این نشریه طبق نامه شماره ۸۵۷۳۲ مورخ ۱۴۰۰/۰۳/۱۰ وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی و بر اساس نامه شماره ۷/۴۷۸۵۷/د به مدیر کل محترم دفتر سیاستگذاری و برنامه‌ریزی امور پژوهشی وزارت علوم تحقیقات و فناوری مورخ ۱۴۰۲/۰۸/۲۷ بر اساس آیین نامه نشریات علمی مصوب ۱۳۹۸/۰۲/۰۹ در ارزیابی سال ۱۴۰۳ موفق به کسب رتبه ب شده است.

**شاپای الکترونیکی:**
**۲۸۲۱-۰۱۵۸**

**آموزش برای همه، همه وقت و همه جا**

قیمت: ۵۰۰۰۰ ریال
شمارگان: ۲۵ نسخه



نقل مطالب مندرج در فصلنامه با ذکر مأخذ آزاد است.
مسئولیت صحت مطالب و مقالات به عهده نویسندگان است.



فصلنامه

# فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت

**سال پنجم/ شماره نوزدهم/ ویژه نامه/ زمستان ۱۴۰۴**



**صاحب امتیاز**
دانشگاه پیام نور
**مدیر مسئول**
اکبر جدیدی محمدابادی
**سردبیر**
محمدرضا سرمدی
**مدیر داخلی**
علی جباری ظهیرآبادی

اعضای هیئت تحریریه به ترتیب حروف الفبا
**قدسی احقر:** استاد سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
**نازیلا خطیب زنجانی:** دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه پیام نور
**بهمن زندی:** استاد گروه زبان شناسی دانشگاه پیام نور
**فرهاد سراجی:** استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه تهران
**محمدرضا سرمدی:** استاد فلسفه تعلیم و تربیت دانشگاه پیام نور
**بهمن سعیدی پور:** استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه پیام نور
**محمدحسن صیف:** دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه پیام نور
**ناهید ظریف صناعی:** استاد دانشگاه علوم پزشکی شیراز
**سید رسول عمادی:** دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی
**محمدجواد لیاقت دار:** استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه اصفهان
**لیلی مصلی نژاد:** استاد گروه دانشگاه علوم پزشکی جهرم
**حسین مطهری نژاد:** دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه شهیدباهنر کرمان
**مهناز معلم:** استاد دانشگاه تاوسون، مریلند، آمریکا
**رضا نوروز زاده: دانشیار** گروه علوم تربیتی وزارت عتف
**محمدرضا نیلی احمدآبادی:** دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی

**ویراستار انگلیسی**
محمد احمدی ده قطب الدینی
**ویراستار فارسی**
اکبر جدیدی محمدآبادی
**کارشناس هماهنگی، صفحه‌آرایی**
اکبر جدیدی محمدآبادی



کرمان، میدان پژوهش، ستاد دانشگاه پیام نور استان کرمان،
کد پستی: ۷۶۱۶۹۱۳۶۹۷
تلفن دفتر مجله: ۶-۳۲۷۳۵۵۷۱ (۰۳۴) داخلی: ۸۴۱۹
http://t-edu.journals.pnu.ac.ir

# منشور اخلاقی نشریات علمی پژوهشی دانشگاه پیام نور

این منشور تعهدنامه‌ای است که برخی حدود اخلاقی و مسئولیت‌های مربوط به انجام فعالیت‌های علمی پژوهشی و چاپ آنها در نشریات را ترسیم می‌کند تا از بروز تخلفات پژوهشی آگاهانه یا ناآگاهانه توسط نویسندگان مقالات پیشگیری نماید.

این منشور برگرفته از **«منشور و موازین اخلاق پژوهش»** مصوب معاونت پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران، موازین انتشاراتی پذیرفته شده بین‌المللی و تجربیات موجود در حوزه نشریات علمی پژوهشی است.

## ۱. مقدمه

نویسندگان، داوران، اعضای هیئت تحریریه و سردبیران نشریات موظف هستند تمام اصول اخلاق پژوهشی و مسئولیت‌های مرتبط در زمینه چاپ را دانسته و به آن متعهد باشند. ارسال مقاله توسط نویسندگان، داوری مقالات و تصمیم‌گیری در مورد قبول یا رد مقاله توسط اعضای هیئت تحریریه و سردبیر به‌منزله دانستن و تبعیت از این حقوق می‌باشد و در صورت احراز عدم پایبندی هر یک از این افراد به این اصول و مسئولیت‌ها، نشریات هرگونه اقدام قانونی را حق خود می‌دانند.

## ۲. وظایف و تعهدات نویسندگان (Authors' Responsibilities)

مقالات ارسالی باید در زمینه تخصصی مجله بوده و به‌صورت علمی و منسجم، مطابق استاندارد مجله آماده شده باشد.

مقالات ارائه شده بایستی پژوهش اصیل (Original Research) نویسنده / نویسندگان مقاله باشد. دقت در پژوهش، گزارش صحیح داده‌ها و ذکر منابع دربردارنده تحقیقات سایر افراد، در مقاله الزامی است.

نویسنده / نویسندگان مسئول صحت و دقت محتوای مقالات خود هستند.

### نکته ۱. چاپ مقاله به معنی تایید مطالب آن توسط مجله نیست.

نویسندگان حق «ارسال مجدد (Duplicate Submission)» یک مقاله را ندارند. به‌عبارت دیگر، مقاله یا بخشی از آن نباید در هیچ مجله دیگری در داخل یا خارج از کشور چاپ شده یا در جریان داوری و چاپ باشد.

نویسندگان مجاز به «انتشار هم‌پوشان (Overlapping Publication)» نیستند. منظور از انتشار هم‌پوشان، چاپ داده‌ها و یافته‌های مقالات پیشین خود با کمی تغییر در مقاله‌ای به‌عنوان جدید است.

نویسنده / نویسندگان موظف‌اند در صورت نیاز به استفاده از مطالب دیگران، آنها را با ارجاع‌دهی دقیق (Citation) و در صورت نیاز پس از کسب اجازه کتبی و صریح، از منابع مورد نیاز استفاده نمایند. هنگامی که عین نوشته‌های پژوهشگر دیگری مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید از روش‌ها و علائم نقل قول مستقیم، نظیر گذاشتن آن داخل گیومه («»)، استفاده شود.

نویسنده مسئول مقاله می‌بایست نسبت به وجود نام و اطلاعات تمام نویسندگان (پس از اخذ تایید از نامبردگان) و نبودن نامی غیر از پژوهشگران درگیر در انجام پژوهش و تهیه مقاله اطمینان حاصل کند.

### نکته ۲. از درج عبارت «مؤلف افتخاری (Gift Authorship)» حذف «مؤلف واقعی (Ghost Authorship)» خودداری شود.

نویسنده مسئول مقاله موظف است از اینکه همه نویسندگان مقاله، آن را مطالعه و نسبت به ارائه آن و جایگاه خود در مقاله به توافق رسیده‌اند، اطمینان حاصل کند.

ارسال مقاله به‌منزله آن است که نویسندگان رضایت کلیه پشتیبان‌های مالی یا مکانی مقاله را جلب کرده و تمامی پشتیبان‌های مالی یا مکانی مقاله را معرفی نموده‌اند.

نویسنده / نویسندگان موظف‌اند به‌هنگام وجود هر گونه خطا و بی‌دقتی در مقاله خود، متولیان نشریه را در جریان آن قرار داده، نسبت به اصلاح آن اقدام و یا مقاله را بازپس گیرند.

نویسنده / نویسندگان ملزم به حفظ نمونه‌ها و اطلاعات خام مورد استفاده در تهیه مقاله، تا یک سال پس از چاپ آن در نشریه مربوط، جهت پاسخ‌گویی به انتقادات و سؤالات احتمالی خوانندگان نشریه هستند.

## ۳. رفتار غیراخلاقی انتشاراتی و پژوهشی

نویسنده / نویسندگان موظف به احتراز از «رفتار غیراخلاقی انتشاراتی و پژوهشی (Research and Publication Misconduct)» هستند. اگر در هر یک از مراحل ارسال، داوری، ویرایش، یا چاپ مقاله در نشریات یا پس از آن، وقوع یکی از موارد ذیل محرز گردد، رفتار غیراخلاقی انتشاراتی و پژوهشی محسوب شده و نشریه حق برخورد قانونی با آن را دارد.

جعل داده‌ها (Fabrication): عبارت است از گزارش مطالب غیر واقعی و ارائه داده‌ها یا نتیجه‌های ساختگی به‌عنوان نتایج آزمایشگاهی، مطالعات تجربی وایافته‌های شخصی. ثبت غیرواقعی آنچه روی نداده است یا جا به جایی نتایج مطالعات مختلف، نمونه‌هایی از این تخلف است.

تحریف داده‌ها (Falsification): تحریف داده‌ها به معنای دست‌کاری مواد، ابزار و فرایند پژوهشی یا تغییر و حذف داده‌هاست به نحوی که سبب می‌گردد تا نتایج پژوهش با نتایج واقعی تفاوت داشته باشند.

سرقت علمی (Plagiarism): سرقت علمی به استفاده غیر عمدی، دانسته و یا بی‌ملاحظه از کلمات، ایده‌ها، عبارات، ادعا و یا استنادات دیگران بدون قدردانی و توضیح و استناد مناسب به اثر، صاحب اثر یا سخنران ایده گفته می‌شود.

اجاره علمی: منظور آن است که نویسنده / نویسندگان، فرد دیگری را برای انجام پژوهش به کار گیرد و پس از پایان پژوهش، با دخل و تصرف اندکی آن را به نام خود به چاپ رساند.

انتساب غیرواقعی: منظور انتساب غیرواقعی نویسنده / نویسندگان به مؤسسه، مرکز یا گروه آموزشی یا پژوهشی است که نقشی در اصل پژوهش مربوطه نداشته‌اند.

## ٤. وظایف داوران (Reviewers' Responsibility)

داوران در بررسی مقالات، می‌بایست نکات ذیل را در نظر داشته باشند: بررسی کیفی، محتوایی و علمی مقالات به‌منظور بهبود، ارتقای کیفی و محتوایی مقالات.

اطلاع‌رسانی به سردبیر نشریه مبنی بر پذیرفتن یا نپذیرفتن داوری (به لحاظ مرتبط نبودن حوزه موضوعی مقاله با تخصص داور) و معرفی داور جایگزین در صورت پذیرفتن داوری.

ضرورت در نپذیرفتن مقالاتی که منافع اشخاص، مؤسسات و شرکت‌های خاص به‌وسیله آن حاصل و یا روابط شخصی در آن مشاهده می‌شود و همچنین مقالاتی که در انجام، تجزیه و تحلیل یا نوشتن آن مشارکت داشته است.

داوری مقالات بایستی بر اساس مستندات علمی و استدلال کافی انجام شده و از اعمال نظر سلیقه‌ای، شخصی، صنفی، نژادی، مذهبی و غیره در داوری مقالات خودداری گردد.

ارزیابی دقیق مقاله و اعلام نقاط قوت و ضعف مقاله به‌صورتی سازنده، صریح و آموزشی.

مسئولیت‌پذیری، پاسخ‌گویی، وقت‌شناسی، علاقه‌مندی و پایبندی به اخلاق حرفه‌ای و رعایت حقوق دیگران.

عدم اصلاح و بازنویسی مقاله بر اساس سلیقه شخصی.

حصول اطمینان از ارجاع‌دهی کامل مقاله به کلیه تحقیقات، موضوعات و نقل قول‌هایی که در مقاله استفاده شده است و همچنین یادآوری موارد ارجاع نشده در تحقیقات چاپ شده مرتبط.

احتراز از بازگویی اطلاعات و جزئیات موجود در مقالات برای دیگران.

داور حق ندارد قبل از انتشار مقاله، از داده‌ها یا مفاهیم جدید آن به نفع یا علیه پژوهش‌های خود یا دیگران یا برای انتقاد یا بی‌اعتبارسازی نویسندگان استفاده کند. همچنین پس از انتشار مقاله، داور حق انتشار جزئیات را فراتر از آنچه توسط مجله چاپ شده است، ندارد.

داور حق ندارد بجز با مجوز سردبیر مجله، داوری یک مقاله را به فرد دیگری از جمله همکاران هیئت علمی یا دانشجویان تحصیلات تکمیلی خود بسپارد. نام هر کسی که در داوری مقاله کمک نموده باید در گزارش داوری به سردبیر ذکر و در مدارک مجله ثبت گردد.

داور اجازه تماس مستقیم با نویسندگان در رابطه با مقالات در حال داوری را ندارد. هرگونه تماس با نویسندگان مقالات فقط از طریق دفتر مجله انجام خواهد گرفت.

تلاش برای ارائه گزارش «رفتار غیراخلاقی انتشاراتی و پژوهشی» و ارسال مستندات مربوطه به سردبیر نشریه.

## ۵. وظایف سردبیر و اعضای هیئت تحریریه ( Editorial Board Responsibilities)

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله باید حفظ نشریه و ارتقای کیفیت آن را هدف اصلی خود قرار دهند.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه باید در جهت معرفی هرچه بیش‌تر نشریه در جوامع دانشگاهی و بین‌المللی بکوشند و چاپ مقالات از دانشگاه‌های دیگر و مجامع بین‌المللی را در اولویت کار خود قرار دهند.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه نباید در چاپ مقالات خود دچار حس سهم‌خواهی و افراط شوند.

اختیار و مسئولیت انتخاب داوران و قبول یا رد یک مقاله پس از کسب نظر داوران بر عهده سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله است.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله بایستی از نظر حرفه‌ای صاحب نظر، متخصص و دارای انتشارات متعدد و همچنین دارای روحیه مسئولیت‌پذیری، پاسخ‌گویی، حقیقت‌جویی، انصاف و بی‌طرفی، پایبندی به اخلاق حرفه‌ای و رعایت حقوق دیگران باشند و به‌صورت جدی و مسئولانه در راستای نیل به اهداف مجله و بهبود مداوم آن مشارکت نمایند.

از سردبیر و اعضای هیئت تحریریه انتظار می‌رود که یک بانک اطلاعاتی از داوران مناسب برای مجله تهیه و به‌طور مرتب بر اساس عملکرد داوران آن را به روز نمایند.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه بایستی در انتخاب داوران شایسته با توجه به زمینه تخصصی، سرآمدی، تجربه علمی و کاری و التزام اخلاقی اهتمام ورزند.

سردبیر مجله باید از داوری‌های عمیق و مستدل استقبال، از داوری‌های سطحی و ضعیف جلوگیری و با داوری‌های مغرضانه، بی‌اساس یا تحقیرآمیز برخوردکند.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله باید نسبت به ثبت و آرشیو اسناد داوری مقالات به‌عنوان اسناد علمی و محرمانه نگاه داشتن اسامی داوران هر مقاله اقدام لازم را انجام دهند.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله موظف به اعلام سریع نتیجه تصمیم‌گیری نهایی در مورد پذیرش یا رد مقاله به نویسنده مسئول هستند.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله باید کلیه اطلاعات موجود در مقالات را محرمانه تلقی نموده و از در اختیار دیگران قرار دادن و بحث درباره جزئیات آن با دیگران احتراز نمایند.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله موظف‌اند از بروز تضاد منافع (Conflict of interests) در روند داوری، با توجه به هرگونه ارتباط شخصی، تجاری، دانشگاهی و مالی که ممکن است به‌طور بالقوه بر پذیرش و نشر مقالات ارائه شده تأثیر بگذارد، جلوگیری کنند.

سردبیر مجله موظف است آثار متهم به عدول از اخلاق انتشاراتی و پژوهشی که از سوی داوران یا به هر نحو دیگر گزارش می‌شود را با دقت و جدیت بررسی نموده و در صورت نیاز در این خصوص اقدام نماید.

سردبیر مجله موظف است نسبت به حذف سریع مقالات چاپ شده‌ای که مشخص شود در آنها «رفتار غیر اخلاقی انتشاراتی و پژوهشی» رخ داده است و اطلاع‌رسانی شفاف به خوانندگان و مراجع نمایه نمایی مربوطه اقدام نماید.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله موظف‌اند نسبت به بررسی و چاپ سریع اصلاحیه و اطلاع‌رسانی شفاف به خوانندگان، برای مقالات چاپ شده‌ای که در آنها خطاهایی یافت شده است، اقدام نمایند.

سردبیر و اعضای هیئت تحریریه مجله باید به‌طور مستمر نظرهای نویسندگان، خوانندگان و داوران مجله در مورد بهبود سیاست‌های انتشاراتی و کیفیت شکلی و محتوایی مجله را جویا شوند.

## منابع


۱. منشور و موازین اخلاق پژوهش مصوب معاونت پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری.

2. Committee on Publication Ethics, COPE Code of Conduct, www. publicationethics. org.

**مجله فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت در محورهای زیر فعالیت دارد:**

- فناوری‌های جدید و آموزش و یادگیری مجازی، الکترونیکی و ترکیبی
- هنجاریابی و بومی‌سازی ابزارهای مرتبط با یادگیری مجازی و الکترونیکی، آموزش از دور
- آموزش مجازی و یادگیری الکترونیکی
- دانش مربوط به فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت
- ارزیابی کاربرد فناوری در تعلیم و تربیت
- روش‌های نوین آموزش و ارزشیابی در تعلیم و تربیت
- گسترش دانش برنامه‌ریزی و کاربرد فناوری در تعلیم و تربیت
- چالش‌ها و روش‌های مبتنی بر فناوری در تعلیم و تربیت و ارائه راه حل‌های مناسب
- انتشار یافته‌های نظری و عملی، مدل‌ها و دستاوردهای در زمینه‌های مختلف با تمرکز بر فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت
- ارائه روش‌های تحقیق معتبر و ایجاد یک شبکه تعاملی بین محققان و دانش پژوهان دانشگاهی
- تلفیق نظریه و عمل و فناوری و تعلیم و تربیت در هزاره سوم
- تدریس آنلاین و تحولات مدیریت مدرسه و کلاس درس

## شرایط پذیرش و چاپ

ارسال مقاله منحصراً از طریق سامانه الکترونیکی مجله به آدرس http://t-edu.journals.pnu.ac.ir انجام می‌شود.

## شرایط پذیرش مقاله

**۱.** مقاله‌های ارسالی باید در زمینه تخصصی نشریه و دارای جنبه آموزشی یا پژوهشی و حاصل کار پژوهشی نویسنده یا نویسندگان باشد. **۲.** مقاله‌های برگرفته از پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دانشجویان با نام استاد راهنما، مشاوران و دانشجو و با تاییدیه استاد راهنما و مسئولیت وی منتشر می‌شود. **۳.** علاوه بر قرار گرفتن موضوع مقاله در دامنه تخصصی مجله، مقاله یا بخشی از آن نباید در هیچ مجله‌ای در داخل یا خارج از کشور در حال بررسی بوده یا منتشر شده باشد یا هم‌زمان برای سایر نشریه‌ها ارسال نشده باشد. مقالات ارائه شده به‌صورت خلاصه مقاله در کنگره‌ها، سمپوزیوم‌ها، سمینارهای داخلی و خارجی که چاپ و منتشر شده باشد، می‌تواند در قالب مقاله کامل ارائه شوند. **٤.** زبان رسمی نشریه فارسی است (با این حال مقاله‌های به زبان انگلیسی نیز قابل بررسی خواهد بود). **٥.** مقاله‌های ترجمه شده از زبان‌های دیگر قابل پذیرش نخواهد بود. **٦.** نشریه در رد یا قبول، ویرایش، تلخیص یا اصلاح مقاله‌های پذیرش شده آزاد است و از بازگرداندن مقاله‌های دریافتی معذور است. **۷.** مسئولیت صحت و سقم مطالب مقاله به لحاظ علمی و حقوقی و مسئولیت آراء و نظرهای ارائه شده به عهده نویسنده مسئول مکاتبات است و چاپ مقاله به معنی تایید تمام مطالب آن نیست. **۸.** مقاله‌های علمی- مروری از نویسندگان مجرب در زمینه‌های تخصصی در صورتی پذیرش می‌شود که به منابع معتنابه استناد شده و نوآوری خاصی داشته باشد. **۹.** اصل مقاله‌های رد شده یا انصراف داده شده پس از شش ماه از آرشیو مجله خارج خواهد شد و مجله هیچ‌گونه مسئولیتی در قبال آن نخواهد داشت. **۱۰.** حروف‌چینی مقاله‌های ارسالی بایستی در کاغذ A۴، دو ستونه، با فاصله تقریبی میان دو ستون و میان سطور ۱ سانتیمتر با قلم B Mitra نازک ۱۲، برای متن‌های لاتین با قلم Times New Roman نازک ۱۱ با فاصله تقریبی میان سطور ۱ سانتیمتر و برای متن‌های عربی با قلم B Badr ۱۲، با فاصله تقریبی میان سطور ۱ سانتیمتر، در محیط Word 2003-2007 یا ویرایش‌های بالاتر و با فاصله ۲ سانتیمتری از چپ و راست و فاصله ۳ سانتیمتری از بالا و پایین کاغذ انجام شود. **۱۱.** دستورهای نقطه‌گذاری در نوشتار متن رعایت شوند. به‌طور مثال گذاشتن فاصله قبل از نقطه (.)، کاما (،) و علامت پرسش (؟) لازم نیست، ولی بعد از آنها، درج یک فاصله الزامی است. **۱۲.** کلیه صفحات مقاله از جمله صفحاتی که دارای شکل / جدول / تصویر می‌باشند، دارای قطع یکسان و شماره صفحه باشد و حداکثر حجم مقاله‌ها همراه با جدول‌ها و نمودارها نباید از ۲۰ صفحه (۶۰۰۰ کلمه) بیشتر باشد. **۱۳.** مقاله‌ها منحصراً از طریق پایگاه نشریه دریافت می‌شود و به مقاله‌های ارسال شده از طریق نامه یا پست الکترونیک نشریه ترتیب اثر داده نخواهد شد. **١٤.** پس از چاپ مقاله نسخه‌ای از نشریه حاوی مقاله مورد نظر به تعداد نویسندگان، برای نویسنده مسئول مکاتبات ارسال خواهد شد. **۱۵.** مقاله‌های ارسالی بایستی دارای بخش‌های زیر باشد:

**شناسه مقاله:** همراه هر مقاله اطلاعات ارسال خواهد شد:

– عنوان کامل مقاله به فارسی و انگلیسی

– نام و نام خانوادگی نویسنده / نویسندگان به‌ترتیب میزان سهم و مرتبه علمی و محل اشتغال یا تحصیل نویسنده / نویسندگان (به فارسی و انگلیسی)

– نشانی کامل نویسنده مسئول مکاتبات به فارسی و انگلیسی (شامل نشانی پستی- شماره تلفن ثابت، همراه، دورنگار و نشانی الکترونیکی)

– مشخص نمودن نام مؤسسه تأمین‌کننده مخارج مالی (در صورت وجود)

**صفحه اول:** عنوان کامل مقاله به فارسی: عنوان مقاله که در وسط صفحه اول نوشته می‌شود باید خلاصه و گویا بوده و بیانگر موضوع تحقیق باشد و از ۲۰ کلمه تجاوز نکند. از درج اسامی نگارنده (گان) در صفحه اول مقاله اجتناب شود.

– چکیده فارسی: شامل شرح مختصر و جامعی از محتوای مقاله با تأکید بر طرح مسئله، هدف‌ها، روش‌ها و نتیجه‌گیری است. چکیده در یک پاراگراف و حداکثر در ۲۵۰ کلمه تنظیم شود. این بخش از مقاله در عین اختصار باید گویای روش کار و برجسته‌ترین نتایج تحقیق بدون استفاده از کلمات اختصاری تعریف نشده، جدول، شکل و منابع باشد.

– واژگان کلیدی فارسی: (۳ تا ۷ واژه) واژگان کلیدی به نحوی تعیین گردند که بتوان از آنها جهت تهیه فهرست موضوعی (Index) استفاده نمود.

– چکیده انگلیسی Abstract و کلید واژگان انگلیسی: (برگردان کامل عنوان، متن و واژگان کلیدی چکیده فارسی)

**سایر صفحه‌ها:** مقدمه باید با طرح مسئله و مرور پژوهش‌های انجام شده، هدف پژوهش را توجیه کند و به‌خصوص نوآوری در تحقیق را به‌طور واضح بیان نماید.

– مواد و روش‌ها (روش‌شناسی): توضیح روش‌های شناسایی و ارزیابی، مواد و وسائل به کار رفته، شیوه اجرای پژوهش و طرح آماری باید کاملاً گویا بوده و در آن مشخصات محل، زمان و نحوه اجرای آزمایش همراه با روش جمع‌آوری داده‌ها و پردازش و تحلیل آماری آنها ارائه شوند. حتی‌المقدور از شرح جزئیات پرهیز و فقط به ارائه اصول با ذکر مأخذ اکتفا شود. روش‌های ابداعی یا موارد خاصی که برای اولین بار به کار گرفته شده است به‌طور کامل شرح داده شوند. اطلاعات و داده‌ها: برای ارائه منطقی و اصولی نتایج کمی و کیفی به‌دست آمده (در صورت نیاز با استفاده از جدول و نمودار و طبقه‌بندی

نتایج). هر جدول از شماره، عنوان، سرستون‌ها و متن جدول تشکیل می‌شود. هر جدول با یک خط افقی از شماره و عنوان جدول جدا می‌شود. سر ستون جدول هم با یک خط افقی از متن جدول جدا و در زیر متن جدول نیز یک خط افقی ترسیم گردد. در داخل متن جداول از درج خطوط عمودی و افقی خودداری شود. کلیه اعداد جدول (ها) و نمودارها به انگلیسی و از چپ به راست تنظیم شوند. عنوان هر جدول در بالای آن درج شود. برای درج عنوان، پس از کلمه «جدول» و شماره آن، نقطه و سپس عنوان ذکر گردد. از ارسال جداول و نمودارها به‌صورت تصویر خودداری گردد.

– نتیجه‌گیری و بحث: تجزیه و تحلیل نتایج به‌دست آمده با توجه به هدف پژوهش و یافته‌های سایر پژوهش‌ها.

– در متن مقاله به شماره عکس‌ها، جدول‌ها و نمودارها (در صورت وجود) با دقت اشاره شود و محل آنها مشخص گردد.

– نتایج و بحث باید توأم و به‌صورت نوشتار، جدول، شکل و نمودار ارائه گردد. نتایج مقاله با استناد به منابع علمی مستند و مرتبط با موضوع مقاله، مورد بحث و تحلیل قرار گرفته و نتایج جدید علمی و نوآوری در تحقیق به دقت و با دلایل روشن ارائه گردند. نتایج عددی یک موضوع، تنها به یک صورت (شکل یا جدول) ارائه شوند.

– کلیه شکل‌ها، نمودارها و تصاویر با واژه «شکل» نام‌گذاری شده و عنوان شکل در زیر آن درج شود. برای درج عنوان هر شکل، پس از کلمه شکل و شماره آن، نقطه و سپس عنوان ذکر گردد. عکس‌ها باید به وضوح و کیفیت بالا تهیه و به‌صورت جداگانه، با فرمت JPG یا 300 DPI در انتهای مقاله آورده شوند.

– شماره جدول (ها)، شکل (ها)، تصویر (ها) و نمودار (ها) به‌ترتیب ارائه نتایج آنها در مقاله تعیین و محل قرارگیری شماره آنها پس از ارائه نتایج ذیربط در متن مقاله می‌باشد.

– نتایج و بررسی‌های آماری به یکی از روش‌های علمی منعکس شوند. چنانچه محاسبات آماری در سطوح ۵٪ و ۱٪ منجر به اختلاف معنادار شده باشند به‌ترتیب با یک و دو ستاره نشان داده شوند و در صورتی‌که اختلاف معنادار نباشد با علامت ns مشخص شوند.

– سپاسگزاری: در این بخش که حداکثر در چهار سطر تنظیم می‌شود، از اشخاص حقیقی و حقوقی که در راهنمایی یا انجام تحقیق مساعدت نموده‌اند یا در تأمین بودجه، امکانات و لوازم تحقیق نقش مؤثری داشته‌اند، سپاسگزاری گردد.

– معادل فارسی مفاهیم و نام‌های خارجی در پانوشت ذکر شود.

– منابع و مؤاخذ: ارجاع مأخذ در متن مقاله داخل پرانتز به روش APA مشخص شود و در قسمت مراجع مشخصات کامل منبع به‌ترتیب حروف الفبا آورده شود. فقط منابع استفاده شده در متن، در فهرست منابع مورد استفاده ارائه شوند. منابع باید مستند و معتبر بوده و به‌ترتیب حروف الفبای نام خانوادگی نویسنده (گان) با تورفتگی ۰/۵ سانتی‌متر برای خطوط دوم و بعد از آن (Hanging) مرتب شوند.

ذکر منابع در متن مقاله با ارجاع به نگارنده (گان) و سال انتشار منبع صورت گیرد. وقتی از چند اثر مختلف یک نویسنده استفاده می‌شود، شماره‌گذاری این مقاله‌ها به‌ترتیب سال انتشار آنها (از قدیم به جدید) انجام گیرد. نام مخفف مجلات باید بر اساس نام استاندارد آنها در لیست ISSN در فهرست منابع درج شوند.

## نحوه ارجاع در داخل متن

– برای منابعی که یک یا چند نویسنده دارد: (نام خانوادگی نویسنده / نویسندگان، سال: صفحه)

– برای منابعی که از نوشته دیگران نقل قول شده است: (نقل از...، سال: صفحه)

– برای منابع اینترنتی (نام خانوادگی نویسنده یا نام فایل html، تاریخ یا تاریخ دسترسی به‌صورت روز، ماه، سال)

## نحوه ارجاع در قسمت منابع در پایان مقاله

(توجه: در صورت مشخص نبودن نویسنده، تاریخ نشر یا ناشر از عبارت‌های بی‌نا، بی‌تا و بی‌جا استفاده شود).

–کتاب: نام خانوادگی، نام نویسنده / نویسندگان. (سال انتشار). عنوان کتاب. محل نشر: ناشر. نوبت ویرایش یا چاپ.

– کتابی که به‌جای مؤلف با عنوان سازمان‌ها یا نهادها منتشر شده است: نام سازمان یا نهاد. (سال انتشار)، عنوان کتاب. محل نشر: مؤلف. نوبت ویرایش یا چاپ.

– فصلی از یک کتاب یا مقاله‌ای از یک مجموعه مقاله که به‌وسیله افراد مختلف نوشته شده اما مؤسسه یا افراد معینی آن را گردآوری و به چاپ رسانده‌اند: نام نویسنده / نویسندگان. (سال انتشار). عنوان مقاله. نام گردآورنده (گردآورندگان)، نام مجموعه مقالات، (شماره صفحه‌هایی که فصل کتاب یا مقاله در آن درج شده). محل نشر: ناشر.

– کتابی که مؤلف خاصی ندارد: عنوان کتاب. (سال انتشار). محل نشر: ناشر. نوبت ویرایش یا چاپ.

– کتاب ترجمه شده: نام خانوادگی، نام نویسنده / نویسندگان. (سال ترجمه). عنوان کتاب به فارسی. نام و نام خانوادگی مترجم / مترجمان. محل نشر: ناشر.)

– پایان‌نامه: نام خانوادگی، نام نگارنده پایان‌نامه. (سال). عنوان پایان‌نامه. ذکر پایان‌نامه بودن منبع. دانشگاه.

– مقاله: نام خانوادگی، نام نویسنده / نویسندگان (سال) عنوان مقاله، نام نشریه. صاحب امتیاز، سال، دوره یا شماره، شماره صفحه‌هایی که مقاله در آن درج شده.

– مقاله‌های چاپ شده در روزنامه‌ها: نام خانوادگی، نام نویسنده (سال، روز، ماه) عنوان مقاله؛ نام روزنامه، شماره صفحه.

– مقاله ترجمه‌شده: نام خانوادگی، نام نویسنده (سال) عنوان مقاله، (نام و نام خانوادگی مترجم با ذکر عنوان مترجم) نام نشریه‌ای که مقاله ترجمه‌شده در آن درج شده. صاحب امتیاز، سال، دوره یا شماره، شماره صفحه‌ها.

## منابع قابل دسترس از طریق شبکه جهانی وب یا منابع الکترونیکی

– کتاب و مجموعه مقالات: نام خانوادگی، نام نویسنده. عنوان کتاب. محل نشر: ناشر، تاریخ انتشار. تاریخ آخرین ویرایش در صورت موجود بودن؛ نوع رسانه مشخص شود OnLine، DVD، تاریخ مشاهده.

– کتاب و مجموعه مقالات بر روی دیسک فشرده: نام خانوادگی، نام نویسنده. عنوان کتاب. [CD-ROM] محل نشر: ناشر، تاریخ انتشار.

– پایان‌نامه: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان پایان‌نامه»، مقطع تحصیلی و رشته، نام دانشکده، دانشگاه، سال دفاع. نوع رسانه. OnLine، تاریخ مشاهده.

– چکیده مقالات: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان مقاله». ذکر واژه چکیده. نام مجله، دوره، شماره، ماه، سال: شماره صفحه (در صورت موجود بودن). نوع رسانه OnLine، تاریخ مشاهده.

– مقاله کنفرانس یا سمینار: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان مقاله». عنوان سمینار یا همایش (محل و تاریخ برگزاری روز، ماه، سال). تاریخ انتشار یا آخرین ویرایش: شماره صفحه (در صورت موجود بودن). نوع رسانه، تاریخ مشاهده.

– مقاله‌های قابل دسترس از طریق سایت‌ها یا صفحات خانگی: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان مقاله». نام سایت یا صفحه خانگی. تاریخ انتشار یا آخرین روزآمد شدن Online، تاریخ مشاهده.

– مقاله‌های مجلات الکترونیکی: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان مقاله». نام مجله، دوره، شماره، ماه، سال: شماره صفحه Online، تاریخ مشاهده.

– مقاله‌های مجلات الکترونیکی بر روی دیسک فشرده: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان مقاله». نام مجله، [CD-ROM] (در صورت موجود بودن) دوره، شماره، ماه، سال: شماره صفحه.

– مقاله‌های الکترونیکی مجلات چاپی: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان مقاله». نام مجله، دوره، شماره، ماه، سال: شماره صفحه (در صورت موجود بودن). تاریخ مشاهده.

– مقاله‌های الکترونیکی مجلات چاپی بر روی دیسک فشرده: نام خانوادگی، نام نویسنده. «عنوان مقاله». نام مجله، ذکر واژه. [CD-ROM] دوره، شماره، ماه، سال: شماره صفحه

– اطلاعات متعلق به شخصی خاص: نام خانوادگی، نام صاحب صفحه اصلی. ذکر واژه صفحه اصلی Homepage. نوع رسانه، تاریخ مشاهده.

– فایل صوتی: نام خانوادگی، نام صاحب فایل. «نام فایل» Sound File، ذکر فرمت فایل Online، تاریخ مشاهده.

– فایل تصویری: نام خانوادگی، نام صاحب فایل. «نام فایل» Image File، ذکر فرمت فایل Online، تاریخ مشاهده.

– فایل ویدیویی: «نام فایل» Video File، ذکر فرمت فایل Online. «نشانی دسترسی.» تاریخ مشاهده.

– پست الکترونیکی: نام خانوادگی، نام فرستنده نامه. «نشانی الکترونیکی فرستنده.» تاریخ ارسال نامه، روز، ماه، سال. «موضوع نامه» نام و نام خانوادگی، گیرنده نامه. «نشانی الکترونیکی گیرنده». تاریخ ارسال نامه، روز، ماه، سال.

– مقالاتی که بر اساس مندرجات این راهنما تهیه نشده و مطابقت نداشته باشند، بررسی نخواهند شد.

– مسئولیت هر مقاله از نظر علمی، ترتیب اسامی و پیگیری به عهده نویسنده مسئول آن خواهد بود. نویسنده مسئول باید تعهدنامه ارسال مقاله را از سایت دانلود و پس از اخذ امضای تمامی نویسندگان به دبیرخانه مجله ارسال نماید.

– تعداد و ردیف نویسندگان مقاله به همان صورتی که در نسخه اولیه و زمان ارائه به دفتر مجله مشخص شده، مورد قبول است و تقاضای حذف یا تغییر در ترتیب اسامی نویسندگان فقط قبل از داوری نهایی و با درخواست کتبی تمامی نویسندگان و اعلام علت امر قابل بررسی است.

– مقالات به‌وسیله هیئت تحریریه و با همکاری هیئت داوران ارزیابی شده و در صورت تصویب، طبق ضوابط مجله در نوبت چاپ قرار خواهند گرفت. هیئت تحریریه و داوران مجله در رد یا قبول، اصلاح مقالات و بررسی هرگونه درخواست نویسنده (گان)، دارای اختیار کامل می‌باشند.

– گواهی پذیرش مقاله پس از اتمام مراحل داوری ویراستاری و تصویب نهایی هیئت تحریریه به‌وسیله سردبیر مجله صادر و به اطلاع نویسنده مسئول خواهد رسید.

**فهرست مطالب** **صفحه**


**شناسایی ابعاد، مولفه‌ها و شاخص های کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش ...** **۹**
نازیلا خطیب زنجانی؛ مهسا کریمی

**اثربخشی درس اصول و روشهای تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی بر درگیری ...** **۲۷**
بهنام رسولی؛ حسین عباسی؛ رحیم مرادی

**تاثیر استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس بر میزان ...** **۳۹**
فاطمه پایکاری؛ مریم اصفهانی

**نقش هوش مصنوعی در بازتعریف دانش‌های مدرسان ...** **۵۵**
مهرناز سادات رضوانیان؛ حسین جعفری ثانی؛ مرتضی کرمی

**تأثیر هوش‌مصنوعی وردوال بر درگیری عاملانه و عملکرد ...** **۷۵**
آزاد الله کرمی

**مدل آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه ...** **۹۳**
فرهاد شفیع پور مطلق

**حفظ کرامت انسانی در عصر هوش مصنوعی: دیدگاه‌های ...** **۱۱۳**
نیره شاه محمدی؛ پروانه مهرجو؛ اسماعیل رحیمی

**واکاوی نقش‌های هوش مصنوعی در طراحی و اجرای ...** **۱۳۱**
حسین حافظی؛ تورج حسنی راد

Technology and Scholarship in Education *Open Access*

Winter (2025) 5 (Special Issue): 9-25
https://doi.org/:10.30473/t-edu.2025.73448.1240

**ORIGINAL ARTICLE**

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

**Nazila Khatib Zanjani [1*], Mahsa Karimi [2]**

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

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

Receive Date: 17/Jul/2025
Revise Date: 29/Aug/2025
Accept Date: 30/Oct/2025
Publish Date: 20/Feb/2026

**How to cite:**
Khatib Zanjani, N. Karimi, M. (2025). Identifying the Dimensions, Components and Indicators of Artificial Intelligence Functions in Higher Education with a Meta-Synthesis Approach, Technology and Scholarship in Education, 5 (Special Issue), 9-25.

**ABSTRACT**

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

**KEYWORDS**

Higher Education, Artificial Intelligence, Personalized Learning.

Copyright © 2025 The Authors. Published by Payame Noor University.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

# فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت

سال پنجم، پیاپی نوزدهم، ویژه نامه، زمستان ۱۴۰۴ (۹-۲۵)

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


«مقاله پژوهشی»

# شناسایی ابعاد، مولفه‌ها و شاخص های کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی با رویکرد فراترکیب


**نازیلا خطیب زنجانی*[۱] ، مهسا کریمی [۲]**

۱. دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

۲. دانشجوی دکتری برنامه ریزی آموزش از راه دور، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

**نویسنده مسئول:**

نازیلا خطیب زنجانی

رایانامه: n.khatibzanjani@pnu.ac.ir



تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۲۶

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۶/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۰۸

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۹/۰۱

**استناد به این مقاله:**

خطیب زنجانی، نازیلا و کریمی، مهسا. (۱۴۰۴). شناسایی ابعاد، مولفه‌ها و شاخص های کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی با رویکرد فراترکیب، فصلنامه علمی فناوری و دانش‌پژوهی *در تعلیم و تربیت*، ۵ (ویژه نامه)، ۹-۲۵.



## چکیده

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



## واژه‌های کلیدی

آموزش عالی، شخصی سازی یادگیری، هوش مصنوعی.



حق انتشار این مستند، متعلق به نویسندگان آن است. ۱۴۰۴ ©. ناشر این مقاله، دانشگاه پیام نور است.

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## مقدمه

آموزش عالی به عنوان یک نهاد اجتماعی و فرهنگی، مسئولیت تربیت و هدایت جویندگان علم و دانش را بر عهده دارد. این نظام آموزشی به عنوان یکی از ارکان مهم کشور، نقش بسزایی در پرورش استعدادها و شکل‌گیری ذهن‌های خلاق و نوآور ایفا می‌کند. نظام آموزش عالی در کشورهای توسعه یافته، به عنوان یکی از ساختارهای ارزشمند جامعه، به حل مسائل و نیازمندی‌های ملی کمک می‌کند و در کشورهای در حال توسعه نیز به عنوان محرک توسعه پایدار شناخته می‌شود(بگوم[1]،۲۰۲۴). این نظام به واسطه تربیت نیروی انسانی ماهر و متخصص، سهم قابل توجهی در توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور دارد (چاندرا–بوراه و بوراه[2]،۲۰۲۴).

با آغاز هزاره جدید، جهان شاهد تحولات عظیم در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات بوده است. ظهور اینترنت و شبکه‌های اجتماعی، به ویژه در چند سال اخیر، بر روند آموزش تأثیرات عمیقی گذاشته است. در این راستا، ادغام هوش مصنوعی[3] در آموزش عالی، چارچوب‌های یادگیری سنتی را متحول کرده و فرصت‌های بی‌سابقه‌ای را برای آموزش شخصی، کارآمد و فراگیر ایجاد می‌کند. هوش مصنوعی به طور گسترده‌ای در بخش‌های مختلف جامعه، از جمله آموزش عالی، در دسترس قرار گرفته و پتانسیل افزایش مقیاس‌پذیری خدمات آموزشی را دارد(چانگ و همکاران[4]،۲۰۲۲).

این نوع مطالعات به بررسی کاربردهای فعلی و آتی هوش مصنوعی در آموزش عالی و چالش‌های بالقوه‌ای که ممکن است در طول اجرای آن به وجود آید، می‌پردازد. انتظار می‌رود هوش مصنوعی تغییرات مثبتی در آموزش عالی به وجود آورد و به مؤسسات این امکان را بدهد که آموزش با کیفیت را به مقیاس بزرگ‌تری ارائه دهند. این امر ممکن است منجر به رویکردی مقرون به صرفه‌تر و پاسخگوتر در صنعت آموزش شود. با این حال، برای پذیرش کامل هوش مصنوعی در آموزش عالی، نیاز است که به مسائل مرتبط با قوانین، جامعه و شیوه‌های سازمانی پرداخته شود(نیمبالاگاندی[5] و همکاران، ۲۰۲۴). حوزه آموزش و تدریس به طور مداوم تحت تأثیر فناوری‌های جدید قرار دارد که این موضوع برای اساتید و دانشجویان می‌تواند مفید باشد. استفاده از هوش مصنوعی در محتوای آموزشی، روش‌های تدریس را جذاب‌تر، چالش‌برانگیزتر و انعطاف‌پذیرتر کرده است. آینده آموزش عالی به طور نزدیک به توسعه فناوری‌های جدید و قدرت محاسباتی ماشین‌های هوشمند وابسته است. پیشرفت‌های هوش مصنوعی فرصت‌ها و چالش‌های جدیدی را برای تدریس و یادگیری در آموزش عالی به وجود می‌آورد و می‌تواند به طور بنیادی مدیریت و ساختار داخلی مؤسسات آموزش عالی را تغییر دهد(نونگ دری[6] و همکاران، ۲۰۲۴).

بسیاری از مطالعات نشان می‌دهند که هوش مصنوعی در آموزش عالی برای اساتید و دانشجویان اهمیت زیادی دارد، زیرا به‌کارگیری این فناوری‌ها راه‌حل‌های یادگیری منعطف‌تری را برای دانشجویان بدون محدودیت فراهم می‌کند. با کمک هوش مصنوعی، به دلیل افزایش انعطاف‌پذیری و سرعت، بسیاری از دانشجویان به دانشگاه‌ها در سرتاسر جهان وارد می‌شوند(تامبوسکار[7]، ۲۰۲۲). اگرچه پیاده‌سازی آن در تدریس نیز نسبتاً پرهزینه بوده، اما از نظر اقتصادی نسبت به سایر هزینه‌های مرتبط با کار دستی به‌صرفه‌تر است. کشورهای توسعه‌یافته جهان در حال حاضر فرآیندهای هوش مصنوعی را با موفقیت پیاده‌سازی کرده‌اند، در حالی که کشورهای در حال توسعه هنوز در مرحله ابتدایی معرفی این فناوری هستند. (تیلپبرجنونوا[8]، ۲۰۲۴).

در عصر حاضر، فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، به عنوان یکی از عوامل کلیدی در تحول نظام‌های آموزشی شناخته می‌شوند. بر اساس گزارشات اخیر، پیش‌بینی می‌شود که بازار جهانی هوش مصنوعی در آموزش تا سال ۲۰۲۷ به ارزش ۶.۱ میلیارد دلار برسد(یوناس[9] و همکاران،۲۰۲۳).این رشد سریع نشان‌دهنده اهمیت و ضرورت توجه به کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی است. در حالی که بسیاری از مؤسسات آموزشی به‌سرعت در حال پذیرش فناوری‌های جدید هستند، عدم استفاده مؤثر از هوش مصنوعی می‌تواند منجر به افت کیفیت آموزشی و عدم توانایی در پاسخ به نیازهای دانشجویان و بازار کار شود. بنابراین، بررسی ابعاد و کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی نه تنها یک ضرورت بلکه یک

1 Begum
2 Chandra Borah & Borah
3 Artificial Intelligence
4 Chang
5 Nimbalagundi
6 Nuong Deri
7 Tambuskar
8 Tilepbergenovna
9 Younas

فرصت برای بهبود فرآیندهای آموزشی و یادگیری است(مسعودی،۱۴۰۲).

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

کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی شامل ابعاد مختلفی از جمله شخصی‌سازی یادگیری، تجزیه و تحلیل داده‌های آموزشی، پشتیبانی از تدریس و یادگیری و ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت است. شخصی‌سازی یادگیری به معنای تطبیق محتوای آموزشی با نیازها و سبک‌های یادگیری دانشجویان است که می‌تواند به افزایش انگیزه و مشارکت آن‌ها منجر شود. تجزیه و تحلیل داده‌های آموزشی به مؤسسات آموزشی این امکان را می‌دهد که الگوهای یادگیری را شناسایی کرده و به بهبود فرآیندهای تدریس بپردازند. همچنین، پشتیبانی از تدریس و یادگیری با استفاده از ابزارهای هوشمند می‌تواند به اساتید در مدیریت کلاس‌ها و ارائه محتوای آموزشی کمک کند. در نهایت، ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت دانشجویان با استفاده از الگوریتم‌های پیش‌بینی، به مؤسسات آموزشی کمک می‌کند تا اقدامات حمایتی لازم را برای ارتقاء موفقیت تحصیلی دانشجویان انجام دهند(آیلاپازمینو[1]،۲۰۲۳).

تأثیر هوش مصنوعی در آموزش عالی با پتانسیل تغییر جنبه‌های مختلف تجربه آموزشی قابل توجه است. برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی می‌توانند در وظایف اداری مانند ساده‌سازی فرآیندها، تفسیر داده‌ها و پیش‌بینی موفقیت دانشجویان ، و همچنین ارائه تجربیات آموزشی و یادگیری شخصی از طریق تورهای مجازی، دستیاران آموزش مجازی و برنامه‌های یادگیری فردی کمک کنند(لامپوس[2]،۲۰۲۳). هوش مصنوعی همچنین می‌تواند با مرتب‌سازی مجموعه داده‌های بزرگ، ساخت مدل‌ها و توصیه مقالات مرتبط، از پژوهش‌ها پشتیبانی کند و تصمیم‌های آگاهانه‌تری را در ارزیابی درس و توسعه حرفه‌ای ممکن سازد (فتحی هفشاجی و سعادت طلب، ۱۴۰۳).

یکی از مهم‌ترین کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی، شخصی‌سازی است. این فناوری می‌تواند با تحلیل داده‌های مربوط به عملکرد و سبک هر دانشجو، تجربه یادگیری فردی را ایجاد کند(قربانی و عطایی فر، ۱۴۰۳). به‌عنوان مثال، سیستم‌های مطالعات تطبیقی می‌توانند به‌عنوان ابزار آموزشی بر اساس نیازها و علایق فردی دانشجویان تنظیم شوند، که این امر باعث افزایش انگیزه و مشارکت در آن‌ها می‌شود (زندی و کریمی،۱۴۰۳). همچنین، با استفاده از الگوریتم‌های مصنوعی، می‌توان نقاط قوت و ضعف هر دانشجو را شناسایی کرده و برنامه‌های آموزشی را برای بهبود عملکرد آن‌ها طراحی کرد. این نوع شخصی‌سازی نه تنها به بهبود نتایج کمک می‌کند، بلکه می‌تواند منجر به کاهش ترک تحصیل و افزایش رضایت خاطر شود(سینگ ومیشرا[3]، ۲۰۲۱).

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

در نهایت، هوش مصنوعی به طور فزاینده‌ای در بخش‌های مختلف جامعه، از جمله آموزش عالی در دسترس قرار می‌گیرد. این فناوری این پتانسیل را دارد که به طور قابل توجهی مقیاس‌پذیری خدمات آموزشی را هم در داخل و هم خارج از محیط کلاس درس سنتی افزایش دهد. با افزایش پژوهش‌های هوش مصنوعی در آموزش، بسیاری از محققان بر این باورند که

[1] Ayala-Pazmiño
[2] Lampou
[3] Singh & Mishra

نقش اساتید، دانشگاه‌ها و رهبران آموزشی تغییر خواهد کرد. همانطور که چشم‌انداز آموزش دستخوش تحولات سریع در عصر دیجیتال می‌شود، مؤسسات آموزش عالی به طور فزاینده‌ای به هوش مصنوعی روی می‌آورند تا فرآیندهای آموزشی، یادگیری و اداری را بهبود بخشند. ادغام هوش مصنوعی در مؤسسات آموزش عالی جنبه‌های مختلفی از جمله یادگیری شخصی، سیستم‌های آموزشی هوشمند، درجه‌بندی خودکار و کارایی اداری را در بر می‌گیرد. ابزارهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی از الگوریتم‌های یادگیری ماشینی برای تجزیه و تحلیل عملکرد دانشجویان ، انطباق با ارائه محتوا و ارائه بازخورد شخصی استفاده می‌کنند و در نتیجه تجربه یادگیری را بهینه می‌کنند(محمدی و رضاپورمیرصالح، ۱۴۰۲). این نه تنها سبک‌های یادگیری متنوع را برآورده می‌کند، بلکه باعث ایجاد یک محیط آموزشی فراگیرتر و جذاب‌تر می‌شود. هوش مصنوعی نقشی اساسی در خودکارسازی وظایف اداری مانند فرآیندهای پذیرش، زمان‌بندی دوره‌ها و تخصیص منابع دارد(کرستیک[1] و همکاران).

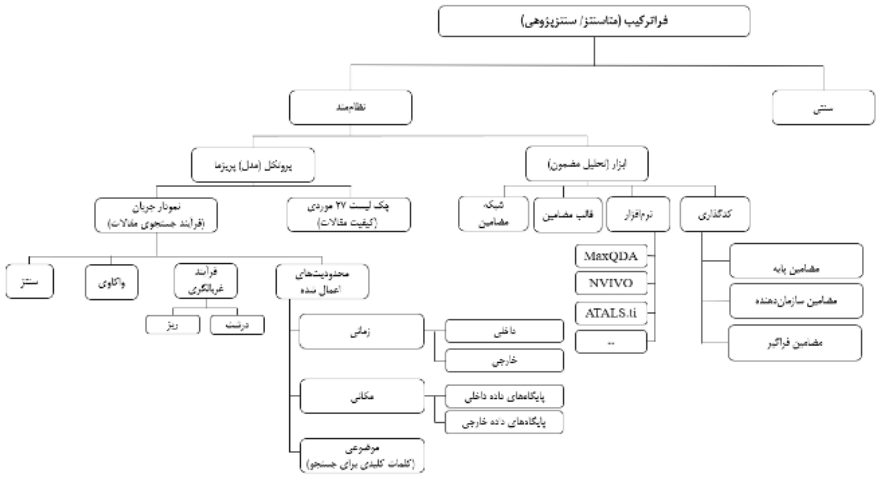
در نهایت براساس آنچه بیان شد استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی می‌تواند به بهبود درمان و ارائه کمک شایانی کمک کند. این فناوری با تحلیل داده‌های آموزشی، امکان شخصی‌سازی را برای ارائه می‌آورد و به اساتید کمک می‌کند تا نقاط قوت و ضعف دانشجویان را شناسایی کنند. همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند در دسترسی به منابع آموزشی و ارائه مشاوره‌های تحصیلی به دانشجویان متمرکز باشد. به‌علاوه، این فناوری می‌تواند بار مدیران را کاهش دهد و زمان را برای تدریس و پژوهش ارائه کند. در نهایت، ادغام هوش مصنوعی در آموزش عالی می‌تواند به ارتقاء کیفیت آموزش و افزایش کارایی سیستم‌های آموزشی منجر شود. در این راستا استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی ضروری است زیرا این فناوری می‌تواند به بهبود کیفیت و ارائه کمک کند و چالش‌های متعددی که در سیستم‌های آموزشی وجود دارد را حل کند. با افزایش حجم داده‌ها و انواع نیازهای دانشجویان، هوش مصنوعی و تحلیل و پردازش اطلاعات را می‌توان به صورت شخصی‌سازی‌شده ارائه کرد. همچنین این فناوری می‌تواند به شناسایی نقاط ضعف و قوت دانشجویان کمک کند و به اساتید در طراحی برنامه‌های درسی تمرکز یاری برسد. علاوه بر این، هوش مصنوعی می‌تواند در فرآیندهای اداری و مدیریت زمان اساتید متخصص باشد و به آنها اجازه داده شود تا بر روی پژوهش و بررسی بیشتر وجود داشته باشد. در نهایت، با توجه به پیشرفت‌های سریع فناوری و نیاز به اینترنت با شرایط جدید، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی به عنوان یک ابزار کلیدی برای بهبود و نوآوری در نظام‌های آموزشی به نظر می‌رسد. بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، این مطالعه در پی ارائه پاسخی جامع به این پرسش اساسی است که "هوش مصنوعی چه کارکردهایی را در حوزه آموزش عالی ایفا می‌کند؟"

## روش

این پژوهش با توجه به ماهیت موضوع، اهداف و سؤال‌های پژوهش از منظر هدف، کاربردی، از نظر محیط میدانی و از نظر زمان مقطعی و بر حسب نوع داده‌ها کیفی بود. در بخش کیفی روش پژوهش به لحاظ ماهیت فراترکیب با رهیافت مدل پریزما بود. این پژوهش بر اساس الگوی سندلوسکی و باروسو[2] (۲۰۰۷) انجام گرفت که یکی از رویکردهای معتبر در فراترکیب به شمار می‌رود. این الگو به پژوهشگران این امکان را می‌دهد که با استفاده از یک فرآیند سیستماتیک و ساختاریافته، نتایج مطالعات کیفی مختلف را ترکیب و تفسیر کنند. مراحل این رویکرد شامل تعریف سؤال پژوهش، جستجوی سیستماتیک برای شناسایی مطالعات مرتبط، انتخاب و ارزیابی کیفیت آن‌ها، تحلیل داده‌ها، ترکیب یافته‌ها و در نهایت گزارش نتایج است. درشکل ۱ روش پژوهش فراترکیب بر اساس مرور سیستماتیک ادبیات و با رهیافت مدل پریزما آورده شده است:

1 Krstić

2 Sandelowski & Barroso




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

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

پایگاه داخلی: ایران داک، اس آی دی، مگ ایران، ایران سایک، علم نت، نورمگز و سیویلیکا[1]

پایگاه خارجی: وب آو ساینس، اسکاپوس، گوگل اسکالر، ساینس دایرکت، پروکوئست، مدلاین، آی اس آی، الزویر، ویلی آنلاین لایبرری، اشپرینگر و جی استور[2]

## نمونه‌گیری

در این پژوهش و در قسمت مرور سیستماتیک ادبیات از روش نمونه‌گیری غیر تصادفی از نوع هدفمند[3] برای انتخاب مبانی نظری و پیشینه پژوهش و بر اساس ملاک‌های ورود (چک لیست ۲۷ گانه بر اساس مدل پریزما) استفاده شد. در این روش پایه تعیین حجم نمونه بر اساس انتخاب مبانی نظری و پیشینه پژوهش توسط پژوهشگر با توجه به هدف‌های مطالعه و ماهیت پژوهش توسط نمودار جریان مدل پریزما استوار است.

نمودار جریانی پریزما، نموداری است که در آن، جریان اطلاعات در ارتباط با مرحله‌های مختلف یک مرور منظم تصویر می‌شود. اطلاعات درباره تعداد مقالات مشخص شده در جستجوی کتابخانه‌ای، تعداد مطالعاتی که وارد و یا حذف شده‌اند و همینطور اطلاعات مربوط به علت‌ها کنار گذاشته شدن آن‌ها را مشخص می‌نماید. در نمودار جریانی پریزما چهار مرحله کلی وجود دارد که عبارتند از مرحله نحوه پیدا کردن مقالات، مرحله غربالگری، مرحله دست پیدا کردن به مقالات مرتبط و مرحله جمع‌بندی مقالات مرتبط. مرحله اول، گردآوری مقاله‌های در ارتباط با مرور، تعداد مقاله‌هایی که از راه جستجو در پایگاه داده‌ها و همین‌طور سوابق اضافی که از راه منابع دیگر به‌دست می‌آیند را شامل می گردد. بعد از آن مرحله غربالگری است که نشانگر تعداد مقالاتی است که پس از حذف موارد تکراری باقی می‌مانند. پس از آن متن کامل مقاله‌ها از نظر واجد شرایط بودن (شایستگی) بررسی می شوند و دوباره از میان این مقاله‌های کامل، مواردی با بیان دلایل (معیار خروج) حذف میگردند. در آخرین مرحله، بعضی از مقاله‌ها برای تهیه مقاله کیفی (مرور نظام‌مند) مورد استفاده قرار می‌گیرند.

## ابزار

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

---

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

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

3 Judgemental Sampling

شامل جستجو، شناسایی، انتخاب و ترکیب ادبیات و پیشینه است.

## روایی و پایایی ابزارهای پژوهش

روایی[1]: در این پژوهش به منظور محاسبه روایی از چک لیست ۲۷ موردی بر اساس مدل پریزما استفاده شد که نتایج در بخش یافته‌ها به طور کامل گزارش شده است. چک‌لیست سیاهه پریزما شامل ۲۷ آیتم مرتبط با محتوای یک مرور نظام‌مند و فراترکیب بوده و مشتمل بر چکیده، روش‌ها، نتایج، بحث و منابع مالی است. به احتمال زیاد منظور استفاده از چک‌لیست‌هایی نظیر پریزما، بهبود بخشیدن به کیفیت گزارش یک مرور نظام‌مند است. این نوع مرورها، شفافیت قابل‌توجهی را در فرآیند انتخاب مقاله به وجود می‌آورند.

پایایی[2]: در این پژوهش برای محاسبه پایایی از ضریب کاپای کوهن استفاده شد که نتایج در بخش یافته‌ها گزارش شده است. به طور کلی بر اساس نتایج حاصله از روایی و پایایی که در یافته‌ها گزارش شده است می‌توان گفت که داده‌ها از روایی و پایایی لازم در بخش کیفی برخوردار است.

## روش تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

در این پژوهش به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل مضمون استفاده شد. در کدگذاری‌های صورت گرفته مضامین پایه، به مضامین سازمان دهنده و مضامین سازمان دهنده به مضامین فراگیر تبدیل شدند. در نهایت باید گفت که برای کدگذاری‌های صورت گرفته در تحلیل مضمون از نرم افزار MaxQDAV.2018 استفاده شد.

## یافته‌ها

الف: مرور نظام‌مند ادبیات و پیشینه پژوهش با استفاده از مدل پریزما

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

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

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

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

| مرحله | زیر مرحله | توضیحات |
|---|---|---|
| مرحله اول: تعیین جغرافیای پژوهش، تعیین پژوهش هایی که قرار است از یافته‌های آن‌ها استفاده شود. | الف) تعیین پارامترهای جست و جو مانند تاریخ انتشار و نوع پژوهش | ۱. پژوهش‌ها: مقالات حاصل از انواع مطالعاتی که در مجلات معتبر علمی پژوهشی داخلی و خارجی نظیر ISI و ISC به چاپ رسیده‌اند.<br>۲. گسترهٔ جغرافیایی: داخلی و خارجی<br>۳. محدودهٔ زمانی: کلیهٔ پژوهش‌های در دسترس فاصله سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۳ در داخل و ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۵<br>۴. نوع پژوهش‌ها: مطالعات سنتزپژوهی، مروری و کیفی<br>۵.نوع اسناد: مقالات مرتبط با ابعاد، مولفه ها و شاخص های کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی<br>۶.زبان پژوهش‌ها پژوهش‌هایی که به یکی از دو زبان فارسی و انگلیسی چاپ و منتشر شده‌اند. |
| | ب) تعیین معیارهای انتخاب اسناد گردآوری شده از مرحلهٔ قبل | ۱. مرتبط با سؤال پژوهش<br>۲. کیفیت پژوهش از نظر اعتبار ابزارهای پژوهش به کار رفته و اعتبار روش‌های تحلیل استفاده شده |
| | ج) تعیین راهبرد جست و جوی اسناد و پایگاه ها | ۱. با توجه به منابع نظری، واژه‌های مهم «هوش مصنوعی، آموزش عالی و کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی» در نظر گرفته شد.<br>۲. استفاده از پایگاه های اطلاعاتی داخلی و خارجی<br>پایگاه داخلی: ایران داک، اس آی دی، ایران مدکس، مگ ایران، مدیلیب، ایران سایک، علم نت، نورمگز و سیویلیکا |

1 Validity

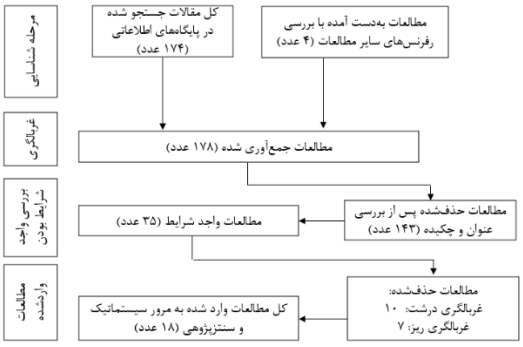
2 Reliability

| | | |
|---|---|---|
| | | پایگاه خارجی: وب آو ساینس، پاب مد، اسکاپوس، امبیس، کورنس، گوگل اسکالر، اریک، ساینس دایرکت، پروکوئست، مدلاین، آی اس آی، الزویر، ویلی آنلاین لایبرری، اشپرینگر، آی ای ای ای، جی استور و سایک اینفو |
| مرحله دوم: نقد نظا م‌مند اسناد منتخب | الف) غربالگری درشت<br>ب) غربالگری ریز<br>ج) واکاوی | • چکیده اسناد خوانده شد و بر اساس دو معیار کلی «کیفیت» و «مرتبط بودن» اسناد این مطالعه‌ها انتخاب شدند.<br>• کل متن مقالات با توجه به دو معیار «کیفیت» و «مرتبط بودن» بررسی و از میان آن‌ها مواردی که انتخاب می‌شوند وارد گام سوم می‌شوند.<br>• مقالات چندین بار به دقت مطالعه، سپس به نوعی تشریح فیزیولوژیک می‌شوند و قطعات گوناگون آن‌ها در خانه‌های جدول تشریح قرار می‌گیرند که شامل پژوهشگر، سال، عنوان، ماهیت مقاله، جامعه آماری، نمونه گیری، ابزار اندازه گیری، روش تجزیه و تحلیل، پایگاه‌های داده، کلمات کلیدی برای جستجو، نام مجله، زبان مقاله، کشور، امتیاز کیفیت مقاله، نتیجه کیفیت است. صحت مطالب مندرج در ستون‌های جدول‌های تشریح فیزیولوژیک طی چند بار تطابق با مقاله اصلی اعتباربخشی می‌شوند. |
| مرحله سوم سنتز: خلق چیزی جدید از عناصر جدا از هم | • در این مرحله دو نوع سنتز به ترتیب انجام می‌شود:<br>۱. سنتز تجمیعی: درواقع در مقابل سنتزپژوهی ترکیبی است (گاف[1] و همکاران، ۲۰۱۲). سنتز تجمیعی همانند تغییر فیزیکی و سنتز ترکیبی همانند تغییر شیمیایی در یک واکنش است. در اولی یافته های پژوهش‌های انتخاب شده با هم جمع می‌شوند، مانند آنچه بیشتر در فراتحلیل پژوهش‌های کمی شاهد آن هستیم.<br>۲. سنتز ترکیبی: یافته های دیگران خود مبدل به داده‌ای می‌شوند که با داده‌ای دیگر ترکیب و سپس با هویتی جدید بازآفرینی می‌شوند. | • بخش یافته‌های اسناد منتخب که در خصوص عوامل فرهنگی پژوهش است با هم یکجا می‌شوند. سپس با بازخوانی‌های مکرر و دقیق و همچنین مقایسهٔ یافته‌های مشابه و متناقض (با کدگذاری با رنگ‌های متفاوت) دسته‌بندی این داده‌ها در ذیل مضامینی بزرگتر انجام می‌شود. |

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

در این مرحله ابتدا محدودیت‌های اعمال شده به لحاظ قلمروهای زمانی (داخلی و خارجی)، مکانی (پایگاه‌های داده داخل و خارج)، ماهیت پژوهش (سنتز، مروری، کیفی و کمی) و موضوعی (کلمات کلیدی برای جستجو) آورده می‌شود، سپس فرایند غربالگری درشت و ریز انجام می‌شود.

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




1 Gough

**شکل ۲.** فرایند انتخاب مقالات بر اساس دستورالعمل پریزما

همان‌طور که در نمودار جریان بر اساس مدل پریزما قابل ملاحظه است پس از غربالگری‌های صورت گرفته درنهایت ۱۸ مقاله انتخاب شد که کیفیت آن‌ها بررسی و مورد واکاوی قرار گرفت.

۳-چک لیست ۲۷ موردی جهت بررسی کیفیت مقالات شناسایی شده در مورد کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی

نتایج جستجوی کلیه مجلات مرتبط با حوزه آموزش منابع انسانی در داخل و خارج از کشور نشان می‌دهد که در فاصله سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۳ در داخل و ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۵ در خارج از کشور تنها ۱۸ مقاله با رویکرد فراترکیب با کلمات کلیدی هوش مصنوعی، آموزش عالی و کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی در این حوزه به چاپ رسیده است. میزان انطباق کلی کیفیت مقالات مورد بررسی با معیارهای گزارش چک لیست ۶۹٪ برآورد شد. بیشترین کمبودهای کیفیت در گزارش بخش روش مقالات به میزان ۵۴٪ تخمین زده شد. مشخص‌ترین نقصان گزارش‌های مطالعات مرور نظام مند مورد بررسی مربوط به خطاهای موجود در مطالعات اولیه و خطاهای حاصل از ترکیب نتایج این مطالعات و عدم اشاره به سوگیری‌ها بوده است.

بیشتر مقالات یافت شده مربوط به سال‌های ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۱ (۶۷.۴٪) و همین طور ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۲ (۶۶.۸٪) بوده است که در مقالات پژوهشگران مدیریت آموزشی ۳۷.۶٪ و فناوری اطلاعات ۴۶.۷٪ وجود داشته است. از این تعداد مقاله ۱۰٪ مربوط به مقالات داخلی و ۹۰٪ مربوط به مقالات خارجی بود.

درنهایت با توجه به نتایج به چک لیست بررسی کیفیت مقالات بر اساس مدل پریزما در حوزه آموزش منابع انسانی بر مبنای استاندارد ۳۴۰۰۰ در سازمان بورس و اوراق بهادار در مورد کیفیت مقالات منتخب می‌توان گفت که تمام مقالات یا از کیفیت مناسب برخوردارند و یا از کیفیت بالا چرا که درصد کیفیت برای هر آیتم یا بالاتر از ۷۵٪ است و یا بین ۵۰٪ تا ۷۵٪ و اگر درصد کیفیت کسب شده کمتر از ۵۰٪ بود می‌توانستیم بگوییم که کیفیت آیتم مورد نظر پایین است. در ادامه نتایج ضریب کاپا برای توافق درخصوص مقالات توسط دو ارزیاب آورده شده است:

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

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

۴-واکاوی و سنتز (تجمیعی و ترکیبی)

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

۵-تحلیل مضمون کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی

در این پژوهش به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش کیفی از تحلیل مضمون براون و کلارک[1]( ۲۰۲۰ ) استفاده شد. تحلیل مضمون[2] به عنوان یک روش قدرتمند در تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی، به پژوهشگران این امکان را می‌دهد که از داده‌های متنی و مصاحبه‌ها معانی عمیق‌تری استخراج کنند. لذا تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی به ویژه در زمینه‌های ادبیات و مصاحبه، نیازمند رویکردهای خاصی است که به پژوهشگر کمک می‌کند تا الگوها، مضامین و معانی را از داده‌ها استخراج کند. ابزارهایی که در تحلیل مضمون مورد استفاده قرار می گیرند شامل کدگذاری، نرم افزار، قالب مضامین و شبکه مضامین می‌باشد.

## کدگذاری

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

۱. شخصی‌سازی یادگیری:

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

1 - Braun & Clarke

2 - Thematic Analysis

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

۲. تجزیه و تحلیل داده‌های آموزشی:

– جمع‌آوری داده‌های یادگیری: استفاده از ابزارهای نظرسنجی و ارزیابی، ثبت و تحلیل رفتارهای یادگیری و تحلیل نتایج آزمون‌ها و ارزیابی‌ها.

– تجزیه و تحلیل پیشرفته: کاربرد الگوریتم‌های یادگیری ماشین، شناسایی الگوهای یادگیری دانشجویان و پیش‌بینی نتایج تحصیلی بر اساس داده‌های موجود.

– گزارش‌دهی و مصورسازی: ایجاد داشبوردهای تحلیلی برای نمایش داده‌ها، تهیه گزارش‌های دوره‌ای از عملکرد آموزشی و نمایش نتایج به صورت گرافیکی و بصری.

۳. پشتیبانی از تدریس و یادگیری:

– ابزارهای تدریس هوشمند: استفاده از پلتفرم‌های یادگیری آنلاین، ارائه محتوای آموزشی به صورت تعاملی، تولید محتوای چندرسانه‌ای و طراحی دوره‌های آموزشی با قابلیت تعامل.

– پشتیبانی از اساتید: فراهم کردن ابزارهای مدیریت کلاس، تحلیل عملکرد تدریس و ارزیابی آن و بررسی و ارزیابی روش‌های تدریس.

– یادگیری مشارکتی: ایجاد گروه‌های یادگیری آنلاین و همکاری، تسهیل تبادل اطلاعات میان دانشجویان و تشویق به همکاری در پروژه‌های گروهی.

۳. ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت:

– ارزیابی خودکار: استفاده از آزمون‌های آنلاین برای ارزیابی، تحلیل و بررسی نتایج آزمون‌ها و ارائه بازخورد فوری به دانشجویان.

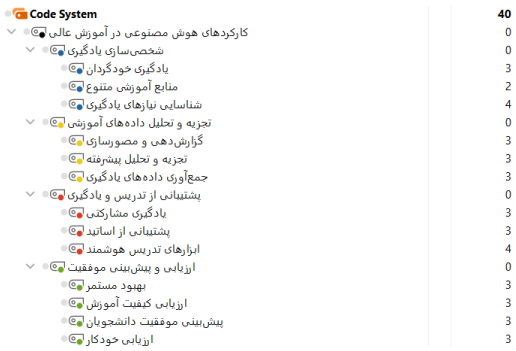
– پیش‌بینی موفقیت دانشجویان: کاربرد مدل‌های پیش‌بینی در آموزش، شناسایی دانشجویان در معرض خطر تحصیلی و پیش‌بینی نتایج تحصیلی بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده.

– ارزیابی کیفیت آموزش: تحلیل نظرات و بازخوردهای دانشجویان، بررسی و تحلیل نتایج آزمون‌ها و ارزیابی و بهبود روش‌های تدریس.

– بهبود مستمر: استفاده از بازخورد برای ارتقاء کیفیت آموزشی، تحلیل نتایج و ارزیابی‌های پیشین و به‌روزرسانی محتوای آموزشی بر اساس نیازها و تحولات جدید

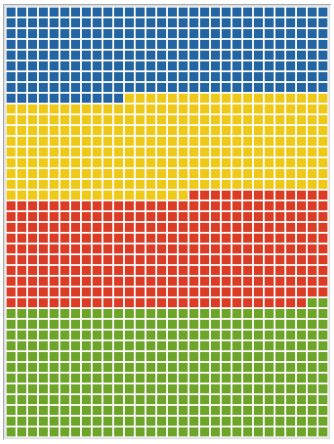
## قالب مضامین

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



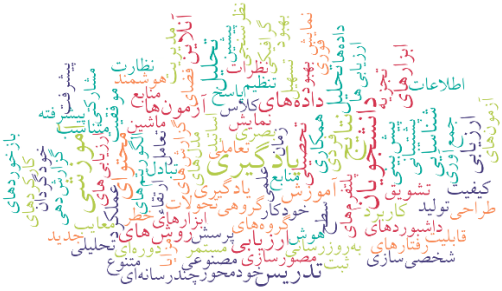

**شکل ۳.** قالب مضامین کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی مبتنی بر مرور سیستماتیک

شکل ۳ سهم فراوانی کدهای اولیه در شناسایی کدهای ثانویه را نشان می‌دهند. همان‌طور که در بالا مشخص شد، بعد از کدگذاری چهار زیر مقوله کشف شد. در ادامه پرتره فراوانی کدها از مقولات فوق ارائه می‌شود.



**شکل ٤.** پرتره فراوانی کدها ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی مبتنی بر مرور سیستماتیک

در شکل زیر ابر کلمات مفاهیم استخراج شده آورده شده است.




**شکل ٥.** ابر کلمات مفاهیم استخراج شده برای ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی مبتنی بر مرور سیستماتیک

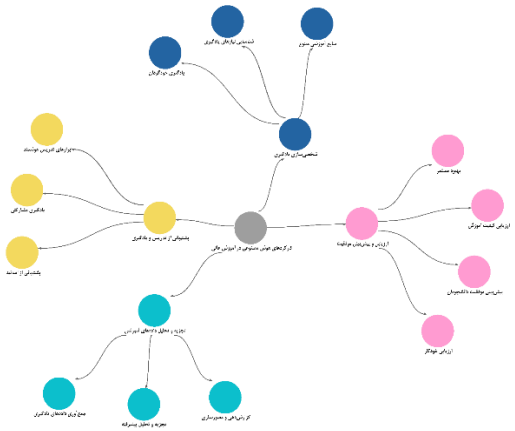
در ادامه ماتریس شانون برای بررسی اهمیت کدها از منظر فراوانی آورده شده است.

| Code System | Doc... | SUM |
|---|---|---|
| کردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی | | 0 |
| شخصی‌سازی یادگیری | | 0 |
| یادگیری خودگردان | ■ | 3 |
| منابع آموزشی متنوع | ■ | 2 |
| شناسایی نیازهای یادگیری | ■ | 4 |
| تجزیه و تحلیل داده‌های آموزشی | | 0 |
| گزارش‌دهی و مصورسازی | ■ | 3 |
| تجزیه و تحلیل پیشرفته | ■ | 3 |
| جمع‌آوری داده‌های یادگیری | ■ | 3 |
| پشتیبانی از تدریس و یادگیری | | 0 |
| یادگیری مشارکتی | ■ | 3 |
| پشتیبانی از اسناید | ■ | 3 |
| ابزارهای تدریس هوشمند | ■ | 4 |
| ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت | | 0 |
| بهبود مستمر | ■ | 3 |
| ارزیابی کیفیت آموزش | ■ | 3 |
| پیش‌بینی موفقیت دانشجویان | ■ | 3 |
| ارزیابی خودکار | ■ | 3 |
| Σ SUM | 40 | 40 |

**شکل ٦.** ماتریس شانون برای بررسی اهمیت کدها از منظر فراوانی

## شبکه مضامین

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



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

## نتیجه‌گیری و بحث

هدف از انجام این پژوهش شناسایی ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی است لذا یافته‌های حاصل از کدگذاری انتخابی ما را به یک الگوی نظری و عملیاتی هدایت می‌کند و به گونه ای است که در پی می آید. نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که تحلیل و کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی به‌ویژه در زمینه‌های شخصی‌سازی، تجزیه و تحلیل داده‌ها، پشتیبانی از تدریس و یادگیری و ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت، نشان‌دهنده تحولی عمیق در روش‌های آموزشی است. در بعد اول، شخصی‌سازی به شناسایی نیازهای دانشجویان می‌پردازد و با ارائه روش‌ها و نظارت بر پیشرفت‌های فردی، زمینه‌هایی را فراهم می‌آورد که در آن می‌توانند به‌طور قابل‌تری انجام شوند. این امر به ویژه با دسترسی به منابع آموزشی متنوع و همراه با سطح خود، به ارتقاء علمی دانشجویان کمک می‌کند. در بعد دوم، تجزیه و تحلیل داده‌های آموزشی از طریق جمع آوری و تحلیل رفتارها و استفاده از الگوهای ماشینی، الگوهای ارزیابی را شناسایی و نتایج تحصیلی را پیش‌بینی می کند. این فرآیند به ایجاد داشبوردهای تحلیلی و گزارش‌های بصری می‌شود که تصمیم‌گیری‌های آگاهانه‌تری را برای اساتید و مدیران آموزشی می‌سازند. همچنین، منجر به ارائه و استفاده از طریقه های هوشمند و کمک به ارتقاء آموزش و ابزارهای تبادل اطلاعات میان دانشجویان می‌انجامد. در نهایت، ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت دانشجویان با استفاده از آزمون‌های آنلاین و مدل‌های پیش‌بینی، به شناسایی دانشجویان در خطر تحصیل و بهبود مستمر کیفیت آموزش کمک می‌کند. این تحلیل جامع چندوجهی، نیاز و ضرورت هوش مصنوعی را در تحول و بهبود روش‌های آموزشی در آموزش عالی به‌خوبی نمایان می‌سازد و بر نقش آن به‌عنوان ابزارهای کارآمد برای ارتقاء و ارائه به همراه دارد. این فرآیند شامل شخصی‌سازی یادگیری، تجزیه و تحلیل داده‌های آموزشی، پشتیبانی از تدریس و یادگیری و ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت است.

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

تجزیه و تحلیل و تحلیل داده های آموزشی: بعد تجزیه و تحلیل و تحلیل داده های آموزشی به عنوان یک کلید در بهبود کیفیت و تدریس، شامل سه مولفه اصلی است که هر یک نقش مهمی در ارتقاء فهم و مدیریت داده های آموزشی ایفا می کنند. مولفه اول، جمع‌آوری داده‌های یادگیری، شامل شاخص‌های متعددی است که به جمع آوری و تحلیل اطلاعات مرتبط با رفتارهای دانشجویان کمک می‌کند. شاخص‌ها شامل استفاده از ابزارهای نظرسنجی و ارزیابی، ثبت و تحلیل رفتارهای یادگیری و تحلیل نتایج آزمون‌ها و

ارزیابی‌ها هستند. استفاده از ابزارهای نظرسنجی، این امکان را می‌دهد که نظر و تجربه فراگیران طی فرآیند حفظ شود، در حالی که ثبت و تحلیل رفتارهای می‌تواند به شناسایی نقاط و ضعف‌ها در روش‌های آموزشی کمک کند. تحلیل نتایج آزمون‌ها و ارزیابی‌ها نیز به ارزیابی اثربخشی برنامه‌های آموزشی و شناسایی نیازهای فراگیران کمک می‌کند. مولفه دوم، تجزیه و تحلیل و تحلیل پیشرفته، شامل کاربرد الگوریتم‌های یادگیری ماشین، شناسایی الگوهای یادگیری دانشجویان و پیش‌بینی نتایج تحصیلی بر اساس داده‌های موجود است. شاخص‌ها به شناسایی الگوهای دانشجویان و پیش‌بینی نتایج تحصیلی بر اساس داده‌های موجود کمک می‌کند در این راستا الگوریتم‌های ماشین باعث شناسایی الگوهای پنهان می‌شوند. پیش‌بینی نتایج تحصیلی می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های به موقع و بهینه در مورد نیازهای آموزشی و تغییرات تخصصی منجر شود. مولفه سوم، گزارش دهی و مصورسازی است که به نمایش داده ها و نتایج تحلیل ها به شیوه های قابل فهم و کاربران پسند اشاره دارد. این مولفه شامل شاخص‌هایی مانند ایجاد داشبوردهای تحلیلی برای نمایش داده‌ها، تهیه گزارش‌های دوره‌ای از عملکرد آموزشی و نمایش نتایج به صورت گرافیکی و بصری است.

بنابراین بعد تجزیه و تحلیل داده‌های آموزشی با جمع آوری داده، تجزیه و تحلیل و تحلیل پیشرفته و گزارش دهی و مصورسازی، به ایجاد چرخه بهبود مستمر در فرآیند و ارائه کمک می‌کند و زمینه‌ساز تصمیم‌گیری‌های آگاهانه و مبتنی بر داده‌های موجود است.

بعد پشتیبانی از تدریس و یادگیری یکی از مهمترین کلیدهای بهبود روند آموزشی است که می‌تواند تاثیر بسزایی بر کیفیت دانشجویان داشته باشد. این بعد شامل چندین مولفه است که هر کدام به نوبه خود شاخص‌های خاصی دارند و منجر به بهینه‌سازی می‌شوند. مولفه اول ابزارهای تدریس هوشمند است که این مولفه به کارگیری‌های نوین در فرآیند را بررسی می کند که شامل شاخص‌های استفاده از پلتفرم‌های یادگیری آنلاین، ارائه محتوای آموزشی به صورت تعاملی، تولید محتوای چندرسانه‌ای و طراحی دوره‌های آموزشی با قابلیت تعامل است. پلتفرم‌های استفاده آنلاین به اساتید و دانشجویان این امکان را می‌دهند که به منابع آموزشی به صورت آسان و سریع دسترسی پیدا کنند. ارائه محتوای آموزشی به صورت خصوصی، به‌گیرندگان این فرصت‌ها را می‌دهد که در فعالیت‌ها مشارکت داشته باشند و با محتوا ارتباط برقرار کنند. تولید محتوای چندرسانه‌ای نیز باعث جذابیت و تنوع بیشتری در دوره‌های آموزشی می‌شود. طراحی دوره‌های آموزشی با قابلیت تعامل بستری را در جهت تبادل نظر بین دانشجویان و اساتید ایجاد می‌کند. مولفه دوم، پشتیبانی از اساتید است که این مولفه شامل فراهم کردن ابزارهای مدیریت کلاس، تحلیل عملکرد تدریس و ارزیابی آن و بررسی و ارزیابی روش‌های تدریس است. ابزارهای مدیریت به اساتید کمک کنند تا آموزش را به شکلی بهینه‌تر مدیریت کنند و زمان و منابع خود را به طور اختصاصی ارائه دهند. تحلیل عملکرد تدریس و ارزیابی آن ، به متخصصان این امکان را می‌دهد که نقاط قوت و ضعف خود را شناسایی کرده و به بهبود روش‌های تدریس بپردازند. لازم به ذکر است که بررسی و ارزیابی روش‌های تدریس نیز می‌تواند به اساتید کمک کند تا استراتژی‌های آموزشی خود را بر روی بازخوردها و نتایج به دست آمده از دانشجویان بهبود بخشند. مولفه سوم یادگیری مشارکتی است که به روندهای آموزشی اشاره دارد که شامل شاخص‌های ایجاد گروه‌های یادگیری آنلاین و همکاری، تسهیل تبادل اطلاعات میان دانشجویان و تشویق به همکاری در پروژه‌های گروهی است. گروه‌های آنلاین به دانشجویان این امکان را می‌دهند که با یکدیگر ارتباط داشته باشند و تجربیات و نظرات خود را به اشتراک بگذارند. تبادل اطلاعات میان دانشجویان نه تنها به بهبود روند کمک می‌کند، بلکه حس همکاری و همبستگی را نیز در بین آن‌ها تقویت می‌کند. مشارکت در پروژه‌های گروهی می‌تواند به دانشجویان کمک کند تا مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی خود را تقویت کنند و در عین حال درک عمیق‌تر و تمرکز بیشتری داشته باشند.این روش و مولفه‌ها به عنوان یک پیشرفت جامع برای بهبود تدریس و آموزش در محیطهای آموزشی، عمل می‌کنند و می‌تواند باعث بهبود کیفیت آموزشی شود. بعد چهارم، ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت در حوزه آموزش است که شامل چهار مولفه اصلی است که هر یک نقش مهمی در بهبود کیفیت آموزشی و ارتقاء موفقیت دانشجویان ایفا می‌کنند. مولفه اول ارزیابی خودکار است که مولفه ارزیابی خودکار یک ابزار نوین کارآمد در فرآیند سنجش عملکرد دانشجویان به شمار می رود. این مولفه شامل شاخص‌های استفاده از آزمون‌های آنلاین برای ارزیابی، تحلیل و بررسی نتایج آزمون‌ها و ارائه بازخورد فوری

به دانشجویان است که به تحلیل و بررسی نتایج آزمون‌های آنلاین می‌پردازد که منجر به شناسایی نقاط قوت و ضعف فراگیران می‌شود. این نوع ارزیابی علاوه بر بهبود عملکرد، فرصتی را فراهم می کند که با تحلیل نتایج روش های مناسب با نیازهای فراگیران اتخاذ شود. مولفه دوم پیش‌بینی موفقیت دانشجویان است که این مولفه به پیش‌بینی موفقیت دانشجویان با استفاده از مدل‌های پیش‌بینی و تحلیل داده‌ها، به شناسایی دانشجویانی که ممکن است در معرض خطر تحصیلی قرار گیرند، می‌پردازند. این مولفه به مؤسسات آموزشی این امکان را می‌دهد که با شناسایی زودهنگام دانشجویان در خطر، تدابیر لازم را برای حمایت و هدایت آن‌ها ایجاد کنند. پیش‌بینی نتایج تحصیلی بر اساس داده‌های جمع‌آوری‌شده، می‌تواند برنامه‌های آموزشی دقیق و هدفمند را ایجاد کند و در نتیجه، میزان موفقیت دانشجویان را افزایش دهد . مولفه سوم ارزیابی کیفیت آموزش است که این مولفه به تحلیل نظرات و بازخوردهای دانشجویان، بررسی و تحلیل نتایج آزمون‌ها و ارزیابی و بهبود روش‌های تدریس می‌پردازد. ارزیابی کیفیت آموزش به اساتید این امکان را می‌دهد که با توجه به بازخوردهای دریافتی، نقاط قوت و ضعف روش‌های تدریس خود را شناسایی کنند. این فرایند نه تنها به بهبود روش‌های ارائه کمک می‌کند، بلکه منجر به ایجاد محیطی تاثیرگذار و مفید در راستای نیازهای دانشجویان می‌شود.در نهایت مولفه بهبود مستمر به عنوان یک فرآیند دائمی در نظام آموزشی، با استفاده از بازخوردها و تحلیل‌ها و ارزیابی‌های پیشین، باعث به‌روزرسانی سیستم آموزشی می‌شود که شامل شاخص های استفاده از بازخورد برای ارتقاء کیفیت آموزشی، تحلیل نتایج و ارزیابی‌های پیشین و به‌روزرسانی محتوای آموزشی بر اساس نیازها و تحولات جدید است. این مولفه به مؤسسات آموزشی این امکان را می‌دهد که همیشه در حال بهبود و ارتقاء کیفیت آموزشی و اعمال تغییرات و تحولات جدید در زمینه‌های علمی و فناوری یادگیرندگان باشد. بهبود مستمر به ایجاد یک چرخه پایدار کمک می‌کند. بعد ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت با ترکیب این چهار مولفه، باعث نظام آموزشی پویا و پاسخگو می‌شود که در آن کیفیت آموزش به طور مستمر ارتقا و بهبود یابد.

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

به‌طور کلی، این هم‌راستایی نشان‌دهنده تأثیر مثبت و جامع کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی است که به‌عنوان یک ضرورت اساسی در نظر گرفته می‌شوند، زیرا قابلیت‌های فناوری به فرد در زمینه‌های آموزشی مختلف ارائه می‌شود. در حوزه شخصی‌سازی، هوش مصنوعی می‌تواند به شناسایی نیازها و ابزارهای آموزشی مرتبط با نیازها بپردازد که این امر به پیشرفت فردی دانشجویان کمک کرده و باعث ارائه روش‌هایی بر اساس نیازهای خاص هر فرد می شود. همچنین تجزیه و تحلیل و تحلیل داده‌های آموزشی از طریق ابزارهای هوش مصنوعی امکان جمع‌آوری و تحلیل رفتارها و نتایج آزمون‌ها را شامل می شود. این قابلیت‌ها به شناسایی الگوهای ارزیابی و پیش‌بینی نتایج تحصیلی کمک می‌کند و به اساتید این امکان را می‌دهد تا روش‌های تدریس خود را بهبود بخشند . پشتیبانی از ارائه و استفاده از ابزارهای مصنوعی، می‌تواند از در قالب پلتفرم‌های آنلاین و تولید چندرسانه‌های ارائه شده می‌کند. این امر به افزایش و مشارکت در فرآیند کمک می‌کند و همچنین ایجاد گروه‌های خدمات آنلاین و تبادل اطلاعات میان آنها تاثیرگذار است و در نهایت، ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت دانشجویان از طریق ارزیابی خودکار و تحلیل نتایج آزمون‌ها، امکان ارائه بازخورد فوری و بهبود مستمر کیفیت آموزشی را موجب می‌شود. به‌طور کلی، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی نه تنها به بهینه‌سازی دانشجویان و ارائه کمک

می‌کند، بلکه زمینه‌ساز ارتقاء کیفیت آموزشی و افزایش موفقیت نیز می‌شود. شایان توجه است که نتایج این پژوهش در تحلیل جامع کارکردهای هوش مصنوعی، نوآوری‌های نظری و عملی قابل توجهی را به همراه دارد. از نظر نظری، این پژوهش به غنای ادبیات موجود در زمینه کارکردهای هوش مصنوعی کمک کرده و چارچوب مفهومی جدیدی ارائه می‌دهد. در سطح عملی، یافته‌ها ابزارهای مؤثری برای طراحی برنامه‌های آموزشی متناسب با نیازهای فراگیران ارائه می‌کنند. به‌ویژه، هوش مصنوعی نه تنها یک ابزار کمکی بلکه یک ضرورت اساسی برای بهبود آموزش و شخصی‌سازی یادگیری است. نوآوری اصلی در این حیطه است که هوش مصنوعی به عنوان یک عامل تحول‌آفرین در آموزش عالی معرفی شده که قادر است همزمان با پاسخگویی به نیازهای فردی ، الگوهای آموزشی را با استفاده از تحلیل داده‌ها بهینه‌سازی کند، دسترسی به منابع آموزشی را تسهیل کند و به موازات آن پلتفرم‌های آنلاین را گسترش دهد و با ارائه بازخورد، کیفیت آموزش را به طور مستمر ارتقا بخشد. هوش مصنوعی فراتر از یک ابزار ساده است و به عنوان یک جزء حیاتی در طراحی و ارائه آموزش عالی مدرن در نظر گرفته می شود چرا که پاسخگو چالش‌های آموزش عالی در عصر حاضر است و باعث افزایش انگیزه یادگیرندگان و مشارکت فعال‌تر دانشجویان می شود. همچنین، این پژوهش به ایجاد زمینه‌ای برای پژوهش‌های آینده در زمینه تأثیرات بلندمدت هوش مصنوعی در آموزش عالی اشاره دارد. به‌طور کلی، این نوآوری‌ها می‌توانند به بهبود کیفیت آموزشی و ارتقاء یادگیری کمک کرده زیرا هوش مصنوعی به عنوان یک عامل کلیدی در تحول آموزش عالی است.

محدودیت‌های پژوهش حاضر را می‌توان در سه حوزه اصلی دسته‌بندی کرد:

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

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

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

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

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

## تشکر و قدردانی

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

## ملاحظات اخلاقی

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

**حامی‌مالی**

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین شده است.

**تعارض منافع**

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

## References

Abgaryan, H. Asatryan, S & Matevosyan, A. (2023). revolutionary changes in higher education with artificial intelligence. *Main Issues of Pedagogy and Psychology*.

Akinwalere, S.N & Ivanov, V. (2022). Artificial Intelligence in Higher Education: Challenges and Opportunities. *Border Crossing*.

Al-Ka'bi, A.H. (2023). Proposed artificial intelligence algorithm and deep learning techniques for development of higher education. *Int. J. Intell. Networks, 4*, 68-73.

Ayala-Pazmiño, M. (2023). Artificial Intelligence in Education: Exploring the Potential Benefits and Risks. *593 Digital Publisher CEIT*.

Baghaei, H. Karamadthani, A & Ahmadi, N. (2024). The application of artificial intelligence in education. International Conference on Management and Humanities Research in Iran. [In Persian]

Bates, T. Cobo, C. Mariño, O & Wheeler, S. (2020). Can artificial intelligence transform higher education? *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 17*.

Begum, I.U. (2024). Role of Artificial Intelligence in Higher Education- An Empirical Investigation. *International Research Journal on Advanced Engineering and Management (IRJAEM)*.

Behdadfar, E. Mokhlesi, M & Ghasemian, H. (2023). Examining the fundamental principles of artificial intelligence and its application in educational environments. Studies in Psychology and Educational Sciences (Negareh Institute of Higher Education), 105(6), 215–230. [In Persian]

Behdadfar, E. Mokhlesi, M & Ghasemian, H. (2023). Examining the fundamental principles of artificial intelligence and its application in educational environments. Studies in Psychology and Educational Sciences (Negareh Institute of Higher Education), 105(6), 215–230. [In Persian]

Bond, M. Khosravi, H. De Laat, M. Bergdahl, N. Negrea, V. Oxley, E. Pham, P. Chong, S.W. & Siemens, G.B. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: a call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 21*, 1-41.

Chandra Borah, A & Borah, P. (2024). Artificial Intelligence Empowered Learning: A Quantum Shift in Higher Education. International Journal for Multidisciplinary Research.

Chang, Q. Pan, X. Manikandan, N.K & Ramesh, S.K. (2022). Artificial Intelligence Technologies for Teaching and Learning in Higher Education. International Journal of Reliability, Quality and Safety Engineering.

Chen, L. Chen, P & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access, 8*, 75264-75278.

Crompton, H & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20*, 1-22.

Crompton, H., & Song, D. (2021). The Potential of Artificial Intelligence in Higher

Education. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*.

Drach, I. Petroye, O. Borodiyenko, O. Reheilo, I., Bazeliuk, O. Bazeliuk, N & Slobodianiuk, O. (2023). The Use of Artificial Intelligence in Higher Education. *International Scientific Journal of Universities and Leadership*.

Fathi Hafshejani, F & Saadat Talab, A. (2024). The function of artificial intelligence in improving the quality of teaching in mathematics education for students, 14(48). [In Persian]

Ghorbani, H & Ataei Far, J. (2024). Examining the application of artificial intelligence in education and human resource development. International Conference on Management and Humanities Research in Iran. [In Persian]

Ghorbani, H & Ataei Far, J. (2024). Examining the application of artificial intelligence in education and human resource development. International Conference on Management and Humanities Research in Iran. [In Persian]

Ivanchenko, I. (2023). Assessing the prospects for using artificial intelligence in higher education system. *Science for Education Today*.

Krstić, L. Aleksić, V & Krstić, M. (2022). Artificial Intelligence in Education: A Review. *Proceedings TIE 2022*.

Lampou, R. (2023). The Integration of Artificial Intelligence in Education: Opportunities and Challenges. *Review of Artificial Intelligence in Education*.

Masoudi, O. A. (2023). The application of artificial intelligence in the future of higher education. Futures Studies, Higher Education, and Sustainable Development, 2(2), 382–396. [In Persian]

Mohammadi, F & Rezaei Mir Saleh, M. (2023). Examining the role of e-learning in learning environments with an integrated approach in second-cycle secondary schools of District 2 of Shiraz. Technology and Scholarship in Education, 3(3), 53–64. [In Persian]

Mohammadi, M. (2024). Artificial intelligence in the classroom: Opportunities and challenges. Studies in Psychology and Educational Sciences (Negareh Institute of Higher Education), 109(6), 146–158. [In Persian]

Nikolopoulou, K. (2024). Generative Artificial Intelligence in Higher Education: Exploring Ways of Harnessing Pedagogical Practices with the Assistance of ChatGPT. *International Journal of Changes in Education*.

Nimbalagundi, S.M. Bagawan, A.S & Katageri, C.S. (2024). Artificial Intelligence in Higher Education. International Research Journal on Advanced Engineering and Management (IRJAEM).

Nuong Deri, M. Singh, A. Zaazie, P & Anandene, D. (2024). Leveraging Artificial Intelligence in Higher Educational Institutions: A Comprehensive Overview. *Revista de Educación y Derecho*.

Ramani, P. (2022). Artificial Intelligence in Higher Education and Changing roles of Educators. *World Journal of Educational Research*.

Saeidi, A. Ghorbani, A & Meybodi, H. (2024). Examining the use of ChatGPT in higher education: Challenges and solutions. Information Processing and Management Research Journal. [In Persian]

Sajja, R. Sermet, Y. Cikmaz, M. Cwiertny, D & Demir, I. (2023). Artificial Intelligence-Enabled Intelligent Assistant for Personalized and Adaptive Learning in Higher Education. *ArXiv, abs/2309.10892*.

Singh, T., & Mishra, J. (2021). Learning With Artificial Intelligence Systems. *Impact of AI Technologies on Teaching, Learning, and Research in Higher Education*.

Tambuskar, S. (2022). Challenges and Benefits of 7 ways Artificial Intelligence in

Education Sector. *Review of Artificial Intelligence in Education*.

Tarisayi, K.S. (2023). Strategic leadership for responsible artificial intelligence adoption in higher education. *CTE Workshop Proceedings*.

Tilepbergenovna, U.A. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Pedagogics*.

Wang, T. Lund, B.D. Marengo, A. Pagano, A., Mannuru, N.R., Teel, Z. (& Pange, J. (2023). Exploring the Potential Impact of Artificial Intelligence (AI) on International Students in Higher Education: Generative AI, Chatbots, Analytics, and International Student Success. *Applied Sciences*.

Younas, Subramanian, K.P. Haziazi, M.A. Hussainy, S.S & Kindi, A.N. (2023). A Review on Implementation of Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*. Zandi, B & Karimi, M. (2024). A comprehensive analysis of dimensions, components, and effective indicators in flipped learning: A meta-synthesis approach. [In Persian]

Technology and Scholarship in Education Open Access

Winter (2025) 5 (Special Issue): 27-38

DOI: 10.30473/T-EDU.2025.74700.1282

ORIGINAL ARTICLE

# The Effectiveness of the Course on Principles and Methods of Teaching Based on Artificial Intelligence on Academic Engagement and Academic Achievement of Students at Farhangian University

**Behnam Rasouli[1]*, Hossein Abbasi [2], Rahim Moradi [3]**

1. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Humanities, University of Arak, Arak, Iran.

**Correspondence:**
Behnam Rasouli
Email: b.rasouli@cfu.ac.ir

Receive Date: 25/May/2025
Revise Date: 01/Sep/2025
Accept Date: 11/Oct/2025
Publish Date: 20/Feb/2026

**How to cite:**
Rasouli, B. Abbasi, H. Moradi, R. (2025). The Effectiveness of the Course on Principles and Methods of Teaching Based on Artificial Intelligence on Academic Engagement and Academic Achievement of Students at Farhangian University, Technology and Scholarship in Education, 5 (Special Issue), 27-38.

**ABSTRACT**

The purpose of the present study was to investigate the effectiveness of the course on principles and methods of teaching based on artificial intelligence on the academic engagement and academic achievement of student teachers in the field of elementary education at Farhangian University. The present study was an applied study based on its purpose and in terms of implementation; it was a quasi-experimental study with a pre-test and post-test design with a witness group. The statistical population of the study included student teachers in the field of elementary education at Shahid Maghsoudi Campus of Farhangian University of Hamadan in the academic year 2024-2025. 80 people were selected using simple random sampling and randomly assigned to two experimental groups of 40 people and a witness group of 40 people. The data collection tools in this study included the academic achievement test and the Rio standard academic engagement questionnaire (2013). The experimental group was trained for 8 sessions of 45 minutes with the help of artificial intelligence, and the witness group was trained using the traditional method (lecture. After collecting data, data analysis was performed at two descriptive and inferential levels using SPSS 27 software. The findings showed that teaching the course on principles and methods of teaching based on artificial intelligence had a significant impact on the academic achievement and engagement of students and teachers at Farhangian University. It can be concluded that the use of artificial intelligence in teaching leads to the enhancement of students' academic achievement and engagement in the classroom.Therefore, it is recommended that students use artificial intelligence as an assistant to design teaching scenarios, evaluate, assign assignments, and provide feedback.

**KEYWORDS**

Teaching Principles and Methods, Artificial Intelligence, Academic Engagement, Student-Teacher Academic Achievement.

Copyright © 2025 The Authors. Published by Payame Noor University.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

# فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت

سال پنجم، پیاپی نوزدهم، ویژه نامه، زمستان ۱۴۰۴ (۲۷-۳۸)

DOI: 10.30473/T-EDU.2025.74700.1282


**«مقاله پژوهشی»**

# اثربخشی درس اصول و روشهای تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی بر درگیری تحصیلی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان دانشگاه فرهنگیان


**بهنام رسولی *[۱] ، حسین عباسی [۲]، رحیم مرادی [۳]**

۱. استادیار گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

۲. استادیار گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

۳. استادیار گروه علوم تربیتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه اراک، اراک، ایران

**نویسنده مسئول:**

بهنام رسولی

رایانامه: b.rasouli@cfu.ac.ir



تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۰۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۶/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۱۹

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۹/۰۱

**استناد به این مقاله:**

رسولی، بهنام، عباسی، حسین و مرادی، رحیم. (۱۴۰۴). اثربخشی درس اصول و روشهای تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی بر درگیری تحصیلی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان دانشگاه فرهنگیان، فصلنامه علمی فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت، ۵ (ویژه نامه)، ۲۷-۳۸.



چکیده

هدف تحقیق حاضر بررسی اثربخشی درس اصول و روش‌های تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی بر درگیری تحصیلی و پیشرفت تحصیلی دانشجو معلمان رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان بود.. پژوهش حاضر بر اساس هدف از نوع کاربردی و از نظر اجرا، از نوع شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون –پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش شامل دانشجو معلمان رشته آموزش ابتدایی پردیس شهید مقصودی دانشگاه فرهنگیان همدان در سال تحصیلی ۴۰۴-۱۴۰۳ بود. باروش نمونه‌گیری تصادفی ساده ۸۰ نفر انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش ۴۰ نفره و گواه ۴۰ نفره قرار گرفتند. ابزار گردآوری داده‌ها در این تحقیق شامل آزمون پیشرفت تحصیلی و پرسشنامه استاندارد درگیری تحصیلی ریو (۲۰۱۳) بود. گروه آزمایش به مدت ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای با کمک هوش مصنوعی آموزش دید و گروه گواه به روش سنتی (سخنرانی) آموزش دید. پس از جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو سطح توصیفی و استنباطی با نرم افزار SPSS 27 انجام شد. یافته ها نشان داد تدریس درس اصول و روش‌های تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی بر پیشرفت تحصیلی و درگیری دانشجو معلمان دانشگاه فرهنگیان تاثیر معناداری داشته است. می‌توان نتیجه گرفت استفاده از هوش مصنوعی در تدریس، منجر به تقویت پیشرفت تحصیلی و درگیری تحصیلی آن‌ها در کلاس شود. از این رو پیشنهاد می شود دانشجویان برای طراحی سناریو تدریس، ارزشیابی، دادن تکالیف و دادن بازخورد از هوش مصنوعی به عنوان دستیار استفاده کنند.



**واژه‌های کلیدی**

اصول و روش‌های تدریس، پیشرفت تحصیلی، درگیری تحصیلی، دانشجومعلمان، هوش مصنوعی.



حق انتشار این مستند، متعلق به نویسندگان آن است. ۱۴۰۴ ©. ناشر این مقاله، دانشگاه پیام نور است.

این مقاله تحت گواهی زیر منتشرشده و هر نوع استفاده غیرتجاری از آن مشروط بر استناد صحیح به مقاله و با رعایت شرایط مندرج در آدرس زیر مجاز است.

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## مقدمه

نیروی انسانی از مهمترین عناصر و عوامل تأثیرگذار بر موفقیت و رسیدن به اهداف و رسالتهای آموزش عالی است(ذوالفقاری، امین بیدختی، جعفری، ۱۳۹۷). برای تحقق اهداف دانشگاه، روش های تدریس می تواند رهگشا باشد و استادان با سبکهای خاصی که دارند، دانشجویان را هدایت نموده و بر انگیزه و پیشرفت تحصیلی آنان اثرگذارهستند (درویش قدیمی و رودباری، ۱۳۹۰). لذا استاد باید روشی را بکار بگیرد و انتخاب نماید که متناسب با تغییرات روز بوده و یادگیری را در دانشجویان خود ایجاد کند(ترک زاده، شفیعی، محمدی، ۱۳۹۴) و ابزارهایی را بکار بگیرد تا بتوان یادگیری را ایجاد نمود. از طرفی پیشرفت تحصیلی یکی از مهمترین ملاکهای ارزیابی اثربخش، تصمیم‌گیری و پیش بینی کننده آموزش است. بنابراین تلاش برای رسیدن به آموزش و یادگیری اثربخش از اهداف مهم آن به شمار می‌رود و سبب فراهم‌نمودن زمینه برای الگوی مطلوب می شود. لذا برای پیشرفت تحصیلی باید فراگیران را فعال نمود که برای این کار باید آنان را درگیر نمود، اینجاست که درگیری تحصیلی[1] می تواند برای افزایش پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان مفید باشد(سیبارانی[2]، ۲۰۲۵). درگیری تحصیلی بر چگونگی تلاش هدفمند فراگیران برای یادگیری تأکید دارد و درگیر بودن آنان سبب مشغول شدن فراگیران از نظر ذهنی، عاطفی و تفکری می شود که خود باعث بهبود و تقویت فعالیتهای مختلف می شود(معصوم‌زاده و همکاران، ۱۴۰۱؛ دانش و مقامی، ۱۴۰۳). درگیری تحصیلی شامل سه عنصر؛ عاطفی، رفتاری و شناختی است. درگیری عاطفی شامل پاسخ های عاطفی مثبت و منفی فراگیران به محیط یادگیری است(آکوستا گونزگا[3]، ۲۰۲۳). درگیری رفتاری، مشارکت فراگیران در فعالیتهای تحصیلی، وظایف، تکالیف و محیط یادگیری است. درگیری شناختی به سرمایه‌گذاری روانشناختی و تلاش فراگیران در فرآیند یادگیری اطلاق می‌شود(آکوستا گونزگا، ۲۰۲۳).

درواقع در درگیری تحصیلی تمرکز روی مشارکت فعال فراگیران است که باید تمام تلاش خود را برای فعالیتهای گروهی انجام دهند تا رضایتمندی بیشتری را بدست آورند و وظایف خود را با انرژی مضاعف انجام دهند. درگیری تحصیلی بر نحوه تفسیر افراد بر محیط یادگیری خود اثر می‌گذارد و با پشتکار و جدیت، به طور فعال راهبردها را بکار گیرند(سرانو[4]، ۲۰۲۲). عوامل مختلفی مانند روش تدریس معلم، کاربرد فناوری های نوین در کلاس و شیوه مدیریت کلاس بر افزایش درگیری تحصیلی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان تاثیر گذارهستند(نگویان[5] و همکاران، ۲۰۲۴). در واقع برای فعال شدن دانشجویان و افزایش درگیری تحصیلی آنها نیاز به فناوری های نوین است که هوش مصنوعی یکی از آنهاست(ازوگین و اتنگ یوکت[6]، ۲۰۲۴).

هوش مصنوعی در آموزش عالی به طور قابل توجهی بر روشهای تدریس تأثیر گذاشته و منجر به تغییر پارادایم به سمت رویکردهای شخصی تر شده و انطباقی تر برای آموزش شده است(ویرو و پترا[7]، ۲۰۲۵). توانایی هوش مصنوعی برای شخصی سازی یادگیری، دانشجویان را تبدیل به یادگیرنده مستقل می کند(حسین[8] و همکاران، ۲۰۲۲) و خود دانش را بسازند و منفعل نباشند(تانگ و سیوانتهان[9]،۲۰۲۱). ابزارهای هوش مصنوعی فرصتهایی را برای تطبیق تجربیات یادگیری با نیازها، افزایش تعامل و تثبیت یادگیری عمیق تر و همچنین سبک‌های یادگیری فردی فراگیران فراهم می‌کند(ون لیوون[10] و همکاران، ۲۰۲۱؛ امانی و همکاران،۱۴۰۳). بنابراین مربیان می‌توانند نیازهای متنوع و گوناگون فراگیران را در محیطهای یادگیری ناهمگون برآورده کنند(هدگس[11] و همکاران، ۲۰۲۰). بکارگیری هوش مصنوعی در آموزش عالی پیامدهای عمیقی بر تعامل، عملکرد و رضایت دانشجویان دارد(برزلو[12] و همکاران، ۲۰۱۶) و حتی پلتفرمهای مختلف مانند شبیه سازی های مجازی، تمرینهای بازی سازی شده و رباتهای گفتگو سبب انگیزه و علاقه بیشتر در دانشجویان می شود(تانگ و سیوانتهان، ۲۰۲۱). هوش مصنوعی چشم اندازهای آموزشی را تغییر داده و تغییرات بی سابقه‌ای را در روشهای تدریس و تجربیات یادگیری فراگیران ایجاد کرده است از این رو هوش مصنوعی می تواند فرآیندهای آموزشی را ساده کرده و ابزارهای آموزشی را با نیازهای فردی

---

[1] Academic engagement
[2] Sibarani
[3] Acosta-Gonzaga
[4] Serrano
[5] Nguyen
[6] Ezeoguine & Eteng-Uket
[7] Vieriu& Petrea
[8] Hossain
[9] Tang & Sivanathan
[10] Van Leeuwen
[11] Hodges
[12] Breslow

تطبیق دهد و نتایج یادگیری را بهینه کرد(ادوال [1]و همکاران، ۲۰۲۴). از طرفی در کشور ما یکی از مراکز آموزش عالی که وظیفه تربیت معلمان و تقویت مهارت تدریس معلمان را بر عهده دارد، دانشگاه فرهنگیان است که با توجه به رسالت آن دارای رشته های مختلفی برای تربیت معلم است. دوره کارشناسی پیوسته رشته آموزش ابتدایی، یکی از دوره‌های آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است که هدف آن تربیت معلمانی است که واجد شایستگی‌های لازم برای اشتغال به فعالیت‌های آموزشی و پرورشی دوره‌های ابتدایی اول و دوم است. تدریس در تمامی نظامهای آموزش و برنامه درسی، عرصه اصلی اختیارات معلم است و همین اختیارات است که مسئولیت معلم را برای بکارگیری موثر روشهای تدریس الزامی می‌کند. تدریس فعالیتی موقعیتی است که شکل موثر آن بر بنیاد دانش و یافته‌های علمی دنبال می‌شود. چنین دانشی را معلمان آینده برای هرگونه عمل خود نیاز دارند. اما عمل معلمی کردن فقط با کسب این دانش ممکن نمی‌شود. آنچه دانشجومعلمان را برای بکارگیری روش‌های تدریس آماده می‌کند، کسب دانش تدریس به همراه قابلیت‌های ساخت دانش تدریسی بر اساس تجربه‌های شخصی است؛ مجموعه تلفیق شده‌ای از دانش و هنر که می‌تواند شایستگی تدریس نامیده شود. انتظار می رود استادان دانشگاه فرهنگیان با تسلط بر روشهای تدریس و استفاده از ابزارهها و فناوری های نوین مانند هوش مصنوعی به پرورش مهارتهای تفکر و خلاقیت کمک کرده و دانشجومعلمان را برای تدریس در کلاسهای درس مدرسه آماده کرده تا بتوانند به شناسایی و پرورش استعدادها و شکوفا نمودن آن بپردازند. بنابراین برای رسیدن به اهداف این رشته، تعداد ۱۵۰ واحد درسی برای آن تعریف شده که یکی از این واحدهای درسی، درس اصول و روش‌های تدریس است این واحد درسی زمینه‌های لازم و عمومی را برای دانشجومعلمان در سطحی عام فراهم می‌کند تا آنان را واردا به ادراک و بکارگیری روش‌های تدریس کنند. در این درس، دانشجومعلمان با مبانی، اصول و مراحل تدریس آشنا شده و قادر می‌شوند از فنون آن در عمل بهره بگیرند. برای تحقق چنین دستاوردی، ضروری است معلمان با منابع این حوزه علمی، با نمونه‌هایی از تدریس و فناوری های نوین برای تدریس مانند هوش مصنوعی آشنا و برای اقدام به آن، تمرین‌هایی داشته باشند. چنین شرایطی می‌تواند به آنان کمک کند تا معلمان آینده در طول دوره آموزشی در معرض تجربیات متنوع و غنی قرار گرفته و قادر به مطالعه، تصمیم‌گیری و ارزیابی نتایج تصمیمات در موقعیت‌های پیچیده آموزشی و تربیتی مبتنی بر یافته‌های علمی و پژوهشی باشند.( برنامه درسی رشته آموزش ابتدایی، ۱۳۹۹). تحقیقات گوناگون برای بررسی نقش فناوری های نوین مانند هوش مصنوعی برای تقویت یادگیری و درگیری تحصیلی انجام شده است.

حکیم زاده و همکاران(۱۴۰۲)در تحقیقی به بررسی رابطه سبک تدریس اساتید با انگیزه و درگیری تحصیلی دانشجویان در محیط یادگیری آنلاین با نقش میانجی سبکهای مشارکت در یادگیری پرداختند نتایج این تحقیق نشان داد که سبک تدریس از طریق سبک یادگیری بر روی انگیزه تحصیلی و درگیری تحصیلی اثرگذار است و رابطه بین سبکهای یادگیری و انگیزه تحصیلی و سبکهای یادگیری با درگیری تحصیلی از اهمیت برخوردار است و همچنین سبکهای یادگیری با انگیزه تحصیلی و درگیری تحصیلی دانشجویان درمحیط یادگیری آنلاین رابطه قوی دارد. مافالا و آجانی[2](۲۰۲۵) در تحقیقی به بررسی استفاده از هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار یادگیر ی در آموزش عالی پرداختند نتایج نشان دادکه تأثیر قابل توجه هوش مصنوعی در آموزش عالی بر روشهای تدریس دارد و باعث مشارکت فراگیران شده و رضایت و تجارب کلی یادگیری را افزایش می دهد. ال زهرانی و الآسماری(۲۰۲۴) در تحقیقی به بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش عالی پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که تعامل پیچیده ای بین استفاده از هوش مصنوعی، اهداف، نگرشها، درک و پیامدهای آینده آن وجود دارد و به خوبی می توان از مزایای هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری استفاده کرد. ما و چن[3](۲۰۲۴) در تحقیق به بررسی تأثیر برنامه‌های تقویت‌شده با هوش مصنوعی بر مشارکت یادگیرندگان زبان انگلیسی پرداختند نتایج این تحقیق نشان داد که برنامه های تقویت شده با هوش مصنوعی باعث افزایش مشارکت کنندگان در یادگیری می شود به گفتمان آموزشی پیرامون ادغام فناوری کمک کرده و حمایت از رویکردهای مبتنی بر یادگیرنده را ترویج می کند. ادوال و همکاران(۲۰۲۴) در تحقیقی به بررسی تأثیر پذیرش هوش مصنوعی بر عملکرد تحصیلی دانشجویان در یادگیری باز و از راه دور پرداختند. یافته‌ها این تحقیق به حمایت از پژوهش‌های آینده برای طراحی، پالایش و آزمایش چنین چارچوبی می‌پردازد و همچنین مسیر را برای تکنولوژی‌های آموزشی فراگیر و مؤثرتر

[1] Adewale
[2] Maphalala & Ajani
[3] Ma & Chen

در محیطهای یادگیری هموار می‌کند و به کارگیری هوشمصنوعی به‌صورتی ساختارمند، می‌توان یادگیری را در سطح گسترده‌تری تقویت و تجربیات مثبت را برای دانشجویان در یادگیری باز و از راه دور فراهم کرد. التممی[1](۲۰۲۳) در تحقیقی به بررسی تأثیر توانایی‌های هوش مصنوعی مؤسسات آموزش عالی در عراق بر عملکرد تحصیلی دانشجویان پرداختند. در این مطالعه نقش واسطه‌ای کاربردهای فناوری مبتنی بر هوش مصنوعی را مورد بررسی قرار دادند نتایج نشان می دهد که به‌کارگیری روش‌های آموزش و ارزیابی مبتنی بر هوش مصنوعی به‌طور قابل توجهی عملکرد دانشجویان را بهبود می‌بخشد و این فناوری‌ها می‌توانند به نتایج تحصیلی بهتری منجر شوند. با بررسی تحقیقات گذشته شکافی که پدیدار می شود این تحقیقات هر چند استفاده از هوش مصنوعی برای یادگیری را بررسی کردنده اند اما نقش هوش مصنوعی در افزایش درگیری تحصیلی برای دانشجومعلمان را بررسی نکرده اند. از این رو می توان گفت هوش مصنوعی در تدریس های استادان دانشگاه فرهنگیان باید مد نظر باشد تا بتوان آنان را به روز نگه داشت و ابزارهای آموزشی خاص را در یادگیری بکارگرفت و اگر این اتفاق نیفتد چه بسا استادان دانشگاه به همان روشهای سنتی تدریس نمایند و کلاسهای درس آنان از پویایی لازم برخوردار نباشند. از طرفی کلاس های تدریس معلمان نیز از قابلیت ها هوش مصنوعی برای بهبود تدریس و یادگیری شخصی محروم بماند. بنابراین این تحقیق به دنبال تاثیر روشهای تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی در واحد درسی اصول و روشهای تدریس رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان بر درگیری تحصیلی و پیشرفت تحصیلی دانشجومعلمان می باشد. از این رو تحقیق حاضر به دنبال پاسخگویی به این سواد بود که آیا درس اصول و روشهای تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی بر درگیری تحصیلی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان دانشگاه فرهنگیان اثربخش است؟

## روش

پژوهش حاضر بر اساس اهداف از نوع کاربردی و از نظر اجرا، از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش شامل دانشجو معلمان رشته آموزش ابتدایی پردیس شهید مقصودی دانشگاه فرهنگیان همدان در سال تحصیلی ۴۰۴-۱۴۰۳ بود. روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بود که ۸۰ نفر به صورت تصادفی انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش ۴۰ نفره و کنترل ۴۰ نفره قرار گرفتند. ابزار گردآوری داده ها در این تحقیق شامل آزمون پیشرفت تحصیلی محقق ساخته درس اصول و روشهای تدریس و پرسشنامه استاندارد درگیری تحصیلی ریو (۲۰۱۳) بود. آزمون پیشرفت تحصیلی درس اصول و روشهای تدریس: این آزمون شامل ۲۰ سئوال و روایی آن با روایی محتوایی با نظر ۳ نفر از استادان علوم تربیتی تایید شد و پایایی آن با روش پایایی درونی کودر-ریچاردسون محاسبه شد که ۰/۸۱ به دست آمد. پرسشنامه درگیری تحصیلی: پرسشنامه درگیری تحصیلی در سال (۲۰۱۳) توسط ریو[2] برای سنجش درگیری تحصیلی طراحی و تدوین شده است. این پرسشنامه دارای ۱۷ سوال و ۴ مولفه درگیری رفتاری و درگیری عاملی و درگیری شناختی و درگیری عاطفی می باشد و بر اساس طیف هفت گزینه ای لیکرت(۷=بسیار موافقم، ۶=موافقم، ۵=تاحدودی موافقم، ۴=متوسط، ۳=تاحدودی مخالفم، ۲=مخالفم، ۱=بسیار مخالفم) به سنجش درگیری تحصیلی می پردازد. در پژوهش رمضانی و خامسان (۱۳۹۶) روایی محتوایی و صوری و ملاکی این پرسشنامه مناسب ارزیابی شده است. ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده در این پژوهش، برای این پرسشنامه ۰/۹۲ برآورد شد. در تحقیق حاضر نیز پایایی آن با روش آلفای کرونباخ ۰/۸۷ به دست آمد. دو گروه آزمایش و کنترل قبل از شروع آزمایش، آزمون پیشرفت تحصیلی درس اصول و روشهای تدریس و پرسشنامه استاندارد درگیری تحصیلی را به عنوان پیش آزمون تکمیل کردند. گروه آزمایش به مدت ۸ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای با کمک هوش مصنوعی آموزش دیدند (جدول ۱). گروه کنترل به روش سنتی(سخنرانی) آموزش دید. پس از پایان جلسات در گروه‌های آزمایش و کنترل، آزمون پیشرفت تحصیلی درس اصول و روش‌های تدریس و پرسشنامه استاندارد درگیری تحصیلی مجدداً برای هر دو گروه اجرا شد و پس از جمع‌آوری داده‌ها، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو سطح توصیفی(میانگین و انحراف معیا) و استنباطی(تحلیل کوواریانس) با استفاده از از نرم‌افزار SPSS 27 انجام شد.

[1] Altememy

[2] Reeve

**جدول۱:** مراحل آموزش اصول‌وروش های تدریس با کمک هوش مصنوعی در گروه آزمایش

| شماره جلسه | موضوع جلسه | فعالیت های استاد | فعالیت های دانشجو–معلم | نوع ابزارهای هوش مصنوعی مورد استفاده |
|---|---|---|---|---|
| ۱ | مقدمه و آشنایی با تدریس | آموزش ابزار های هوش مصنوعی مورد استفاده به مدت ۴ ساعت به دانشجویان پیش از شروع آزمایش، آزمون پیشرفت تحصیلی درس اصول و روشهای تدریس و پرسشنامه استاندارد درگیری تحصیلی، تعریف تدریس و انواع آن | بحث گروهی، نوشتن نظر شخصی درباره تصویر معلم آینده | Canva، MindMeister، Google Jamboard |
| ۲ | هدف‌های آموزشی و تعیین رفتارهای هدف | آموزش طبقه‌بندی بلوم، نحوه نوشتن اهداف عملیاتی | طراحی اهداف آموزشی با کمک هوش مصنوعی | ChatGPT، LessonUp، Bloom’s Taxonomy Tools |
| ۳ | برنامه‌ریزی درسی | مراحل برنامه‌ریزی درسی، تلفیق برنامه درسی با هوش مصنوعی | طراحی برنامه درسی با الگوهای مختلف با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی | Jasper AI، Lesson Planner، Google Docs + Prompt |
| ۴ | روش‌ها و فنون تدریس | معرفی روش‌های تدریس سنتی و نوین، شبیه‌سازی تدریس با کمک هوش مصنوعی | طراحی سناریوهای تدریسی، انجام تمرین تدریس با کمک ربات‌های چت | Replika، Bard، Chatbot Teacher، Powtoon |
| ۵ | ارزشیابی پیشرفت تحصیلی | معرفی روش‌های ارزشیابی تشخیصی، پایانی و پیشرفت یادگیری، ارزشیابی خودکار | طراحی سوالات تستی و تشریحی با کمک هوش مصنوعی | QuizBot، Gradescope، AI Grading Tools |
| ۶ | مدیریت کلاس درس در محیط دیجیتال | معرفی اصول مدیریت کلاس درس هوشمند، استفاده از ابزارهای کنترل کلاس مجازی | طراحی قوانین کلاس مجازی هوشمند، شبیه‌سازی مدیریت کلاس با هوش مصنوعی | ClassDojo، Slack، AI Classroom Manager |
| ۷ | تکنولوژی و هوش مصنوعی در فرآیند یاددهی | بررسی تأثیر فناوری بر درگیری و پیشرفت تحصیلی، کاربردهای واقعی AI در آموزش | طراحی فعالیت‌های تعاملی با استفاده از هوش مصنوعی | Kahoot، Mentimeter، Synthesia AI Video Maker |
| ۸ | جمع‌بندی و ارائه یافته‌ها | مرور کلی از تمامی مباحث، اجرای پس آزمون پیشرفت تحصیلی درس اصول و روشهای تدریس و پرسشنامه استاندارد درگیری تحصیلی | تهیه گزارش نهایی و ارائه گروهی، بازخورد از تجربه کار با ابزارهای هوش مصنوعی | WordAI، PowerPoint، Canva، Google Forms + Excel Analysis |

## یافته‌ها

در این بخش، ابتدا اطلاعات مربوط به آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار توابع مرتبط با پژوهش) ارائه شده و در ادامه، اطلاعات مربوط به آمار استنباطی در مورد تغییرات ارائه شده است.

**جدول ۲:** میانگین وانحراف معیار متغیر های تحقیق در دو گروه آزمایش و کنترل

| متغیرها | گروه ها | پیش آزمون | | پس آزمون | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار |
| پیشرفت تحصیلی | آزمایش | ۸/۳۲ | ۳/۳۰ | ۱۶/۰۵ | ۲/۴۳ |
| | کنترل | ۸/۹۲ | ۳/۵۲ | ۱۳/۳۵ | ۲/۳۹ |
| درگیری تحصیلی | آزمایش | ۷۸/۶۵ | ۱۱/۶۶ | ۸۹/۸۲ | ۹/۰۵ |
| | کنترل | ۷۵/۶۷ | ۱۴/۵۸ | ۸۱/۴۲ | ۱۰/۲۰ |

با توجه به جدول ۲ میانگین متغیر پیشرفت تحصیلی در پس آزمون گروه آزمایش بیشتر از کنترل بود. همچنین میانگین درگیری تحصیلی در در پس آزمون گروه آزمایش بیشتر از کنترل بود.

**جدول۳:**آزمون تی همبسته برای مقایسه پیش آزمون و پس آزمون دو گروه مطالعه در متغیر ها

| متغیر | گروه ها | پیش آزمون میانگین | پس آزمون میانگین | درجه آزادی | t همبسته | معنی داری |
|---|---|---|---|---|---|---|
| پیشرفت تحصیلی | آزمایش | ۸/۳۲ | ۱۶/۰۵ | ۳۹ | ۱۱/۵۶ | ۰/۰۱ |
| | کنترل | ۸/۹۲ | ۱۳/۳۵ | ۳۹ | ۶/۹۸ | ۰/۰۱ |
| درگیری تحصیلی | آزمایش | ۷۸/۶۵ | ۸۹/۸۲ | ۳۹ | ۴/۵۷ | ۰/۰۱ |
| | کنترل | ۷۵/۶۷ | ۸۱/۴۲ | ۳۹ | ۴/۶۰ | ۰/۰۱ |

با توجه به جدول ۳ بر اساس آزمون تی همبسته در گروه آزمایش بین مرحلهٔ پیش آزمون و پس آزمون در متغیرهای پیشرفت تحصیلی و درگیری تحصیلی در سطح آلفای ۰/۰۱ اختلاف معنی داری وجود داشت ($p< ۰/۰۱$) . همچنین در گروه کنترل بین دو مرحلهٔ پیش آزمون و پس آزمون در متغیر های پیشرفت تحصیلی و درگیری تحصیلی اختلاف معنی داری وجود داشت ($p< ۰/۰۱$).

**جدول٤:** آزمون تی مستقل برای مقایسه پس آزمون گروه های آزمایش و کنترل در متغیر های تحقیق

| متغیر | گروه ه | میانگیز | درجه آزاد | t مستقل | معنی دار |
|---|---|---|---|---|---|
| پیشرفت تحصیلی | آزمایش | ۱۶/۰۵ | ۷۸ | ۴/۹۳ | ۰/۰۱ |
| | کنترل | ۱۳/۳۵ | | | |
| درگیری تحصیلی | آزمایش | ۸۹/۸۲ | ۷۸ | ۳/۸۹ | ۰/۰۱ |
| | کنترل | ۸۱/۴۲ | | | |

با توجه به جدول ۴ براساس آزمون تی مستقل متغیر های پیشرفت تحصیلی و درگیری تحصیلی پس آزمون دو گروه آزمایش و کنترل در سطح آلفای ۰/۰۱ اختلاف معنی داری وجود داشت ($p< ۰/۰۱$) این بدان معنا است که میانگین پیشرفت تحصیلی و درگیری تحصیلی در پس آزمون گروه آزمایش بیشر از گروه کنترل است.

در این پژوهش، از آنجایی که روش اجرا، شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود، در بخش استنباطی برای تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. برای استفاده از کوواریانس، باید مفروضات آن، یعنی نرمال بودن داده‌ها، برابری واریانس گروه‌ها و همگنی شیب‌های رگرسیون، بررسی شود. این مفروضات در ادامه بررسی می‌شوند.

**جدول۵:** آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای بررسی مفروضه ی نرمال بودن متغیر های تحقیق

| متغیر | گروه ها | آماره | درجه آزادی | سطح معنی داری |
|---|---|---|---|---|
| پیشرفت تحصیلی | آزمایش | ۰/۹۹ | ۳۹ | ۰/۳۴ |
| | کنترل | ۰/۱۰ | ۳۹ | ۰/۲۰ |
| درگیری تحصیلی | آزمایش | ۰/۱۱ | ۳۹ | ۰/۱۸ |
| | کنترل | ۰/۶۸ | ۳۹ | ۰/۷۲ |

با توجه به جدول ۵ مفروضه ی نرمال بودن در متغیر های پیشرفت تحصیلی و درگیری تحصیلی در دو گروه با سطح معناداری بزرگتر از ۰/۰۵ ($p>0.05$) تأیید شد.

**جدول ٦:** آزمون لوین برای بررسی مفروضه یکسانی واریانس های خطا در متغیر های تحقیق

| متغیرها | شاخص های آماری | | | |
|---|---|---|---|---|
| | درجه آزادی۱ | درجه آزادی۲ | F | سطح معناداری |
| پیشرفت تحصیلی | ۱ | ۷۸ | ۰/۸۴ | ۰/۷۶ |
| درگیری تحصیلی | ۱ | ۷۸ | ۰/۱۲ | ۰/۹۳ |

با توجه به جدول ۶ سطح معنی داری برای متغیرهای پیشرفت تحصیلی( $F= ۰.۸۴,sig =۰/۷۶$ ) و درگیری تحصیلی( $F= ۰.۱۲,sig =۰/۹۳$ ) تأیید شد.

**جدول ۷:** آزمون واریانس برای بررسی شیب رگرسیون در متغیر های تحقیق

| منبع تغییرات | متغیرهای وابسته | مجموع مجذورات | درجه آزادی | F | سطح معناداری |
|---|---|---|---|---|---|
| پیش آزمون*گروه | پیشرفت تحصیلی | ۱۲/۲۱ | ۱ | ۱/۰۴ | ۰/۳۹ |
| پیش آزمون*گروه | درگیری تحصیلی | ۱۳/۱۴ | ۱ | ۱/۱۲ | ۰/۲۷ |

براساس جدول ۷ آزمون واریانس برای بررسی شیب رگرسیون در متغیر های پیشرفت تحصیلی( $F= ۱/۰۴,sig =۰/۳۹$ ) و درگیری تحصیلی($F= ۱/۱۲,sig =۰/۲۷$ ) تأیید شد ($p>0.05$). با توجه به آنچه بیان شد پیش فرض های تحلیل کوواریانس برقرار است و می توان از آزمون کوواریانس استفاده کرد.

**جدول ۸:** نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری برای متغیر پیشرفت تحصیلی

| منبع تغیرات | مجموع مجذورات | درجه آزادی | F | سطح معنی داری | اندازه اثر |
|---|---|---|---|---|---|
| مدل تصحیح شده | ۱۴۶/۶۸ | ۲ | ۱۲/۱۱ | ۰/۰۱ | ۰/۲۴ |
| عرض از مبدأ | ۲۲۱۲/۹۸ | ۱ | ۳۶۵/۵۷ | ۰/۰۱ | ۰/۸۱ |
| پیش آزمون | ۰/۸۸ | ۱ | ۰/۱۴ | ۰/۷۰ | ۰ |
| گروه | ۱۴۷/۱۱ | ۱ | ۲۴/۲۲ | ۰/۰۱ | ۰/۲۴ |
| خطا | ۴۶۶/۱۱ | ۷۷ | | | |
| کل | ۱۷۹۰۰ | ۸۰ | | | |

با توجه به جدول ۸ نتایج تحلیل کواریانس بعد از تعدیل نمرات پیش آزمون برای تاثیر تدریس درس اصول و روشهای تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی بر پیشرفت تحصیلی نشان می دهد که تدریس با کمک هوش مصنوعی اندازه اثر ۰/۲۳ بر پیشرفت تحصیلی تأثیر داشته است ($F=۲۴/۲۲$ و $P<۰/۰۱$). این بیانگر آن است تدریس درس اصول و روشهای تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی بر پیشرفت تحصیلی دانشجومعلمان دانشگاه فرهنگیان تاثیر معناداری داشته است.

**جدول ۹:** نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری برای متغیر درگیری تحصیلی

| منبع تغیرات | مجموع مجذورات | درجه آزادی | F | سطح معنی داری | اندازه اثر |
|---|---|---|---|---|---|
| مدل تصحیح شده | ۲۹۴۶/۲۴ | ۲ | ۱۹/۸۱ | ۰/۰۱ | ۰/۳۴ |
| عرض از مبدأ | ۷۹۱۵/۱۹ | ۱ | ۱۰۶/۴۶ | ۰/۰۱ | ۰/۵۸ |
| پیش آزمون | ۱۵۳۵/۰۴ | ۱ | ۲۰/۶۴ | ۰/۰۱ | ۲۱ |
| گروه | ۱۰۸۱/۲۷ | ۱ | ۱۴/۵۴ | ۰/۰۱ | ۰/۱۵ |
| خطا | ۵۷۲۴/۵۰ | ۷۷ | | | |
| کل | ۵۹۵۲۰۲ | ۸۰ | | | |

با توجه به جدول ۹ نتایج تحلیل کواریانس بعد از تعدیل نمرات پیش آزمون برای تاثیر تدریس درس اصول و روشهای تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی بر درگیری تحصیلی نشان می دهد که تدریس با کمک هوش مصنوعی اندازه اثر ۰/۱۵ بر درگیری تحصیلی تأثیر داشته است ($F=۱۴/۵۴$ و $P<۰/۰۱$). این بیانگر آن است تدریس درس اصول و روشهای تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی بر درگیری تحصیلی دانشجومعلمان دانشگاه فرهنگیان تاثیر معناداری داشته است.

## نتیجه گیری و بحث

هدف تحقیق حاضر اثربخشی درس اصول و روشهای تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی بر درگیری تحصیلی و پیشرفت تحصیلی دانشجومعلمان دانشگاه فرهنگیان بود. نتیجه تحقیق نشان داد تدریس درس اصول و روشهای تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی بر پیشرفت تحصیلی دانشجومعلمان دانشگاه فرهنگیان تاثیر معناداری داشته است. این یافته با تحقیقات سیبارانی(۲۰۲۵)، نگویان و همکاران(۲۰۲۴)، (ازوگین و اتنگ یوکت(۲۰۲۴)، آکوستا گونزگا( ۲۰۲۳)، (سرانو، ۲۰۲۲)، حکیم زاده و همکاران(۱۴۰۲)، مافالا و آجانی (۲۰۲۵) همسو و با تحقیقات ما و چن (۲۰۲۴)، ادوال و همکاران(۲۰۲۴) و التممی (۲۰۲۳) غیر همسو است. در تبین این یافته می توان گفت کاربرد روش هوش مصنوعی در تدریس فرصت‌های قابل توجهی را برای افزایش پیشرفت تحصیلی دانشجویان در چندین حوزه کلیدی ارائه می‌دهند. استفادهاز چت بات های هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس باعث می شود تا استاد جریان یادگیری را با سبک‌های یادگیری فردی و سرعت یادگیری دانشجومعلمان سازگار کند. همچنین این ابزارها با تجزیه و تحلیل داده‌ها در مورد عملکرد، نقاط قوت و ضعف آنها، می‌توانند مسیرها و منابع یادگیری سفارشی‌شده‌ای را ارائه دهند و تضمین کنند که هر دانشجویی پشتیبانی لازم را برای تسلط بر مفاهیم اصلی آموزشی و دانش موضوعی دریافت می‌کند. این رویکرد شخصی‌سازی‌شده می‌تواند منجر به بهبود درک و حفظ مطالب و در نهایت افزایش عملکرد تحصیلی شود. سیستم‌های تدریس هوشمند می‌توانند پشتیبانی و بازخورد هدفمندی را ارائه دهند، به‌ویژه در حوزه‌هایی که دانشجومعلمان ممکن است در آنها مشکل داشته باشند. این سیستم‌ها می‌توانند تمرین‌های تعاملی، شبیه‌سازی‌ها و راهنمایی‌های بلادرنگ را ارائه دهند و تعامل فرد به فرد را که اغلب در تدریس خصوصی سنتی یافت می‌شود، شبیه سازی کنند. این سیستم‌ها با پرداختن به شکاف‌های یادگیری خاص و ارائه بازخورد فوری، می‌توانند یادگیری را تسریع کرده و نتایج کلی تحصیلی را بهبود بخشند. علاوه بر این، ابزارهای ارزیابی خودکار با کمک هوش مصنوعی می‌توانند فرآیند ارزیابی را ساده کرده و بینش‌های به موقع و دقیقی در مورد درک دانشجویان به استادان ارائه دهند. این امر به مدرسان و استادان اجازه می‌دهد تا حوزه‌هایی را که دانشجومعلمان در آن مشکل دارند شناسایی کرده و سبک تدریس خود را بر اساس آن تنظیم کنند. از این رو می توان گفت که استفاده از هوش مصنوعی در تدریس می تواند بر پیشرفت تحصیلی دانشجویان تاثیر گذار باشد.

همچنین نتیجه تحقیق نشان داد تدریس درس اصول و روشهای تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی بر درگیری تحصیلی دانشجومعلمان دانشگاه فرهنگیان تاثیر معناداری داشته است. این یافته با تحقیقات سیبارانی(۲۰۲۵)، نگویان و همکاران(۲۰۲۴)، (ازوگین و اتنگ یوکت(۲۰۲۴)، آکوستا گونزگا( ۲۰۲۳)، (سرانو، ۲۰۲۲)، حکیم زاده و همکاران(۱۴۰۲)، مافالا و آجانی (۲۰۲۵) همسو و با تحقیقات ما و چن (۲۰۲۴)، ادوال و همکاران(۲۰۲۴) و التممی (۲۰۲۳) غیر همسو است. در تبیین این یافته می توان گفت که اجرای آموزش مبتنی بر هوش

مصنوعی می‌تواند از چندین طریق بر درگیری تحصیلی تأثیر قابل توجهی بگذارد. تجربیات یادگیری شخصی‌سازی‌شده ارائه‌شده توسط هوش مصنوعی می‌تواند سبک‌ها و سرعت‌های یادگیری فردی را برآورده کند و منجر به افزایش انگیزه و علاقه ذاتی به موضوع شود. این رویکرد شخصی‌سازی‌شده می‌تواند مشکل عدم مشارکت که می‌تواند ناشی از آموزش یکسان برای همه باشد، را برطرف کند. بازخورد فوری و عینی ارائه‌شده توسط دستیارهوش مصنوعی می‌تواند یک فرآیند یادگیری فعال‌تر و تأمل‌برانگیزتر را تقویت کند. که این امر باعث می شود تا دانشجومعلمان بتوانند درک عمیق‌تری از نقاط قوت و ضعف خود به دست آورند و به آنها اجازه دهد تا به‌طور فعال به حوزه‌هایی که نیاز به بهبود دارند بپردازند و درک دقیق‌تری از روشهای مؤثر تدریس ایجاد کنند. استفاده از شبیه‌سازی‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و کلاس‌های مجازی می‌تواند محیطی امن و کنترل‌شده برای دانشجومعلمان فراهم کند تا روش‌ها و استراتژی‌های مختلف تدریس را بدون خطر تأثیرگذاری بر دانش‌آموزان واقعی آزمایش کنند. این تجربه عملی می‌تواند اعتماد به نفس و شایستگی آنها را به طور قابل توجهی افزایش دهد و تعامل آن‌ها را با مطالب درسی افزایش دهد . ازاین رو می توان گفت که استفاده از هوش مصنوعی در جریان تدریس می تواند منجر به افزایش درگیری تحصیلی دانشجویان شود. با توجه به آن‌چه بیان شد، نتیجه تحقیق نشان داد تدریس درس اصول و روشهای تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی بر پیشرفت تحصیلی و درگیری دانشجومعلمان دانشگاه فرهنگیان تاثیر معناداری داشته است. می توان نتیجه گرفت استفاده از هوش مصنوعی در تدریس می توان منجر به تقویت پیشرفت تحصیلی و درگیری تحصیلی آنها در کلاس شود. از این رو با توجه به نتایج تحقیق حاضر پیشنهاد می شود در دانشگاه فرهنگیان زیر ساخت و تجهیزات لازم برای استفاده از هوش مصنوعی در کلاس درس ها فراهم شود. همچنین برای استادان و دانشجومعلمان در زمینه هوش مصنوعی و کاربرد آن در کلاس دوره های ضمن خدمت برگزار شود. همچنین دانشجو معلمان و استادان از هوش مصنوعی برای طراحی سناریو تدریس، ارزشیابی، دادن تکالیف و دادن بازخورد به عنوان دستیار استفاده کنند. از محدودیت ها تحقیق حاضر علاقه کم دانشجویان در استفاده از ابزار های هوش مصنوعی بود که می تواند بر نتایج تحقیق تاثیر گذار باشد.

## تشکر و قدردانی

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

## ملاحظات اخلاقی

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

## تعارض منافع

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

## References

Acosta-Gonzaga, E. (2023). The effects of self-esteem and academic engagement on university students' performance. *Behavioral Sciences*, *13*(4), 348. https://doi.org/10.3390/bs13040348

Adewale, M. D., Azeta, A., Abayomi-Alli, A., & Sambo-Magaji, A. (2024). Impact of artificial intelligence adoption on students' academic performance in open and distance learning: A systematic literature review. *Heliyon*. http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40025

Altememy, H. A., Mohammed, B. A., Hsony, M. K., Hassan, A. Y., Mazhair, R., Dawood, I. I., ... & Sharif, H. R. (2023). The influence of the artificial intelligence capabilities of higher education institutions in Iraq on students' academic performance: The role of AI-based technology Hakimzadeh, R., Rouhi, M., & Moghaddamzadeh, M. (2023). Examining the relationship between instructors' teaching styles and students' motivation and academic engagement in an online learning environment with the mediating role of learning participation styles. *Biannual Journal of Higher Education Curriculum Studies*, 14(27), 69–110. [In Persian]. https://doi.org/10.22034/hecs.2023.177044

Al-Zahrani, A. M., & Alasmari, T. M. (2024). Exploring the impact of artificial intelligence on higher education: The dynamics of ethical, social, and educational implications. *Humanities and Social Sciences Communications*, *11*(1), 1-12. https://doi.org/10.1057/s41599-024-03432-4

application as a mediator. *Eurasian Journal of Educational Research*, *104*(104), 267-282. http://dx.doi.org/10.14689/ejer.2023.104.015

Breslow, L., Pritchard, D. E., DeBoer, J., Stump, G. S., Ho, A. D., & Seaton, D. T. (2016). Studying learning in the worldwide classroom: Research into edX's first MOOC. Research & Practice in Assessment, 10, 13–25.

Danesh, M., & Moghami, H. (2024). The effect of peer-assessment evaluation methods on executive functions and academic enthusiasm of fifth-grade elementary students in Piranshahr County in spelling instruction. *Technology and Knowledge Studies in Education*, 4(3), 53–67. [In Persian]. https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.72673.1214

Darvish Ghadimi, F., & Roudbari, M. (2011). Teaching styles of faculty members in affiliated schools of Iran University of Medical Sciences. *Iranian Journal of Medical Education*, 11(8), 917–925. [In Persian].

Ezeoguine, E. P., & Eteng-Uket, S. (2024). Artificial intelligence tools and higher education student's engagement. *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan*, *3*(3), 300-312. https://orcid.org/0000-0001-7042-4894 .

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. Educause Review, 45(1), 58–64. https://doi.org/10.32935/ER202045.

Hossain, M., Subramanian, S., & Rao, S. (2022). Faculty readiness for AI integration in higher education: A case study. Journal of Educational Computing Research, 60(2), 123-141. https://doi.org/10.1177/07356331211000024.

Ma, Y., & Chen, M. (2024). AI-empowered applications effects on EFL learners' engagement in the classroom and academic procrastination. *BMC psychology*, *12*(1), 739. https://doi.org/10.1186/s40359-024-02248-w

Maphalala, M. C., & Ajani, O. A. (2025). Leveraging artificial intelligence as a learning tool in higher education. *Interdisciplinary Journal of Education Research*, *7*(1), a01-a01. http://dx.doi.org/10.38140/ijer-2025.vol7.1.01

Masoumzadeh, S., Haj Hosseini, M., & Gholamali Lavasani, M. (2022). The effectiveness of successful intelligence–based instruction on students' academic engagement and academic achievement. *School and Educational Psychology*, 11(1), 92–104. [In Persian]. https://doi.org/10.22098/jsp.2022.1567

Mohammadi, M., Torkzadeh, J., & Shafiei, L. (2015). The relationship between instructors' teaching styles and the development of learners' higher-order thinking skills. *Educational Research*, 1(2), 167–189. [In Persian].

Nguyen, A., Kremantzis, M., Essien, A., Petrounias, I., & Hosseini, S. (2024). Enhancing student engagement through artificial intelligence (AI): Understanding the basics, opportunities, and challenges. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, *21*(6), 1-13. https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.T2024092900003101199694011

Ramazani, M., & Khamsan, A. (2017). Psychometric indices of the Reeve Academic Engagement Questionnaire (2013) with the introduction of agentic engagement. *Quarterly Journal of Educational Measurement*, 29(96), 185–204. [In Persian]. https://doi.org/10.22054/jem.2018.22660.1555

Reeve, J. (2013). How students create motivationally supportive learning environments for themselves: The concept of agentic engagement. *Journal of educational psychology*, *105*(3), 579. http://dx.doi.org/10.1037/a0032690

Serrano, C., Murgui, S., & Andreu, Y. (2022). Improving the prediction and understanding of academic success: The role of personality facets and academic engagement. *Revista de Psicodidáctica (English ed.)*, *27*(1), 21-28. https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2021.11.002

Sibarani, B. E. (2025). Exploring the Impact of Artificial Intelligence in Enhancing the Effectiveness of Distance Education: The Moderating Role of Student Engagement. *Turkish Online Journal of Distance Education*, *26*(2), 133-148. https://doi.org/10.17718/tojde.1496906 .

Tang, Y., & Sivanathan, P. (2021). Using AI to enhance collaborative learning environments: Implications for pedagogy. Journal of Educational Technology & Society, 24(4), 149-161. https://doi.org/10.1080/11793518.2020.1751491 .

Van Leeuwen, A., Janssen, J., Erkens, G., & Brekelmans, M. (2021). Understanding adaptive teaching practices: An exploratory study into their complexity. British Educational Research Journal, 47(1), 69-87. https://doi.org/10.1002/berj.3694

Vieriu, A. M., & Petrea, G. (2025). The impact of artificial intelligence (AI) on students' academic development. *Education Sciences*, *15*(3), 343. https://doi.org/10.3390/educsci15030343.

Zolfagharyan, M., Amin Bidokhti, A., & Jafari, S. (2018). The structural relationship between teacher–student interaction and instructors' active teaching methods with the development of students' competencies mediated by knowledge acquisition. Research in Educational Systems, 12(40), 181–204. [In Persian]. https://doi.org/10.22034/jiera.2018.65182

Technology and Scholarship in Education *Open Access*

Winter (2025) 5 (Special Issue): 39-53
https://doi.org/:10.30473/T-EDU. 2025.75416.1310

ORIGINAL ARTICLE

# The Effect of Using Artificial Intelligence as a Teaching Assistant on the Motivation and Learning of Elementary Students

**Fattemeh Paykari[1], Maryam Esfahani [2] ***

1. M.A. Student in Educational Planning, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran.

**Correspondence:**
Maryam Esfahani
Email:
Esfahani.m.9096@cfu.ac.ir

Receive Date: 08/Aug/2025
Revise Date: 31/Aug/2025
Accept Date: 14/Nov/2025
Publish Date: 20/Feb/2026

**How to cite:**
Paykari, F. Esfahani, M. (2025). The Effect of Using Artificial Intelligence as a Teaching Assistant on the Motivation and Learning of Elementary Students, Technology and Scholarship in Education, 5 (Special Issue), 39-53.

**ABSTRACT**

The purpose of the present study was to investigate the effect of using artificial intelligence (AI) as a teaching assistant on the motivation and learning of elementary school students. The research method was a quasi-experimental design with a pre-test-post-test design with a control group and was an applied research in terms of purpose. The statistical population of this study included all fourth-grade female students in District 2 of Karaj City (1400 people according to the Education Statistics website) in the academic year 2024-2025. A sample of 40 fourth-grade girl students was convenience sampling and was randomly assigned to two experimental groups (20 people) and a control group (20 people). Data collection tools included the Academic Motivation Questionnaire (ISM) by McInerney and Sinclair (1992) and the Learning Questionnaire by McDermott (1999). AI-based instruction in this study was implemented for the experimental group over ten 60-minute sessions using smartboards, augmented reality (AR), and virtual reality (VR). Analysis of covariance (ANCOVA) was used to analyze the data and test the hypotheses. The results indicated that the use of AI as a teaching assistant has a significant effect on the motivation and learning of elementary school students. Therefore, it is recommended that interactive AI-based educational tools be designed to provide more personalized responses to each student's needs, thereby enhancing their motivation and learning levels.

**KEYWORDS**

Artificial Intelligence, Teaching Assistant, Motivation, Learning, Elementary Students.

Copyright © 2025 The Authors. Published by Payame Noor University.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

# فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم‌وتربیت

سال پنجم، پیاپی نوزدهم، ویژه نامه، زمستان ۱۴۰۴ (۳۹-۵۳)

2025.75416.1310 https://doi.org/:10.30473/T-EDU.


**«مقاله پژوهشی»**

# تاثیر استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش آموزان ابتدایی


**فاطمه پایکاری [۱] ، مریم اصفهانی [۲] ***

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران ایران.

۲. استادیار گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران،ایران.

**نویسنده مسئول:**

مریم اصفهانی

رایانامه: Esfahani.m.9096@cfu.ac.ir



تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۱۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۶/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۳

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۹/۰۱

**استناد به این مقاله:**

پایکاری، فاطمه و اصفهانی، مریم. (۱۴۰۴). تاثیر استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش آموزان ابتدایی، *فصلنامه علمی فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت*، ۵ (ویژه نامه)، ۳۹-۵۳.



## چکیده

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان دستیار تدریس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان ابتدایی است. این پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون – پس‌آزمون با گروه کنترل و از نظر هدف جزء پژوهش‌های کاربردی بود. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دختر پایه چهارم ابتدایی ناحیه ۲ شهر کرج (طبق سایت آمار آموزش و پرورش ۱۴۰۰ نفر) در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ می‌باشد. برای انتخاب نمونه ۴۰ نفر از دانش‌آموزان دختر پایه چهارم، به‌صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. این تعداد افراد، به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۲۰ نفر) و گروه کنترل (۲۰ نفر) قرار گرفتند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه انگیزش تحصیلی (ISM) مک اینرنی و سینکلایر (۱۹۹۲) و پرسشنامه یادگیری مک درموت (۱۹۹۹) بود. استفاده از هوش مصنوعی (به عنوان دستیار تدریس) در پژوهش حاضر، از طریق تخته هوشمند، واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR) طی ۱۰ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای بر روی دانش آموزان گروه آزمایش اجرا شد. برای تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه‌ها از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. نتایج یافته‌ها نشان داد که استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش آموزان ابتدایی تاثیر معنی‌دار دارد. لذا؛ پیشنهاد می‌شود ابزارهای آموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی طراحی شوند که بتوانند به طور شخصی‌سازی‌شده‌تری به نیازهای هر دانش‌آموز در راستای ارتقاء سطح انگیزش و یادگیری دانش آموزان پاسخ دهند.



## واژه‌های کلیدی

هوش مصنوعی، دستیار تدریس، انگیزش، یادگیری، دانش‌آموزان ابتدایی.



حق انتشار این مستند، متعلق به نویسندگان آن است. ۱۴۰۴ ©. ناشر این مقاله، دانشگاه پیام نور است.

این مقاله تحت گواهی زیر منتشرشده و هر نوع استفاده غیرتجاری از آن مشروط بر استناد صحیح به مقاله و با رعایت شرایط مندرج در آدرس زیر مجاز است.

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## مقدمه

در دنیای امروز، فناوری‌های نوین به‌ویژه هوش مصنوعی[1]، بخش جدایی‌ناپذیری از زندگی روزمره انسان‌ها شده است. این تحولات در بسیاری از حوزه‌ها به‌ویژه در آموزش‌وپرورش، تأثیرات شگرفی داشته است (وانگ، ۲۰۱۳). در حقیقت فناوری‌ها تاثیر بسزایی بر کمیت و کیفیت آموزش دارند و توانسته‌اند بسیاری از ناکارآمدی‌های نظام آموزش را با بهبود فرایند یاددهی- یادگیری رفع کنند (زنگانه و همکاران،۱۴۰۴). به همین دلیل بسیاری از دانشگاه‌ها و مدارس در سراسر جهان در تلاشند تا از هوش مصنوعی در سیستم‌های آموزشی خود استفاده کنند و از این طریق تحصیل و زندگی دانش‌آموزان را تسهیل کنند (استیلایی و ناصر اسدی، ۱۴۰۰). هوش مصنوعی شاخه‌ای از علوم کامپیوتر است که رایانه‌ها را قادر می‌سازد تا از قابلیت‌های هوشمند انسان‌ها مانند ادراک[2]، یادگیری[3]، حل مسائل هوشمند[4]، استدلال [5]و غیره برخوردار باشند؛ به عبارتی دیگر هوش مصنوعی یک رشته علوم کامپیوتر و شامل برنامه‌هایی مانند سیستم‌های تخصصی، پردازش زبان طبیعی و شبکه‌های عصبی است، اما هوش عمومی مصنوعی به معنای واقعی آن، هنوز به دست نیامده است. (چادهاری[6] و همکاران، ۲۰۲۴)؛ بنابراین برای داشتن آموزش پویا و کمک به آینده‌ای قدرتمند، باید از هوش مصنوعی به عنوان ابزاری برای دستیابی به توسعه آموزشی استفاده کرد (کریمیان، ۱۴۰۳). فناوری‌های هوش مصنوعی که برای یادگیری طراحی شده‌اند، توانایی ارزیابی سطح دانش دانش آموزان و ایجاد یادگیری فردی را با توجه به سطح درک دانش آموزان دارند (لیم و کیم[7] ، ۲۰۱۹).

در هر نظام آموزشی، عوامل متعددی با یکدیگر تعامل دارند تا یادگیری و یاددهی مؤثر باشد (طباطبایی و اصفهانی، ۱۴۰۳) و یکی از مهم‌ترین عوامل در عصر حاضر فناوری‌های نوین آموزشی هستند. در بسیاری از نظام‌های آموزشی درباره راهکارهای گوناگون گسترش استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی، پژوهش‌های گسترده‌ای در حال انجام است و به چنین فرایندی چون بخشی از فرایند توسعه آموزشی نگریسته می‌شود؛ اما پرسش‌ها درباره چرایی و چگونگی بهره گیری از فناوری‌های نوین آموزشی می‌تواند در سطوح و پایه‌های گوناگونی مطرح شود. در حقیقت آموزش هوشمند یک سیاست آموزشی است که به آموزش مبتنی بر فناوری، منابع غنی، خودراهبر، انگیزشی و انطباقی اشاره دارد. اینها ویژگی‌هایی هستند که روش‌ها و منابع آموزشی هوشمند باید بتوانند ارائه دهند. این موارد نشان می‌دهد که آموزش هوشمند فقط آموزش با دستگاه‌های هوشمند نیست، بلکه باید مبتنی بر یک الگوی آموزشی و رویکردی باشد که برای آموزش سنتی مبتنی بر کلاس به سختی امکان‌پذیر بود (پایکاری،۱۴۰۴). پارادایم جدید یادگیری هوشمند مستلزم تغییر به سمت رویکردی فردی‌تر و یادگیرنده محور است. این مهم، به این دلیل است که رویکرد یادگیرنده محور مزایای زیادی در درک عمیق مفاهیم کلیدی در طول فرآیند یادگیری دارد. علاوه بر این، فناوری هوشمند می‌تواند محیط‌های یادگیری را برای دانش‌آموزان و معلمان فراهم کند که یادگیری ناب می‌تواند رخ دهد (هیلز[8]، ۲۰۲۱). آموزش هوشمند حول سه محور بنیادین تخته هوشمند[9]، واقعیت افزوده[10] و واقعیت مجازی[11] قرار دارد. تخته هوشمند (وایت برد الکترونیکی) جایگزین مناسب وایت بردهای معمولی می‌باشد و با توجه به امکانات متنوعی که در اختیار کاربر قرار می‌دهد، انتقال و ارائه مطالب را به بهترین کیفیت و در کمترین زمان، ممکن می‌سازد. در حقیقت تخته هوشمند یک تخته سفید تعاملی است که به دستگاه‌هایی مانند لپ تاپ‌ها و تبلت‌ها متصل می‌شود. مشارکت کلاس را افزایش می‌دهد، فرصت‌های یادگیری تعاملی را ارائه می‌دهد (سیدورکین[12]،۲۰۲۲) واقعیت افزوده، فناوری است که امکان اضافه شدن اطلاعات دیداری مجازی کامپیوتر ساخته را به محیط واقعی مستقیم یا غیر مستقیم (و در تعامل با کاربر) فراهم می‌آورد و درک کاربران از دنیای واقعی را با روی هم قرار دادن مدل‌های مصنوعی یا اطلاعات مانند گرافیک سه بعدی یا حاشیه نویسی افزایش می‌دهد (رودریگرز سرانو[13] و همکاران،۲۰۲۰). واقعیت مجازی، یک سیستم شبیه سازی کامپیوتری است که دنیاهای مجازی همه جانبه را ایجاد می‌کند و از رایانه‌ها برای تولید محیط‌های شبیه سازی شده استفاده می‌کند (وو[14]، ۲۰۲۴) به عبارتی دیگر واقعیت مجازی، یک پلت فرم دیجیتال است

1 . Artificial intelligence (AI)
2 . Perception
3 . Learning
4 . Intelligent Problem Solving
5 . Reasoning
6 . Chaudhary
7 . Lim, DH and Kim, HJ
8 . Hillis
9 . Smart Board
10 . Augmented Reality
11 . Virtual Reality
12 . Sidorkin
13 . Rodríguez Serrano
14 . Wu

که تجربیات حسی را از طریق دستگاه‌هایی مانند نمایشگرها و کنترل کننده‌های نصب شده روی سر شبیه سازی می‌کند و حرکت واقعی را در محیط‌های مجازی امکان پذیر می‌کند. واقعیت افزوده با واقعیت مجازی متفاوت است؛ بدین ترتیب که در واقعیت مجازی، محیط مجازی کامپیوتر ساخته‌ای تجربه می‌شود. در واقعیت افزوده، محیط واقعی است؛ ولی با اطلاعات و تصویرسازی‌های سیستم وسعت می‌یابد. به عبارتی دیگر، واقعیت افزوده پلی میان جهان واقعی و مجازی است (وو[1] و همکاران، ۲۰۱۹).

در عصر حاضر، فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی، به‌عنوان یک واقعیت پذیرفته شده در زندگی روزمره، پارادایم‌های سنتی در حوزه‌های مختلف را به چالش کشیده‌اند و درک این تأثیر مستلزم واکاوی چارچوب‌های نظری جهان‌شمول خواهد بود .مفاهیم یادگیری و انگیزش به‌عنوان دو مفهوم بنیادین علوم تربیتی، توسط نظریه‌پردازان بزرگ مورد رصد قرار گرفته‌اند و در این راستا، یادگیری ترکیبی[2] یکی از رویکردهای رایج در ارتباط با کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات[3] در آموزش مطرح شده است (داخی[4] و همکاران، ۲۰۲۰). در حقیقت یادگیری ترکیبی ادغام یادگیری آنلاین و آموزش چهره‌به‌چهره، ترکیب فناوری نوآورانه و چندرسانه‌ای با رویکردهای آموزشی سنتی است. (لیو[5] و همکاران، ۲۰۲۴). در اندیشه ژان پیاژه[6] و ویگوتسکی[7] به‌عنوان چهره‌های بارز نظریه شناخت‌گرایی[8] ، یادگیری یک فرایند فعال است که در آن کسب تجربه و تعامل با محیط موردتأکید است (قیطاسی و همکاران، ۱۴۰۲). در این میان ویگوتسکی با مطرح کردن منطقه تقریبی رشد[9] تأکید بر نقش واسطه گر (مربی، همکلاسی یا فناوری) جهت بهبود فرایند یادگیری دارد (علمی،۱۴۰۳). هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس می‌تواند در منطقه تقریبی رشد مدنظر ویگوتسکی عمل کند و با ارائه رهنمودهای آموزشی خصوصی سازی شده به عنوان تسهیل گر فرایند آموزشی وارد عمل شود (یوسیف[10] ، ۲۰۲۵). دسی و رایان[11] در نظریه خود تبیین گری خود در راستای تبیین نقش انگیزش سه نیاز اصلی شایستگی[12]، خودمختاری [13]و وابستگی[14] را به عنوان عنوان سنگ بنای انگیزش درونی مطرح می‌کند. یک سیستم هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه بازخورد فوری، قوی و سازنده، و آموزش شخصی سازی شده، احساس شایستگی و خودمختاری را در یادگیرندگان تقویت کرده و ارضا کننده نیازوابستگی دانش آموزان از طریق نقش تسهیلگری در بعد همکاری و تعامل باشد. علاوه بر آن مفهوم «بار شناختی[15]» به‌عنوان یکی از اصول بنیادین در فهم فرآیندهای یادگیری و پردازش اطلاعات که در دهه ۱۹۸۰ توسط «جان سویلر[16] مطرح شد بر اهمیت مدیریت میزان بار شناختی در فرآیندهای آموزشی تأکید دارد. فرض اصلی نظریه بارشناختی طراحی آموزشی مبتنی بر ویژگی های ساختار شناختی انسان است. طبق این نظریه، اگر بار شناختی بیش از حد باشد، فرآیند یادگیری مختل می‌شود و افراد نمی‌توانند اطلاعات جدید را به‌درستی در حافظه بلندمدت ذخیره کنند. برعکس، کاهش بار شناختی، فرآیندهای شناختی را تسهیل می‌نماید و یادگیری عمقی‌تر و موثرتر را ممکن می‌سازد. (عبدی و رستمی، ۱۳۹۶). در این زمینه هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه اطلاعات لازم در زمان مناسب، نادیده گرفتن اطلاعات اضافی و شخصی سازی مسیر یادگیری، در کاهش بار شناختی خارجی نقش بسزایی ایفا کند و منابع شناختی دانش آموزان را متمرکز بر واکاوی اطلاعات ضروری کرده که منجر به تشکیل طرحواره های ذهنی شده و در نهایت سطح یادگیری بادگیرنده را افزایش می‌دهد.

از سویی دیگر، یکی از مهم‌ترین مسائل در آموزش، بهبود کیفیت یادگیری و انگیزش دانش‌آموزان است که همیشه مورد توجه معلمان، پژوهشگران و سیاست‌گذاران آموزشی بوده است. در این راستا، همانگونه که ذکر شد، استفاده از ابزارهای دیجیتال و فناوری‌های نوین، از جمله هوش مصنوعی، می‌تواند تحولی بنیادین در فرآیند آموزش ایجاد کند (سیمونز[17]، ۲۰۲۲). هوش مصنوعی به‌عنوان یک دستیار تدریس می‌تواند فرصت‌های جدیدی برای ارتقاء فرآیند یادگیری فراهم کند. این فناوری با قابلیت‌های منحصر به فرد خود، مانند تحلیل داده‌های بزرگ، یادگیری ماشینی و تعامل هوشمند با کاربران، می‌تواند به طور

---

1 . Wu
2 . Blended learning(BL)
3 . Information and communication technology
4 . Dakhi
5 . Liu
6. Jean Piaget
7 . Vygotsky
8 . Cognitive theory
9 . ZPD: The Zone of Proximal Development
10 . Yousif
11 . Deci & Ryan
12 . Competence
13 . Autonomy
14 . Relatedness
15 . Cognitive Load Theory – CLT
16 . John Sweller
17 . Simoes

مستقیم در فرایند تدریس و یادگیری نقش‌آفرینی کند. به‌ویژه در مقطع ابتدایی، جایی که ایجاد انگیزه و علاقه به یادگیری در دانش‌آموزان بسیار حیاتی است، استفاده از این ابزارهای هوشمند می‌تواند به‌طور قابل توجهی تأثیرگذار باشد (تیرادو اولیورز[1] ، ۲۰۲۲). با طراحی سیستم‌های آموزشی که با ویژگی‌های خاص هر دانش‌آموز سازگار است، هوش مصنوعی می‌تواند فرآیند یادگیری را شخصی‌سازی کرده و چالش‌های مختلف یادگیری را کاهش دهد. این قابلیت‌ها در کنار جذابیت و تنوع روش‌های تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی، می‌تواند انگیزش دانش‌آموزان را به شکل قابل توجهی افزایش دهد(کریمیان، ۱۴۰۳). در حقیقت، انگیزه تحصیلی به انگیزه ذاتی دانش آموز برای مشارکت در یادگیری و دستیابی به موفقیت تحصیلی اشاره دارد (آتیراتان[2]، ۲۰۲۵). از سویی دیگر، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در مقاطع مختلف رشد جسمی، روانی و اجتماعی، نیازمند دارا بودن نگرش مثبت به تحصیل و انگیزه‌های قوی است(سیموز[3] ، ۲۰۲۲). اصطلاح پیشرفت تحصیلی به تجلی جایگاه تحصیلی یک دانش آموز اشاره دارد. عملکرد تحصیلی میزان یادگیری آموزشگاهی فرد به صورتی که توسط آزمون‌های مختلف درس مانند ریاضی و علوم و... سنجیده می‌شود، اشاره دارد (زلهندری[4] ، ۲۰۲۲). پیشرفت برآیندی از توانایی‌های گوناگون افراد مانند توانایی‌های جمعی، ذهنی، عاطفی و اجتماعی آنان از یک‌سو و عوامل برانگیزاننده مانند علاقه، پشتکار و پاداش از سوی دیگر است.

در مقطع ابتدایی، انگیزش و علاقه به یادگیری اساساً با موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان در آینده مرتبط است. در این سنین، دانش‌آموزان بیشتر تحت‌تأثیر محیط‌های یادگیری جذاب و پویا قرار دارند؛ بنابراین، استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار تعاملی و جذاب می‌تواند به ایجاد محیط‌های یادگیری جذاب‌تر کمک کند. این فناوری‌ها با ارائه محتوای آموزشی به‌صورت تعاملی و در قالب‌هایی جذاب و گیرا، می‌توانند توجه دانش‌آموزان را جلب کرده و انگیزه آن‌ها برای یادگیری را تقویت کنند. همچنین، هوش مصنوعی این امکان را فراهم می‌آورد که فرایند یادگیری به‌صورت فردی برای هر دانش‌آموز طراحی شود، به‌طوری‌که نقاط قوت و ضعف آن‌ها شناسایی شده و تمرینات و توضیحات موردنیاز به‌صورت شخصی‌سازی شده در اختیارشان قرار گیرد. در راستای واکاوی مفهوم هوش مصنوعی و تأثیر آن بر ابعاد گوناگون آموزش پژوهش‌های متعددی انجام شده است: شمشیربند و همکاران (۱۴۰۳) پژوهشی با عنوان تاثیر هوش مصنوعی بر انگیزه و تعامل دانش آموزان در فرآیند یادگیری انجام دادند. نتایج پژوهش بیان کرد که هوش مصنوعی می‌تواند به افزایش انگیزه و تعامل دانش آموزان کمک کند، اما چالش‌هایی نیز وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد. حیدر و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی با عنوان تاثیر هوش مصنوعی بر انگیزه و مشارکت دانش آموزان بیان کردند هوش مصنوعی (AI) به عنوان یکی از تکنولوژی‌های نوین، تاثیرات عمیقی بر انگیزه و مشارکت دانش اموزان در فرایند یادگیری دارد. الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند به شخصی سازی محتوا، ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی و ارائه بازخورد انی کمک کنند که همه این ها موجب افزایش رضایت و پیشرفت دانش آموزان می‌شود. همچنین، هوش مصنوعی امکاناتی برای شناسایی نیازها و توانمندی‌های خاص هر دانش آموز فراهم می اورد که به آن‌ها در مسیر یادگیری خود کمک شایانی می‌کند. با استفاده از ابزارها و سیستم‌های هوش مصنوعی، می‌توان تجربه یادگیری شخصی سازی شده‌ای برای دانش آموزان ایجاد کرد که نه تنها به افزایش انگیزه آن‌ها کمک می‌کند، بلکه مشارکت فعال‌تری را نیز در کلاس درس ترغیب می‌نماید. همچنین نتایج پژوهش آنان نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند منجر به بهبود تعاملات اجتماعی، تسهیل یادگیری فعال و ارتقاء اعتماد به نفس دانش اموزان گردد.

شعبانی (۱۴۰۳) پژوهشی با عنوان اثرات هوش مصنوعی در فرآیند یادگیری دانش آموزان در دروس علوم تجربی انجام داده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی ابزار قدرتمندی است که می‌تواند برای بهبود یادگیری علوم تجربی برای همه دانش‌آموزان مورد استفاده قرار گیرد. با برنامه‌ریزی و اجرای دقیق، هوش مصنوعی می‌تواند به ایجاد تجربیات یادگیری شخصی‌شده، جذاب‌تر و مؤثر برای همه دانش‌آموزان کمک کند.

مالمیر (۱۴۰۳) پژوهشی با عنوان نقش هوش مصنوعی در تحول دنیای آموزش انجام داده است. نتایج پژوهش بیان می‌کند که با ورود هوش مصنوعی به عرصه آموزش، روش‌های تدریس به سمت شخصی‌سازی و تطبیق با نیازهای فردی دانش‌آموزان پیش می‌رود. این تغییر می‌تواند به معلمان کمک کند تا با تحلیل داده‌ها، نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان را شناسایی کرده و برنامه‌های آموزشی مؤثرتری ارائه دهند. علاوه بر این، هوش مصنوعی در طراحی محتوای آموزشی نیز نقش بسزایی ایفا

1 . Tirado-Olivares
2. Athirathan
3. Simoes
4 . Zelhendri

می‌کند. ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند به دانش‌آموزان کمک کنند تا به صورت مستقل و خودتنظیم عمل کنند و با ارائه بازخوردهای آنی، انگیزه و مشارکت آن‌ها را افزایش دهند. همچنین، این پژوهش به چالش‌های عینی و فرصت‌های نوظهور ناشی از به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزشی می‌پردازد. چالش‌هایی مانند مسائل اخلاقی، حریم خصوصی داده‌ها و نیاز به آموزش معلمان برای استفاده از این فناوری‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

حاجی‌پور (۱۴۰۳) تاثیر آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی بر روی پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایهٔ سوم ابتدایی در درس ریاضی را مورد بررسی قرار دادند و به عنوان نتیجه حاصل از پژوهش بیان کردند که در واقع استفاده از آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری ریاضی دانش آموزان پایهٔ سوم ابتدایی را به صورت مستقیم پیش بینی کند.

حنیفه زاده (۱۴۰۲) رابطه بین فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی با ارتقای تحصیلی دانش آموزان را مورد بررسی قرار داده و به عنوان نتایج پژوهش بیان می‌کند که با ورود این فناوری به مدارس و دانشگاه‌ها, دسترسی به منابع آموزشی, امکان مشارکت و تعامل بین دانش آموزان و اساتید و ایجاد محتوای آموزشی جذاب‌تر و متنوع‌تر فراهم شده است. از این رو، فناوری اطلاعات اثر بسزایی بر ارتقای تحصیلی دانش آموزان داشته و دارد. با توجه به اهمیت این موضوع, بررسی بهتر و دقیق‌تر این رابطه و تأثیراتش، برای توسعهٔ بهتر و بهره برداری از این فناوری‌ها در زمینه آموزش بسیار حیاتی به نظر می‌رسد.

اشرف‌زاده و همکاران (۱۴۰۲) اثربخشی یادگیری الکترونیک بر عملکرد تحصیلی با رویکرد فراتحلیل مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش نشان داد که یادگیری الکترونیکی بر عملکرد تحصیلی تأثیر معناداری دارد و براساس معیار کوهن، اندازه اثر این رابطه بالا بود (۱/۰۰۹). بنابراین ارائه برنامه‌هایی در راستای آموزش تأثیر یادگیری الکترونیک بر عملکرد تحصیلی، ضرورتی است که باید بیش‌ازپیش مورد ملاحظه قرار گیرد. شهرکی (۱۴۰۰) در پژوهشی به بررسی هوش مصنوعی وتاثیر آن بر بهبود آموزش و یادگیری پرداخت و به عنوان نتایج پژوهش مطرح کرد که کاربرد هوش مصنوعی نشان دهنده روند جدیدی در تحقیقات آموزشی پیشرو مرتبط با ارزیابی یادگیری فردی و آموزش دقیق است. انقلاب هوش مصنوعی به بهترین وجه می‌تواند برای آموزش و تمرینات یادگیری استفاده شود. استفاده از این ابزارهای تکنولوژیکی یادگیری و تصمیم گیری را تسهیل می‌کند.

جور[1] (۲۰۲۵) در پژوهشی با عنوان تاثیر هوش مصنوعی بر تعامل، انگیزه، کارایی کار و نتایج تحصیلی بیان می‌کنند که هوش مصنوعی با افزایش خودکارآمدی، علاقه و نتایج یادگیری بر انگیزه تحصیلی تأثیر مثبت می‌گذارد. دوره‌های تعاملی و بحث‌های تحت هدایت هوش مصنوعی به طور موثر موضوعات چالش برانگیز را آموزش می‌دهند و در نتیجه مشارکت و پیشرفت دانش آموزان را افزایش می‌دهند و نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک دستیار آموزشی نقش تسهیل گر را در فرایند آموزش ایفا کند.

البادیانزا[2] و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهشی با عنوان بررسی نقش هوش مصنوعی در افزایش انگیزه و رشد شناختی دانشجویان در آموزش عالی بیان می‌کنند که ابزارهای هوش مصنوعی، مانند سیستم‌های تدریس هوشمند، انگیزه تحصیلی را با افزایش مشارکت دانش‌آموزان و توانایی حل مسئله افزایش می‌دهند. بااین‌حال، نگرانی‌های مربوط به اتکا بیش از حد به هوش مصنوعی که به طور بالقوه خلاقیت را کاهش می‌دهد و مسائل اخلاقی مانند حفظ حریم خصوصی باید برای اجرای مؤثر موردتوجه قرار گیرد.

هانشا[3] و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهشی با عنوان بررسی اثربخشی دستیاران دوره هوش مصنوعی بر تجربه یادگیری دانشجویان بیان کردند که این مطالعه نشان داد که دستیاران دوره هوش مصنوعی به طور قابل‌توجهی انگیزه و نمرات ذاتی دانش‌آموزان را بهبود بخشیدند علاوه بر این، در متغیر خودکارآمدی، استفاده از هوش مصنوعی تأثیر مثبتی نشان داد. یافته‌های پژوهش بدان معنی است هوش مصنوعی می‌تواند اعتماد دانش‌آموزان را به توانایی‌های تحصیلی خود افزایش دهد و در نتیجه بر تجربه یادگیری آنها تأثیر مثبت بگذارد.

دمبیتکا[4] و همکاران (۲۰۲۴) تأثیر معلمان هوش مصنوعی بر انگیزه و اثربخشی یادگیری دانش‌آموزان را مورد واکاوی قرار دادند. نتایج پژوهش نشان داد که مربیان هوش مصنوعی با شخصی‌سازی آموزش، ارائه بازخورد مداوم و اتوماسیون وظایف معمول، انگیزه و اثربخشی یادگیری دانش‌آموزان را افزایش می‌دهند. آنها با نیازهای یادگیری فردی سازگار می‌شوند، از پیشینه‌های فرهنگی متنوع پشتیبانی می‌کنند و دسترسی را تضمین می‌کنند و در نهایت عملکرد تحصیلی و مشارکت در

1. Jor
2 . Elbadiansyah
3 . Hanshaw
4 . Dembitska

فرآیند یادگیری را بهبود می‌بخشند.

با بررسی پژوهش‌های انجام شده در سطح ملی و بین‌المللی، عیان می‌شود که با پیشرفت روزافزون فناوری، به‌ویژه در حوزه هوش مصنوعی، نظام‌های آموزشی نیز دستخوش تغییراتی بنیادین شده‌اند و در این زمینه، یکی از نوآوری‌های مهم، بهره‌گیری از هوش مصنوعی به‌عنوان دستیار تدریس است که می‌تواند فرایند آموزش را تعاملی‌تر، شخصی‌سازی‌شده و اثربخش‌تر سازد. در این میان، مدارس ابتدایی به‌عنوان زیربنای نظام آموزشی، نیازمند بررسی دقیق تأثیر چنین فناوری‌هایی بر یادگیری و انگیزش دانش‌آموزان هستند. بااین‌حال، خلأ پژوهشی مهمی در این زمینه مشاهده می‌شود؛ در مقطع ابتدایی که شکل‌گیری انگیزش و سبک‌های یادگیری آغاز می‌شود، پژوهش‌ها محدود و اغلب فاقد چارچوب نظری دقیق‌اند. این موضوع می‌تواند به سیاست‌گذاری‌های آموزشی نادرست منجر شود؛ بنابراین، بررسی علمی این مسئله با درنظرگرفتن نقش تعامل دانش‌آموزان با تکنولوژی می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش کمک کرده و خلأهای موجود را پوشش دهد؛ بنابراین پژوهش حاضر با هدف واکاوی تاثیر استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش آموزان ابتدایی درصدد بررسی این فرضیه پژوهشی بوده است که استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش آموزان ابتدایی تاثیر دارد.

## روش

روش پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانش‌آموزان دختر مقطع چهارم ابتدایی ناحیه ۲ شهر کرج در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ تشکیل می‌دادند که بر اساس آمار واصله از اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران تعداد آنها ۱۴۰۰ نفر بود. با توجه به در نظر گرفتن معیارهای ورود مانند جنسیت (فقط دانش آموزان دختر پذیرش شدند)، داشتن رضایت‌نامه کتبی از والدین دانش‌آموز برای شرکت در پژوهش و استفاده از فناوری‌های آموزشی نوین، دسترسی به ابزارهای فناوری آموزشی مورد استفاده در پژوهش (مانند تبلت یا رایانه در کلاس یا خانه)، عدم داشتن مشکلات یادگیری یا اختلالات روان‌شناختی تشخیص‌داده‌شده که مانع استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی شود (بر اساس نظر مشاور مدرسه یا پرونده تحصیلی) و داشتن حداقل سواد دیجیتال پایه‌ای (توانایی استفاده ساده از ابزارهای دیجیتال، که از طریق معلم یا مشاور مدرسه احراز شود)، از روش نمونه گیری در دسترس برای انتخاب نمونه بهره گرفته شد. حجم نمونه ۴۰ نفر (۲۰ نفر گروه آزمایش و ۲۰ نفر گروه کنترل) در نظر گرفته شد. در حقیقت به جهت ارتقاء اعتبار درونی پژوهش و کنترل متغیرهای مزاحم، افراد نمونه به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. انتخاب این حجم از نمونه با هدف امکان‌پذیری اجرای مطلوب مداخله (مانند نظارت دقیق بر فرآیند، کیفیت اجرا و جمع‌آوری داده‌ها)، همگن‌سازی گروه‌ها از طریق تخصیص تصادفی و معیارهای ورود دقیق، و همچنین بررسی مطالعات مشابه پیشین که با حجم نمونه‌ای در این اندازه به نتایج معنی‌داری دست یافته‌اند، تعیین گردید. غیبت بیش از دو جلسه در مراحل مداخله آموزشی یا عدم مشارکت مؤثر در فعالیت‌های پژوهش، بروز مشکلات فنی یا خانوادگی حین اجرای پژوهش که مانع مشارکت مؤثر دانش‌آموز شود و شناسایی مشکلات شناختی یا روانی جدید (که در طول فرایند پژوهش ظاهر شده و در تحلیل داده‌ها اختلال ایجاد کند)، به عنوان معیارهای خروج در نظر گرفته شد.

### پروتکل آموزش هوش مصنوعی

بهره‌گیری از هوش مصنوعی در فرایند تدریس از طریق تخته هوشمند[1]، واقعیت افزوده[2] و واقعیت مجازی[3] طی ۱۰ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای بر روی دانش آموزان گروه آزمایش اجرا شد. خلاصه‌ای از پروتکل ۱۰ جلسه‌ای بهره گیری از هوش مصنوعی در فرایند تدریس، برای دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی (با استفاده از تخته هوشمند، واقعیت افزوده و واقعیت مجازی) بشرح زیر ارائه شد:

1 .Smart Board
2 . AR
3 . VR

**جدول ۱:** پروتکل بهره‌گیری از هوش مصنوعی در فرایند تدریس

| جلسه | هدف | ابزار | فعالیت‌ها |
|---|---|---|---|
| **جلسه ۱: آشنایی ابتدایی از هوش مصنوعی** | معرفی هوش مصنوعی به زبان ساده | تخته هوشمند + واقعیت افزوده | نمایش انیمیشن کوتاه درباره هوش مصنوعی از طریق تخته هوشمند<br>پرسش‌وپاسخ درباره هوش و فکرکردن انسان و مقایسه آن باهوش مصنوعی<br>استفاده از برنامه AR (واقعیت افزوده) برای نمایش رباتی که صحبت می‌کند |
| **جلسه ۲: چگونگی تفکر هوش مصنوعی** | درک نحوه تصمیم‌گیری هوش مصنوعی | تخته هوشمندAR + | بازی "انتخاب درست" روی تخته هوشمند (مثلاً انتخاب میوه سالم در مقابل میوه خراب)<br>نمایش واقعیت افزوده رباتی که بین دو گزینه یکی را انتخاب می‌کند<br>گفتگو درباره اینکه هوش مصنوعی چگونه تصمیم می‌گیرد |
| **جلسه ۳: چگونگی شناسایی اشیا از طریق هوش مصنوعی (پردازش تصویر)** | آشنایی با تشخیص تصاویر | تخته هوشمند + اپلیکیشن AR | نمایش تصاویر حیوانات روی تخته هوشمند<br>استفاده از واقعیت افزوده برای نمایش مدل سه‌بعدی حیوانات<br>بازی تشخیص تصویر AI حیوان را تشخیص می‌دهد و دانش‌آموزان درست یا غلطبودن جواب را اعلام می‌کنند. |
| **جلسه ٤: چگونگی یادگیری هوش مصنوعی (یادگیری ماشین ساده)** | آشنایی با چگونگی یادگیری هوش مصنوعی | تخته هوشمند + بازی تعاملی | نمایش کلیپ آموزشی درباره یادگیری ماشین<br>بازی "آموزش رنگ‌ها به ربات" روی تخته هوشمند (دانش‌آموزان به ربات یاد می‌دهند رنگ‌ها را تشخیص دهد)<br>نمایش از طریق AR نحوه عملکرد ماشین پس از یادگیری |
| **جلسه ٥: پردازش تصاویر ساده چهره‌های خندان و غمگین** | آشنایی با تشخیص احساسات توسط هوش مصنوعی | تخته هوشمند + واقعیت مجازی | نمایش شکلک‌های خندان و غمگین روی تخته هوشمند<br>استفاده از VR برای مشاهده رباتی که احساسات را شناسایی می‌کند<br>بازی تشخیص چهره (دانش‌آموزان تصویر صورت خندان یا ناراحت را روی تخته می‌کشند و AI احساس را تشخیص می‌دهد) |
| **جلسه ٦: چگونگی ارتباط برقرار کردن با هوش مصنوعی (پردازش زبان ساده)** | آشنایی با چت‌بات‌ها | تخته هوشمندVR + | نمایش یک ربات سخنگو روی تخته هوشمند<br>مکالمه دانش‌آموزان با ربات از طریقVR<br>بازی "سؤال بپرس و جواب بگیر" با چت‌بات ساده |
| **جلسه ۷: ماشین‌ها چگونه اشیا را مرتب می‌کنند؟** | درک دسته‌بندی اطلاعات | تخته هوشمندAR + | بازی مرتب‌کردن اشکال رنگی روی تخته هوشمند<br>استفاده از AR برای نشان‌دادن نحوه مرتب‌کردن اشیا توسط هوش مصنوعی |
| **جلسه ۸: هوش مصنوعی در عصر حاضر** | آشنایی با کاربردهای هوش مصنوعی در زندگی روزمره | تخته هوشمند + کلیپ‌های واقعیت افزوده | نمایش فیلم کوتاه از ربات‌های خانه‌دار، بازی‌های رایانه‌ای و دستیارهای صوتی<br>استفاده از AR برای نشان دادن کاربرد هوش مصنوعی در خانه‌ها |
| **جلسه ۹: چالش هوش مصنوعی (پروژه کوچک گروهی)** | همکاری در ایجاد یک پروژه کوچک | تخته هوشمندVR + | طراحی یک سیستم هوشمند (مانند یک ماشین که کالاهای خراب را از سالم جدا می‌کند)<br>ارائه گروهی و استفاده از VR برای نمایش عملکرد سیستم |
| **جلسه ۱۰: جمع‌بندی یادگیری و نمایش پروژه‌ها** | جمع‌بندی و نمایش دستاوردهای آموزش | تخته هوشمند + VR + AR | ارائه پروژه‌های کوچک گروهی<br>استفاده از واقعیت مجازی برای نمایش عملکرد ربات‌های هوشمند<br>اعطای گواهینامه کوچک به همه دانش‌آموزان |

## ابزارها

**پرسش‌نامه انگیزش تحصیلی (ISM):** این پرسش‌نامه در سال ۱۹۹۲ توسط مک اینرنی و سینکلایر[1] ساخته شده است. این آزمون مرکب از ۴۹ جمله خبری است که پاسخگو دلایل خود را برای تحصیل با انتخاب یکی از گزینه‌های (کاملاً موافقم، موافقم، مطمئن نیستم، مخالفم، کاملاً مخالفم) مشخص می‌سازد و در نهایت مجموع نمره‌های پاسخگو میزان

[1] . McInerney and Sinclair

انگیـزش تحـصیلی آزمودنی را تعیین می‌کند. در این پرسشنامه انگیزش پیشرفت تحصیلی با ۴ هدف سطح بالا و ۸ هدف تابع در ارتباط است. این اهداف شامل، توانایی، عملکرد، هدف اجتماعی و هدف بیرونی است. هر یک از اهداف سطح بالا در این پرسشنامه به اهداف جزئی تقسیم می‌شود و این اهداف شامل، گرایش به توانایی (انجام تکلیف، تلاش)، عملکرد (رقابت و شهرت طلبی)، هدف اجتماعی (وابستگی اجتماعی و نوع دوستی) و هدف بیرونی (تشویق و جایزه) می‌باشد. روایی پرسشنامه انگیزش تحصیلی توسط صاحبنظران تایید شد و در پژوهش مجدی و همکاران (۱۴۰۱) پایایی آن از طریق ضریب الفای کرونباخ ۰/۸۳ بدست آمده است که نشان دهنده پایایی مطلوب پرسشنامه بود.

**پرسشنامه یادگیری مک درموت[1] (۱۹۹۹):** این پرسشنامه توسط مک درموت و همکاران در سال ۱۹۹۹ ساخته شده است. این پرسشنامه دارای ۲۵ سوال ۳ گزینه‌ای در ۴ خرده مقیاس (انگیزه شایستگی، نگرش نسبت به یادگیری، توجه/پشتکار، راهبرد/انعطاف پذیری) می‌باشد. مک درموت و همکاران (۱۹۹۹) این مقیاس را روی ۱۵۰۰ سوادآموز آمریکایی هنجاریابی کردند. آنها ضرایب پایایی (همسانی درونی) این مقیاس را به روش آلفای کرونباخ برای انگیزه شایستگی ۰/۸۵، نگرش نسبت به یادگیری ۰/۸۷، توجه/پشتکار ۰/۸۵، راهبرد/انعطاف پذیری ۰/۷۹ و نیز ضرایب پایایی به روش بازآزمایی را برای انگیزه شایستگی ۰/۹۲، نگرش نسبت به یادگیری ۰/۹۱، توجه – پشتکار ۰/۹۲، راهبرد– انعطاف پذیری ۰/۹۲، گزارش کردند. همچنین روایی این مقیاس را به روش تحلیل عاملی بررسی کرده‌اند که در کل چهار عامل فوق در اندازه گیری رفتارهای یادگیری تائید شده است. روایی و پایایی این پرسشنامه توسط عابدی و همکاران (۱۳۹۲) در ایران روی ۳۸۰ سوادآموز در شهر اصفهان بررسی شده است. عابدی و همکاران (۱۳۹۲)، روایی سازه پرسشنامه را با روش تحلیل عاملی در سطح مطلوب و ضرایب پایایی به روش باز آزمایی را در دامنه‌ای از ۰/۸۸ تا ۰/۷۲ به دست آمده است (عابدی و همکاران، ۱۳۹۲)

## یافته‌ها

به‌منظور تجزیه‌وتحلیل داده‌های پژوهش حاضر، ابتدا اطلاعات حاصل از پرسش‌نامه‌ها در مراحل پیش آزمون و پس آزمون استخراج و در جدول اطلاعات کلی تنظیم شد، سپس کلیه اطلاعات از طریق نرم‌افزار آماری SPSS در دو بخش روش‌های توصیفی و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. میانگین و انحراف معیار متغیرهای اساسی و وابسته تحقیق در گروه‌های آزمایش و کنترل در مراحل پیش آزمون، پس آزمون در جدول ۱ ارائه‌شده است.

**جدول ۱.** مقایسه نمرات انگیزش، یادگیری بین گروه ازمایش و کنترل در مراحل پیش آزمون، پس آزمون

| متغیر | گروه | آزمایش | | کنترل | |
|---|---|---|---|---|---|
| | مرحله | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار |
| **انگیزش** | پیش‌آزمون | ۱۴۷/۲ | ۳۵/۳ | ۱۴۴/۱ | ۳۴/۲ |
| | پس آزمون | ۱۷۲/۳ | ۳۸/۲ | ۱۴۷/۱ | ۳۴/۵ |
| **یادگیری** | پیش آزمون | ۵۲/۱ | ۹/۹ | ۴۹/۸ | ۷/۸ |
| | پس آزمون | ۶۹/۹ | ۸/۸ | ۴۷/۸ | ۷/۳ |

در مرحله پیش‌آزمون میانگین نمره انگیزش افراد گروه آزمایش برابر با ۱۴۷/۲ بوده است و در مرحله پس‌آزمون به ۱۷۲/۲ رسیده است و افزایش قابل‌توجهی را نشان می‌دهد. در مرحله پیش‌آزمون میانگین نمره یادگیری افراد گروه آزمایش برابر با ۵۲/۱ بوده است و در مرحله پس‌آزمون به ۶۹/۹ رسیده است و افزایش پیدا کرده است. در مرحله پیش‌آزمون میانگین نمره انگیزش افراد گروه کنترل برابر با ۱۴۴/۱ بوده است و در مرحله پس‌آزمون تغییری را نشان نمی‌دهد. همچنین در مرحله پیش‌آزمون میانگین نمره یادگیری افراد گروه کنترل برابر با ۴۹/۸ بوده است و در مرحله پس‌آزمون تغییر چندانی نداشته است.

با توجه به طرح شبه آزمایشی این پژوهش و استفاده از پیش آزمون و پس آزمون در آن و جهت کنترل اثر پیش آزمون در آن، برای تحلیل داده‌های مربوط به هریک از فرضیه‌ها، مدل آماری

1. McDermott

تحلیل کوواریانس اجرا شده است؛ بنابراین در بررسی صحت و سقم هرفرضیه، قبل از اجرای هر تحلیل کواریانس، لازم است شیب‌های رگرسیون همگن و بین متغیر تصادفی کمکی و متغیر وابسته ارتباط خطی وجود داشته باشد. به همین منظور ابتدا تعامل بین متغیر تصادفی و متغیر مستقل فرضیه مورد بررسی قرار گرفته است. براین مبنا مفروضه‌های این روش آماری یعنی پیش فرض نرمال بودن توزیع، برابری واریانس‌های خطا و همگنی ضرایب و رگرسیون مورد بررسی قرارگرفته است.

**جدول ۲.** نرمال بودن توزیع با آزمون شاپیرو و ویلک

| آزمایش | | کنترل | |
|---|---|---|---|
| مقدار آزمون z | p | آماره z | سطح معنی‌داری |
| ۰/۸۳ | ۰/۲۲ | ۰/۹۲ | ۰/۸۱ |
| ۰/۹۴ | ۰/۱۱ | ۰/۸ | ۰/۱۷ |
| ۰/۹۰ | ۰/۱۴ | ۰/۹۵ | ۰/۲۴ |
| ۰/۸۷ | ۰/۲۵ | ۰/۹۶ | ۰/۸۱ |

باتوجه‌به جدول فوق سطح معناداری داده‌ها از ۰/۰۵ بزرگ‌تر است (۰/۰۵ <p) و این موضوع نرمال بودن داده‌هایی تحقیق را نشان می‌دهد. بنابراین بر اساس نتایج آزمون شاپیرو و ویلک فرض بر نرمال بودن داده‌ها تأیید می‌شود. همچنین باتوجه‌به اینکه گروه‌های موردمطالعه با رعایت همه شرایط و به‌صورت کاملاً تصادفی انتخاب شده‌اند، لذا توزیع داده‌ها کاملاً نرمال بوده است.

**جدول ۳.** آزمون همگنی ضرایب رگرسیون

| تعامل | F | درجه آزادی | معناداری(P) |
|---|---|---|---|
| پیش‌آزمون انگیزش با متغیر مستقل | 58/۲ | ۱ | ۰/۰۰۱ |
| پیش‌آزمون یادگیری با متغیر مستقل | ۴۰/۱ | ۱ | ۰/۰۰۱ |

بر اساس نتایج گزارش‌شده در جدول ۳ مشاهده می‌شود که تعامل پیش‌آزمون انگیزش و یادگیری با متغیر مستقل در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنادار می‌باشند ($p < 0/05$) یکی از مفروضه‌های تحلیل کوواریانس، مفروضه برابری واریانس‌های خطا (تجانس واریانس‌ها) است که برای بررسی این مفروضه از F لوین (برای بررسی پس‌آزمون متغیروابسته) بهره برده شده است که نتایج این تحلیل‌ها در جدول ۴ آورده شده است.

**جدول ٤.** آزمون همگنی واریانس‌ها

| آزمون‌های همگنی واریانس متغیرهای پژوهشی | لوین F | df 1 | df 2 | معناداری (sig) |
|---|---|---|---|---|
| **پس‌آزمون انگیزش** | ۸/۹ | ۱ | ۳۸ | ۰/۰۰۱ |
| **پس‌آزمون یادگیری** | ۱۰/۳ | ۱ | ۳۸ | ۰/۰۰۱ |

بر اساس نتایج گزارش‌شده در جدول ۴ مشاهده می‌شود که تجانس واریانس‌ها در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنادار می‌باشند ( $p < 0/05$ ).

**جدول ۵:** نتایج تجزیه‌وتحلیل کوواریانس بین گروهی چند متغیره برای مقایسه میانگین نمرات پس‌آزمون انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان ابتدایی

| منبع تغییرات | مجموع مجذورات | درجه آزادی | میانگین مجذورات | F | معناداری (P) | مجذور اتا |
|---|---|---|---|---|---|---|
| پیش‌آزمون انگیزش | ۱۰۹/۷۷۳ | ۱ | ۷۷۳/۱۰۹ | ۷۴۵/۲۸ | ۰/۰۰۰ | ۰/۳۴۳ |
| | ۵۲۹/۴۴۴ | ۱ | ۵۲۹/۴۴۴ | ۲۱۵/۱۲ | ۰/۰۰۱ | ۰/۱۸۲ |
| | ۱۲۴/۵۰۷ | ۱ | ۱۲۴/۵۷ | ۹۶۶/۸ | ۰/۰۰۴ | ۰/۱۴۰ |
| پیش‌آزمون یادگیری | ۱۱۱/۹۶۹ | ۱ | ۱۱۱/۹۶۹ | ۳۲۰/۲۹ | ۰/۰۰۰ | ۰/۳۴۸ |
| | ۲۳/۶۹۹ | ۱ | ۲۳/۶۹۹ | ۰/۵۴۷ | ۰/۴۶۳ | ۰/۰۱۰ |
| | ۲/۳۴۱ | ۱ | ۲/۳۸۴ | ۰/۱۷۲ | ۰/۶۸۰ | ۰/۰۰۳ |
| گروه | ۲۲/۳۴۱ | ۱ | ۲۲/۳۴۱ | ۸۵۰/۵ | ۰/۰۰۱ | ۰/۲۹۶ |
| | ۱۶/۳۹۴ | ۱ | ۱۶/۳۹۴ | ۳۷۸/۴ | ۰/۰۰۱ | ۰/۳۰۷ |
| خطا | ۲۱۰/۰۳۷ | ۳۵ | ۳/۸۱۹ | | | |
| | ۲۳۸۳/۹۵۳ | ۳۵ | ۳۴۵/۴۳ | | | |
| کل | ۰۰۰/۸۷۹۲۷ | ۴۰ | | | | |
| | ۰۰۰/۳۹۳۲۴ | ۴۰ | | | | |

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد با در نظر گرفتن نمرات پیش‌آزمون" انگیزش و یادگیری "، تفاوت بین عملکرد دوگروه بعد از استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس معنی‌دار است. ($p<0/05$). اندازه تاثیر کل اصلاح شده (مجذور اتا) برای انگیزش برابر۰/۲۹۶ و برای یادگیری برابربا ۰/۳۰۷ است. با در نظر گرفتن مجذور اتا می‌توان گفت این تغییرات ناشی از تأثیر متغیر مستقل (استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس) می‌باشد که مطابق با ملاک‌های کوهن در حد کمتر از متوسط است واز نظر آماری هم معنادارمی‌باشد. ($p<0/05$). بنابر شواهد فوق فرضیه پژوهش مورد تایید قرار می‌گیرد.

## نتیجه‌گیری و بحث

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان دستیار تدریس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان دختر مقطع چهارم ابتدایی ناحیه ۲ شهر کرج در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ بود. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش آموزان ابتدایی تاثیر معنی‌داری دارد. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های شمشیربند و همکاران (۱۴۰۳)، حیدر و همکاران (۱۴۰۳)، شعبانی (۱۴۰۳)، مالمیر (۱۴۰۳)، حاجی پور (۱۴۰۳)، حنیفه زاده (۱۴۰۲)، جور[1] (۲۰۲۵)، البادیانزا[2] و همکاران (۲۰۲۴)، هانشا[3] و همکاران (۲۰۲۴)، دمبیتکا[4] و همکاران (۲۰۲۴) همسو بوده است.

در عصر حاضر، نظام‌های آموزشی با چالش‌های پیچیده‌ای روبرو هستند. جهانی‌شدن و پیشرفت سریع فناوری، ایجاب می‌کند که نظام‌های آموزشی، رویکردهای نوینی را برای تربیت نسل آینده در پیش بگیرند (مقامی،۱۴۰۴) انگیزش، یکی از عوامل کلیدی در فرآیند یادگیری است که به میزان تمایل، تلاش و استقامت دانش‌آموزان در انجام فعالیت‌های آموزشی اشاره دارد. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند عاملی انگیزشی در فرآیند یادگیری باشد. این تأثیر را می‌توان از چندین منظر تحلیل کرد: اولین بُعد ارائه بازخورد فوری است. یکی از مزایای مهم استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، امکان ارائه بازخورد سریع و دقیق به دانش‌آموزان است. این ویژگی موجب می‌شود که

1 . Jor
2 . Elbadiansyah
3 . Hanshaw
4 . Dembitska

یادگیرندگان بلافاصله از میزان پیشرفت خود آگاه شوند، نقاط ضعفشان را شناسایی کرده و برای بهبود عملکرد خود تلاش بیشتری کنند. ایجاد محیط یادگیری شخصی‌سازی‌شده دومین بُعد از اثرگذاری بهره گیری از هوش مصنوعی در فرایند تدریس است. سیستم‌های هوش مصنوعی قادرند متناسب با سطح دانش و نیازهای هر دانش‌آموز، محتوای آموزشی را تنظیم کنند. این امر باعث می‌شود که یادگیری برای هر فرد جذاب‌تر و متناسب با توانایی‌های او باشد، در نتیجه انگیزش بیشتری برای ادامه یادگیری ایجاد می‌شود. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند  با برقراری تعاملات پویا و جذاب یادگیری را از طریق روش‌های نوین مانند بازی‌وارسازی، شبیه‌سازی و سناریوهای تعاملی جذاب‌تر کنند. این روش‌ها در مقایسه با روش‌های سنتی، انگیزه بیشتری برای مشارکت در فرآیند یادگیری ایجاد می‌کنند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار آموزشی نوآورانه، توانسته است سطح انگیزش دانش‌آموزان را افزایش داده و آنها را به یادگیری بیشتر ترغیب کند. فرآیند یادگیری تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد که شامل کیفیت تدریس، تعامل با محتوا و میزان درگیری شناختی دانش‌آموزان است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی در تدریس، باعث بهبود قابل‌توجهی در یادگیری دانش‌آموزان شده است. این مسئله را می‌توان با در نظر گرفتن چندین عامل تبیین کر. فناوری‌های هوش مصنوعی این امکان را فراهم می‌کنند که دانش‌آموزان به طور فعال در فرآیند یادگیری مشارکت کنند. برخلاف روش‌های سنتی که در آن معلم به عنوان تنها منبع اطلاعات عمل می‌کند، هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری را از حالت منفعلانه به یک فرآیند پویا و تعاملی تبدیل کند. این امر منجر به درگیری شناختی بیشتر و در نتیجه یادگیری عمیق‌تر و ماندگارتر می‌شود. یکی از چالش‌های آموزش سنتی، عدم تطابق محتوای آموزشی با نیازهای فردی دانش‌آموزان است. هوش مصنوعی این مشکل را با ارائه محتوای متناسب با توانایی‌ها و نقاط قوت و ضعف هر فرد حل می‌کند. در نتیجه، دانش‌آموزان فرآیند یادگیری موثرتری را تجربه کرده و اطلاعات را بهتر درک و حفظ می‌کنند. یادگیری از طریق ابزارهای هوشمند، می‌تواند با استفاده از تکنیک‌های متنوعی مانند مرور فاصله‌ای و الگوریتم‌های تطبیقی به بهبود حافظه و تمرکز دانش‌آموزان کمک کند. این امر باعث می‌شود که آنها بتوانند اطلاعات را با دقت بیشتری پردازش کرده و در بلندمدت به خاطر بسپارند. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی، توانسته است سطح یادگیری را در مقایسه با روش‌های سنتی بهبود دهد. این امر نشان می‌دهد که فناوری‌های هوشمند، می‌توانند به عنوان مکملی ارزشمند در فرایندهای آموزشی مورد استفاده قرار گیرند. بسیاری از دانش‌آموزان ممکن است در مواجهه با ابزارهای دیجیتال دچار اضطراب شوند. اما هنگامی که این ابزارها به عنوان یک دستیار هوشمند در فرآیند یادگیری مورد استفاده قرار می‌گیرند، احساس راحتی و اطمینان بیشتری نسبت به آن‌ها پیدا می‌کنند. این امر باعث افزایش تعامل آنها با فناوری و پذیرش راحت‌تر تکنولوژی‌های جدید در محیط آموزشی می‌شود. استفاده موثر و کارامد از هوش مصنوعی این امکان را به دانش‌آموزان می‌دهد که کنترل بیشتری بر روی نحوه یادگیری خود داشته باشند. آنها می‌توانند سرعت یادگیری، ترتیب محتوا و حتی روش‌های ارائه مطالب را متناسب با نیازهای خود تنظیم کنند. این سطح از انعطاف‌پذیری، باعث افزایش علاقه و تعامل دانش‌آموزان با فناوری می‌شود. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی معمولاً از روش‌های چندرسانه‌ای، شبیه‌سازی‌ها و تعاملات گرافیکی استفاده می‌کنند که تجربه یادگیری را برای دانش‌آموزان جذاب‌تر و سرگرم‌کننده‌تر می‌سازد. این امر باعث می‌شود که آنها رغبت بیشتری برای استفاده از این فناوری‌ها در آموزش داشته باشند.

باتوجه‌به تأثیر مثبت استفاده از هوش مصنوعی بر انگیزش و یادگیری، پیشنهاد می‌شود که مدارس به طور گسترده‌تری از این تکنولوژی‌ها در فرایند تدریس استفاده کنند. آموزش به معلمان در زمینه استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی می‌تواند کمک‌کننده باشد. همچنین برای بهبود تأثیرات هوش مصنوعی بر یادگیری، پیشنهاد می‌شود که ابزارهای آموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی طراحی شوند که بتوانند به طور شخصی‌سازی‌شده‌تری به نیازهای هر دانش‌آموز پاسخ دهند. این ابزارها می‌توانند شامل بازی‌های آموزشی، شبیه‌سازی‌ها و تمرینات تعاملی باشند. یکی از محدودیت‌های مهم این پژوهش، مدت‌زمان کوتاه انجام آزمایش و آموزش باهوش مصنوعی بود. این زمان محدود ممکن است بر میزان تأثیرگذاری متغیر مستقل (استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان دستیار تدریس) بر نتایج تأثیر گذاشته باشد. برای کسب نتایج دقیق‌تر، نیاز به تحقیقات طولانی‌تر و با زمان‌های مختلف

آموزشی است. همچنین در این پژوهش، برخی از متغیرهای مؤثر بر انگیزش و یادگیری مانند عوامل اجتماعی، فرهنگی یا اقتصادی به طور دقیق مورد کنترل قرار نگرفته‌اند. این ممکن است بر نتایج تأثیر بگذارد و نیاز به تحقیقات دقیق‌تری در این زمینه دارد.

## تشکر و قدردانی

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

## ملاحظات اخلاقی

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

## حامی مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش توسط نویسندگان مقاله تأمین شده است.

## تعارض منافع

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

## مشارکت نویسندگان

پژوهش حاضر مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد نویسنده اول و راهنمایی نویسنده دوم به انجام رسیده است و دو نویسنده در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش مشارکت و همکاری داشتند.

## References

Abdi, A., & Rostami, M. (2018). The effectiveness of teaching method based on cognitive load effects on academic progress, perceived cognitive load, and students' motivation to learn experimental science. Education and Evaluation (Educational Sciences), 10 (40), 43–67. https://sid.ir/paper/183454/fa (In Persian)

Ashrafzadeh, T., Mesrabadi, J., Yari Gholi, B., & Sheikh Alizadeh, S. (2023). The effectiveness of e-learning on academic performance: A meta-analytic approach. Technology of Education Journal (TEJ), 17 (3), 525–540. https://doi.org/10.22061/tej.2023.9550.2862 (In Persian)

Athirathan, S. (2025). The influence of academic motivation on the academic performance of senior secondary grade students (A study based on Tamil medium schools in the Colombo south education zone, in Sri Lanka). International Journal of Research and Innovation in Social Science, VIII(XII), 3748–3752. https://doi.org/10.47772/ijriss.2024.8120312

Chaudhary, J., Parmar, N., & Mehta, A. (2024). Artificial Intelligence and Expert Systems. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 535–546. https://doi.org/10.48175/ijarsct-15988

Dakhi O, Irfan D. Blended learning: a 21st century learning model at college. *Int J Multi Sci*. 2020;1(08):50–65.

Dembitska, S., Yarovyi, R., & Duk, J. (2024). The impact of AI-tutors on the motivation and learning effectiveness of students. Педагогіка Безпеки, 9(1), 43–49.https://doi.org/10.31649/2524-1079-2024-9-1-043-049

Elbadiansyah, Z. H. S., Lawal, U. S., Chansa, C. T., & Aziz, A. L. (2024). Exploring the Role of Artificial Intelligence in Enhancing Student Motivation and Cognitive Development in Higher Education. Techcomp Innovations, 1(2), 59–67. https://doi.org/10.70063/techcompinnovations.v1i2.47

Elmi, M. (2024). The effect of attention deficit hyperactivity disorder on the cognitive development of students. Strategic Research in Education, 17, 49–62. (In Persian)

Gheitasi, H., Mansouri, A., Gheitasi, Sh., Jafarzadeh, A., & Gheitasi, A. (2023). A look at learning theories. Educational Book by Postgraduates. (In Persian)

Hajipour, A., & Moradi, B. (2024). Investigating the impact of artificial intelligence-based education on the academic achievement of third-grade elementary school students in mathematics. Paper presented at the Third National Research Conference, Bandar Abbas, Iran. https://civilica.com/doc/2034713 (In Persian)

Hanifehzadeh Nodehi, F. (2023). The relationship between information technology and artificial intelligence with the academic improvement of students. Paper presented at the International Conference on Management Research, Education, and Training in Education. https://sid.ir/paper/1145662/fa (In Persian)

Hanshaw, G., Vance, J., & Brewer, C. (2024). Exploring the Effectiveness of AI Course Assistants on the Student Learning Experience. Open Praxis, 16(4). https://doi.org/10.55982/openpraxis.16.4.719

Heidar, M., Mokhtari, Z., Azizipour, S., Tehrani, M., & Tavabe Ghovami, S. (2024). The impact of artificial intelligence on student motivation and engagement. Paper presented at the First International Conference on Education with the Approach of Smart Schools, Creative Teachers, and Thoughtful Students in the Horizon of 1404, Bushehr, Iran. https://civilica.com/doc/2169368 (In Persian)

Hillis, P. (2021) Multimedia education and history. International Educational Media, V.36, N.84

Italiani, M., & Nassir Asadi, A. (2021). Analyzing the role of artificial intelligence and intelligent systems in the evolution of educational methods. Paper presented at the First National Conference on Digital Evolution and Intelligent Systems. (In Persian)

Jor, J. (2025). Impact of artificial intelligence on engagement, motivation, work efficiency, and academic outcomes. 511–515. https://doi.org/10.1201/9781003591511-79

Karimian, Z. (2024). Entrepreneurship in the digital age and its levers. Educational Technology Growth, 7 (4), 0–4. (In Persian)

Lim, DH and Kim, HJ (2019). Motivation and learner characteristics affecting online learning program, Journal of Educational Technology. 31 (4), 423-439

Liu, Q., Chen, L., Feng, X., Bai, X., & Ma, Z. (2024). Supporting students and instructors in blended learning. *Handbook of Educational Reform Through Blended Learning*, *199*.

Maghami, H. (2025). The impact of AI-based gamified assessment on collaborative learning and learning performance of students. Technology and Research in Education, 5 (1), 81–96. https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.74118.1263 (In Persian)

Malmir, Sh. (2024). The role of artificial intelligence in transforming the world of education. Educational Management, 2 (12), 81–87. (In Persian)

Paikari, F. (2024). Investigating the impact of using artificial intelligence as a teaching assistant on the motivation and learning of elementary school students (Master's thesis). Islamic Azad University, Science and Research Branch. (In Persian)

Rodríguez Serrano, A., Martín Núñez, M., & Catalán, S. G. (2020). *Augmented Reality*. https://doi.org/10.4324/9781351015431-10

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary educational psychology*, *61*, 101860.

Shabani, H. (2024). The effects of artificial intelligence on the learning process of students in science courses. Journal of Modern Research Approaches in

Management and Accounting, 8 (28), 31–45. https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/2399 (In Persian)

Shahraki, A. (2021). Artificial intelligence and its impact on improving teaching and learning. Paper presented at the Third International Interdisciplinary Conference on Health Sciences, Psychology, Management, and Educational Sciences. (In Persian)

Shamshird, M., Farahmand Kia, D., & Rasouli, S. A. (2024). The impact of artificial intelligence on student motivation and interaction in the learning process. Paper presented at the First National Conference on New Attitudes in Educational Issues, Ramshir, Iran. https://civilica.com/doc/2096201 (In Persian)

Sidorkin, D. (Ed.). (2022). THE USE OF SMART BOARD IN TEACHING ENGLISH. International Journal of Educational and Scientific Research, 1(14), 129–134. https://doi.org/10.31219/osf.io/qhtzg

Simoes, S. (2022).Influence of computers in students' academic achievement, Contents lists available at ScienceDirect. Journal homepage: www.cell.com/heliyon.

Simoes, S. (2022).Influence of computers in students' academic achievement, Contents lists available at ScienceDirect. Journal homepage: www.cell.com/heliyon.

Tabatabaei, L., & Esfahani, M. (2024). Investigating the effect of creative Farsi teaching methods with emphasis on VARK learning styles on the learning of elementary school students. Research in Educational Methods, 2 (3), 61-89. https://doi.org/10.22091/jrim.2024.11432.1108 (In Persian)

Tirado-Olivares, S. (2022). Effects of virtual reality on learning outcomes in K-6 education: A meta-analysis Rafael Villena-Taranilla. Educational Research Review journal homepage: www.elsevier.com/locate/edurev.

Virtual Reality. (2022). The International Encyclopedia of Health Communication, 1–5. https://doi.org/10.1002/9781119678816.iehc0733

Wang, P.Y. & Wang, H.F. (2013). The effects of e-book interactivity design on 4th graders' language learning. In J. Herrington, A. Couros & V. Irvine (Eds.) , Proceedings of EdMedia 2013--World Conference on Educational Media and Technology (pp. 867-872). Victoria, Canada: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved August 6, 2025 from https://www.learntechlib.org/primary/p/112062

Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y. & Liang, J. C. (2019). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. Computers & Education, 62, 41-49.

Wu, X. (2024). A review of virtual reality technology. *Applied and Computational Engineering*. https://doi.org/10.54254/2755-2721/38/20230521

Yousif, J. H. (2025). Artificial Intelligence Revolution for Enhancing Modern Education Using Zone of Proximal Development Approach. Applied Computing Journal, 386-398.

Zanganeh, A., Hejazi, E., & Salehi, K. (2025). Factors affecting the acceptance of artificial intelligence technology among faculty members of the University of Tehran. Technology and Research in Education, 5 (1), 65–80. https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.73017.1228 (In Persian)

Zelhendri, Z. (2022). Academic achievement: the effect of project-based online learning method and student engagement, Contents lists available at ScienceDirect. journal homepage: www.cell.com/heliyon

Technology and Scholarship in Education Open Access

Winter (2025) 5 (Special Issue): 55-73

https://doi.org/:10.30473/T-EDU. 2025. 75670.1322

ORIGINAL ARTICLE

# The Role of Artificial Intelligence in Redefining Teacher s' Knowledge (TPACK): Findings from a Grounded Theory Study

**Mehrnaz sadat Rezvanian**[1], **Hossein Jafari Sani** [2 *], **Morteza Karami** [3]

1. Ph.D student, Department of Curriculum Studies and Instruction, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

2. Associate Professor, Department of Curriculum Studies and Instruction, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

3. Professor, Department of Curriculum Studies and Instruction, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

**Correspondence:**

Hossein Jafari Sani

Email: hsuny@um.ac.ir

Receive Date: 02/Sep/2025
Revise Date: 28/Sep/2025
Accept Date: 15/Nov/2025
Publish Date: 20/Feb/2026

**How to cite:**

Rezvanian, M.S. Jafari Sani, H. Karami, M. (2025). The Role of Artificial Intelligence in Redefining Teacher s' Knowledge (TPACK): Findings from a Grounded Theory Study, Technology and Scholarship in Education, 5 (Special Issue), 55-73.

**ABSTRACT**

The present study proposed to identify the dimensions and components of effective teaching with artificial intelligence (AI) within the framework of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), based on the experiences of university professors and educational experts. This research employed a qualitative approach using Grounded Theory with the Strauss and Corbin coding paradigm. Data was collected through semi-structured interviews with 19 professors and specialists in the field of education. The data were analyzed through open, axial, and selective coding. The results revealed that the integration of AI in teaching redefines teachers' knowledge domains, including Technological Knowledge (TK), Pedagogical Knowledge (PK), Content Knowledge (CK), and their intersections such as TPK, PCK, and TCK. Key components identified included personalized learning, enhanced instructional interaction, visualization of complex concepts, and the design of creative learning activities through human–machine collaboration. Moreover, ethical concerns such as overreliance on AI, the validity of generated content, and the necessity of preserving human interaction were highlighted. The study concludes that the success of effective AI-based teaching depends on three fundamental conditions: (1) professional development and empowerment of teachers, (2) synergy between AI technologies and active learning approaches, and (3) establishment of transparent ethical frameworks and responsible policies. By expanding the TPACK framework in the context of AI, this research contributes both theoretically to the reconceptualization of teacher knowledge and practically to the design of teacher education programs and policy-making in smart learning ecosystems.

**KEYWORDS**

Effective Teaching, Artificial Intelligence, Grounded Theory, TPACK, Teacher Professional Development.

Copyright © 2025 The Authors. Published by Payame Noor University.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

# فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت

سال پنجم، پیاپی نوزدهم، ویژه نامه، زمستان ۱۴۰۴ (۵۵-۷۳)

https://doi.org/:10.30473/T-EDU. 2025. 75670.1322


**«مقاله پژوهشی»**

# نقش هوش مصنوعی در بازتعریف دانش‌های مدرسان (TPACK): یافته‌هایی از نظریه داده‌بنیاد


**مهرناز سادات رضوانیان [۱]، حسین جعفری ثانی [۲] * و مرتضی کرمی [۳]**

۱. دانشجو دکتری رشته برنامه ریزی درسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۲. دانشیار، گروه مطالعات برنامه درسی و آموزش، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۳. استاد، گروه مطالعات برنامه درسی و آموزش، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

**نویسنده مسئول:**

حسین جعفری ثانی

رایانامه: hsuny@um.ac.ir



## چکیده

پژوهش حاضر با هدف شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های تدریس اثربخش مبتنی بر هوش مصنوعی در چارچوب مدل دانش محتوایی، پداگوژیکی و فناورانه (TPACK) و بر اساس تجارب اساتید و متخصصان آموزشی انجام شد. این مطالعه با رویکرد کیفی و بر اساس روش نظریه داده‌بنیاد با الگوی اشتراس و کوربین انجام شد. مشارکت‌کنندگان شامل ۱۹ نفر از اساتید دانشگاه، متخصصان و معلمان باتجربه در حوزه آموزش و یادگیری با فناوری‌های نوین بودند. نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند از نوع گلوله‌برفی انجام گرفت. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته و تحلیل داده‌ها طی مراحل کدگذاری باز، محوری و انتخابی صورت گرفت. نتایج نشان داد که ادغام هوش مصنوعی در تدریس، ابعاد مختلف دانش معلم شامل دانش فناورانه (TK)، دانش پداگوژیکی (PK)، دانش محتوایی (CK) و همچنین تعاملات میان بعدی مانند TPK، PCK و TCK را بازتعریف می‌کند. مؤلفه‌هایی چون شخصی‌سازی یادگیری، تسهیل تعامل آموزشی، بازنمایی مفاهیم دشوار و طراحی فعالیت‌های خلاقانه با مشارکت انسان و ماشین به‌عنوان عناصر اصلی تدریس اثربخش شناسایی شدند. علاوه بر این، چالش‌ها و نگرش‌های اخلاقی نظیر وابستگی بیش‌ازحد به فناوری، صحت محتوای تولیدی و ضرورت حفظ تعامل انسانی نیز برجسته شد. تحلیل داده ها نشان داد که تحقق تدریس اثربخش با بهره‌گیری از هوش مصنوعی منوط به سه شرط بنیادین است: توانمندسازی حرفه‌ای معلمان، هم‌افزایی فناوری با رویکردهای فعال یادگیری و طراحی چارچوب‌های اخلاقی و سیاست‌گذاری شفاف. این پژوهش با توسعه چارچوب TPACK در بافت هوش مصنوعی، ضمن ارائه بینش‌های نظری، راهبردهای عملی نیز برای ارتقای برنامه‌های تربیت معلم و سیاست‌گذاری آموزشی در زیست‌بوم‌های هوشمند فراهم می‌آورد.



**واژه‌های کلیدی**

تدریس اثربخش، هوش مصنوعی، نظریه داده‌بنیاد، TPACK، توسعه حرفه‌ای معلمان.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۱۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۷/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۴

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۲/۰۱

**استناد به این مقاله:**

رضوانیان، مهرناز سادات، جعفری ثانی، حسین و کرمی، مرتضی. (۱۴۰۴). نقش هوش مصنوعی در بازتعریف دانش‌های مدرسان (TPACK): یافته‌هایی از نظریه داده‌بنیاد، *فصلنامه علمی فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت*، ۵ (ویژه نامه)، ۵۵-۷۳.



حق انتشار این مستند، متعلق به نویسندگان آن است. ۱۴۰۴ ©. ناشر این مقاله، دانشگاه پیام نور است.

این مقاله تحت گواهی زیر منتشرشده و هر نوع استفاده غیرتجاری از آن مشروط بر استناد صحیح به مقاله و با رعایت شرایط مندرج در آدرس زیر مجاز است.

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## مقدمه

شتاب تحولات فناورانه در آموزش، کلاس‌های درس را از محیط‌های تجهیزشده به زیست‌بوم‌های هوشمند یادگیری دگرگون کرده است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند آمادگی و توانمندسازی معلمان در به‌کارگیری فناوری با پیشرفت یادگیری دانش‌آموزان پیوند عمیقی دارد، و شکاف قدیمیِ دسترسی جای خود را به شکاف کاربرد معنادار داده است؛ وضعیتی که با ظهور نسل «بومیان دیجیتال[1]» و ضرورت بازنگری در چارچوب‌های تدریس بیش از پیش برجسته شده است (دارلینگ هاموند[2]، ۲۰۰۹؛ پرنسکی[3]، ۲۰۰۱؛ داوسون[4] و همکاران، ۲۰۲۳). در تازه‌ترین مرور نظام‌مند، بیان شده است که علی‌رغم رشد سریع کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، کمتر از نیمی از پژوهش‌ها به توانمندسازی معلمان پرداخته‌اند که نشان‌دهنده خلأ مهم در توسعه حرفه‌ای معلمان است( یو [5]و همکاران، ۲۰۲۴).

در چنین بستری، نقش معلم همچنان کانونی است: اگر فناوری‌های نو به‌صورت هدفمند و همسو با اهداف یادگیری تلفیق شوند، کیفیت یاددهی-یادگیری ارتقا می‌یابد؛ اما وجود ابزار به‌تنهایی کفایت نمی‌کند و بدون طراحی پداگوژیکی، یکپارچگی واقعی رخ نمی‌دهد (اوداجیما[6]، ۲۰۱۹؛ دولان[7]، ۲۰۱۶؛ چای[8] و همکاران، ۲۰۱۳). به‌ویژه در مواجهه با هوش مصنوعی، این پرسش اساسی پیش می‌آید که ابعاد و مؤلفه‌های تدریس اثربخش مبتنی بر هوش مصنوعی از منظر تجربه‌ی مدرسان و متخصصان چگونه صورت‌بندی می‌شود.

هوش مصنوعی فرصت‌هایی چون شخصی‌سازی یادگیری، توصیه‌گری هوشمند و پشتیبانی از ارزیابی فراهم کرده است، اما بهره‌برداری تربیتی از آن مستلزم عاملیت و قضاوت حرفه‌ای معلم است (باکینگهام شوم[9] و لاکین[10]، ۲۰۱۹؛ هوانگ[11] و همکاران، ۲۰۲۲; لوان[12] و همکاران، ۲۰۲۰). حتی از منظر فلسفه تعلیم‌وتربیت، هوش مصنوعی می‌تواند یا به اصلاح شیوه‌های موجود بینجامد یا به طراحی نظمی نو در آموزش منتهی شود (بیستا[13] و همکاران، ۲۰۲۱)؛ مسیری که در این پژوهش بر شکل نخست آن، یعنی تلفیق سنجیده در خدمت اهداف یادگیری، تمرکز می‌شود.

تمایز «یادگیری از فناوری» و «یادگیری با فناوری» نشان می‌دهد که فناوری باید در ساخت یادگیری درگیر باشد نه صرفاً حامل محتوا (بارنت[14]، ۲۰۰۳). تجربه‌های آموزشی نیز نشان داده‌اند جداسازی آموزش فناوری از محتوا و پداگوژی نتیجه‌ای جز شکاف میان آن‌ها ندارد (فولگر[15] و همکاران، ۲۰۱۲). ازاین‌رو، نیاز به چارچوبی تلفیقی وجود دارد که رابطه‌ی میان دانش محتوا (CK)، پداگوژی (PK) و فناوری (TK) را برای طراحی تدریس با هوش مصنوعی روشن سازد.

بدنه پژوهش‌ها TPACK را به‌عنوان مدلی جامع برای تبیین شایستگی‌های معلم در تلفیق فناوری تأیید کرده است (چای و همکاران، ۲۰۱۳ ؛ جیپال-جمانی و فیگ[16]،۲۰۱۵؛کوه و همکاران، ۲۰۱۰؛ نینگ [17]و همکاران، ۲۰۲۲). همچنین، یافته‌ها حاکی از تأثیر این چارچوب بر بهبود یادگیری فراگیران است (وانگ[18] و همکاران، ۲۰۱۵; دباگ[19] و جونز[20]، ۲۰۱۵). همچنین مؤلفه TCK در نسخه‌های نوین AI-TPACK نقشی پیش‌بینی‌کننده در توانایی معلمان برای تلفیق مؤثر فناوری و محتوا ایفا می‌کند( یو و همکاران، ۲۰۲۴) و هارت‌های فناورانه و اخلاقی، پیش‌شرط‌های کلیدی برای تسلط بر AI-TPACK در میان معلمان پیش‌خدمت هستند( ژو [21]و همکاران، ۲۰۲۴). در این پژوهش، بُعد فناوری با تأکید بر هوش

1 Digital natives
2 Darling-Hammond
3 Prensky
4 Dawson
5 Yu
6 Odajima
7 Dolan
8 Chai
9 Buckingham Shum
10 Luckin
11 Huang
12 Luan
13 Biesta
14 Barnett
15 Foulger
16 Jaipal-Jamani & Figg
17 Ning
18 wang
19 Debbagh
20 Jones
21 Zhou

مصنوعی بازتعبیر می‌شود تا ابعاد و مؤلفه‌های تدریس اثربخش با هوش مصنوعی ذیل TPACK استخراج گردند.

هوش مصنوعی می‌تواند کانال‌های نوینی برای تعامل، خلاقیت و ابتکار یادگیرندگان بگشاید و یادگیری خودرهبر را پشتیبانی کند (یانگ[1] و بای[2]، ۲۰۲۰). با این حال، الگوهای ادغام متفاوت‌اند: از «هدایت‌شده توسط هوش مصنوعی» تا «پشتیبانی‌شده توسط هوش مصنوعی» و «انسانِ مسلط بر هوش مصنوعی»، پارادایمی که در آن هوش مصنوعی تقویت‌کننده هوش انسانی است نه جایگزین آن (او یانگ[3] و جی آی او[4]، ۲۰۲۱؛ هوانگ و همکاران، ۲۰۲۰). جهت‌گیری این پژوهش بر الگوی سوم و نقش راهبردی معلم تکیه دارد.

مرور پژوهش‌های نوین نشان می‌دهد هوش مصنوعی هم در سطح طراحی تدریس و هم در سطح شایستگی‌های معلمان در حال صورت‌بندی است (هدار[5] و همکاران، ۲۰۲۳؛ کلیک و همکاران، ۲۰۲۲). برای نمونه، مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۵ نشان داد ادغام ابزارهای هوش مصنوعی مولد در توسعه حرفه‌ای معلمان زبان، منجر به شکل‌گیری نگرش‌های فناورانه نوین و بازاندیشی در سواد هوشمند شد (لیانگ [6]و کیم[7]، ۲۰۲۵). یافته‌های دیگر بر فرصت‌های هوش مصنوعی در شخصی‌سازی، ارزیابی و پشتیبانی از استراتژی‌های مبتنی بر شواهد تأکید دارند و هم‌زمان، بر ضرورت توسعه حرفه‌ای و ملاحظات اخلاقی انگشت می‌گذارند (جمال[8]، ۲۰۲۳؛ مولیک[9] و مولیک[10] ، ۲۰۲۳؛ مورفی[11]، ۲۰۱۹؛ چاسیگنول[12]و همکاران، ۲۰۱۸). در مطالعات تخصصی، مجموعه‌ای از شایستگی‌های هوش مصنوعی برای معلمان مدارس و دانشگاه‌ها استخراج و در قالب TPACK خوشه‌بندی شده است (کیم[13] و لی[14]، ۲۰۲۳؛ ان جی[15] و همکاران، ۲۰۲۳؛ غزالی[16] و عبدالرحمان[17]، ۲۰۲۳؛ پلد[18] و پرزون[19]، ۲۰۲۲؛ کیو[20]و همکاران ، ۲۰۲۲؛ تورتزکی[21] و همکاران، ۲۰۱۹).

با وجود حرکت بسیاری از کشورها به‌سوی به‌روزرسانی برنامه‌های آماده‌سازی معلمان برای کار با فناوری‌های نو (سو[22] و همکاران، ۲۰۲۰؛ لاکنر[23]و همکاران، ۲۰۲۱)، در ایران عمده پژوهش‌ها به حوزه‌هایی چون زبان انگلیسی و ریاضی محدود مانده و اغلب رویکرد کمی و رابطه‌سنجیِ بین مؤلفه‌های TPACK را دنبال کرده‌اند (صفری‌پور، ۱۴۰۲؛ موثق‌پور، ۱۴۰۲؛ کیا، ۱۴۰۰). هنوز چارچوبی بومی و کاربردی برای «تدریس اثربخش مبتنی بر هوش مصنوعی» در آموزش رسمی تدوین نشده است.

بر این مبنا، هدف مقاله حاضر تبیین «ابعاد و مؤلفه‌های تدریس اثربخش مبتنی بر هوش مصنوعی» با تکیه بر تجارب اساتید و متخصصان و صورت‌بندی آن‌ها در قالب TPACK است. پرسش راهنما چنین است: «ابعاد و مؤلفه‌های تدریس اثربخش مبتنی بر هوش مصنوعی در تجارب اساتید و متخصصان چگونه است؟» انتظار می‌رود حاصل پژوهش، هم به توسعه نظریِ TPACK در بافت هوش مصنوعی یاری رساند و هم پیشنهادهای عملی برای سیاست‌گذاری تربیت معلم، طراحی حرفه‌برنامه‌های توسعه معلم و استانداردهای اخلاقی ادغام هوش مصنوعی ارائه کند.

سهم نظری این کار، بازخوانی تعاملات CK/PK/TK در مواجهه با ابزارهای مولد، سامانه‌های تطبیقی و محیط‌های یادگیری هوشمند است؛ و سهم کاربردی آن، ارائه خوشه‌ای از مؤلفه‌های عملیاتی (سواد هوش مصنوعی معلم، الگوهای هم‌افزایی انسان-ماشین، الزامات اخلاقی و زیرساختی) برای طراحی درس، ارزشیابی و مدیریت کلاس در زیست‌بوم‌های هوشمند است.

---

1 Yang
2 Bai
3 Ouyang
4 Jiao
5 Huddar
6 Liang
7 Kim
8 Jamal
9 Mollick
10 Mollick
11 Murphy
12 Chassignol
13 Kim
14 Lee
15 Ng
16 Ghazali
17 Abdul Rahman
18 Peled
19 Perzon
20 Qiu
21 Touretzky
22 Su
23 Lachner

در ادامه مقاله، با اتکا به داده‌های مصاحبه‌های تخصصی و پشتوانه‌ی پیشینه علمی فوق، ابعاد و مؤلفه‌های تدریس اثربخش مبتنی بر هوش مصنوعی به‌صورت تحلیلی استخراج و در قالب TPACK تشریح خواهند شد.

## روش

پژوهش حاضر از نوع کیفی و با بهره‌گیری از روش نظریه‌پردازی داده‌بنیاد[1] انجام شده است. دلیل انتخاب این رویکرد، ماهیت اکتشافی پرسش پژوهش بود؛ چراکه هدف، صرفاً توصیف تجارب اساتید و متخصصان در زمینه تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی نیست، بلکه دستیابی به یک چارچوب مفهومی بومی از ابعاد و مؤلفه‌های تدریس اثربخش در چارچوب TPACK است. نظریه داده‌بنیاد با تأکید بر استنتاج مفاهیم و مقوله‌ها از دل داده‌های خام و سازمان‌دهی آن‌ها در قالب یک مدل نظری، امکان تحقق چنین هدفی را فراهم می‌سازد(اشتراوس و کوربین[2]، ۱۹۹۸).

مشارکت کنندگان در پژوهش شامل کلیه اساتید دانشگاهی، معلمان و مدرسان متخصص حوزه آموزش و فناوری‌های نوین در ایران بود که تجربه یا آگاهی کافی از به‌کارگیری هوش مصنوعی در فرایند تدریس داشتند(جدول ۱). نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند انجام شد تا افرادی انتخاب شوند که بیشترین اطلاعات را در این زمینه دارا بودند. معیار انتخاب شامل: الف) سابقه تدریس یا پژوهش در حوزه فناوری آموزشی، ب) تجربه یا شناخت در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در تدریس، و ج) تمایل به مشارکت در مطالعه بود. در نهایت، با ۱۹ نفر از اساتید ، معلمان و مدرسان متخصص حوزه آموزش و فناوری‌های نوین در ایران مصاحبه نیمه‌ساختاریافته انجام گرفت. تجربه استفاده مشارکت کنندگان از هوش مصنوعی در تدریس به طور میانگین بین ۱ تا ۲ سال بود.

**جدول ۱.**توصیف جمعیت شناختی مشارکت کنندگان

| کد | جنسیت | مدرک تحصیلی | رشته تحصیلی | سمت | سابقه | دروس مورد تدریس | سطح آموزشی مورد تدریس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | مرد | دکترا | برنامه ریزی درسی | استاد گروه مطالعات برنامه درسی و آموزش دانشگاه فردوسی مشهد | ۲۰ سال | ارزشیابی آموزشی — دروس رشته برنامه ریزی درسی | کارشناسی- کارشناسی ارشد- دکتری |
| B | مرد | دکترا | فلسفه تعلیم و تربیت | استادیار گروه فلسفه تعلیم و تربیت دانشگاه فردوسی مشهد | ۱۲سال(حق التدریس)-۱ سال رسمی ۲۶ سال( به عنوان هیئت علمی) — ۳ سال در شرکت کاپیوتری | مبانی تعلیم وتربیت- تاریخ آموزش و پرورش- مکاتب فلسفی- مبانی و فلسفه علم روانشناسی- فلسفه شناخت ذهن | کارشناسی- کارشناسی ارشد |
| C | مرد | دکترا | مهندسی کامپیوتر(گرایش مهندسی نرم افزار) | دانشیار گروه مهندسی کامپیوتر | | هوش مصنوعی و کاربردها | کارشناسی- کارشناسی ارشد- دکتری |
| D | زن | دکترا | برنامه ریزی درسی | دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان | ۱۳ سال | اصول و مبانی برنامه ریزی درسی، اصول و روش تدریس، کارورزی، پژوهش و توسعه حرفه ای، طراحی آموزشی | کارشناسی |
| E | زن | دکترا | مدیریت آموزشی | استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان | ۲۷ سال | مدیریت آموزشی، اصول و روش تدریس، کارورزی | کارشناسی |
| F | زن | دانشجو دکترا | برنامه ریزی درسی | دبیر ریاضی در آموزش و پرورش | ۲۰ | ریاضی- هندسه- کارورزی | دانشجویان کارشناسی- معلمان- دانش آموزان دبیرستان |
| G | زن | کارشناسی ارشد | تکنولوژی آموزشی | کارشناس تکنولوژی آموزشی در اداره آموزش و پرورش مشهد | ۱۵سال | - | آموزش معلمان و کارمندان آموزش و پرورش |

1 Grounded Theory

2 Strauss, A; Corbin

| کد | جنسیت | مدرک تحصیلی | رشته تحصیلی | سمت | سابقه | دروس مورد تدریس | سطح آموزشی مورد تدریس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | مرد | دانشجو دکترا | روانشناسی شناختی | دبیر علوم اجتماعی | ۲۹ سال | علوم اجتماعی– پژوهشگری مبتنی بر فناوری | آموزش معلمان و کارمندان آموزش و پرورش و دانش آموزان دبیرستان |
| I | زن | کارشناسی ارشد | مهندسی کامپیوتر | دبیر– مدرس دانشگاه | ۱۳ سال | آموزش مبانی کامپیوتر– سوادرسانه– تولید محتوا الکترونیکی | دانشجویان کارشناسی– هنرآموزان فنی و حرفه ای |
| J | زن | کارشناسی ارشد | زبان انگلیسی | دبیر– مدرس دانشگاه | ۵ سال | زبان انگلیسی– تربیت مدرس زبان– روش تدریس | دانشجویان کارشناسی– معلمان– دانش آموزان دبیرستان |
| K | زن | کارشناسی ارشد | آموزش ابتدایی | معلم پایه ششم ابتدایی | ۱۵ سال | تمام دروس پایه ابتدایی(ریاضی، فارسی، علوم ...) | دوره دوم ابتدایی |
| L | زن | کارشناسی ارشد | علوم تربیتی | معلم پایه اول ابتدایی | ۱۲ سال | تمام دروس پایه اول و دوم ابتدایی(ریاضی، فارسی، علوم ...) | پایه اول و دوم ابتدایی |
| M | زن | کارشناسی ارشد | فیزیک | دبیر دبیرستان(فرزانگان) | ۱۴ سال | فیزیک، شیمی، ریاضی | دوره دوم متوسطه |
| N | زن | دکتری | ادبیات فارسی | دبیر دبیرستان | ۸سال سابقه رسمی(۵سال حق التدریس) | ادبیات فارسی، نگارش، علوم و فنون ادبی | دوره دوم متوسطه |
| O | زن | کارشناسی | علوم تربیتی | دبیر دبیرستان | ۱۰سال | علوم و مطالعات اجتماعی | دوره اول متوسطه |
| P | مرد | کارشناسی ارشد | مدیریت آموزشی | معلم ابتدایی | ۱۳ سال | تمام دروس پایه ابتدایی(ریاضی، فارسی، علوم ...) | دوره ابتدایی |
| Q | زن | کارشناسی ارشد | مدیریت آموزشی | معلم ابتدایی | ۱۲ سال | تمام دروس پایه ابتدایی(ریاضی، فارسی، علوم ...) | دوره ابتدایی |
| R | زن | کارشناسی | دبیری علوم اجتماعی | دبیر دبیرستان | ۸ سال | علو اجتماعی، کارگاه های آموزش هوش مصنوعی | دوره اول و دوم متوسطه |
| S | زن | دکترا | ریاضیات کاربردی | دبیر دبیرستان | ۵سال در آموزش و پرورش و ۱۱ در آموزش عالی | مجموعه دروس ریاضیات | دوره دوم متوسطه– دانشجویان کارشناسی |

ابزار اصلی گردآوری داده‌ها در این پژوهش، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بود. این نوع مصاحبه به دلیل انعطاف‌پذیری بالا و قابلیت ایجاد تعادل میان ساختار از پیش تعیین‌شده و آزادی عمل برای مشارکت‌کنندگان، متناسب‌ترین ابزار برای دستیابی به هدف پژوهش محسوب شد. در این روش، فهرستی از پرسش‌های محوری بر اساس ادبیات نظری و پرسش اصلی تحقیق طراحی گردید. پرسش‌ها به‌گونه‌ای تنظیم شدند که ضمن حفظ چارچوب کلی، امکان طرح پرسش‌های تکمیلی و پیگیری پاسخ‌ها در طول مصاحبه وجود داشته باشد. برای افزایش دقت، پرسش‌های مصاحبه ابتدا به‌صورت آزمایشی با دو نفر از متخصصان اجرا شد تا نقاط ضعف احتمالی در فرم پرسش‌ها شناسایی گردد. سپس پس از بازنگری نهایی، مصاحبه‌ها به‌طور رسمی با سایر مشارکت‌کنندگان به صورت مجازی انجام شد. هر مصاحبه بین ۴۵ تا ۷۵ دقیقه به طول انجامید و با اجازه مشارکت‌کنندگان ضبط گردید. در ادامه، فایل‌های صوتی مصاحبه‌ها به‌طور کامل پیاده‌سازی و به متن نوشتاری تبدیل شد تا امکان کدگذاری و تحلیل نظام‌مند فراهم آید.

تحلیل داده‌ها با استفاده از الگوی سه‌مرحله‌ای کدگذاری باز، محوری و انتخابی در نظریه داده‌بنیاد انجام شد. در مرحله کدگذاری باز، داده‌های مصاحبه‌ها و متون نظری به‌صورت خط‌به‌خط بازخوانی و مفاهیم کلیدی استخراج شدند. هر بخش

معنادار از داده‌ها در قالب یک برچسب اولیه کدگذاری گردید. این مرحله منجر به تولید مجموعه‌ای وسیع از کدهای اولیه شد که بیانگر تجربه‌ها، ادراکات و نگرش‌های اساتید و متخصصان نسبت به تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی بود. در مرحله کدگذاری محوری، کدهای باز در قالب مقوله‌های میانی و محوری سازمان‌دهی شدند. هدف این مرحله کشف روابط میان کدها و ادغام مفاهیم مشابه یا مکمل در طبقات مفهومی بود. در این بخش تلاش شد که بدون تحمیل چارچوب‌های نظری بیرونی، پیوندها و الگوهای برخاسته از داده‌ها آشکار شوند. به این ترتیب، چندین مقوله محوری در ارتباط با ابعاد تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی شناسایی شد که پایه شکل‌گیری مدل مفهومی نهایی را فراهم ساخت. در مرحله کدگذاری انتخابی، پژوهشگر به دنبال شناسایی مقوله هسته و یکپارچه‌سازی یافته‌ها بود. در این مرحله چارچوب TPACK به‌عنوان لنز نظری مورد استفاده قرار گرفت تا مقوله‌های به‌دست‌آمده در قالب یک ساختار جامع و منسجم سازمان‌دهی شوند. هسته مرکزی پژوهش «تدریس اثربخش مبتنی بر هوش مصنوعی در چارچوب TPACK» تعیین شد و مقوله‌های اصلی و فرعی حول ابعاد این مدل (دانش محتوایی، پداگوژیکی، فناورانه و تعاملات میان آن‌ها) بازآرایی گردیدند. به این ترتیب، چارچوب نظری TPACK نه در مرحله محوری، بلکه در مرحله انتخابی به‌عنوان الگوی نهایی برای تلفیق یافته‌ها به‌کار گرفته شد.

برای اطمینان از اعتبار و اعتمادپذیری داده‌های حاصل از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته، چند اقدام اصلی انجام شد. نخست، پرسش‌های مصاحبه با دقت و بر اساس ادبیات نظری تدوین و پیش از اجرا در قالب مطالعه مقدماتی با دو نفر از متخصصان بررسی و اصلاح گردید. دوم، بخشی از نتایج و خلاصه مصاحبه‌ها در اختیار مشارکت‌کنندگان قرار گرفت تا درستی آن‌ها را تأیید کنند. سوم، بخشی از فرایند کدگذاری توسط پژوهشگر دوم بازبینی شد تا از ثبات و پایایی کدها اطمینان حاصل شود. همچنین با مستندسازی دقیق مراحل پژوهش و ارائه توضیحات کافی درباره زمینه مشارکت‌کنندگان و شرایط مصاحبه، امکان قضاوت خوانندگان درباره تعمیم‌پذیری نتایج فراهم گردید.

## یافته‌ها

در این بخش به بررسی مصاحبه ها و تجزیه و تحلیل آن‌ها در راستای پاسخ به سوال پژوهش پرداخته می‌شود:
ابعاد و مؤلفه‌های تدریس اثربخش مبتنی بر هوش مصنوعی در تجارب اساتید و متخصصان چگونه است؟

ابتدا فرایند استخراج داده ها از مصاحبه در قالب یک نمونه در جدول ۲ نشان داده شد.

**جدول ۲.** نمونه از فرایند تحلیل مصاحبه ها از متن مصاحبه تا ابعاد

| کد مصاحبه شوندگان | بخشی از متن مصاحبه | مفهوم | مولفه | بعد |
|---|---|---|---|---|
| L | در هنگام استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی، عمدتاً از روش‌هایی نظیر یادگیری مبتنی بر بازی و داستان بهره برده‌ام. | استفاده از بازی و داستان در آموزش | تجارب و روش‌های فعال آموزشی با AI | دانش پداگوژیکی(pk ) |

پس از دسته‌بندی نتایج مقایسه آن‌ها با یکدیگر ، نتایج با استفاده از رویکرد تجمیعی،ترکیب و در نهایت ابعاد و مولفه ها در جدول۳ ارائه شد.

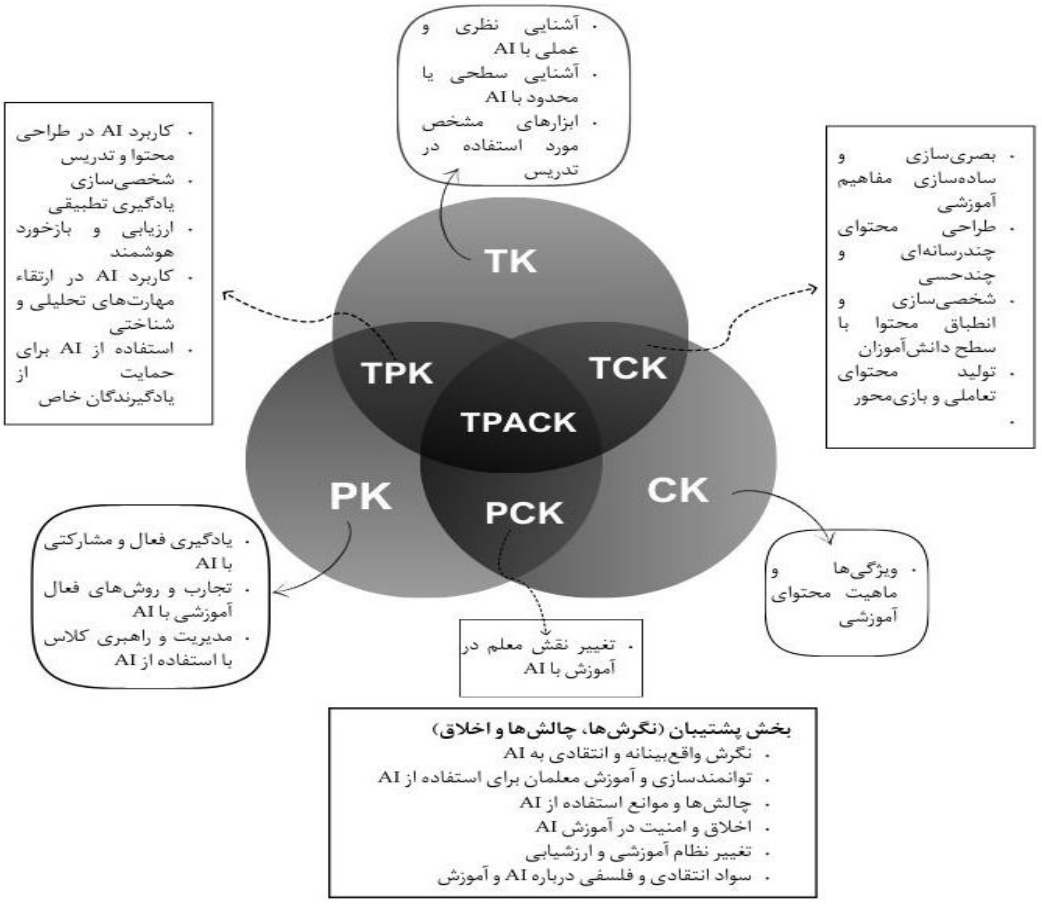
**جدول ۳.** کدگذاری تجارب اساتید و متخصصان جهت شناسایی ابعاد و مولفه های تدریس اثربخش مبتنی بر هوش مصنوعی

| کد مصاحبه شوندگان | مفهوم | مولفه | بعد |
|---|---|---|---|
| H, G, M | شناخت نظری و کاربردی هوش مصنوعی<br>سواد نظری و کاربردی<br>دانش مهندسی گفتگو(Prompt Engineering) | آشنایی نظری و عملی با هوش مصنوعی | دانش فناورانه(TK) |
| B, P, Q, C | آشنایی سطحی با هوش مصنوعی<br>تجربه کم در استفاده از هوش مصنوعی<br>نبود درک شفاف اولیه از هوش مصنوعی<br>حرکت با آزمون و خطا | آشنایی سطحی یا محدود با هوش مصنوعی | |
| H, B, L, M, I, G, N, K, O, P, Q | ابزارهای عمومی و تولید محتوا(ChatGPT ، Canva)<br>ابزارهای بومی و کودک محور (شادیار، کوییزیز فارسی)<br>شبیه‌سازها و ابزارهای تعاملی<br>Google Classroom<br>ChatGPT<br>Canva<br>Gemini<br>Notion<br>Adobe Captivate<br>Quizizz<br>Edpuzzle | ابزارهای مشخص مورد استفاده در تدریس | |
| H, N,E,S, M, R, B, C | یادگیری مبتنی بر مسئله و پروژه‌محور<br>یادگیری معکوس<br>یادگیری مشارکتی و فعال | یادگیری فعال و مشارکتی با هوش مصنوعی | دانش پداگوژیکی(pk) |
| L, I, G, N, K, M, O, P | استفاده از بازی و داستان<br>بازی وارسازی<br>یادگیری ترکیبی(Blended Learning)<br>یادگیری اکتشافی<br>یادگیری چندرسانه‌ای<br>یادگیری حل مسئله | تجارب و روش‌های فعال آموزشی با هوش مصنوعی | |
| C, B, P | کنترل معلم<br>طراحی تکالیف مقاوم به تقلب<br>اجتناب از استاد محوری<br>حفظ تعامل انسانی | مدیریت و راهبری کلاس با استفاده از هوش مصنوعی | |
| H, L,S, I, M, N, K, O, P, G | سازگاری بالا در دروس نیازمند تحلیل و استدلال<br>سازگاری در دروس فنی و مهارتی<br>سازگاری کامل محتوای تخصصی کامپیوتر با فناوری<br>تطابق با محتوای مهارتی و پایه‌ای | ویژگی‌ها و ماهیت محتوای آموزشی | دانش محتوایی(CK) |
| A, H, B, L, I | استفاده از هوش مصنوعی در تمام مراحل تدریس (طراحی، اجرا، ارزشیابی)<br>تولید محتوا و جذاب‌سازی دروس<br>طراحی اسلاید و تحقیق | کاربرد هوش مصنوعی در طراحی محتوا و تدریس | دانش فناورانه – پداگوژیکی(TPK) |
| L, I, E,G, K | یادگیری تعاملی و شخصی‌سازی‌شده<br>تنظیم فعالیت‌ها متناسب با نیاز هر دانش‌آموز<br>یادگیری تطبیقی<br>بهره‌گیری از یادگیری چندرسانه‌ای | شخصی‌سازی یادگیری تطبیقی | |
| | ارزیابی خودکار | ارزیابی و بازخورد هوشمند | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | G, H, L, I,D, N, M, K, B, P | تاثیر هوش مصنوعی در طراحی سوال<br>بازخورد سریع و فردی<br>بازخورد صوتی شخصی‌سازی شده<br>چت‌بات آموزشی<br>پایش مداوم عملکرد | |
| | G, K, M, N, H,S | تحلیل متن با هوش مصنوعی<br>مدل‌سازی مفاهیم<br>تفکر انتقادی<br>آموزش علوم<br>کشف الگوها<br>تقویت مهارت‌های حل مسئله | کاربرد هوش مصنوعی در ارتقاء مهارت‌های تحلیلی و شناختی |
| | L, H | آموزش نشانه‌ها با فناوری صوتی-تصویری<br>کمک به دانش‌آموز کندآموز<br>بهبود تلفظ<br>توجه به روانشناسی رشد کودک | استفاده از هوش مصنوعی برای حمایت از یادگیرندگان خاص |
| دانش فناورانه- محتوایی(TCK) | N,K,S, B | بازنویسی متون پیچیده به زبان ساده‌تر<br>نمایش مرحله‌ای مفاهیم انتزاعی (ریاضی)<br>کمک به درک مفاهیم علوم با مدل‌سازی<br>تولید جلوه‌های بصری با ابزارهای گرافیکی<br>تصویرسازی مدرن برای متون قدیمی | بصری‌سازی و ساده‌سازی مفاهیم آموزشی |
| | L,G | ترکیب متن، تصویر، بازی و داستان‌گویی<br>تولید تمرین‌های متناسب با سبک‌های یادگیری مختلف<br>استفاده از واقعیت افزوده | طراحی محتوای چندرسانه‌ای و چندحسی |
| | I,M,D, H | تعیین سطح دشواری تمرین‌ها<br>تولید تمرین‌های اضافی برای دانش‌آموزان سریع‌تر<br>طراحی فعالیت‌های انفرادی متناسب با توان دانش‌آموزان | شخصی‌سازی و انطباق محتوا با سطح دانش‌آموزان |
| | M, K | طراحی بازی‌های آموزشی<br>ایجاد شبیه‌سازی برای درک مفاهیم | تولید محتوای تعاملی و بازی‌محور |
| دانش محتوایی – پداگوژیکی( PCK ) | H, K,D, A, C, B | تغییر نقش معلم<br>معلم به عنوان تسهیل‌گر<br>نقش راهبری معلم<br>معلم به مثابه فیلسوف پداگوژیک<br>حفظ عاملیت معلم و دانش‌آموز | تغییر نقش معلم در آموزش با هوش مصنوعی |
| بخش پشتیبان (نگرش‌ها، چالش‌ها و اخلاق | Q, P, B | نگاه واقع‌بینانه به هوش مصنوعی<br>تردید در استفاده گسترده از هوش مصنوعی<br>نگاه انتقادی به اتکای زیاد به فناوری<br>نگرانی از حذف تعامل انسانی | نگرش واقع‌بینانه و انتقادی به هوش مصنوعی |
| | H,D, L, P, G, M, K | توانمندسازی معلمان<br>آموزش کامل معلمان<br>سواد هوش مصنوعی<br>آموزش مسئولانه استفاده از هوش مصنوعی<br>توسعه TPACK با هوش مصنوعی | توانمندسازی و آموزش معلمان برای استفاده از هوش مصنوعی |
| | H, M, Q,D,E, P, B | موانع زیرساختی<br>محدودیت در استفاده به دلیل اهمیت امتحانات نهایی<br>نقص همدلی در بازخورد خودکار هوش مصنوعی<br>چالش‌های تقلب | چالش‌ها و موانع استفاده از هوش مصنوعی |

| | | |
|---|---|---|
| | نگرانی از سلامت روان و خلاقیت کودکان | |
| H, I, L, G, K, N, O, P | لزوم دانش اخلاقی، فلسفی و امنیت سایبری | اخلاق و امنیت در آموزش |
| | نگرانی درباره سوگیری و حریم خصوصی | هوش مصنوعی |
| | تأثیر هوش مصنوعی بر سلامت روان و خلاقیت کودکان | |
| | آموزش مسئولانه استفاده از هوش مصنوعی | |
| R, L, t, I, H | نیاز به تغییر ارزشیابی | تغییر نظام آموزشی و ارزشیابی |
| | بازطراحی محتوای کتب درسی | |
| | طراحی مشارکتی چارچوب | |
| | مشارکت ذی‌نفعان | |
| | مخالفت با دوگانه انسان/هوش مصنوعی | سواد انتقادی و فلسفی درباره |
| H, B, C, A, M | آموزش انتقادی هوش مصنوعی | هوش مصنوعی و آموزش |
| | نقد نگاه ابزاری به هوش مصنوعی | |
| | نقش تربیتی معلم | |
| | سواد انتقادی و اخلاقی هوش مصنوعی | |

طی فرایند کدگذاری داده‌های مصاحبه، در مجموع ۱۰۳ مفهوم استخراج گردید. این مفاهیم پس از ادغام و پالایش در مرحله کدگذاری محوری، در قالب ۲۳ مؤلفه سازمان‌دهی شدند. در نهایت، در مرحله کدگذاری انتخابی، این مؤلفه‌ها در چارچوب نظری TPACK بازآرایی گردیده و در قالب ۷ بعد اصلی معرفی شدند. خلاصه این یافته‌ها در قالب شکل شماره (۱) ارائه شده است.




**شکل ۱.** ابعاد و مولفه های تدریس اثربخش مبتنی بر هوش مصنوعی در چارچوب **TPACK** در تجارب اساتید و متخصصان

### دانش فناورانه (TK)

یافته‌ها نشان داد که دانش فناورانه معلمان در حوزه تدریس با هوش مصنوعی طیفی از شناخت نظری و عملی تا تجربه‌های سطحی و آزمون و خطا را شامل می‌شود. بخشی از مشارکت‌کنندگان تأکید داشتند که بدون درک منطق عملکرد ابزارهای هوشمند، استفاده از آن‌ها به سطحی ابزاری و کم‌اثر محدود می‌ماند. یکی از معلمان در این زمینه تصریح کرد که «آشنایی من با هوش مصنوعی فقط در حد نظری نیست؛ من سعی کرده‌ام در عمل هم بفهمم که این ابزارها چگونه می‌توانند در یادگیری دانش‌آموز تأثیر بگذارند» (H). در مقابل، برخی دیگر از مصاحبه‌شوندگان تجربه‌ای بسیار محدود داشتند و استفاده از هوش مصنوعی را بیشتر به صورت آزمون و خطا پیش می‌بردند؛ چنان‌که یکی از آنان اشاره کرد: «من استفاده‌ام خیلی سطحی بوده، بیشتر برای کارهای ساده مثل جست‌وجو یا تولید متن. واقعیتش این است که درک دقیقی از نحوه کار هوش مصنوعی ندارم و معمولاً با آزمون و خطا جلو می‌روم» (B).

افزون بر این، داده‌ها نشان داد که انتخاب ابزارها غالباً بر اساس معیارهایی همچون سهولت دسترسی، رایگان‌بودن و پشتیبانی از زبان فارسی صورت می‌گیرد. به گفته یکی از مشارکت‌کنندگان، «اولین ملاک برای انتخاب ابزار برای من این است که رایگان باشد و بتوان در ایران و ترجیحا بدون فیلترشکن از آن استفاده کرد» (O). این در حالی است که برخی دیگر با ترکیب ابزارهای مختلف مانند ChatGPT، Canva یا Storyline تجربه‌های عمیق‌تری را در تلفیق فناوری با محتوای آموزشی گزارش کرده‌اند؛ همان‌طور که یکی از اساتید توضیح داد: «ترکیب ChatGPT برای تولید محتوا و Storyline برای ارائه تعاملی، بسیار مؤثر بوده است» (G).

در مجموع، تحلیل‌ها حاکی از آن است که دانش فناورانه (TK) معلمان صرفاً به کاربری ابزاری محدود نمی‌شود، بلکه شامل توانایی تحلیل و ارزیابی خروجی‌ها، شناخت محدودیت‌ها و استفاده خلاقانه از فناوری در طراحی سناریوهای یادگیری است. تفاوت میان تجربه‌های سطحی و تجربه‌های تلفیقی و پیشرفته نشان‌دهنده وجود شکاف در سواد فناورانه معلمان است؛ شکافی که می‌تواند بر کیفیت تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی تأثیرگذار باشد.

### دانش پداگوژیکی (PK)

در تحلیل داده‌ها مشخص شد که معلمان برای بهره‌گیری اثربخش از هوش مصنوعی در تدریس، به تغییر در شیوه‌های آموزشی خود تأکید دارند. آن‌ها معتقدند که این فناوری باید در راستای یادگیری فعال، مشارکتی و مبتنی بر تجربه به کار گرفته شود. همچنین برخی تأکید داشتند که نقش خلاقیت معلم در آموزش ابتدایی غیرقابل جایگزین است. چنان‌که یک معلم بیان کرد: «برای آموزش مفاهیم دشوار، از روش‌های قصه و بازی استفاده می‌کنم. سعی می‌کنم مفاهیم را به صورت داستان‌های ساده و قابل درک برای کودکان بیان کنم. هوش مصنوعی در این زمینه کمک‌کننده نبوده است، زیرا من معتقدم که این داستان‌ها باید از ذهن خلاق خود معلم و بر اساس شناخت او از دانش‌آموزانش شکل بگیرند» (P).

همچنین بخش دیگری از معلمان بر اهمیت ارتباط انسانی در فرآیند آموزش تأکید کردند. به گفته یکی از مصاحبه‌شوندگان: «آموزش‌ها در ابتدایی عمدتاً بر پایه ارتباط و شناخت متقابل بین معلم و دانش‌آموز است» (Q). این دیدگاه نشان می‌دهد که حتی در استفاده از فناوری‌های نوین، تعامل انسانی هسته اصلی یادگیری باقی می‌ماند.

از سوی دیگر، برخی معلمان به قابلیت‌های هوش مصنوعی در طراحی فعالیت‌های نوین اشاره کرده‌اند. برای نمونه، یکی از آنان اظهار داشت: «یادگیری مبتنی بر پروژه یا معکوس‌کردن کلاس را می‌توان با کمک ابزارهای هوش مصنوعی جذاب‌تر کرد، چون به معلم کمک می‌کند محتوای متنوع و تعاملی تولید کند و فرصت بیشتری برای فعالیت‌های گروهی در کلاس داشته باشد» (K).

در مجموع، یافته‌ها بیانگر آن است که در بعد دانش پداگوژیکی، استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری در خدمت یادگیری فعال و انسانی دیده می‌شود، نه جایگزینی برای نقش معلم.

### دانش محتوایی (CK)

یافته‌ها نشان داد که معلمان از هوش مصنوعی برای ساده‌سازی و غنی‌سازی محتوا استفاده می‌کنند. در درس فارسی، یک معلم توضیح داد: «من اغلب از ChatGPT برای تولید تمرین‌های متنوع در درس فارسی استفاده می‌کنم. وقتی می‌خواهم متن‌های روخوانی جدید داشته باشم یا سوال‌های درک مطلب طراحی کنم، از آن کمک می‌گیرم و بعد خودم اصلاح می‌کنم.» (H).

با این حال، محدودیت‌هایی نیز گزارش شد. به گفته یکی از معلمان: «بعضی وقت‌ها محتوایی که تولید می‌کند، با سطح بچه‌های ابتدایی هماهنگ نیست و مجبورم خودم ساده‌سازی کنم.» (B) و دیگری تصریح کرد: «تلفیق به آن صورت که شما بیان می‌کنید، خیر. نهایتاً در حد سوال از چت جی پی تو برای ارائه مثال یا توضیح بیشتر بوده است.» (Q).

برخی تجربه‌های خلاقانه‌تر نیز بیان شد؛ مانند استفاده از ابزارهای ترکیبی برای تولید محتوا: «برای طراحی پرسش‌ها، مثال‌ها و محتوای آموزشی، بیشتر از ابزار Canva و ChatGPT استفاده کرده‌ام... این دو ابزار، به‌ویژه برای تهیه محتوا، ابزارهای اصلی من بوده‌اند.» (B) همچنین، یک معلم به شخصی‌سازی تمرین‌ها اشاره داشت: «بله چون امکان تعیین سطح دشواری و سطح فراگیران وجود داره میشه سوالات و مباحث خاص همون سطح و با سطح دشواری موردنظر رو دریافت کرد.» (I).

در مجموع، هوش مصنوعی در بعد دانش محتوایی بیشتر در سه مسیر به کار رفته است: تولید و تنوع‌بخشی به محتوا، ساده‌سازی و بومی‌سازی آن برای سطح دانش‌آموزان ابتدایی، و طراحی تمرین‌های متناسب با نیاز و سطح یادگیرندگان.

### دانش پداگوژیکی–فناورانه (TPK)

یافته‌ها نشان داد که معلمان در به‌کارگیری هوش مصنوعی، بیش از همه بر رویکردهای فعال و دانش‌آموزمحور مانند کلاس معکوس و یادگیری مبتنی بر پروژه تأکید دارند. در این الگوها، هوش مصنوعی امکان تولید محتوای اولیه، شبیه‌سازی و ایده‌پردازی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند و معلم فرصت بیشتری برای بحث، تعامل و تعمیق مفاهیم در کلاس به دست می‌آورد. به گفته یکی از معلمان: «در روش پروژه‌ای، هوش مصنوعی کمک می‌کند بچه‌ها به منابع متنوع و پاسخ‌های باز دسترسی داشته باشند... حتی بعضی وقت‌ها خودشون با کمک هوش مصنوعی بخشی از پروژه‌شون رو طراحی یا تحلیل می‌کنن.» (K)

همچنین، داده‌ها نشان داد که هوش مصنوعی در مدیریت زمان و تنوع‌بخشی به فعالیت‌های کلاسی نقش مهمی دارد. برخی معلمان از این فناوری برای تولید تمرین‌های اضافی یا تنظیم فعالیت‌های فردی بهره برده‌اند تا دانش‌آموزانی که سریع‌تر پیش می‌روند، بدون اتلاف وقت درگیر شوند.

با وجود این، نگرانی‌ها نیز برجسته است. شماری از معلمان تأکید داشتند که در مقطع ابتدایی، ارتباط عاطفی و اجتماعی معلم با دانش‌آموزان جایگزین‌ناپذیر است. یکی از معلمان تصریح کرد: «تدریس در ابتدایی چیزی فراتر از انتقال اطلاعات است؛ ما باید مهارت‌های اجتماعی و همدلی را آموزش دهیم و هوش مصنوعی نمی‌تواند در این زمینه نقش معلم را ایفا کند.» (P)

در مجموع، یافته‌ها حاکی از آن است که کاربست دانش پداگوژیکی–فناورانه در تدریس با هوش مصنوعی، از یک سو فرصت نوآوری در روش‌های فعال یاددهی–یادگیری را فراهم می‌کند، و از سوی دیگر مستلزم حفظ نقش انسانی و تعاملی معلم است تا از تقلیل آموزش به صرف انتقال محتوا جلوگیری شود.

### دانش پداگوژیکی–محتوایی (PCK)

تحلیل داده‌ها نشان داد که در بعد پداگوژیکی–محتوایی، تمرکز معلمان بر چگونگی انتقال مؤثر مفاهیم تخصصی هر درس با کمک هوش مصنوعی است. در این زمینه، هوش مصنوعی بیشتر به‌عنوان ابزاری برای توضیح، ساده‌سازی و تقویت یادگیری مفاهیم دشوار به کار گرفته شده است. برای مثال، یکی از معلمان ابتدایی توضیح داد: «در آموزش مفاهیم دشوار مانند تفاوت بین حروف مشابه (مثلاً ث، س، ش)، از روش‌هایی مثل آموزش چندحسی، داستان‌گویی، تصویرسازی ذهنی و بازی آموزشی استفاده می‌کنم. ابزارهای هوش مصنوعی به من کمک می‌کنند تا بتوانم برای هر کودک با سبک یادگیری خاص، تمرین متناسب طراحی کنم.» (L)

در حوزه علوم و ریاضی، توجه معلمان به بصری‌سازی مفاهیم انتزاعی و ایجاد تعامل چندجانبه با کمک هوش مصنوعی پررنگ است. یک معلم ریاضی بیان کرد: «برای آموزش تقسیم چندرقمی، از ابزارهایی که مرحله به مرحله راهنمایی می‌کردند استفاده کردم. هوش مصنوعی کمک می‌کند مفاهیم انتزاعی، بصری بشن، و همین باعث یادگیری عمیق‌تر می‌شه.» (K)

در دروس ادبیات و زبان نیز از هوش مصنوعی برای بازنویسی و تصویرسازی متن‌های دشوار استفاده شده است. به گفته یکی از معلمان: «مفاهیم دشوار در ادبیات مانند شرح اشعار عرفانی حافظ را با مقایسه و داستان‌سرایی تدریس می‌کنم... با استفاده از هوش مصنوعی، می‌توانم یک متن عرفانی را به یک داستان ساده‌تر بازنویسی کنم یا تصویرسازی مدرن ایجاد کنم.» (N)

با وجود این، شماری از معلمان به محدودیت‌های پداگوژیکی هوش مصنوعی اشاره داشتند. برخی معتقد بودند که داستان‌ها و مثال‌های آموزشی باید بر اساس شناخت معلم از دانش‌آموزان ساخته شود نه توسط ماشین: «برای آموزش مفاهیم دشوار، از روش‌های قصه و بازی استفاده می‌کنم... هوش مصنوعی در این زمینه کمک‌کننده نبوده است، زیرا این داستان‌ها باید از ذهن خلاق خود معلم شکل بگیرند.» (P)

در مجموع، یافته‌ها نشان می‌دهد که دانش پداگوژیکی–محتوایی در کاربست هوش مصنوعی بیشتر بر سه محور استوار است: (۱) طراحی تمرین‌های متناسب با سبک‌های یادگیری، (۲) بصری‌سازی و ساده‌سازی مفاهیم دشوار، و (۳) بازنویسی

محتوای پیچیده به زبان قابل فهم‌تر. در کنار این ظرفیت‌ها، همچنان بر ضرورت نقش تفسیرگر و خلاق معلم تأکید می‌شود تا خروجی‌های هوش مصنوعی متناسب با نیاز و سطح یادگیرندگان ابتدایی گردد.

## دانش فناورانه–محتوایی (TCK)

تحلیل داده‌ها نشان داد که یکی از مهم‌ترین ابعاد تجربه اساتید و معلمان، توانایی درک رابطه میان ماهیت محتوا و ابزارهای فناورانه هوش مصنوعی است. در این زمینه، معلمان تأکید داشتند که فناوری صرفاً یک ابزار جانبی نیست، بلکه شیوه سازمان‌دهی و انتقال مفاهیم علمی را دگرگون می‌سازد. برای نمونه، برخی از معلمان به قابلیت هوش مصنوعی در بصری‌سازی و ساده‌سازی مفاهیم پیچیده اشاره کردند و بیان داشتند: «هوش مصنوعی وقتی برای توضیح یک مفهوم علمی نمودار یا انیمیشن تولید می‌کنه، بچه‌ها سریع‌تر متوجه می‌شن و درک‌شون عمیق‌تر می‌شه» (کد N).بعد دیگر در این زمینه، شخصی‌سازی محتوا بود. چند تن از مشارکت‌کنندگان اظهار کردند که هوش مصنوعی امکان انطباق محتوا با سطح و نیاز یادگیرندگان را فراهم می‌کند. یکی از معلمان تصریح کرد: «مثلاً وقتی موضوع ریاضی رو تدریس می‌کنم، هوش مصنوعی می‌تونه برای هر دانش‌آموز با توجه به سرعت یادگیریش تمرین متفاوت طراحی کنه» (کد K). این رویکرد نه تنها انگیزه یادگیری را تقویت می‌کند بلکه عدالت آموزشی را نیز ارتقا می‌دهد.

یافته‌ها همچنین نشان داد که استفاده از فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی به‌ویژه در دروس علوم و ریاضی، امکان طراحی سناریوهای شبیه‌سازی شده را فراهم آورده است. این شبیه‌سازی‌ها به دانش‌آموزان فرصت می‌دهد تا فرایندهای علمی پیچیده را در قالبی تعاملی تجربه کنند. یکی از معلمان علوم اظهار داشت: «من وقتی درباره چرخه آب تدریس می‌کنم، با کمک هوش مصنوعی می‌شه فیلم کوتاه یا شبیه‌سازی تولید کرد که بچه‌ها دقیقاً ببینن آب از تبخیر تا بارش چه مراحلی رو طی می‌کنه» (کد G).

با این حال، محدودیت‌ها نیز مورد توجه قرار گرفت. برخی مصاحبه‌شوندگان هشدار دادند که اگرچه هوش مصنوعی می‌تواند محتوای متنوع و خلاقانه تولید کند، اما بدون نظارت معلم، خطر سطحی‌سازی مفاهیم و ارائه اطلاعات ناقص وجود دارد. به تعبیر یکی از آن‌ها: «گاهی جواب‌های هوش مصنوعی خیلی سریع و آماده است، اما عمق لازم رو نداره و اگه بچه‌ها فقط به اون تکیه کنن، درک مفاهیم اصلی براشون سخت می‌شه» (کد P).

در مجموع، یافته‌ها نشان داد که بعد TCK زمانی بیشترین کارآمدی را دارد که معلمان بتوانند بین امکانات فناورانه هوش مصنوعی و ساختار محتوایی درس پیوندی معنادار برقرار کنند؛ به گونه‌ای که فناوری نه جایگزین محتوا بلکه بسط‌دهنده و تفسیرگر آن باشد.

## بخش پشتیبان (نگرش‌ها، چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی)

تحلیل داده‌ها نشان داد که نگرش معلمان نسبت به تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی، طیفی از پذیرش فرصت‌ها تا نگرانی از چالش‌ها و پیامدهای اخلاقی را شامل می‌شود.از منظر نگرشی، بسیاری از معلمان هوش مصنوعی را دستیار آموزشی توانمند تلقی می‌کنند که می‌تواند با کاهش کارهای تکراری و تولید محتوای متنوع، زمان بیشتری برای تعامل انسانی در اختیار آن‌ها قرار دهد. به بیان یکی از معلمان: «هوش مصنوعی برای من به معنای دستیاری جدید و کارآمد است، نه یک جایگزین برای معلم. می‌تواند کارهای روتین را سریع‌تر انجام دهد و وقت بیشتری برای تعامل با دانش‌آموزان باقی بگذارد.» (O). با این حال، چالش‌ها و موانع زیرساختی از موضوعات پرتکرار در مصاحبه‌ها بود. برخی معلمان به ضعف دسترسی در مدارس دولتی و کمبود امکانات فنی اشاره کردند و تأکید داشتند که استفاده گسترده از هوش مصنوعی بدون فراهم‌شدن این پیش‌نیازها امکان‌پذیر نیست.

نگرانی مهم دیگر، خطر جایگزینی تعامل انسانی با ابزارهای هوشمند بود. معلمان ابتدایی به‌ویژه تأکید داشتند که آموزش در این مقطع بر پایه روابط عاطفی و اجتماعی بنا شده است و نمی‌توان این نقش را به فناوری سپرد: «تدریس در ابتدایی چیزی فراتر از انتقال اطلاعات است؛ ما باید مهارت‌های اجتماعی و همدلی را آموزش دهیم و هوش مصنوعی نمی‌تواند در این زمینه نقش معلم را ایفا کند.» (P)

از جنبه اخلاقی، برخی معلمان به موضوعاتی مانند وابستگی بیش از حد دانش‌آموزان به ابزارهای هوش مصنوعی، صحت و اعتبار محتوای تولیدشده، و ضرورت هدایت آگاهانه توسط معلم اشاره کردند. یک معلم توضیح داد که گاهی پاسخ‌های تولیدشده توسط هوش مصنوعی دقیق یا متناسب با سطح فراگیران نیست و نیاز به بازبینی دارد (B).

در نتیجه، درک و مدیریت نگرش‌ها و چالش‌های اخلاقی، شرط اصلی برای نهادینه‌سازی موفق تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی در است.

## نتیجه گیری و بحث

برآیند مصاحبه‌ها در پژوهش حاضر نشان داد که ادغام هوش مصنوعی در تدریس، تحولی بنیادین در نقش معلم، محتوا و فرایند یاددهی–یادگیری به وجود آورده است. یافته‌ها در چهارچوب TPACK نمایانگر گذار از نقش معلم به‌عنوان انتقال‌دهنده محتوا به نقش تسهیل‌گر یادگیری هوشمند هستند؛ مفهومی که به‌روشنی با نظریه‌هایی مانند آموزگاری شناختی و رویکرد سازنده‌گرایی هم‌خوانی دارد (کالینز[1]، براون[2] و نیومن[3]، ۱۹۸۹). این جمع‌بندی با ادبیات بین‌المللی همسو است که ادغام هوش مصنوعی را محرّک دگردیسی در نقش معلم، سازمان محتوا و شیوه‌های ارزشیابی می‌داند(باند[4] و همکاران، ۲۰۱۹).

در بُعد دانش فناورانه (TK)، تجربه مشارکت‌کنندگان نشان می‌دهد معلمان باید از آشنایی صرف، به سطحی برسند که توانایی تحلیل فرایندها و شناخت محدودیت‌های هوش مصنوعی را در خود جای دهند. این یافته تأکید می‌کند که تربیت معلم در عصر هوش مصنوعی نیازمند برنامه‌های آموزشی تازه‌ای است که ترکیبی از سواد فناورانه، تفکر انتقادی و شناخت الگوریتمی را پرورش دهد(احمدی حاجی و همکاران، ۱۴۰۴؛ زاواکی–ریشتر[5]، مارین[6]، باند[7] و گوورنور[8]، ۲۰۱۹).

در بعد دانش پداگوژیکی (PK)، هوش مصنوعی به بازسازی رویکردهای فعال یاددهی مانند کلاس معکوس، پروژه‌محور، و مسئله‌محور کمک کرده است. این تطبیق با نظریه‌های یادگیری سازنده‌گرایانه و پژوهش‌هایی درباره یادگیری فعال هم‌راستاست که نشان می‌دهند رویکردهای تعاملی موجب بهبود عملکرد و انگیزه یادگیرندگان می‌شوند(یونسکو[9]، ۲۰۲۳ ؛ هولمز[10]، بیالیک[11] و فادل[12]، ۲۰۲۱).

در بعد دانش محتوایی (CK)، یافته‌ها حاکی از آن است که هوش مصنوعی اجازه می‌دهد محتوای دشوار، بازنویسی و ساده‌سازی شود؛ با این حال، معلم همچنان نقش حیاتی در بازتفسیر، تنظیم و بومی‌سازی این محتوا دارد(ادن[13]، چیسوم[14] و آدنیی[15]، ۲۰۲۴). این یافته با مطالعاتی درباره شخصی‌سازی و بازآفرینی محتوا در یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی نیز همسواست(پاندیتا[16] و کیران[17]، ۲۰۲۳).

در بُعد دانش پداگوژیکی–فناورانه (TPK)، مشارکت‌کنندگان بر تنظیم‌گری تعامل انسان–ماشین تأکید داشتند: هوش مصنوعی برای شخصی‌سازی و پایش مفید است، اما تعامل انسانی، به‌ویژه در پایه‌های ابتدایی و در پرورش مهارت‌های اجتماعی وهیجانی، غیرقابل جایگزین می‌ماند. ادبیات علمی نیز رویکرد، مکمل، نه جایگزین، را توصیه می‌کند و هشدار می‌دهد اتکای بی‌چون‌وچرا به توصیه‌های فناوری های پیشرفته چون هوش مصنوعی می‌تواند فهم موقعیت‌مند معلم از یادگیری را تضعیف کند (لاکین[18]، ۲۰۱۸؛ هولمز و همکاران، ۲۰۲۱).

در بُعد دانش فناورانه–محتوایی (TCK)، ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند محتوای تخصصی را به‌واسطه‌ی شبیه‌سازی، واقعیت افزوده و تولید چندرسانه‌ای بازآفرینی کنند و به فهم بهتر مفاهیم پیچیده یاری رسانند. این امر، امکان شخصی‌سازی محتوا متناسب با سطح و سبک یادگیری دانش‌آموزان را فراهم می‌سازد و سبب ارتقای دسترس‌پذیری آموزشی می‌شود. بااین‌حال، داده‌های مصاحبه‌ها نشان دادند که معلم همچنان باید نقش ناظر علمی و بومی‌ساز محتوا را ایفا کند، چراکه محتوای تولیدشده توسط هوش مصنوعی نیازمند صحت‌سنجی و انطباق با شرایط فرهنگی و آموزشی است. مطالعات اخیر نیز این یافته را تأیید می‌کنند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که «دانش فناورانه–محتوایی» (TCK) در چارچوب‌های نوین AI-TPACK نقش تعیین‌کننده‌ای در توانایی معلمان برای تلفیق مؤثر فناوری و محتوا دارد. به‌طور مثال، پژوهش یوئه [19]و همکاران (۲۰۲۴) نشان داد که میزان آمادگی TPACK معلمان و نگرش آن‌ها به آموزش هوش مصنوعی، ارتباط مستقیمی با قابلیت به‌کارگیری اثربخش فناوری‌های هوشمند در تدریس دارد. همچنین، نتایج مطالعه‌ی

1 Collins
2 Brown
3 Newman
4 Bond
5 Zawacki-Richter
6 Marín
7 Bond
8 Gouverneur
9 UNESCO
10 Holmes
11 Bialik
12 Fadel
13 Eden
14 Chisom
15 Adeniyi
16 Pandita
17 Kiran
18 Luckin
19 Yue

نینگ [1](۲۰۲۴) با استفاده از مدل‌یابی معادلات ساختاری نشان داد که مؤلفه‌های فناورانه—پداگوژیکی و فناورانه—محتوایی مرتبط با AI، قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های شکل‌گیری AI-TPACK هستند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که بدون تقویت TCK و ابعاد همبسته با آن، ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی نمی‌تواند به سطح مطلوبی از اثربخشی برسد. افزون بر این، پژوهش‌های سان [2]و همکاران (۲۰۲۳) و کونگ [3](۲۰۲۴) نیز بیانگر آن است که دوره‌های توانمندسازی معلمان که به‌طور خاص بر توسعه TCK و AI-TCK تمرکز دارند، نقش مهمی در ارتقای کیفیت تلفیق فناوری‌های هوشمند در تدریس و یادگیری ایفا می‌کنند. تحقیقات اخیر در ترکیه نیز بیانگر آن است که مهارت دیجیتالی معلمان تنها زمانی به توسعه‌ی TCK و AI-TPACK منجر می‌شود که با سواد محتوایی و پداگوژیکی ترکیب گردد (حسینی، ۱۴۰۴ ؛هاوا[4]، ۲۰۲۵).

در بعد دانش پداگوژیکی- محتوایی (PCK) مصاحبه‌ها نشان دادند هوش مصنوعی در بازنمایی گرافیکی، شبیه‌سازی و تولید مثال‌های چندرسانه‌ای برای مفاهیم پیچیده توانمند است؛ بااین‌حال، خلق استعاره‌های آموزشی، داستان‌پردازی و پل‌زدن میان دانش پیشین و جدید همچنان محصول قوه‌ی خلاقه‌ی معلم است. این یافته همسو با پژوهش‌هایی است که بر نقش هم‌آفرینی انسان و هوش مصنوعی در فرآیند یاددهی-یادگیری تأکید دارند(چن[5]، چن[6] و لین[7]، ۲۰۲۰).

در بخش پشتیبان (نگرش‌ها، چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی)، نگرش معلمان نسبت به هوش مصنوعی دوگانه بود: از یک سو، هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری برای صرفه‌جویی در زمان و افزایش کارآمدی تلقی می‌شد؛ از سوی دیگر، نگرانی‌هایی درباره وابستگی، صحت محتوا، و کاهش تعامل انسانی مطرح بود-که نیاز به چارچوب اخلاقی و سیاست‌گذاری دقیق را برجسته می‌سازد(مطلبی نژاد، فاضلی و نوائی،۱۴۰۲؛ پاندیتا و کیران، ۲۰۲۳؛ ادن و همکاران، ۲۰۲۴).

یافته‌های این پژوهش نشان دادند که ادغام هوش مصنوعی در آموزش نه صرفاً یک تغییر فناورانه، بلکه تحولی پارادایمی در نقش معلم، محتوا و فرایند یاددهی—یادگیری است. بر اساس تحلیل مصاحبه‌ها و پیشینه نظری، روشن شد که موفقیت در بهره‌گیری از هوش مصنوعی منوط به سه محور بنیادین است: توانمندسازی حرفه‌ای معلمان، هم‌افزایی با رویکردهای یادگیری فعال، و توجه به ملاحظات اخلاقی و سیاستی.

نخست، توانمندسازی معلمان کلید اصلی ادغام موفق است. نتایج نشان داد که معلمانی که آموزش‌های حرفه‌ای هدفمند دریافت کرده‌اند، نه‌تنها اعتماد بیشتری به استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی پیدا کرده‌اند بلکه در طراحی فعالیت‌های خلاقانه و شخصی‌سازی یادگیری نیز توانمندتر شده‌اند. پژوهش دانشگاه کلن در سال ۲۰۲۵ نیز نشان داد که گذراندن دوره‌های تخصصی هوش مصنوعی اعتماد به نفس و مهارت‌های معلمان را در بهره‌برداری آموزشی به‌طور معناداری ارتقا می‌دهد (بکر-گنشو[8]، لادمان [9]و هنزه[10]، ۲۰۲۵). این یافته‌ها بیانگر آن است که توسعه حرفه‌ای معلمان باید به بخشی پایدار از برنامه‌های ملی و نهادی بدل شود.

دوم، هم‌افزایی هوش مصنوعی با یادگیری فعال از اهمیت زیادی برخوردار است. معلمان در مصاحبه‌ها تأکید کردند که هوش مصنوعی بیشترین ارزش خود را زمانی نشان می‌دهد که در خدمت یادگیری پروژه‌محور، کلاس معکوس یا مسئله‌محور باشد؛ رویکردهایی که تعامل و انگیزه یادگیرندگان را تقویت می‌کنند. مطالعات اخیر نیز این دیدگاه را تأیید می‌کنند و نشان می‌دهند که همکاری معلم—هوش مصنوعی می‌تواند بهره‌وری و تعهد حرفه‌ای را افزایش دهد، بدون اینکه نقش انسانی معلم کمرنگ شود(علوم رفتاری[11]، ۲۰۲۴).

سوم، مدیریت اخلاقی و سیاست‌گذاری مسئولانه ضرورتی بنیادین است. نگرانی‌های مطرح‌شده در مصاحبه‌ها مانند صحت محتوای تولیدی، کاهش تعامل انسانی، و خطر وابستگی بیش از حد به هوش مصنوعی همگی مؤید نیاز به چارچوب‌های اخلاقی شفاف هستند. پژوهش‌های نظری و سیاستی نیز تأکید دارند که ادغام پایدار هوش مصنوعی در آموزش باید با توجه به شفافیت الگوریتمی، عدالت آموزشی و حفاظت از داده‌های یادگیرندگان طراحی شود (ریس[12]، ۲۰۲۱؛ شبکه اروپایی صداقت آکادمیک[13]، ۲۰۲۳) ( ,۲۰۲۱؛ ENAI۲۰۲۳). اسناد جهانی نظیر «توصیه‌نامه اخلاقی هوش مصنوعی» یونسکو

1 Ning
2 Sun
3 Kong
4 Hava
5 Chen
6 Chen
7 Lin
8 Becker-Genschow
9 Lademann
10 Henze
11 Behavioral Sciences
12 Reiss
13 ENAI

(۲۰۲۱) نیز بر ضرورت رویکردی انسان‌محور در آموزش آینده تأکید دارند.

از منظر چارچوب TPACK، تحلیل داده‌ها نشان داد که هوش مصنوعی هر یک از ابعاد دانش معلمی را بازتعریف می‌کند:

در TK، مهارت‌های فناورانه معلمان باید شامل درک کاربردها و محدودیت‌های ابزارهای هوشمند شود.

در PK، هوش مصنوعی ابزار پشتیبان طراحی فعالیت‌های یادگیری تعاملی است.

در CK، هوش مصنوعی می‌تواند به بازآفرینی و ساده‌سازی محتوای پیچیده کمک کند، اما بازتفسیر و بومی‌سازی همچنان بر عهده معلم است.

در TPK، هوش مصنوعی زمانی بیشترین اثر را دارد که در کنار رویکردهای فعال یاددهی به‌کار رود. ابزارهایی چون شبیه‌سازها و محیط‌های واقعیت افزوده آموزش را تعاملی‌تر می‌کنند، اما همچنان نیازمند طراحی پداگوژیکی معلم‌اند تا جایگزین تعامل انسانی نشوند.

در PCK، هوش مصنوعی می‌تواند با گرافیک و شبیه‌سازی مفاهیم دشوار را ساده کند، اما خلق استعاره‌ها و روایت‌های آموزشی همچنان به خلاقیت معلم وابسته است. بنابراین ارزش واقعی در هم‌افزایی توان فناورانه با ظرفیت انسانی معلم شکل می‌گیرد.

در TCK نیز هوش مصنوعی به بازنمایی محتوای فناورانه کمک می‌کند، ولی حساسیت فرهنگی و زمینه‌ای باید توسط معلم مدیریت شود.

در مجموع، این یافته‌ها بر یک اصل کلیدی دلالت دارند: هوش مصنوعی باید معلم را ارتقا دهد، نه جایگزین کند. بدین معنا که هوش مصنوعی وظایف تکراری و زمان‌بر را بر عهده گیرد تا معلم بتواند بر وجوه انسانی تدریس، خلاقیت، همدلی و قضاوت اخلاقی، تمرکز کند. آینده آموزش زمانی پایدار، عادلانه و اثربخش خواهد بود که هوش مصنوعی در خدمت توانمندسازی حرفه‌ای معلمان، ارتقای تجربه یادگیری و حفظ انسان‌محوری آموزش قرار گیرد.

## تشکر و قدردانی

بدینوسیله نویسندگان از تمامی شرکت کنندگان در این پژوهش صمیمانه تشکر و قدردانی می کنند.

## ملاحظات اخلاقی

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

## تعارض منافع

در این پژوهش هیچ گونه تعارض منافع بین نویسندگان وجود ندارد.

## حامی مالی

کلیه هزینه های این پژوهش توسط نویسندگان مقاله تامین شده است.

## References

Ahmadi Haji, O. Hadi Pour, S. T & Aghili, S. H. (2025). The function of visual arts within the context of photography for enhancing critical thinking among secondary school students, with an emphasis on the STEAM educational approach. *Technology and Knowledge Research in Education*, 5(2), 39–54 [In Persian]. doi: 10.30473/t-edu.2025.73187.1233

Becker-Genschow, S. Lademann, J & Henze, J. (۲۰۲۵). Study: AI Training Strengthens Teacher Confidence and Skills. University of Cologne, AG Digitale Bildung. (University of Cologne Digital Education Group)

Biesta, G. Takayama, K. Kettle, M & Heimans, S. (۲۰۲۰). Teacher education between principle, politics, and practice: A statement from the new editors of the Asia-Pacific Journal of Teacher Education. Asia-Pacific Journal of Teacher Education, ۴۸(۵), ۴۵۵–۴۵۹. https://doi.org/۱۳۵۹۸۶۶/۱۰/۱۰۸۰X.۲۰۲۰/۱۸۱۸۴۸۵

Celik, I. Dindar, M. Muukkonen, H & Järvelä, S. (۲۰۲۲). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research. TechTrends, ۶۶(۴), ۶۱۶–۶۳۰. https://doi.org/۱۰/۱۰۰۷/s۱۱۵۲۸-۰۲۲-۰۰۷۱۵-y

Chai, C. Koh, J & Tsai, C.-C. (۲۰۱۳). A review of technological pedagogical content knowledge. Educational Technology & Society, ۱۶, ۳۱–.۵۱

Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (۲۰۱۸). Artificial intelligence trends in education: A narrative overview. Procedia Computer Science, ۱۳۶, ۱۶–.۲۴

Chen, L. Chen, P & Lin, Z. (۲۰۲۰). Artificial intelligence in education: A review. IEEE Access, ۸, ۷۵۲۶۴–۷۵۲۷۸. https://doi.org/۱۰/۱۱۰۹/ACCESS.۲۰۲۰/۲۹۸۸۵۱۰

Collins, A. Brown, J. S & Newman, S. E. (۱۹۸۹). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In L. B. Resnick (Ed.), Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser (pp. ۴۵۳–۴۹۴). Lawrence Erlbaum Associates.

Dawson, S. Joksimovic, S. Mills, C. Gašević, D & Siemens, G. (۲۰۲۳). Advancing theory in the age of artificial intelligence. British Journal of Educational Technology, ۵۴, ۱۰۵۱–۱۰۵۶. https://doi.org/۱۰/۱۱۱۱/bjet.۱۳۳۴۳

Debbagh, M & Jones, W. M. (۲۰۱۵). Examining English language teachers' TPACK in Morocco. International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology (IJEDICT), ۱۱(۳), ۴۲–.۵۶

Dolan, J. (۲۰۱۶). Splicing the divide: A review of research on the evolving digital divide among K-۱۲students. Journal of Research on Technology in Education, ۴۸(۱), ۱۶–.۳۷

Eden, C. A. Chisom, O. N & Adeniyi, I. S. (۲۰۲۴). Integrating AI in education: Opportunities, challenges, and ethical considerations. Magna Scientia Advanced Research and Reviews, ۱۰(۲), ۰۰۶–۰۱۳. https://doi.org/۱۰/۳۰۵۷۴/msarr.۲۰۲۴/۱۰/۲/۰۰۳۹

ENAI: Recommendations on the ethical use of Artificial Intelligence in Education. (۲۰۲۳). International Journal for Educational Integrity. (ENAI Guidelines)

Foulger, T. S. Wetzel, K & Williams, M. K. (۲۰۱۲). TPACK: A framework for teacher knowledge. In R. Ferdig (Ed.), Research highlights in technology and teacher education ۲۰۱۲(pp. ۱۳–۲۱). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Hava, K. (۲۰۲۵). Correlation of digital proficiency and AI-TPACK competencies among teachers in Turkey. Education and Information Technologies. (Hava, ۲۰۲۵)

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (۲۰۲۱). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning (۲nd ed.). Center for Curriculum Redesign.

Hosseini, N. (2025). Explaining the role of artificial intelligence literacy in strengthening higher-order thinking skills of student teachers, mediated by behavioral engagement and peer interaction. *Technology and Knowledge Research in Education*, 5(2), 55–75 [In Persian]. doi: 10.30473/t-edu.2025.74462.1271

Huddar, R. M. Kharade, K. G & Kamat, R. K. (۲۰۲۳). Designing of AI-based teaching-learning model for revitalizing education. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/۳۷۰۵۶۱۰۵۲

Hwang, G. J. Xie, H. Wah, B. W & Gašević, D. (۲۰۲۰). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. Computers & Education: Artificial Intelligence, ۱, ۱۰۰۰۰۱. https://doi.org/۱۰/۱۰۱۶/j.caeai.۲۰۲۰/۱۰۰۰۰۱

Ibragimov, G. I et al. (۲۰۲۵). Science teachers' use of AI in education from a TCK perspective. Online Journal of Communication and Media Technologies, ۱۵(۳), e۲۰۲۵۲۳. (Ibragimov et al., ۲۰۲۵)

Jaipal-Jamani, K & Figg, C. (۲۰۱۵). A case study of a TPACK-based approach to teacher professional development: Teaching science with blogs. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, ۱۵(۲), ۱۶۱–.۲۰۰

Jamal, A. (۲۰۲۳). The role of artificial intelligence (AI) in teacher education: Opportunities & challenges. International Journal of Research and Analytical Reviews (IJRAR), ۱۰(۱), ۱۳۹–۱۴۸. https://www.researchgate.net/publication/۳۶۹۳۸۴۱۸۴

Kia, A. (2021). An investigation of the extent of the impact of perceived TPACK knowledge on

the professional development of non-governmental primary school teachers in Amol County. Master's thesis. Amol Institute of Higher Education [In Persian].

Kim, J & Lee, S. (۲۰۲۳). Exploring elementary school teachers' competencies in AI education: A South Korean perspective. Computers and Education: Artificial Intelligence, ۴, ۱۰۰۱۳۷. https://doi.org/۱۰/۱۰۱۶/j.caeai.۲۰۲۳/۱۰۰۱۳۷

Koh, J. H. L. Chai, C. S & Tsai, C. C. (۲۰۱۰). Examining the technological pedagogical content knowledge of Singapore pre-service teachers with a large-scale survey. Journal of Computer Assisted Learning, ۲۶(۶), ۵۶۳–۵۷۳. https://doi.org/۱۰/۱۱۱۱/j.۱۳۶۵-۲۷۲۹/۲۰۱۰/۰۰۳۷۲.x

Kong, S. C. (2024). *A proposed TPACK model of teaching STEM with AI.* (Proceedings / Journal).

Lachner, A. Fabian, A. Franke, U. Preiß, J. Jacob, L. Führer, C et al. (۲۰۲۱). Fostering pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK): A quasi-experimental field study. Computers & Education, ۱۷۴, ۱۰۴۳۰۴. https://doi.org/۱۰/۱۰۱۶/j.compedu.۲۰۲۱/۱۰۴۳۰۴

Liang, M & Kim, H. J. (2025). *Generative AI in teacher professional development: Opportunities and challenges*. Computers & Education, 210, 105015. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105015

Luckin, R. (۲۰۱۸). Machine learning and human intelligence: The future of education for the ۲۱st century. UCL Institute of Education Press.

Mollick, E & Mollick, L. (۲۰۲۳). Using AI to implement effective teaching strategies in classrooms: Five strategies, including prompts. Wharton School of the University of Pennsylvania & Wharton Interactive. https://ssrn.com/abstract=۴۳۹۱۲۴۳

Motalebi Nejad, A. Fazeli, F & Navaei, E. (2023). A systematic review of the promises and challenges of artificial intelligence for teachers. *Technology and Knowledge Research in Education*, 3(1), 23–44 [In Persian]. doi: 10.30473/t-edu.2023.68819.1101

Movasaghpour, Z. (2023). An examination of the structural model of the effect of technological integration knowledge (TPACK) of novice primary school teachers in Khuzestan Province on perceived barriers to technology integration. Master's thesis. University of Tehran [In Persian].

Murphy, R. F. (۲۰۱۹). Artificial intelligence applications to support K– ۱۲teachers and teaching: A review of promising applications, opportunities, and challenges. RAND Corporation. http://www.jstor.org/stable/resrep۱۹۹۰۷

Ng, D. T. K. Leung, J. K. L. Su, J. Ng, R. C. W & Chu, S. K. W. (۲۰۲۳). Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. Educational Technology Research and Development, ۷۱(۱), ۱۳۷–۱۶۱. https://doi.org/۱۰/۱۰۰۷/s۱۱۴۲۳-۰۲۳-۱۰۲۰۳-۶

Ning, M. Li, S & Luo, Y. (۲۰۲۲). Examining teachers' TPACK for integrating emerging technologies in education: A systematic review. Education and Information Technologies, ۲۷(۹), ۱۲۶۸۹–۱۲۷۱۲. https://doi.org/۱۰/۱۰۰۷/s۱۰۶۳۹-۰۲۲-۱۱۲۴۷-۳

Ning, Y. (۲۰۲۴). Structural relationships among AI-TPACK components via SEM/EFA. Sustainability. (Ning, ۲۰۲۴)

Ouyang, F & Jiao, P. (۲۰۲۱). Artificial intelligence in education: The three paradigms. Computers and Education: Artificial Intelligence, ۲, ۱۰۰۰۲۰. https://doi.org/۱۰/۱۰۱۶/j.caeai.۲۰۲۱/۱۰۰۰۲۰

Pandita, R & Kiran, K. (۲۰۲۳). Artificial intelligence in education: Opportunities, challenges, and ethical considerations. International Journal of Information Management, ۶۹, ۱۰۲–۱۱۸. https://doi.org/۱۰/۱۰۱۶/j.ijinfomgt.۲۰۲۲/۱۰۲۵۱۸

Paydicán Soto, M. Á & Arredondo Herrera, P. A. (۲۰۲۴). Literature review on TCK in AI-TPACK contexts. (Paidicán Soto & Arredondo Herrera, ۲۰۲۴)

Peled, Y & Perzon, S. (۲۰۲۲). Systemic model for technology integration in teaching. Education and Information Technologies, ۲۷, ۲۶۶۱–۲۶۷۵. https://doi.org/۱۰/۱۰۰۷/s۱۰۶۳۹-۰۲۱-۱۰۶۹۴-x

Prensky, M. (۲۰۰۱). Digital natives, digital immigrants part ۱. On the Horizon, ۹(۵), ۱–.۶

Qiu, C. He, H. Chen, G & Xiong, M. (۲۰۲۲). Pre-service teachers' perceptions of technological pedagogical content knowledge in mainland China: A survey of teachers of Chinese as a second language. Education and Information Technologies, ۲۷, ۶۳۶۷–۶۳۹۱. https://doi.org/۱۰/۱۰۰۷/s۱۰۶۳۹-۰۲۲-۱۰۸۸۸-x

Reiss, M. J. (۲۰۲۱). The use of AI in education: Practicalities and ethical considerations. London Review of Education, ۱۹(۱). (Reiss, ۲۰۲۱)

Safaripour, S. (2023). An examination of the role of technological pedagogical content knowledge and teaching experience in the instructional quality of Iranian teachers of English as a foreign language. Master's thesis. Khatam University [In Persian].

Su, J. Zhong, Y & Ng, D. T. K. (۲۰۲۲). A meta-review of literature on educational approaches for teaching AI at the K– ۱۲levels in the Asia-Pacific region. Computers and Education: Artificial Intelligence, ۳, ۱۰۰۰۶۵. https://doi.org/۱۰/۱۰۱۶/j.caeai.۲۰۲۲/۱۰۰۰۶۵

Sun, J. Ma, H. Zeng, Y. Han, D & Jin, Y. (2023). *Promoting the AI teaching competency of K-12 computer science teachers: A TPACK-based professional development approach.* Education and Information Technologies, 28(2), 1509–1533.

Touretzky, D. Gardner-McCune, C. Martin, F & Seehorn, D. (۲۰۱۹). Envisioning AI for K–۱۲: What should every child know about AI? Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, ۳۳(۱), ۹۷۹۵–۹۷۹۹. https://doi.org/۱۰/۱۶۰۹/aaai.v۳۳i۰۱/۳۳۰۱۹۷۹۵

Wang, W. Schmidt-Crawford, D & Jin, Y. (۲۰۱۵). Preservice teachers' TPACK development: A review of literature. Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE), ۸(۲), ۶۳–۸۴. https://doi.org/۱۰/۱۸۷۸۵/jetde.۰۸۰۲/۰۵

Will Teacher–AI Collaboration Enhance Teaching Engagement? (۲۰۲۴). Behavioral Sciences, ۱۵(۷), ۸۶۶. (Teacher–AI Collaboration study)

Yang, S & Bai, H. (۲۰۲۰). The integration design of artificial intelligence and normal students' education. Journal of Physics: Conference Series, ۱۴۵۳(۱), Article ۰۱۲۰۹۰. https://doi.org/۱۷۴۲-/۱۰/۱۰۸۸ ۰۱۲۰۹۰/۱/۱۴۵۳/۶۵۹۶

Yue, M. Jong, M. S. Y & Ng, D. T. K. (2024). *Understanding K–12 teachers' technological pedagogical content knowledge readiness and attitudes toward artificial intelligence education.* Education and Information Technologies. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12621-2

Yue, X. Zhang, W & Chen, L. (2024). *The predictive role of TCK in AI-TPACK integration*. Computers & Education, 195, 104678. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.104678

Zawacki-Richter, O. Marín, V. I. Bond, M & Gouverneur, F. (۲۰۱۹). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, ۱۶(۱), ۳۹. https://doi.org/۱۰/۱۱۸۶/s۴۱۲۳۹-۰۱۹-۰۱۷۱-۰

Zhou, M. Wu, D & Lee, J. (2024). *When TPACK meets AI: Teacher competencies for the age of intelligent education*. British Journal of Educational Technology, 55(2), 451–467. https://doi.org/10.1111/bjet.13380

Technology and Scholarship in Education Open Access

Winter (2025) 5 (Special Issue): 75-91

https://doi.org/: 10.30473/t-edu.2025.75854.1332

ORIGINAL ARTICLE

# The Effect of Wordwall Artificial Intelligence on Agentic Engagement and Academic Performance of Elementary Students in Mathematics

**Azad AllahKarami**[1]

1. Assistant Professor, Department of educational sciences, Farhangian University, P.O. Box 14665_889, Tehran, Iran.

**Correspondence:**
Azad AllahKarami
Email: A.Allahkarami@cfu.ac.ir

Receive Date: 18/Sep/2025
Revise Date: 27/Oct/2025
Accept Date: 16/Dec/2025
Publish Date: 20/Feb/2026

**How to cite:**
Allah Karami, A. (2025). The Effect of Wordwall Artificial Intelligence on Agentic Engagement and Academic Performance of Elementary Students in Mathematics, Technology and Scholarship in Education, 5 (Special Issue), 75-91.

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to investigate the effect of the AI-based game Wordwall on agentic engagement and academic performance of fifth-grade elementary students in mathematics. This research employed a quasi-experimental design with a pretest–posttest control group and was applied in nature. The statistical population consisted of all fifth-grade students at Andisheh-Sazan Bartar Elementary School in Sanandaj during the 2024–2025 academic year. Using convenience sampling, 40 students were selected and randomly assigned to experimental and control groups. Data were collected using the Agentic Engagement Scale (Mammarella & Passini, 2019) and a teacher-made mathematics achievement test. The experimental group participated in eight instructional sessions implementing an interactive Wordwall-based protocol, while the control group received traditional instruction. Data were analyzed through multivariate analysis of covariance (MANCOVA). The findings indicated that the use of the AI-based Wordwall platform significantly improved students' agentic engagement and enhanced their mathematics learning outcomes. It can be concluded that incorporating interactive AI tools such as Wordwall into mathematics instruction can effectively promote active learning and student engagement.

**KEYWORDS**

Artificial Intelligence, Wordwall, Agentic Engagement, Academic Performance, Mathematics.

Copyright © 2025 The Authors. Published by Payame Noor University.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت

سال پنجم، پیاپی نوزدهم، ویژه‌نامه، زمستان ۱۴۰۴ (۷۵-۹۱)

https://doi.org/: 10.30473/t-edu.2025.75854.1332

«مقاله پژوهشی»

# تأثیر هوش‌مصنوعی وردوال بر درگیری عاملانه و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی

**آزاد الله کرمی** [۱]

۱. استادیار، گروه آموزش علوم‌تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹-۱۴۶۶۵، تهران، ایران.

**نویسنده مسئول:**
آزاد الله کرمی
رایانامه: A.Allahkarami@cfu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۲۷
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۰۵
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۲۵
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۲/۰۱

**استناد به این مقاله:**
الله کرمی، آزاد. (۱۴۰۴). تأثیر هوش‌مصنوعی وردوال بر درگیری عاملانه و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی، *فصلنامه علمی فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت*، ۵ (ویژه‌نامه)، ۹۱-۷۵.

## چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر بازی هوش‌مصنوعی وردوال بر درگیری عاملانه و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی در درس ریاضی بود. پژوهش از نوع شبه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون – پس‌آزمون با گروه کنترل و در قالب پژوهش کاربردی انجام شد. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان پایه پنجم آموزشگاه اندیشه‌سازان برتر شهر سنندج در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ بود. از میان آنان، ۴۰ نفر به‌روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل گمارده شدند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسش‌نامه درگیری عاملانه (ماملی و پاسینی، ۲۰۱۹) و آزمون معلم‌ساخته عملکرد ریاضی بود. گروه آزمایش طی هشت جلسه آموزشی از پروتکل طراحی‌شده با فعالیت‌های تعاملی وردوال استفاده‌کرد و گروه کنترل آموزش سنتی دریافت کرد. داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس چند متغیری بررسی شد. نتایج نشان داد استفاده از رسانه هوش‌مصنوعی وردوال موجب بهبود درگیری عاملانه دانش‌آموزان و ارتقای یادگیری ریاضی می‌شود. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود از ابزارهای تعاملی هوش‌مصنوعی در آموزش ریاضی بهره گرفته شود.

## واژه‌های کلیدی

هوش‌مصنوعی، وردوال، درگیری عاملانه، عملکرد تحصیلی، ریاضی.

حق انتشار این مستند، متعلق به نویسندگان آن است. ۱۴۰۴ ©. ناشر این مقاله، دانشگاه پیام نور است.

این مقاله تحت گواهی زیر منتشرشده و هر نوع استفاده غیرتجاری از آن مشروط بر استناد صحیح به مقاله و با رعایت شرایط مندرج در آدرس زیر مجاز است.
Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

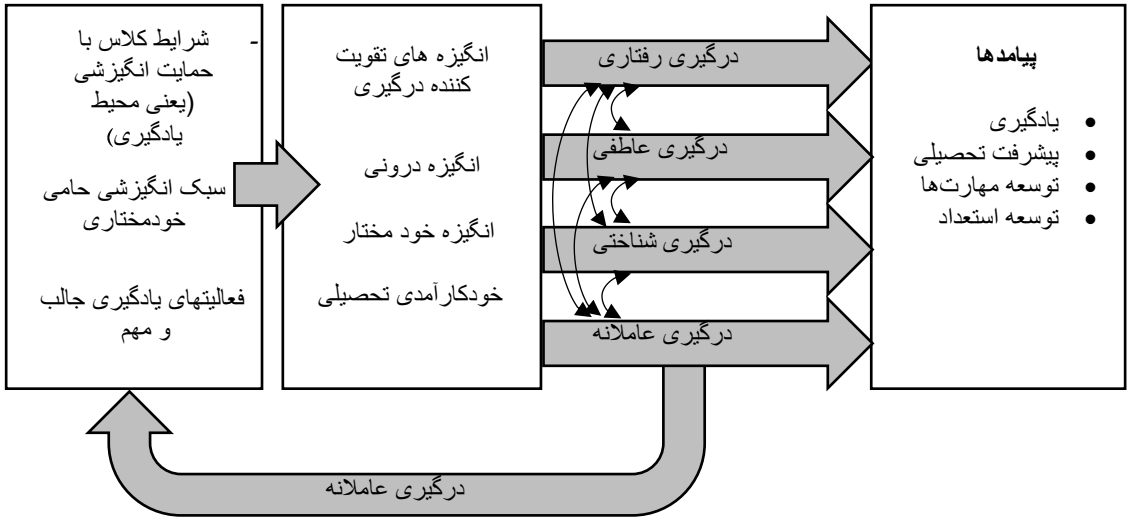
## مقدمه

در دهه‌های اخیر، فناوری‌های آموزشی به یکی از محورهای اصلی تحول در نظام آموزش‌وپرورش تبدیل‌شده‌اند و نقش‌برجسته‌ای در بهبود فرایند یادگیری ایفا کرده‌اند. این فناوری‌ها با ایجاد محیط‌های تعاملی و یادگیرنده‌محور، دسترسی به منابع آموزشی را تسهیل کرده و فرصت‌های نوینی برای ارتقای کیفیت آموزش فراهم آورده‌اند (مارلیتا[1] و همکاران، ۲۰۲۴؛ هالیم[2] و همکاران، ۲۰۲۲). در این میان، ابزارهای مبتنی بر هوش‌مصنوعی مانند وردوال[3] با ارائه بازی‌های آموزشی تعاملی، به‌عنوان راهکاری نوآورانه برای تقویت یادگیری، به‌ویژه در درس ریاضی، موردتوجه قرار گرفته‌اند (سواری، ۲۰۲۳). بااین‌حال، انتخاب ابزار مناسب و تناسب آن با محتوای آموزشی همچنان چالشی مهم است (چاندرا و همکاران، ۲۰۲۴؛ سامینار[4]، ۲۰۱۹). این چالش به‌ویژه در ایجاد محیط‌های یادگیری که بتوانند درگیری فعال دانش‌آموزان را تقویت کنند، اهمیت بیشتری می‌یابد، زیرا درگیری تحصیلی، به‌عنوان عاملی کلیدی در افزایش انگیزه و بهبود فرایند یادگیری شناخته شده‌است (کریستن سن و همکاران، ۲۰۱۲) و به چهار نوع درگیری رفتاری، هیجانی، شناختی و عاملانه[5] تقسیم می‌شود (ریو و تسنگ، ۲۰۱۱). درگیری رفتاری به میزان تلاش، پافشاری و پشتکار دانش‌آموز در فعالیت‌های یادگیری اشاره دارد. درگیری هیجانی تعاملات عاطفی دانش‌آموز با محیط یادگیری است. درگیری شناختی شامل استفاده از راهبردهای پیشرفته برای پردازش عمیق‌تر اطلاعات و حل مسائل است. اما در کنار این سه نوع درگیری، درگیری عاملانه نوعی مشارکت فعال و آگاهانه دانش‌آموزان در فرایند یادگیری است که نه‌تنها موجب افزایش درک و دانش آن‌ها می‌شود، بلکه به ایجاد یک محیط یادگیری با حمایت انگیزشی بیشتر نیز کمک می‌کند. این نوع درگیری فراتر از دریافت منفعلانه آموزش از معلم بوده و شامل اقداماتی مانند ابراز نیازها، بیان ترجیحات، طرح پرسش و مذاکره برای دریافت حمایت آموزشی است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که درگیری عاملانه تأثیر منحصربه‌فردی بر نتایج یادگیری دارد و با سایر ابعاد درگیری همبستگی ضعیفی دارد (ریوی[6]، ۲۰۱۳)، به این معنا که بخشی از پیشرفت تحصیلی که توسط این نوع درگیری توضیح داده‌می‌شود، مستقل از سایر انواع درگیری است. ریوی و تسنگ (۲۰۱۱) مفهوم درگیری عاملانه را به‌عنوان مشارکت سازنده دانش‌آموزان در جریان آموزشی که دریافت می‌کنند تعریف کردند. درگیری عاملانه، به‌عنوان یکی از ابعاد کلیدی درگیری دانش‌آموزان، به‌معنای تلاش آگاهانه و سازنده آن‌ها برای تأثیرگذاری بر جریان یادگیری است (ریوی، ۲۰۱۳؛ ماملی و پاسینی[7]، ۲۰۱۹). این مفهوم که ریشه در نظریه خودتعیین‌گری دارد، نقش‌محوری در افزایش انگیزش و عملکرد ایفا می‌کند. درگیری عاملانه نه‌تنها به‌عنوان مشارکت یک‌طرفه دانش‌آموزان در فرایند یادگیری، بلکه به‌عنوان یک سری تبادلات متقابل بین دانش‌آموز و معلم در نظر گرفته‌می‌شود که به بهبود شرایط یادگیری منجر می‌شود (ریوی و تسنگ، ۲۰۱۱). درگیری عاملانه در واقع به‌عنوان یک همکاری دیالکتیکی بین دانش‌آموزان و معلمان عمل می‌کند. این مشارکت‌ها به‌طور عمدی و پیش‌دستانه از سوی دانش‌آموزان انجام‌می‌شود و به‌طور متقابل باعث تغییر و بهبود شرایط محیط یادگیری می‌شود.

وقتی این مشارکت‌ها به تغییراتی چون دسترسی به فعالیت‌های جذاب در محیط آموزشی منجر شود، محیط یادگیری برای انواع مختلف انگیزش دانش‌آموزان مناسب‌تر می‌شود و به‌طور مؤثری درگیری کلاسی آنها را تقویت می‌کند (ریوی، ۲۰۱۳). این درگیری به آنها امکان می‌دهد حمایت‌های مورد نیاز خود را از معلمان جلب کرده و حتی آنچه معلمان می‌گویند و انجام می‌دهند، تحت‌تأثیر قرار دهند (پاتال، ۲۰۲۴). در فضای کلاس، این نوع مشارکت به‌معنای ایفای نقش فعال، سازنده و تعاملی از سوی دانش‌آموزان برای تأثیرگذاری بر جریان آموزشی و شکل‌دهی به محیطی است که حمایت بیشتری از یادگیری آن‌ها فراهم کند. بنابراین می‌توان گفت درگیری عاملانه به میزان دخالت فعال دانش‌آموز در فعالیت‌های یادگیری اشاره دارد (کریستن سن و همکاران، ۲۰۱۲) و به‌عنوان مسیری خودانگیخته برای دستیابی به نتایج آموزشی مهمی چون پیشرفت تحصیلی و موفقیت عمل می‌کند (جانگ، کیم و ریوی، ۲۰۱۲؛ لاد و دینلا، ۲۰۰۹؛ اسکینر، کیندرمن، کانل و ولبورن، ۲۰۰۹).

---

1. Marlita
2 . Haleem
3 . Wardwall
4 . Suminar
5 . Agentic Engagement
6 . Reeve
7. Mameli & Passini




**شکل ۱.** چهار جنبه درهم‌تنیده از درگیری تحصیلی دانش‌آموزان که نتایج مثبت آن‌ها را توضیح می‌دهد (چهار خط افقی)، به‌علاوه سهم منحصربه‌فرد درگیری عاملانه در ایجاد تغییرات سازنده در محیط یادگیری (خط منحنی در پایین شکل). شش خط منحنی با فلش‌های دوسویه، همبستگی‌های مثبت بین چهار جنبه درگیری را نشان می‌دهد (ریوی، ۲۰۰۹).

نظریه خودتعیین‌گری (ریان و دسی[1]، ۲۰۱۷) بیان می‌کند که انگیزش درونی و درگیری تحصیلی زمانی تقویت می‌شود که سه نیاز روان‌شناختی اساسی، یعنی خودمختاری، شایستگی و ارتباط، ارضا گردند. محیط‌های حمایتی این نیازها را پرورش داده و زمینه‌ساز اشکال مختلف درگیری، به‌ویژه درگیری عاملانه می‌شوند. با توجه به این چارچوب نظری، ابزارهای نوین آموزشی مبتنی بر هوش‌مصنوعی، مانند وردوال، می‌توانند با شخصی‌سازی یادگیری، افزایش حس شایستگی و ارتقای تعاملات معنادار، شرایط مساعدی برای تقویت درگیری عاملانه و بهبود عملکرد تحصیلی فراهم سازند. درگیری تحصیلی دانش آموزان با تقویت انگیزه درونی و مشارکت آگاهانه دانش‌آموزان، نقش به سزایی در بهبود عملکرد تحصیلی، به‌ویژه در درس ریاضی، دارد (سن[2]، ۲۰۲۲). در دنیای امروز، درس ریاضی به‌عنوان یکی از پایه‌های اصلی آموزش ابتدایی، چالش‌های فراوانی برای دانش‌آموزان ایجاد می‌کند. عملکرد ریاضی، که اغلب از طریق نمرات، توانایی حل مسئله و درک مفاهیم ریاضی سنجیده می‌شود، به‌شدت تحت‌تأثیر سطح درگیری دانش‌آموزان قرار دارد. در نظام آموزشی ایران، آموزش ریاضی همواره از چالش‌های اساسی به‌شمار می‌رود. کافی است به این نکته توجه شود که بسیاری از دانش‌آموزان در پایه‌های بالاتر، نگرش منفی و حتی نوعی بیزاری نسبت به ریاضی پیدا می‌کنند. این در حالی است که اگر مفاهیم ریاضی از همان سال‌های ابتدایی به‌درستی و با روش‌های جذاب آموزش داده شوند و دانش‌آموزان لذت فهم مفاهیم را تجربه کنند، علاقه‌مندی آنان به این دانش ارزشمند که زیربنای تمدن بشری است پایدار خواهد ماند (قائدی و همکاران، ۱۳۹۸). بر اساس گزارش‌های سازمان همکاری و توسعه اقتصادی[3] (۲۰۲۲) حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد دانش‌آموزان در کشورهای در حال توسعه، با مشکلات درگیری عاطفی و شناختی در ریاضی مواجه هستند که منجر به کاهش عملکرد تحصیلی می‌شود. پژوهش‌های دیگر نیز نشان داده‌اند که کاهش علاقه دانش‌آموزان به یادگیری ریاضی پدیده‌ای جهانی است (تزِر و کار است[4]، ۲۰۱۰؛ نورکریم قونیتا و مونتروزا[5]، ۲۰۲۳).

بنابراین، نخستین گام در بهبود یادگیری ریاضی، شناسایی موانعی است که بر سر راه دانش‌آموزان وجود دارد. پژوهش‌ها نشان‌می‌دهد یکی از دلایل اصلی آن به روش‌های تدریس معلمان بازمی‌گردد (هارفه و هولو[6]، ۲۰۲۴؛ چاند[7] و همکاران، ۲۰۲۱). تدریس ریاضی نیازمند مهارت‌هایی چون آشنایی با رویکردهای نوین، تسلط علمی و به‌کارگیری ابزارهای فناورانه

1 . Ryan & Deci
2 . Sen
3 . Organisation for Economic Co-operation and Development
4 . Tezer & Karasel
5 . Nurkarim Qonita & Monterroza
6 . Harefa & Hulu
7 . Chand

است (اتمار[1] و همکاران، ۲۰۱۵). تداوم استفاده از رویکردهای سنتی و تک‌بعدی نه‌تنها یادگیری عمیق را محدود می‌کند بلکه می‌تواند به خستگی و بی‌انگیزگی دانش‌آموزان بینجامد. در مقابل، بهره‌گیری از روش‌های متنوع، خلاقانه و مبتنی بر فناوری، موجب بهبود درک مفاهیم، افزایش انگیزه و جذابیت فرایند یادگیری می‌شود (یه[2] و همکاران، ۲۰۱۹). این موضوع به‌ویژه در درس ریاضی که مفاهیم آن به‌شدت پیش‌نیاز و پس‌نیاز یکدیگرند، اهمیت دوچندان پیدا می‌کند. در چنین درسی، تدریس اثربخش محسوب‌می‌شود که دانش‌آموزان را برای جذب دانش تازه، پیوند دادن آن با آموخته‌های پیشین و شکل‌دهی به زنجیره‌ای منسجم از دانش آماده سازد (خان، ۲۰۱۲).

پژوهش‌ها نشان‌می‌دهد که یادگیری با رسانه‌های سنتی و بدون استفاده از فناوری اغلب کسل‌کننده است و می‌تواند انگیزه دانش‌آموزان را کاهش دهد. محدودیت زمان و منابع نیز مانع درک عمیق مفاهیم می‌شود. برای غلبه بر این چالش، بهره‌گیری از رسانه‌های نو ضروری است. به‌عنوان نمونه، پژوهش محمودی و قریشی (۱۴۰۲) نشان داد که استفاده از تخته هوشمند موجب افزایش معنادار انگیزه و پایداری یادگیری دانش‌آموزان پایه ششم در درس ریاضی شد و بین استفاده از این ابزار و یادگیری پایدار رابطه مثبت و معنادار وجود داشت. پژوهشگران توصیه کردند که معلمان با به‌کارگیری نرم‌افزارها و شبیه‌سازهای تعاملی در تخته هوشمند، یادگیری مفاهیم ریاضی را تسهیل و تثبیت کنند.

رسانه‌ی وردوال با کوییزها، پازل‌ها و بازی‌های تعاملی، تجربه‌ای پویا و جذاب ایجاد کرده و کیفیت یادگیری را بهبود می‌بخشد (پوتری و همکاران، ۲۰۲۴). استفاده از رسانه وردوال در یادگیری در مدارس ابتدایی می‌تواند نتایج یادگیری دانش‌آموزان را به‌طور قابل‌توجهی بهبود بخشد (حسن[3] و همکاران، ۲۰۲۴)، زیرا امکان رویکردی خلاقانه‌تر و تعاملی‌تر به یادگیری را فراهم می‌کند (لستاری و رحمانی، ۲۰۲۴؛ پرادینی و آدنیایانتی، ۲۰۲۲). این روش به بهبود عملکرد تحصیلی، ارتقای اهداف کلی یادگیری و آماده‌سازی دانش‌آموزان برای انجام وظایف به‌صورت مستقل کمک می‌کند (ون آلتن و همکاران، ۲۰۲۰). رسانه وردوال مجموعه گسترده‌ای از مدل‌های بازی را ارائه می‌دهد که می‌توانند تجربه یادگیری تعاملی (فیتریا، ۲۰۲۳) را فراهم کرده و دانش‌آموزان را به مشارکت مشتاقانه در حین یادگیری تشویق کند (فرلینا و همکاران، ۲۰۲۴؛ هیدایاتی و همکاران، ۲۰۲۲). رسانه وردوال دارای ویژگی‌های جذاب متنوعی است، معلمان می‌توانند از قالب‌های موجود استفاده‌کنند یا حتی بر اساس نیازها یا تمایل به خلاقیت، به‌صورت شخصی آن‌ها را توسعه دهند. پژوهش پیشین نیز اثربخشی هوش‌مصنوعی بر شخصی‌سازی را تأیید کرده‌بودند (حسینی، ۱۴۰۴). وردوال، با ترکیب عناصر بازی‌وار (مانند حدس و آزمون‌وخطا) و الگوریتم‌های هوشمند، می‌تواند درگیری عاملانه را تقویت کند و عملکرد را بهبود بخشد. مطالعات پیشین نشان‌می‌دهد که گیمیفیکیشن در آموزش ریاضی، انگیزش دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد (لی و لای[4]، ۲۰۲۳). در مطالعه‌ای که توسط هیدایا و آن دریانی (۲۰۲۳) انجام شد، مشاهده گردید که استفاده از وردوال در آموزش باعث افزایش فعالیت‌های یادگیری، انجام به‌موقع تکالیف و پرسشگری درباره مطالب نامفهوم شد. رحماواتی و رولویانا (۲۰۲۴) نشان دادند که به‌کارگیری وردوال موجب افزایش علاقه به یادگیری ریاضی دانش‌آموزان در مبحث انواع زاویه شد و یادگیری را اثربخش‌تر کرد. ریکاردو و خلیفه (۲۰۲۳) تأکید کردند که افزایش علاقه یادگیری دانش‌آموزان با بهبود مهارت استدلال ریاضی آن‌ها رابطه مستقیم دارد و وردوال به‌عنوان یک ابزار بازی‌محور این ارتباط را تقویت می‌کند. شفوا و حکمت (۲۰۲۳) در پژوهش خود اثربخشی ارزیابی یادگیری ریاضی با استفاده از رسانه وردوال در دبستان را بررسی کردند. نتایج نشان داد که استفاده از رسانه وردوال در ارزیابی یادگیری مطالب ریاضی (کسرها) بسیار مؤثر بوده و میانگین امتیاز ۷۷.۱۴ را کسب کرده است، درحالی‌که استفاده از رسانه کاغذی با میانگین ۵۰.۰۰ اثربخشی کمتری داشت. پژوهش پوترا، بایدوری و زخرف‌الرحمه (۲۰۲۴) نشان داد که رسانه مبتنی بر وردوال توانایی‌های ارتباط ریاضی دانش‌آموزان و مهارت‌های تفکر بصری را بهبود می‌بخشد. غیر از درس ریاضی، پژوهش‌ها اثربخشی وردوال در دیگر درس‌ها را نیز بررسی کرده‌اند. نیسا و رنونینگتیاس (۲۰۲۱) نتایجی مشابه گزارش کردند و نشان دادند که پس از به‌کارگیری رسانه وردوال، دانش‌آموزان انگیزه و اشتیاق بیشتری برای حضور فعال در کلاس و تعامل با معلم از خود نشان می‌دهند. سیلویا و همکاران (۲۰۲۱) بیان کردند که رسانه وردوال برای آموزش واژگان کودکان در سنین پایین مناسب است و به‌دلیل استفاده

1 . Ottmar
2 . Yeh
3 . Hasan
4 . Lee & Lai

از تصاویر جذاب، انگیزه و علاقه آن‌ها به یادگیری را افزایش می‌دهد. شوفیا لاونین و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی شبه‌آزمایشی نشان دادند که به‌کارگیری بازی‌های آنلاین وردوال موجب افزایش معنادار علاقه و یادگیری دانش‌آموزان پایه چهارم شد. امان‌الحق و پراستوو (۲۰۲۲) وردوال را به‌عنوان یک نوآوری در آموزش زبان انگلیسی در مدارس ابتدایی معرفی کردند و نشان دادند که این ابزار سبب تغییر نگرش مثبت دانش‌آموزان نسبت به یادگیری می‌شود. بلا ویستا و همکاران (۲۰۲۳) نشان دادند که علاقه پایین دانش‌آموزان به درس پیش از مداخله، پس از استفاده از وردوال به‌طور قابل‌توجهی افزایش یافت و این رسانه به ابزاری مؤثر برای بهبود انگیزش درسی تبدیل شد. اندریانتی و وارسیمان (۲۰۲۳) بر اهمیت انتخاب رسانه آموزشی متناسب با اهداف یادگیری تأکید کرده و نشان دادند که رسانه‌های تعاملی مانند وردوال می‌توانند علاقه و مشارکت دانش‌آموزان را به‌طور چشمگیری افزایش دهند. تحقیق انجام شده توسط الهفنی و همکاران (۲۰۲۳) درباره تأثیر استفاده از وردوال در آموزش درس زبان نشان داد که میانگین نمره دانش‌آموزان قبل از استفاده از وردوال ۵۶ بود و پس از استفاده از این رسانه آموزشی به ۷۰ افزایش یافت. زلفا (۲۰۲۳) در پژوهش اقدام‌پژوهی خود نشان داد که علاقه یادگیری دانش‌آموزان در سه‌چرخه متوالی از ۷۸٪ به ۹۱٪ رسید و از سطح «خوب» به «بسیار خوب» ارتقا یافت. به‌علاوه استفاده از وردوال منجر به افزایش فعالیت دانش‌آموزان در کلاس، تحویل به‌موقع تکالیف و پرسشگری فعال در مورد مفاهیم درسی می‌شود (حسن و همکاران، ۲۰۲۴). در پژوهش نیشا، نوپتاریو و مزینی (۲۰۲۴)، وردوال به‌عنوان ابزاری برای ارزیابی یادگیری در دبستان بررسی شد. نتایج نشان داد این ابزار با ایجاد تعامل، انگیزه و بازخورد فوری، ارزیابی‌های خلاقانه را امکان‌پذیر می‌کند؛ هرچند نیاز به اینترنت و محدودیت‌های پولی از موانع آن است. ستیاوان و آندریانتو (۲۰۲۴) با تمرکز بر درس آموزش متون اسلامی دریافتند که رسانه وردوال در مقایسه با روش‌های سنتی به‌طور معناداری علاقه دانش‌آموزان را افزایش داده و مشارکت آن‌ها در کلاس را ارتقا می‌دهد. پوتری، حنیفه و نینگرم (۲۰۲۴) در پژوهش خود تأثیر استفاده از رسانه وردوال بر نتایج یادگیری دانش‌آموزان پایه پنجم در درس علوم را بررسی کردند. نتایج آزمون ویلکاکسون نشان داد که استفاده از رسانه وردوال با ارزش آماری معنی‌دار تأثیر مثبتی بر نتایج یادگیری دانش‌آموزان داشته است. ستیرورینی و همکاران (۲۰۲۴) نیز با تمرکز بر دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی گزارش کردند که استفاده از رسانه وردوال نه‌تنها علاقه به یادگیری را افزایش می‌دهد؛ بلکه امکان ارزیابی دانش دانش‌آموزان را نیز فراهم می‌سازد. چاولو، سابانگ و مانیتو (۲۰۲۵) در پژوهش خود اثربخشی رسانه وردوال در افزایش علاقه دانش‌آموزان کلاس ششم را بررسی کردند. نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت رسانه وردوال در افزایش علاقه دانش‌آموزان به یادگیری درس مدنی است. نهایتاً؛ سوواندی و زونیدار (۲۰۲۵) در پژوهش خود تأثیر رسانه آموزشی وردوال و علاقه به یادگیری بر نتایج تحصیلی را بررسی کردند. نتایج نشان داد که استفاده از وردوال به‌طور معنی‌داری نتایج یادگیری را بهبود بخشیده و تعامل مثبتی بین این رسانه و علاقه به یادگیری وجود دارد.

مرور پیشینه پژوهش نشان‌می‌دهد که ابزار وردوال به‌عنوان یک رسانه آموزشی مبتنی بر بازی، تأثیرات مثبتی بر متغیرهای روان‌شناختی و آموزشی داشته است. بخش عمده‌ای از تحقیقات، اثربخشی این ابزار را در افزایش علاقه، انگیزش و فعالیت یادگیرندگان در دروس مختلف گزارش کرده‌اند. همچنین، مطالعات متعددی به بهبود نتایج یادگیری و عملکرد تحصیلی اشاره‌کرده‌اند. باوجود این یافته‌های گسترده، خلأ پژوهشی قابل‌توجهی مشاهده می‌شود. نخست آنکه، همان‌طور که در مبانی نظری اشاره شد، درگیری عاملانه سازه‌ای متمایز از سایر ابعاد درگیری (رفتاری، شناختی و هیجانی) و نیز مفاهیمی همچون علاقه یا انگیزه است. پیشینه موجود، باوجود تمرکز بر انگیزش، به‌طور مستقیم تأثیر پلتفرم‌های هوش‌مصنوعی بازی‌محور مانند وردوال را بر این بُعد نوظهور و حیاتی از درگیری که مستلزم مشارکت فعال یادگیرنده در شکل‌دهی و بهبود فرایند یادگیری است، مورد سنجش قرار نداده‌است. دوم، بیشتر پژوهش‌های انجام‌شده در خارج از ایران صورت‌گرفته‌اند و اثربخشی این ابزار در نظام آموزشی ایران، به‌ویژه در درس چالش‌برانگیز ریاضی در مقطع ابتدایی، موردبررسی قرار نگرفته‌است. این در حالی است که ابزارهای تعاملی هوش‌مصنوعی، از طریق ارضای نیازهای روان‌شناختی اساسی (خودمختاری، شایستگی و ارتباط)، به‌طور بالقوه می‌توانند زمینه‌ساز بروز درگیری عاملانه شوند.

بنابراین، باتوجه‌به اهمیت ارتقای یادگیری ریاضی در مقطع ابتدایی و خلأهای شناسایی‌شده در پیشینه، این پژوهش بر آن است تا تأثیر هوش‌مصنوعی وردوال بر درگیری عاملانه و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پایه پنجم در درس ریاضی را بررسی کند. بر این اساس، دو فرضیه پژوهش مطرح می‌شود:

فرضیه ۱ استفاده از وردوال درگیری عاملانه را افزایش می‌دهد؛ فرضیه ۲ استفاده از وردوال عملکرد تحصیلی را بهبود می‌بخشد. از نظر نظری، این مطالعه به غنی‌سازی ادبیات گیمیفیکیشن مبتنی بر هوش‌مصنوعی کمک می‌کند و از منظر عملی، راهنمایی برای معلمان سنندج در ادغام فناوری در کلاس درس فراهم می‌آورد.

## روش

این پژوهش شبه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و گروه کنترل، به بررسی تأثیر استفاده از بازی هوش‌مصنوعی وردوال بر درگیری عاملانه و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پایه پنجم در درس ریاضی پرداخت. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان پایه پنجم آموزشگاه اندیشه‌سازان برتر شهرستان سنندج در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ بود. روش نمونه‌گیری به‌صورت در دسترس خوشه‌ای انجام شد؛ به این معنا که از میان کلاس‌های موجود، دو کلاس پایه پنجم (هر کلاس ۲۰ نفر) که در دسترس پژوهشگر بودند، برای شرکت در پژوهش انتخاب شدند. باتوجه‌به ماهیت شبه‌تجربی پژوهش و محدودیت‌های عملیاتی، این روش نمونه‌گیری برای اجرای مداخله و جمع‌آوری داده‌ها مناسب تلقی شد. میانگین سنی گروه‌ها ۱۰.۲ سال بود. معیار ورود رضایت والدین و عدم غیبت بیش از دو جلسه و معیار خروج عدم تکمیل ابزارها بود.

## ابزارها

برای سنجش متغیر درگیری عاملانه از نسخه گسترش‌یافته و ۱۰ گویه‌ای مقیاس درگیری عاملانه استفاده شد که توسط ماملی و پاسینی (۲۰۱۹) اعتباریابی شده‌است. یافته‌های مطالعه اصلی نشان داد مدل تک عاملی این مقیاس برازش قابل‌قبولی دارد ($\chi^2(31) = 125.03$، CFI = 0.94، TLI = 0.91، RMSEA = 0.08، SRMR = 0.05). این شاخص‌ها روایی سازه و ساختار تک عاملی ابزار مورداستفاده را تأیید می‌کنند. همچنین، ضریب آلفا کرونباخ مقیاس در مطالعه اصلی ۰.۸۵ گزارش شد که با ضریب ۰.۸۳ به‌دست‌آمده در پژوهش حاضر همخوانی داشته و پایایی ابزار را نشان‌می‌دهد.

همچنین از آزمون معلم‌ساخته شامل ۲۰ سؤال چندگزینه‌ای در مباحث موردنظر (عددنویسی، اعداد مرکب، الگو، جمع / تفریق / ضرب / تقسیم اعداد مخلوط) استفاده شد. این آزمون توسط معلم پایه پنجم طراحی و برای بررسی روایی صوری و محتوایی، در اختیار سه معلم باتجربه ریاضی در سنندج قرار گرفت و نظرات کیفی ایشان در مورد تناسب سؤالات با اهداف درسی و وضوح گویه‌ها اعمال گردید. برای بررسی پایایی نمره‌گذاری، از شاخص همبستگی بین مصححان (دو متخصص ریاضی) بر اساس کلید استاندارد استفاده شد و ضریب ۰.۸۸ به‌دست آمد که نشان‌دهنده توافق بالای نمره‌گذاری است.

در اجرای این پژوهش که از نوع شبه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون – پس‌آزمون و گروه کنترل بود، پیش‌آزمون (پرسش‌نامه و آزمون) برای هر دو گروه در ابتدای تیرماه اجرا شد. مداخله شامل هشت جلسه ۶۰ دقیقه‌ای (دو جلسه در هفته، طی چهار هفته) بود. گروه آزمایش از هوش‌مصنوعی وردوال براساس آنچه در ادامه می‌آید، استفاده‌کرد. هر جلسه شامل ۱۰ دقیقه تدریس مفهومی، ۲۵ دقیقه فعالیت گروهی با وردوال، حدس الگوها یا عملیات با بازخورد فوری، و ۱۰ دقیقه سنجش با وردوال (امتیازدهی خودکار) بود. گروه کنترل با روش سنتی شامل سخنرانی، تمرین کاغذی و ارزیابی دستی پیش رفت. جلسات به تفکیک مباحث به شرح زیر اجرا شد:

در جلسه اول (عددنویسی)، مفاهیم ارزش مکانی صدگان، دهگان و یکان با استفاده از آزمون‌های چندگزینه‌ای وردوال آموزش داده شد تا درک موقعیت ارقام در اعداد تقویت شود. ابزار چرخ‌چرخی[1] برای انتخاب تصادفی آیتم‌ها به کار رفت و موجب افزایش هیجان و مشارکت دانش‌آموزان شد.

در جلسه دوم (عددنویسی پیشرفته)، مفهوم هزارگان معرفی گردید. پازل‌های چندرقمی، ابزار باز کردن جعبه[2] و تطبیق واژگان[3] برای کشف تدریجی مفاهیم و مرور مطالب قبلی مورداستفاده قرار گرفتند.

در جلسه سوم (اعداد مرکب و مضرب‌ها)، از ابزار جفت‌سازی برای تمرین تطبیق اطلاعات و از آزمون چندگزینه‌ای وردوال برای مرور سریع آموخته‌ها استفاده شد.

در جلسه چهارم (الگوها)، توالی‌های عددی از طریق ابزارهای چرخ‌چرخی و باز کردن جعبه تمرین گردید و دانش‌آموزان به‌صورت تعاملی در کشف الگوهای عددی شرکت کردند.

1 . Spin the Wheel

2 . Open the Box

3 . Match Up

در جلسه پنجم (جمع اعداد مخلوط)، عملیات کسری–اعشاری با ابزار حدس نتیجه، پیداکردن جفت[1] و تکمیل جمله آموزش داده شد تا مهارت تمرکز، دقت و درک مفهومی تقویت شود.
در جلسه ششم (تفریق اعداد مخلوط)، موضوع قرض‌گیری با مثال‌های عینی و پازل‌های وردوال تمرین شد. ابزار آزمون و تکمیل جمله برای مرور و تثبیت مراحل حل مسئله به کار رفتند.
در جلسه هفتم (ضرب اعداد مخلوط)، تمرین‌های گروهی و رقابتی با استفاده از ابزارهای جفت‌سازی و پیداکردن جفت اجرا شد و امتیازات گروهی برای افزایش انگیزه ثبت گردید.
در جلسه هشتم (تقسیم اعداد مخلوط)، مفاهیم تقسیم کسری با استفاده از ابزارهای آناگرام و کارت‌های فلش[2] آموزش داده شد تا دانش‌آموزان بتوانند پاسخ‌های صحیح را از طریق بازسازی واژه‌ها و خودآزمایی با بازخورد فوری تقویت کنند.
تمامی جلسات توسط معلم هدایت شدند و پس‌آزمون بلافاصله پس از اتمام فعالیت‌ها اجرا شد تا عملکرد دانش‌آموزان و وضعیت درگیری عاملانه آنها ارزیابی شود. در این پژوهش جهت بررسی فرضیات پژوهش از نرم‌افزار آماری SPSS و آزمون آماری تحلیل کوواریانس استفاده شد.

**شکل ۲.** نمونه سؤالات ریاضی در جلسه اول

## یافته‌ها

به‌منظور پاسخ به فرضیّه‌های پژوهش، داده‌های حاصل از پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه آزمایش و کنترل مورد تحلیل قرار گرفت. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد تا تأثیر مداخله آموزشی مبتنی بر هوش‌مصنوعی وردوال بر متغیّرهای درگیری عاملانه و عملکرد تحصیلی درس ریاضی بررسی شود. در ادامه، نتایج تحلیل‌های آماری ارائه می‌شود.

**جدول ۱.** اطلاعات توصیفی متغیّر درگیری عاملانه هر گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

| گروه | آزمون | تعداد | کمترین | بیشترین | میانگین | انحراف استاندارد |
|---|---|---|---|---|---|---|
| کنترل | پیش‌آزمون | ۲۰ | ۲۱ | ۳۲ | ۲۷.۵۵ | ۳.۲۲ |
| | پس‌آزمون | ۲۰ | ۲۲ | ۳۳ | ۲۷.۸۰ | ۳.۰۸ |
| آزمایش | پیش‌آزمون | ۲۰ | ۲۴ | ۳۵ | ۲۷.۸۵ | ۳.۰۴ |
| | پس‌آزمون | ۲۰ | ۲۵ | ۳۹ | ۳۰.۶۰ | ۳.۳۶ |

1 . Matching Pairs

2 . Flash Cards

اطلاعات توصیفی مربوط به درگیری عاملانه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه آزمایش و کنترل در جدول (۱) گزارش‌شده است. با توجّه به اطلاعات جدول میانگین گروه آزمایش در پس‌آزمون افزایش یافته‌است؛ ولی برای تعیین معناداری این افزایش از نظر آماری باید به یافته‌های استنباطی رجوع کرد.

**جدول ۲.** اطلاعات توصیفی متغیّر عملکرد تحصیلی هر گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

| گروه | آزمون | تعداد | کمترین | بیشترین | میانگین | انحراف استاندارد |
|---|---|---|---|---|---|---|
| کنترل | پیش‌آزمون | ۲۰ | ۵ | ۹ | ۶.۶۷ | ۰.۹۲ |
| | پس‌آزمون | ۲۰ | ۱۲ | ۱۳ | ۱۲.۷۱ | ۰.۴۷ |
| آزمایش | پیش‌آزمون | ۲۰ | ۵ | ۸ | ۶.۷ | ۰.۶۵ |
| | پس‌آزمون | ۲۰ | ۱۴ | ۱۶ | ۱۵.۱۴ | ۰.۵۹ |

اطلاعات توصیفی مربوط به متغیّر عملکرد تحصیلی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه آزمایش و کنترل در جدول (۲) گزارش‌شده است. با توجّه به اطلاعات جدول، میانگین گروه آزمایش در پس‌آزمون افزایش یافته‌است؛ ولی برای تعیین معناداری این افزایش از نظر آماری باید به یافته‌های استنباطی رجوع کرد. یافته‌های این پژوهش، با هدف بررسی تأثیر مداخله آموزشی مبتنی بر هوش‌مصنوعی ورد وال بر درگیری عاملانه و عملکرد تحصیلی درس ریاضی در دانش آموزان پایه پنجم تحلیل شدند. برای مقایسه عملکرد گروه‌های آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، از تحلیل کوواریانس استفاده شد. پیش از اجرای تحلیل، مفروضه‌های آماری تحلیل کوواریانس بررسی شدند. نرمال بودن توزیع با آزمون کلموگروف_اسمیرنف نشان داد که توزیع نمرات متغیّرهای درگیری عاملانه و عملکرد تحصیلی در هر دو گروه آزمایش و کنترل نرمال بوده است ($p> 0.05$).

**جدول ۳.** توزیع نرمال با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنف

| متغیر | گروه | N | آماره آزمون | Sig |
|---|---|---|---|---|
| درگیری عاملانه | پیش‌آزمون | ۲۰ | ۰.۱۳۲ | ۰.۰۷۹ |
| | پس‌آزمون | ۲۰ | ۰.۱۰۵ | ۰.۱۸ |
| عملکرد تحصیلی | پیش‌آزمون | ۲۰ | ۰/۸۹ | ۰.۲۱ |
| | پس‌آزمون | ۲۰ | ۰.۷۳ | ۰.۱۸ |

همگنی واریانس‌ها با آزمون لوین (جدول ۴) بررسی شد. نتایج نشان داد، واریانس‌های گروه‌های آزمایش و کنترل برای هر دو متغیّر همگن هستند ($p> 0.05$).

همچنین جدول ۵ درباره آزمون همگنی شیب رگرسیون نشان داد که ضرایب رگرسیون برای متغیّرهای درگیری عاملانه و عملکرد تحصیلی همگن هستند ($p> 0.05$).

**جدول ٤.** آزمون همگنی واریانس‌ها

| متغیر | F | درجه آزادی ۱ | درجه آزادی ۲ | Sig |
|---|---|---|---|---|
| درگیری عاملانه | ۰.۰۱۰ | ۱ | ۳۸ | ۰.۹۱ |
| عملکرد تحصیلی | ۰.۳۳ | ۱ | ۳۸ | ۰.۵۶ |

**جدول ۵.** آزمون همگنی شیب رگرسیون

| متغیر | منبع | میانگین مجذورات | درجه آزادی | F | Sig |
|---|---|---|---|---|---|
| درگیری عاملانه | پیش‌آزمون * گروه | ۰/۳۳۲ | ۰/۹۵ | ۱ | ۱/۳۱ |
| عملکرد تحصیلی | پیش‌آزمون * گروه | ۰/۲۸۸ | ۱/۱۴ | ۱ | ۰/۸۹ |

این نتایج نشان می‌دهند که مفروضه‌های اساسی موردنیاز برای به‌کارگیری تحلیل کوواریانس به‌طور کامل رعایت شده‌اند و بنابراین انجام تحلیل‌های بعدی از اعتبار آماری و تفسیرپذیری لازم برخوردار است. در ادامه، نتایج مربوط به بررسی هر یک از فرضیّه‌های تحلیل کوواریانس به‌صورت جداگانه و تفصیلی گزارش می‌شوند.

**جدول ٦.** نتایج آزمون کوواریانس چند متغیّری برای مقایسه میانگین نمرات دو گروه آزمودنی در متغیّرهای وابسته

| منابع | ارزش | F | درجه آزادی | درجه آزادی خطا | Sig | ضریب ایتا |
|---|---|---|---|---|---|---|
| شاخص پیلای | ۰/۸۷ | ۱۱۶.۹۳۸ | ۲/۰۰۰ | ۳۵ | ۰/۰۰۱ | ۰/۸۷ |
| لامبدای ویلکز | ۰/۱۳۰ | ۱۱۶.۹۳۸ | ۲/۰۰۰ | ۳۵ | ۰/۰۰۱ | ۰/۸۷ |
| اثر هتلینگ | ۶.۶۸۲ | ۱۱۶.۹۳۸ | ۲/۰۰۰ | ۳۵ | ۰/۰۰۱ | ۰/۸۷ |
| بزرگ‌ترین ریشه روی | ۶.۶۸۲ | ۱۱۶.۹۳۸ | ۲/۰۰۰ | ۳۵ | ۰/۰۰۱ | ۰/۸۷ |

نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیری برای مقایسه بین گروه آزمایش و کنترل نشان‌می‌دهد که بین دو گروه در ترکیب خطی متغیّرهای درگیری عاملانه و عملکرد تحصیلی و با سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱ اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P<0/05$)؛ بنابراین تأثیر کاربرد هوش‌مصنوعی وردوال بر درگیری عاملانه و عملکرد تحصیلی معنی‌دار بوده است. برای اینکه مشخص شود مداخله آموزشی روی کدام‌یک از متغیّرها معنی‌دار بوده است، نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیّری در ادامه آورده شده‌است.

**جدول ۷.** نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری برای بررسی اثر گروه بر متغیرهای وابسته با کنترل اثر پیش‌آزمون‌ها

| منبع | متغیر وابسته | مجموع مجذورات | درجه آزادی | میانگین مجذورات | F | سطح معناداری | اندازه اثر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| گروه | عملکرد تحصیلی | ۵۹.۷۱۹ | ۱ | ۵۹.۷۱۹ | ۲۰۴.۵۸۶ | ۰.۰۰۰ | ۰.۸۵۰ |
| | درگیری عاملانه | ۱۵۶.۸۷۳ | ۱ | ۱۵۶.۸۷۳ | ۶۱.۲۴۷ | ۰.۰۰۰ | ۰.۶۳۰ |
| خطا | پس‌آزمون عملکرد تحصیلی | ۱۰.۵۰۹ | ۳۶ | ۰.۲۹۲ | | | |
| | پس‌آزمون درگیری عاملانه | ۹۲.۲۰۷ | ۳۶ | ۲.۵۶۱ | | | |

جدول (۷) نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیره را به‌منظور بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل با حذف اثر پیش‌آزمون‌ها نشان‌می‌دهد. پس از کنترل آماری نمرات اولیه، نتایج تحلیل نشان داد که اثر متغیر گروه هم‌بر پس‌آزمون عملکرد و هم‌بر پس‌آزمون درگیری عاملانه از لحاظ آماری معنادار بوده است. مقادیر بسیار بالای اندازه اثر نشان‌می‌دهد که مداخله آموزشی مبتنی بر وردوال تأثیر بسیار قوی و چشمگیری بر هر دو متغیر وابسته داشته است؛ بنابراین، هر دو فرضیه پژوهش مبنی بر تأثیر کاربرد هوش‌مصنوعی وردوال بر درگیری عاملانه و عملکرد تحصیلی با اطمینان ۹۵ درصد تأیید می‌شود. بررسی اثر متغیرهای کمکی (کووریت‌ها) نیز نشان داد که پیش‌آزمون درگیری عاملانه توانسته است به‌طور بسیار معناداری بخش بزرگی از واریانس پس‌آزمون درگیری عاملانه را تبیین کند. این یافته، ضرورت آماری استفاده از تحلیل کوواریانس برای کنترل نمره اولیه درگیری را تأیید می‌کند. در مقابل، پیش‌آزمون عملکرد تأثیر آماری معناداری بر هیچ‌یک از متغیرهای وابسته نداشته‌است. در مجموع، مدل تحلیل کوواریانس توانست بخش قابل‌توجهی از واریانس متغیرهای وابسته را تبیین کند. در مجموع، مدل تحلیل کوواریانس توانست بخش قابل‌توجهی از واریانس متغیرهای وابسته را تبیین کند (به‌ترتیب ۸۵.۱٪ برای عملکرد تحصیلی و ۸۲.۷٪ برای درگیری عاملانه).

**جدول ۸.** میانگین‌های تعدیل‌شده پس‌آزمون و خطای استاندارد به تفکیک گروه

| متغیر وابسته | گروه | میانگین تعدیل‌شده | خطای استاندارد |
|---|---|---|---|
| عملکرد تحصیلی | آزمایش | ۱۵.۱۴۳ | ۰.۱۲۱ |
| | کنترل | ۱۲.۶۹۷ | ۰.۱۲۱ |
| درگیری عاملانه | آزمایش | ۳۱.۸۰۷ | ۰.۳۵۸ |
| | کنترل | ۲۷.۸۴۳ | ۰.۳۵۸ |

پس از معنادار شدن اثر گروه در جدول (۷)، میانگین‌های تعدیل‌شده برای مقایسه نهایی دو گروه در جدول (۸) گزارش شد؛ این میانگین‌ها نمرات پس‌آزمون را پس از کنترل تأثیر پیش‌آزمون نشان می‌دهند.

## نتیجه‌گیری و بحث

نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که بین گروه آزمایش و کنترل در متغیرهای وابسته تفاوت معناداری وجود دارد. به‌عبارت‌دیگر، مداخله آموزشی مبتنی بر بازی هوش‌مصنوعی وردوال تأثیر مثبت و معناداری بر درگیری عاملانه و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان داشت. مقایسه میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون نیز بیانگر آن است که دانش‌آموزان گروه آزمایش پس از اجرای مداخله، در هر دو متغیر یادشده پیشرفت چشمگیری نسبت به گروه کنترل داشتند؛ بنابراین، یافته‌ها دو فرضیه پژوهش را تأیید می‌کنند و نشان می‌دهند استفاده از وردوال موجب افزایش درگیری عاملانه و بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان می‌شود.

در تبیین یافته‌های فوق درباره فرضیه اول می‌توان گفت؛ افزایش معنادار درگیری عاملانه صرفاً محصول جذابیت بصری یا بازی‌وار بودن ابزار نیست، بلکه ریشه در مکانیسم ایجاد یک محیط یادگیری حمایتی دارد. این ابزار جایگزین مؤثری برای روش‌های سنتی است و به پاسخ‌گویی به نیازهای آموزشی در عصر فناوری کمک می‌کند (حسن و همکاران، ۲۰۲۴). پروتکل مداخله مبتنی بر وردوال، می‌تواند با ارائه بازخورد فوری، فعالیت‌های تعاملی (مانند پازل و کوییز) و امکان مشارکت فعال، مستقیماً سه نیاز روان‌شناختی اساسی در نظریه خودتعیین‌گری یعنی خودمختاری، شایستگی و ارتباط را برآورده کرده و به تحقق اهداف یادگیری کمک کند (پوتری و همکاران، ۲۰۲۵). این نتایج با چارچوب نظری درگیری عاملانه همخوانی دارد (ریو و تسنگ، ۲۰۱۱؛ ریوی، ۲۰۱۳). در این پژوهش فعالیت‌هایی چون «جفت‌سازی» و «آناگرام» که در کلاس اجرا شد، دانش‌آموزان را از گیرندگان منفعل دانش به مشارکت‌کنندگان فعال تبدیل کرد که می‌توانستند در فرایند یادگیری خود مشارکت سازنده داشته‌باشند. این ارضای نیازهای روان‌شناختی، بستری را فراهم آورد که در آن دانش‌آموزان برای ابراز ترجیحات، طرح پرسش و مذاکره برای دریافت حمایت آموزشی، احساس امنیت و توانمندی می‌کردند؛ این دقیقاً همان جوهره درگیری عاملانه است.

در تبیین فرضیه دوم، بهبود معنادار عملکرد تحصیلی در درس چالش‌برانگیز ریاضی، به‌عنوان پیامد مستقیم افزایش درگیری عاملانه قابل‌تحلیل است. در نظام آموزشی ایران، چالش اصلی در درس ریاضی اغلب نه در خود مفاهیم، بلکه در انگیزش پایین و نگرش منفی دانش‌آموزان ریشه دارد (قائدی و

همکاران، ۱۳۹۸؛ سن، ۲۰۲۲). همچنین گزارش سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (۲۰۲۲) مبنی بر مشکلات ۳۰- ۴۰ درصدی درگیری در ریاضی کشورهای درحال‌توسعه، اهمیت این یافته‌ها را برجسته می‌کند، جایی که روش‌های سنتی اغلب به بی‌انگیزگی منجر می‌شود (تزِر و کار است، ۲۰۱۰؛ نورکریم قونیتا و مونتروزا، ۲۰۲۳). مداخله وردوال با تبدیل تمرین‌های تکراری (مانند مباحث اعداد مخلوط) به یک فرایند بازی‌محور و تعاملی، احتمالاً اضطراب ریاضی را کاهش داده است، این موضوع با یافته‌های تان و همکاران (۲۰۱۸) مبنی بر اهمیت محیط امن در یادگیری همخوانی دارد. زمانی که دانش‌آموزان به‌صورت عاملانه درگیر یادگیری می‌شوند، پردازش شناختی عمیق‌تری رخ می‌دهد که این امر مستقیماً به نتایج یادگیری بهتر، آن‌گونه که در پژوهش‌های همسو نیز (مانند سواری، ۲۰۲۳؛ هالیم و همکاران، ۲۰۲۲) گزارش‌شده، منجر می‌شود.

در ایران نیز پژوهش محمدآبادی و شاه‌محمدی (۱۴۰۴) نشان داد که بازی‌های رایانه‌ای موجب تنظیم هیجان شناختی و افزایش توجه به برنامه‌های آموزشی می‌شوند. در این پژوهش، وردوال با فعالیت‌های گروهی مانند جفت‌سازی و رقابت‌های تیمی، بستری برای مشارکت فعال دانش‌آموزان فراهم کرد و معلم توانست نقش تسهیل‌گر را ایفا کند، دانش‌آموزان را به همکاری و تبادل ایده‌ها ترغیب نماید و حس تعلق و ارتباط با محیط یادگیری را تقویت کند. نهایتاً، باید تأکید کرد که وردوال نقش معلم را از سخنران به تسهیل‌گر تغییر داد. فعالیت‌های گروهی (مانند جلسه هفتم) و بازخوردهای فوری و غیر تنبیهی، آن «محیط امن» و «رابطه مثبت» معلم – دانش‌آموزی را که پژوهش‌ها (مانند تان و همکاران، ۲۰۱۸؛ مارتین و کولی، ۲۰۱۹) برای بروز درگیری عاملانه حیاتی می‌دانند، تقویت کرد. در واقع، این پژوهش نشان داد که ادغام یک ابزار هوش‌مصنوعی تعاملی با یک رویکرد آموزشی حمایتگر، می‌تولند ذهنیت عاملانه دانش‌آموزان را پرورش داده و آن‌ها را برای تأثیرگذاری فعال بر جریان یادگیری خود توانمند سازد.

علی‌رغم نقاط قوت، این پژوهش محدودیت‌هایی دارد. نخست، نمونه‌گیری در دسترس از یک آموزشگاه خاص (اندیشه‌سازان برتر سنندج) و حجم نمونه کوچک (۴۰ نفر دانش‌آموز پسر)، تعمیم‌پذیری نتایج را به جامعه بزرگ‌تر محدود می‌کند. دوم، مداخله تنها هشت جلسه بود که ممکن است اثرات بلندمدت را نشان ندهد؛ پیگیری‌های طولی برای ارزیابی پایداری تغییرات ضروری است. سوم، ابزارها (پرسش‌نامه ماملی و پاسینی و آزمون معلم‌ساخته) معتبر بودند، اما وابستگی به خود گزارش‌دهی و آزمون‌های کوتاه ممکن است خستگی ایجاد کند. چهارم، عدم دسترسی به ویژگی‌های پولی وردوال در برخی جلسات، تنوع فعالیت‌ها را محدود کرد. در نهایت، تمرکز بر پایه پنجم و درس ریاضی، کاربرد را به سایر پایه‌ها یا دروس تعمیم‌ناپذیر می‌سازد. در این پژوهش برای آزمون معلم‌ساخته عملکرد ریاضی، به کسب نظرات کیفی متخصصان جهت تأیید روایی محتوایی بسنده گردید و شاخص‌های کمی استاندارد مانند شاخص روایی محتوا یا نسبت روایی محتوا محاسبه نشد که این امر می‌تواند از محدودیت‌های ابزاری این پژوهش تلقی شود.

پژوهشگران آینده می‌توانند این مطالعه را با طرح‌های طولی و نمونه‌های بزرگ‌تر (مانند چند آموزشگاه در شهرهای مختلف ایران) گسترش دهند تا پایداری اثرات وردوال را بررسی کنند. همچنین، مقایسه وردوال با سایر ابزارهای هوش‌مصنوعی مانند کاهوت[1] یا کوییزلت[2] یا ادغام آن با روش‌های ترکیبی (مانند یادگیری معکوس) مفید خواهد بود (هالیم و همکاران، ۲۰۲۲؛ چاندرا و همکاران، ۲۰۲۴). بررسی تأثیر بر متغیرهای میانجی مانند خودکارآمدی یا اضطراب ریاضی (سن، ۲۰۲۲؛ قائدی و همکاران، ۱۳۹۸)، و کاربرد در پایه‌های دیگر یا دروس غیر ریاضی، پیشنهاد می‌شود. علاوه بر این، مطالعات کیفی برای کاوش تجربیات دانش‌آموزان و معلمان در استفاده از وردوال، و ارزیابی اثرات فرهنگی در جوامع ایرانی، می‌تولند ادبیات را غنی سازد (سوارِی، ۲۰۲۳؛ سامینار، ۲۰۱۹). در نهایت، پژوهش‌های مداخله‌ای بر آموزش ذهنیت عاملانه معلمان برای تقویت تعاملات دیالکتیکی توصیه می‌شود.

معلمان ریاضی ابتدایی در سنندج و سایر مناطق ایران می‌توانند از وردوال به‌عنوان رسانه جایگزین برای آموزش مفاهیم عددنویسی، اعداد مرکب، الگوها، و عملیات جمع، تفریق، ضرب و تقسیم اعداد مخلوط استفاده‌کنند. مدیران آموزشی باید آموزش‌های کارگاهی برای ادغام فناوری در برنامه درسی فراهم آورند و دسترسی به اینترنت و حساب‌های رایگان را

---

[1] . Kahoot

2 . Quizlet

تسهیل نمایند. سیاست‌گذاران آموزشی، بر اساس گزارش سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (۲۰۲۲)، می‌توانند وردوال را در برنامه‌های ملی گیمیفیکیشن ریاضی بگنجانند تا درگیری عاملانه را در سطح ملی افزایش دهند. والدین نیز تشویق شوند تا فعالیت‌های خانگی وردوال را برای تقویت یادگیری حمایت کنند.

در مجموع این پژوهش نشان داد که هوش‌مصنوعی وردوال، به‌عنوان ابزاری تعاملی و بازی‌محور، نه‌تنها درگیری عاملانه را افزایش می‌دهد، بلکه عملکرد تحصیلی در ریاضی را بهبود می‌بخشد و به ایجاد محیط‌های یادگیری حمایتی کمک می‌کند. در نهایت، وردوال پلی به‌سوی آموزش یادگیرنده‌محور است که انگیزش درونی را پرورش می‌دهد و موفقیت تحصیلی را تضمین می‌کند و پیشنهاد می‌شود به‌عنوان راهکاری عملی در نظام آموزشی ایران اتخاذ شود.

## دسترسی به داده‌ها

تمام داده‌های به کار رفته در این پژوهش به‌صورت کامل در دسترس هستند و می‌توانند بنا به درخواست پژوهشگران علاقه‌مند ارائه شوند.

## تعارض منافع

نویسنده هیچ‌گونه تعارض منافعی ندارد.

## مشارکت‌های نویسندگان

نویسنده مقاله مسئول طراحی پژوهش، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج و نگارش نسخه نهایی مقاله بوده است.

## تأمین مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر توسط نویسنده مقاله تأمین شده‌است.

## شفافیت

نویسنده به‌طور کامل متعهد به شفافیت علمی است و تمامی اطلاعات مربوط به روش‌شناسی، داده‌ها و نتایج به‌طور صریح در مقاله ارائه شده‌است تا امکان بازتولید و بررسی مستقل پژوهش فراهم باشد.

## References

Andriany, R & Warsiman, W. (2023). The Use of Wordwall-Based Learning Media in the Era of Independent Learning to Increase the Learning Interest of Elementary School Students. *GHANCARAN: Journal of Indonesian Language and Literature Education*, 406–422. https://doi.org/10.19105/ghancaran.vi.8209

Bandura, A. (2013). The role of self-efficacy in goal-based motivation. In E. A. Locke & G. P. Latham (Eds.), *New developments in goal setting and task performance* (pp. 147–157). Routledge/Taylor & Francis Group.

Bela Vista, E. R. Chasanatun, F & Kustini, K. (2023). Increasing The Learning Interest Of Grade Iv Students Through Wordwall Online Game Media In Ppkn Subjects. *Authentic: Journal of Basic Education Development*, *7*(2), 271–279. https://doi.org/10.36379/autentik.v7i2.357

Chand, S. Chaudhary, K. Prasad, A & Chand, V. (2021). Perceived causes of students' poor performance in mathematics: A case study at Ba and Tavua secondary schools. *Frontiers in applied mathematics and statistics*, *7*, 614408. https://doi.org/10.3389/fams.2021.614408

Chandra, L. D. Pargito, P. Yulianti, D & Maulina, D. (2024). Development of Animation Learning Media Based on PBL to Improve Thematic Learning Outcomes Students. IJORER: International Journal of Recent Educational Research, 5(3), 702–714. https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i3.600

Christenson, S. L. Reschly, A. L & Wylie, C. (Eds.). (2012). The handbook of research on student engagement. New York, NY: *Springer Science.*

Dewaele, J.-M. (2019). The effect of classroom emotions, attitudes toward English, and teacher behavior on willingness to communicate among English foreign

language learners. *Journal of Language and Social Psychology*, *38*(4), 523–535. https://doi.org/10.1177/0261927X19864996

Elhefni, E. Adib, H. S. Ariani, R & Safitri, R. (2023). Use of word wall learning media to improve learning outcomes indonesian learning in elementary schools. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, *15*(2), 1556-1562. DOI: 10.35445/alishlah.v15i2.1447

Ferlina, L & Fratiwi, N. J. (2024). Edugame Wordwall: Sebuah Media Untuk Meningkatkan Minat Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Walada: Journal of Primary Education*, *3*(2). https://doi.org/10.61798/wjpe.v3i2.126

Fitria, T. N. (2023). Creating an education game using Wordwall: An interactive learning media for English language teaching (ELT). *Foremost Journal*, *4*(2), 115-128. http://dx.doi.org/10.33592/foremost.v4i2.3610

Ghaedi, B. Gholtas, A. Hashimi, A & Mashinchi, A. A. (2019). The Effectiveness of Teaching Based on Social Constructivism on Academic Achievement, Critical Thinking, and Academic Achievement Motivation in Elementary Sixth Grade Students. *Research in Teaching*, *7*(2), 37-53. doi: 10.34785/J012.2019.515. [In Persian].

Haleem, A. Javaid, M. Qadri, M. A & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. Sustainable Operations and Computers, 3(February), 275–285. https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004

Harefa, D & Hulu, F. (2024). Mathematics learning strategies that support Pancasila moral education: Practical approaches for teachers. *Afore: Jurnal Pendidikan Matematika*, *3*(2), 51-60. https://doi.org/10.57094/afore.v3i2.2299

Hasan, H. Imama, N. Latif, F. Rozaqi, A. L. L. Hamid, M. R. A. Thoha, M & Surur, M. (2024). Harnessing technology in education: The effectiveness of wordwall games in enhancing students' engagement. *Journal of Research, Review and Educational Innovation*, *2*(2), 70–77. https://doi.org/10.47668/jrrei.v2i2.1637

Hidayah, V. N & Andriani, A. (2023). The use of Wordwall learning media on student interest and motivation in IPAS learning at elementary school. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Social Sciences (ICONESS 2023)* (22–23 July 2023, Purwokerto, Central Java, Indonesia). EAI. http://dx.doi.org/10.4108/eai.22-7-2023.2335123

Hosseini, N. (2025). Explaining the role of artificial intelligence literacy in enhancing pre-service teachers' higher-order thinking skills through the mediation of behavioral engagement and peer interaction. *Technology and Scholarship in Education*, *5*(2), 55-75. doi: 10.30473/t-edu.2025.74462.1271. [In Persian].

Hidayaty, A. Qurbaniah, M & Setiadi, A. E. (2022). The influence of word wall on students' interest and learning outcomes. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, *15*(2), 211-223. https://doi.org/10.21831/jpipfip.v15i2.51691

Imanulhaq, R & Prastowo, A. (2022). Edugame Wordwall: Mathematics Learning Innovation at Madrasah Ibtidaiyah. *Journal of Pedagogos: Journal of Education STKIP Bima*, *4*(1), 33-41.

Jadidi Mohammadabadi, A and Shahmohammdi, A. (2025). The Effect of Educational Computer Games on Students' Accuracy and Concentration. *Technology and Scholarship in Education*, *5*(3), 9-21. doi: 10.30473/t-edu.2024.72759.1217. [In Persian].

Jang, H. Kim, E.-J & Reeve, J. (2012). Longitudinal test of selfdetermination theory's motivation mediation model in a naturallyoccurring classroom context. *Journal of Educational Psychology*,

*104*, 1175–1188. doi:10.1037/a0028089.

Khan, S. B. (2012). Preparation of Effective Teachers of Mathematics for Effective Teach-ing of Mathematics. *Journal of Educational and Instructional Studies in The World*, 2 (4): 82-88. ISSN: 2146-7463.

Ladd, G. W & Dinella, L. M. (2009). Continuity and change in early school engagement: Predictive of children's achievement trajectories from first to eighth grade? *Journal of Educational Psychology*, *101*, 190–206. doi:10.1037/a0013153.

Lee, W. C & Lai, C. L. (2024). Facilitating mathematical argumentation by gamification: A gamified mobile collaborative learning approach for math courses. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *22*(Suppl 1), 11–35. https://doi.org/10.1007/s10763-024-10462-6

Lestari, R & Rohmani, R. (2024). Analysis of the effectiveness of Wordwall media use on science learning outcomes in elementary schools. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, *5*(4), 891-905. https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i4.634

Mahmodi, M & ghoreishi, S. A. (2023). The effect of using a smart board on the level of motivation and sustainability of elementary school students' math lessons. *Technology and Scholarship in Education*, *2*(4), 25-35. doi: 10.30473/t-edu.2023.67744.1078. [In Persian].

Mameli, C & Passini, S. (2019). Development and validation of an enlarged version of the student Agentic Engagement Scale. *Journal of Psychoeducational Assessment*, *37*(4), 450–463. https://doi.org/10.1177/0734282918757849

Marlita, I. N. Patonah, S. Ariestanti, E & Miyono, N. (2024). Analisis penggunaan media pembelajaran wordwall game dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, *7*(2), 725-735. https://doi.org/10.30605/jsgp.7.2.2024.4229

Martin, A. J & Collie, R. J. (2019). Teacher–student relationships and students' engagement in high school: Does the number of negative and positive relationships with teachers matter? *Journal of Educational Psychology*, *111*(5), 861–876. https://doi.org/10.1037/edu0000317

Maslahat, S. Alawiyah, A & Sugara, R. D. H. (2024). The Effectiveness of Wordwall Game-Based Learning Media on Student Learning Outcomes of Simple Past Tenses. *JEdu: Journal of English Education*, *4*(2), 104-113. https://doi.org/10.30998/jedu.v4i2.11198

Nisa, A. K. Noptario, N & Muzaini, M. C. (2024). Utilization of Wordwall as an application for elementary school thematic learning evaluation. EDUCARE Journal of Primary Education, 5(1), 23–34. https://doi.org/10.35719/educare.v5i1.234

Nissa, S. F & Renoningtyas, N. (2021). The Use of Wordwall Learning Media to Increase Students' Interest and Motivation in Thematic Learning in Elementary Schools. *EDUCATIVE: Journal Of Educational Sciences*, *3*(5), 2854–2860. https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.880

Nurkarim, A. W. Qonita, W & Monterroza, D. (2023). The students mathematics motivation scale: a measure of intrinsic, extrinsic, and perceptions of mathematics. *International Journal on Teaching and Learning Mathematics*, *6*(1), 42-51. https://doi.org/10.18860/ijtlm.v6i1.23610

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2022). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

Ottmar, E. R, Rimm-Kaufman, S. E. Larsen, R. A. & Berry, R. Q. (2015). Mathematical Knowledge for Teaching, Standards-Based Mathematics Teaching Practices, and Student Achievement in the Context of the Responsive Classroom Approach. *American Educational Research Journal*, 52, 4,787-821. http://dx.doi.org/10.3102/0002831215579484

Patall, E. A. (2024). Agentic engagement: Transcending passive motivation. *Motivation Science*. Advance online publication. doi: 10.1037/mot0000332

Patall, E. A. Kennedy, A. A. Yates, N. Zambrano, J. Lee, D & Vite, A. (2022). The relations between urban high school science students' agentic mindset, agentic engagement, andperceived teacher autonomy support and control. *Contemporary Educational Psychology*, *71*, 102097. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2022.102097

Patall, E. A. Pituch, K. A. Steingut, R. R. Vasquez, A. C. Yates, N & Kennedy, A. A. U.(2019). Agency and high school science students' motivation, engagement, and classroom support experiences. *Journal of Applied Development Psychology*, *62*, (77-92). https://doi.org/10.1016/j.appdev.2019.01.004

Pradini, P. C & Adnyayanti, N. L. P. E. (2022). Teaching English Vocabulary to Young Learners with Wordwall Application: An Experimental Study. Journal of Educational Study, 2(2), 187–196. https://doi.org/10.36663/joes.v2i2.351

Putra, M. A. P. A. Baiduri, B & Zukhrufurrohmah, Z. (2024). Wordwall Interaction Media Development to Increase Mathematical Connection and Visual Thinking of Junior High School Students. *Jurnal Pendidikan MIPA*, *25*(2), 569-581. https://doi.org/10.23960/jpmipa/v25i2.pp569-581

Putri, C. A. Hanifah, N. H & Ningrum, D. E. A. F. (2024). The effect of the use of Wordwall media on the learning outcomes of grade 5 students on IPAS learning. Proceeding International Conference on Islamic Education, 9, 2477-3638. Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

Reeve, J. (2013). How students create motivationally supportive learning environments for themselves: The concept of agentic engagement. *Journal of educational psychology*, *105*(3), 579. DOI: 10.1037/a0032690

Reeve, J & Tseng, M. (2011). Agency as a fourth aspect of student engagement during learning activities. *Contemporary Educational Psychology*, *36*, 257–267. doi:10.1016/j.cedpsych.2011.05.002.

Reeve, J. Jang, H. R. Shin, S. H. Ahn, J. S. Matos, L., & Gargurevich, R. (2022). When students show some initiative: Two experiments on the benefits of greater agentic engagement. *Learning and Instruction*, *80*, 101564. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101564

Richardo, E. Y & Kholifah, S. (2023). Improving Mathematical Reasoning Skills And Learning Interests Through Wordwall Educational Games. *Journal of Educational Review and Research*, *6*(2), 161. https://doi.org/10.26737/jerr.v6i2.5178

Sameroff, A. (Ed.). (2009). *The transactional model of development: How children and contexts shape each other*. Washington, DC: American Psychological Association. doi:10.1037/11877-000

Sen, E. O. (2022). Middle School Students' Engagement in Mathematics and Learning Approaches: Structural Equation Modelling. Pedagogical Research, 7(2), em0124. https://doi.org/10.29333/pr/11908

Setiawan, Y & Andrianto, D. (2024). The Effectiveness of Wordwall-Based Learning Media in Increasing Interest in Learning Islamic Religious Education at SMPN 02 Abung Pekurun. *Al-Bustan: Journal of Islamic Education*, *1*(2), 83–

97. https://doi.org/10.62448/ajpi.v1i2.73

Setyorini, D. Suneki, S. Prayitno, M & Prasetiawati, C. (2024). Increase Interest In Learning By Using 4th Grade Wordwall Media In Elementary School. *Synektik Journal*, *6*(1), 25–31. https://doi.org/10.33061/js.v6i1.8885

Shafwa, E & Hikmat, A. (2023). The effectiveness of evaluation of mathematics learning using Wordwall media in elementary school. Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam dan Multikulturalisme, 5(3), 1–12. https://doi.org/10.37680/scaffolding.v5i2.3406

Shofiya Launin, Wahyu Nugroho & Angga Setiawan. (2022). The Influence of Wordwall Online Game Media to Increase the Learning Interest of Grade IV Students. *JUPEIS: Journal of Education and Social Sciences*, *1*(3), 216–223. https://doi.org/10.55784/jupeis.Vol1.Iss3.176

Skinner, E. A. Kindermann, T. A. Connell, J. P., & Wellborn, J. G. (2009). Engagement and disaffection as organizational constructs in the dynamics of motivational development. In K. Wentzel & A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation in school* (pp. 223–245). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Suminar, D. (2019). *Penerapan teknologi sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran sosiologi*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, 2(1), 774–783. p-ISSN 2620-9047, e-ISSN 2620-9071.

Suwandi, S & Zunidar. (2025). The influence of Wordwall learning media and learning interest on learning outcomes. Journal of Innovation in Educational and Cultural Research, 6(1), 1972. https://doi.org/10.46843/jiecr.v6i1.1972

Swari, N. K. T. A. (2023). Wordwall As a Learning Media To Increase Students' Reading Interest. Jurnal Pendidikan Bahasa Inggris Indonesia, 11(1), 21–29. https://doi.org/10.23887/jpbi.v11i1.1572

Tan, D. Yu, M & Wang, C. (2018). International students in higher education: Promoting their willingness to communicate in classrooms. *Journal of Applied Research in Higher Education*, *10*(4), 430–442. https://doi.org/10.1108/JARHE-01-2018-0008

Tezer, M and Karasel, N. (2010). Attitudes of pri-mary school 2nd and 3rd grade students to-wards mathematics course. *Journal of Proce-dia Social and Behavioral Sciences*, 2, 5808-5812. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.947

Tjaolo, N. A. Sabang, S. M & Manitu, A. (2025). Penggunaan media Wordwall untuk meningkatkan minat belajar Pendidikan Pancasila pada peserta didik kelas VI sekolah dasar. Jurnal Genta Mulia, 16(1). https://ejournal.uncm.ac.id/index.php/gm/index

Van Alten, D. C. D. Phielix, C. Janssen, J & Kester, L. (2020). Self-regulated learning support in flipped learning videos enhances learning outcomes. Computers and Education, 158(February), 104000. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104000

Technology and Scholarship in Education Open Access

Winter (2025) 5 (Special Issue): 93-111

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

ORIGINAL ARTICLE

# 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, Maha. C, Islamic Azad University, Mahallat, Iran.

**Correspondence:**
Farhad Shafiepour Motlagh
f.shafiepoor@iau.ac.ir

Receive Date: 06/Sep/2025
Revise Date: 14/Oct/2025
Accept Date: 18/Dec/2025
Publish Date: 20/Feb/2026

**How to cite:**
Shafiepour Motlagh, F. (2025). 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: The use of this artificial intelligence technology in many universities has led to a real transformation in higher education pedagogy. The main issue is how to design an artificial intelligence-based education model in higher education that, based on pedagogical transformation, guides the teaching-learning process from a static, passive, and teacher-centered state to 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.

**KEYWORDS**

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

Copyright © 2025 The Authors. Published by Payame Noor University.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

# فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت

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

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


**«مقاله پژوهشی»**

# مدل آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی 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: ۱۴۰۴/۱۲/۰۱

استناد به این مقاله:
شفیع پور مطلق، فرهاد. (۱۴۰۴). مدل آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی و ارائه پروتکل اجرایی، فصلنامه علمی فناوری و دانش پژوهشی در تعلیم و تربیت، ۵ (ویژه‌نامه)، ۹۳-۱۱۱.



## چکیده

مسئله اساسی این پژوهش عبارت است از اینکه چگونه می‌توان یک مدل آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی طراحی کرد که بر پایه تحول پداگوژیکی، فرایند یاددهی –یادگیری را از حالت ایستا، منفعل و معلم محور به‌سوی یادگیری فعال، شخصی سازی شده، خلاق و تعامل محور هدایت کند؟. روش تحقیق کیفی ترکیبی (سنتز پژوهی و تحلیل محتوا – گفتگو با هوش‌مصنوعی)، میدان پژوهش شامل دامنه اطلاعاتی هوش‌مصنوعی، کلیه مقالات منتشرشده در بازه سال‌های ۲۰۲۵-۲۰۲۱ و کلیه اساتید هوش‌مصنوعی سطح کشور بوده است. شیوه نمونه گیری هدفمند تا حد اشباع داده‌ها تعداد ۳۵ مقاله و ۲۱ مصاحبه عمیق تا حد کفایت اطلاعات بوده است که به شیوه غربالگری انتخاب شد. تحلیل داده‌ها بر پایه دسته بندی مفاهیم باز، زیر مقوله و مقوله اصلی صورت پذیرفت. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار مکس کیودآ انجام گردید. برای تأمین روایی و اعتباربخشی داده‌ها از روش سه سوسازی استفاده شد. به‌طور کلی نتایج نشان داد، مدل آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در نظام آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی مشتمل بر ابعاد هفتگانه (یادگیری شخصی سازی شده، یادگیری تطبیقی، یادگیری چت باتی، یادگیری سفارشی، یادگیری پلتفرمی، یادگیری آینده‌پژوه، 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 آینده‌پژوه 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 هوش‌مصنوعی با ابعاد هفت‌گانه خود، موجب تحول پداگوژیکی در آموزش‌عالی شده و یادگیری را به‌سوی شخصی‌سازی، تطبیق‌پذیری و خودپیش‌برندگی سوق می‌دهد.



## واژه‌های کلیدی

مدل آموزش، هوش‌مصنوعی، آموزش‌عالی، تحول پداگوژیک.



حق انتشار این مستند، متعلق به نویسندگان آن است. ۱۴۰۴ ©. ناشر این مقاله، دانشگاه پیام نور است.

این مقاله تحت گواهی زیر منتشرشده و هر نوع استفاده غیرتجاری از آن مشروط بر استناد صحیح به مقاله و با رعایت شرایط مندرج در آدرس زیر مجاز است.
Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

**مقدمه**

آموزش‌عالی 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[1]،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) بهره گیری از هوش مصنوعی موجب پیشبرد آموزش می شود. بنابه مطالعه سرمدی و سلمانی(۲۰۲۵) آموزش در دانشگاههای نسل سوم تحول یافته است. در چنین شرایطی، تحول پداگوژیکی به‌عنوان ضرورتی بنیادین در آموزش‌عالی مطرح است (جورج، وودن[2]،۲۰۲۳)؛ تحولی که از یک سوء بر یادگیری فعال، شخصی‌سازی‌شده، مسئله‌محور و داده‌محور تأکید دارد و از سوی دیگر بهره‌گیری از فناوری‌های نوین را برای توانمندسازی فرایند تدریس و یادگیری الزامی می‌سازد. (کوپیزی-بوچ[3]،۲۰۲۵). هوش‌مصنوعی به‌عنوان یکی از پیشروترین فناوری‌های عصر حاضر، ظرفیت‌های گسترده‌ای برای بازآفرینی شیوه‌های یاددهی-یادگیری در دانشگاه‌ها فراهم آورده‌است (اودیا، و اودیا[4]،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[5]،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 (کاوایتا، و جوشیت[6]،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[7]،۲۰۲۳). این امر موجب می‌شود ظرفیت‌های هوش‌مصنوعی در حد ابزار جانبی باقی بماند و به ایجاد تغییرات بنیادین در نظام آموزشی منجر نشود (سیمینیوک و همکاران[8]،۲۰۲۴). بنابراین، نیاز به طراحی و تبیین یک مدل آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی با رویکرد تحول پداگوژیکی به‌شدت احساس می‌شود (سیمین تو و همکاران[9]،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 شخصی‌سازی‌شده و خودراهبر را فراهم آورد. (لاکشمی و همکاران[10]،۲۰۲۳) پرسش اصلی پژوهش این است که چه مدلی از آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی می‌تواند با تأکید بر تحول پداگوژیکی، پاسخ‌گوی نیازهای پیچیده و متنوع آموزش‌عالی 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 هوش‌مصنوعی 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. هوش‌مصنوعی فرصتی برای تلفیق میان علوم شناختی، داده‌کاوی و نظریه‌های یادگیری فراهم می‌آورد که می‌تواند مبنای شکل‌گیری پارادایم‌های جدید در آموزش‌عالی شود. در حالی که هوش‌مصنوعی ظرفیت‌های گسترده‌ای برای تحول آموزش‌عالی 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 بومی‌سازی‌شده برای استفاده اثربخش از هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی ضروری است. ابعادی مانند یادگیری چت‌باتی، سفارشی، پلتفرمی و آینده‌پژوه هنوز به‌طور نظام‌مند در پژوهش‌های آموزش‌عالی کاویده نشده‌اند .نیاز است پژوهش‌های آزمایشی و میدانی نشان دهند چگونه هوش‌مصنوعی می‌تواند به بهبود کیفیت یادگیری، عدالت آموزشی و افزایش خودراهبری دانشجویان کمک کند. با استفاده از هوش‌مصنوعی، دانشگاه‌ها می‌توانند تجربه یادگیری شخصی‌سازی‌شده، تعاملی و داده‌محور را برای دانشجویان فراهم کنند. هوش‌مصنوعی 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

---

1. Rakuasa, Faris & Hidayatullah
2. George & Wooden
3. Köpeczi-Bócz
4. O'dea & O'Dea
5. Kabir
6. Kavitha & Joshith
7. Algerafi et al
8. Semeniuk et al
9. Siminto et al
10. Lakshmi et al

متفاوت مسیرهای یادگیری متناسب طراحی کنند. استاد از «انتقال‌دهنده 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 آموزش‌عالی قرار گیرد. آموزش‌عالی در عمل هنوز به‌طور کامل به‌سمت یادگیری شخصی‌سازی‌شده حرکت نکرده است و اغلب فناوری‌ها در سطح «دیجیتالی‌سازی آموزش سنتی» باقی‌مانده‌اند. این شکاف میان امکانات هوش‌مصنوعی و نیازهای واقعی آموزش‌عالی، ضرورت طراحی و تبیین مدلی از آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی با محوریت یادگیری شخصی‌سازی‌شده را برجسته می‌سازد .با این اوصاف مسئله اصلی این تحقیق عبارت است از اینکه مدل آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی 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 هوش‌مصنوعی در جامعه اطلاعاتی» نشان داد، ارزشیابی الکترونیکی مبتنی بر هوش‌مصنوعی 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 «هوش‌مصنوعی در آموزش و پرورش: چیستی، چرایی و چگونگی» نشان داد، از آنجایی که همه باید برای شهروندی دیجیتالی 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[1](۲۰۲۵) با عنوان آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی: رونمایی در آموزش‌عالی» نشان داد، ابزارهای هوش‌مصنوعی در عرصه آموزش‌عالی رواج روزافزونی دارند. تمایل و نیت مدرسان آموزش‌عالی 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 آموزش‌عالی برای به‌کارگیری ابزارهای هوش‌مصنوعی در حوزه‌های حرفه‌ای و آموزشی خود را بررسی کند. این تحقیق بر اهمیت تقویت شایستگی و اعتماد مدرسان آموزش‌عالی به ابزارهای هوش‌مصنوعی 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 هوش‌مصنوعی در آموزش را پیش می‌برد.

نتایج لاتینو، توفاری و توفاری[2](۲۰۲۵) با عنوان «هوش‌مصنوعی به‌عنوان ابزاری در عرصه پداگوژیگ» نشان داد، روش‌های یاددهی-یادگیری تحت‌تأثیر توسعه فناوری هوش‌مصنوعی متحول شده‌است و از حالت سنتی و قائم به مکان و زمان بودن به عرصه فناوری‌های هوش‌مصنوعی تغییر و تحول یافته‌است

نتایج آزوری و حاج(۲۰۲۴) با عنوان «تحول دیجیتال در آموزش‌عالی: بهترین شیوه‌ها و چالش‌ها» نشان داد، ادغام هوش‌مصنوعی و آموزش‌عالی منجر به تحول پداگوزیگی در عرصه شیوه، راهبردهای یادگیری و ابزارهای آموزشی برای درک و فهم مطالب درس شده‌است چنانکه یادگیری برنامه‌های درسی را برای دانشجویان شخصی سازی کرده است. نتایج چوریا

و همکاران(۲۰۲۵) با عنوان «ارزیابی یادگیری مبتنی بر هوش‌مصنوعی در علوم‌تربیتی: یک مطالعه اکتشافی» نشان داد، در بحبوحه علاقه روزافزون به فناوری آموزشی، هنوز شکاف مهمی در درک چگونگی اجرای عملی ارزیابی مبتنی بر هوش‌مصنوعی در علوم‌تربیتی وجود دارد. اگرچه هوش‌مصنوعی به‌دلیل کارایی و پتانسیل شخصی‌سازی مورد تقدیر قرار می‌گیرد، اما نگرانی‌های قابل توجهی در مورد تولنایی 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 «هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی: یک رویکرد عملی» نشان داد، هوش‌مصنوعی 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 هوش‌مصنوعی در آموزش، هنوز الگوی جامع و بومی برای تلفیق ظرفیت‌های هوش‌مصنوعی با تحول پداگوژیکی در آموزش‌عالی تدوین نشده است. بیشتر پژوهش‌ها بر جنبه‌های فنی یا فناوری‌محور 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 هوش‌مصنوعی در محیط واقعی دانشگاهی وجود ندارد و آثار تربیتی و شناختی آن به‌صورت نظام‌مند ارزیابی نشده است. ازاین‌رو، خلأ

[1] . Kavitha & Joshith

[2] . Latino, Tafuri & Tafuri

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 آموزش‌عالی فراهم آورد. از این رو سؤالات تحقیق به‌صورت ذیل است:

۱. ابعاد و مؤلفه‌های آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی کدامند؟

۲. مدل آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی چگونه است؟

۳. پروتکل اجرایی مدل آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی 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 هوش‌مصنوعی سطح کشور بوده است. شیوه نمونه گیری هدفمند تا حد اشباع داده‌ها تعداد ۳۵ مقاله و ۲۱ مصاحبه عمیق (به‌صورت 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 جمع آوری اطلاعات، با مراجعه به پایگاه‌های معتبر علمی داخلی و خارجی صورت پذیرفت. برای تأمین روایی و اعتباربخشی داده‌ها از روش سه سوسازی[1] 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[2] استخراج شدند؛ به این معنا که داده‌های جمع‌آوری شده از مقالات، مصاحبه‌ها و گفتگو با هوش‌مصنوعی به‌صورت 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 کیودآ انجام گردید. به هر حال یافته‌های سنتزپژوهی و تحلیل محتوای مصاحبه‌های به عمل آمده از اساتید حوزه هوش‌مصنوعی از طریق استخراج مضامین مشترک و هم‌پوشی مفهومی منطبق شدند؛ به‌گونه‌ای که داده‌های نظری سنتزپژوهی با تحلیل‌های زبانی و معنایی مصاحبه‌ها، غنی‌سازی مفاهیم نهایی مدل آموزشی را ممکن ساختند.

سپس، کدهای مشابه و مرتبط با یکدیگر گروه‌بندی شدند و به‌شکل زیرمقوله‌ها[3] درآمدند تا مجموعه‌ای از مفاهیم مشابه 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 به‌شکل مقوله‌های اصلی[4] درآمدند. این مقوله‌ها چارچوب کلی پژوهش را تشکیل می‌دهند و نشان می‌دهند که داده‌ها چگونه به ابعاد و ساختار موضوعی کلان مرتبط با هوش‌مصنوعی و تحول پداگوژیکی آموزش‌عالی 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 مشاهده‌است .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 قابل‌تفسیر و منسجم تبدیل نماید. نمادهای برای نمونه (م ۱) و (س ۵) آورده شده جداول به‌معنای (مصاحبه اول) و (سنتز ۵) است

**جدول ۱.** مقالات سنتز شده آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی

| شماره | عنوان مقاله | نویسنده / سال انتشار |
|---|---|---|
| ۱ | طراحی مدل توانمندسازی مدیران مدارس کارآفرین با بهره گیری از هوش‌مصنوعی | شفیع پور مطلق(۱۴۰۴) |
| ۲ | طراحی مدل توانمندسازی مدیران مدارس کارآفرین با بهره گیری از هوش‌مصنوعی» | صادقی و شفیع پور مطلق(۱۴۰۴) |
| ۳ | کارراهه‌های آموزشی معلمان آینده بر مدار هوش‌مصنوعی و ارائه الگو | صادقی و شفیع پور مطلق(۱۴۰۳) |
| ۴ | هوش‌مصنوعی در آموزش و پرورش: چیستی، چرایی، و چگونگی | شفیع پور مطلق(۱۴۰۳) |
| ۵ | پداگوژی تقویت شده هوش‌مصنوعی: اظهارات اساتید آموزش‌عالی | کاویتا و جوشیت[5](۲۰۲۵) |
| ۶ | ارزیابی یادگیری مبتنی بر هوش‌مصنوعی در علوم‌تربیتی: یک مطالعه اکتشافی | چورایا و همکاران[6](۲۰۲۵) |
| ۷ | پارادایم‌های جدید یادگیری: هوش‌مصنوعی و نوآوری آموزشی در آموزش‌عالی | کوپتزی-بوچ[7](۲۰۲۵) |
| ۸ | ردیابی تحول دیجیتال: بررسی کتاب‌سنجی پذیرش هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی | ویکاکسونو، ذولفیکار و یولیانتی[8] (۲۰۲۵) |
| ۱۰ | بررسی شایستگی‌ها و چالش‌های تدریس ضمن ادغام هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی | رن و وو[9](۲۰۲۵) |

[1] . Triangulation
[2] . Open Codes
[3] . Subcategories
[4] . Main Categories
[5] . Kavitha & Joshith
[6] . Choiriyah et al
[7] .Köpeczi-Bócz
[8] . WicaksonoZulfikar & Yulianti
[9] . Ren & Wu

| | | |
|---|---|---|
| ۱۱ | هوش‌مصنوعی به‌عنوان ابزاری برای آموزش و پرورش | لاتینو، تا فوری و تا فوری(۲۰۲۵) |
| ۱۲ | طراحی و ارزیابی ابزارهای یادگیری مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی: یک بررسی سیستماتیک | لیو و همکاران[1](۲۰۲۵) |
| ۱۳ | تأثیر هوش‌مصنوعی بر اصلاحات آموزش‌عالی و پرورش استعدادها در عصر هوش دیجیتال | کوآین، کائو و چن[2](۲۰۲۵) |
| ۱۴ | تحول دیجیتال در آموزش‌عالی: یک دیدگاه آموزشی | آشتیکار و مانوهاران[3](۲۰۲۴) |
| ۱۵ | تحول دیجیتال در آموزش: اثرات چندبعدی سیستم‌های مدیریت یادگیری پشتیبانی‌شده توسط هوش‌مصنوعی | کولمن[4](۲۰۲۴) |
| ۱۶ | ارزش آموزشی هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی: یک بررسی سیستماتیک ۱۰ ساله از متون | مارینگو و همکاران[5](۲۰۲۴) |
| ۱۷ | هوش‌مصنوعی در آموزش دانشگاهی: مرور سیستماتیک | لوپز–ریگالادو و همکاران[6](۲۰۲۴) |
| ۱۸ | هوش‌مصنوعی در آموزش: دگرگون کردن محیط‌های یادگیری و افزایش مشارکت دانش‌آموزان | رادیف[7](۲۰۲۴) |
| ۱۹ | انقلابی در آموزش: هوش‌مصنوعی، یادگیری در آموزش‌عالی را توانمند می‌سازد | رحیمان و کودیکال[8](۲۰۲۴) |
| ۲۰ | تحول آموزش در عصر هوش‌مصنوعی: چالش‌ها و فرصت‌ها در اندونزی، مروری بر مقالات | راکوسا، فاریس و هدایت اله[9](۲۰۲۴) |
| ۲۱ | انقلابی در آموزش: چگونه هوش‌مصنوعی چشم‌انداز یادگیری را متحول می‌کند | روی و کومار[10](۲۰۲۴) |
| ۲۲ | شیوه‌های نوآورانه آموزشی: تحول آموزش با هوش‌مصنوعی | سی توکیو[11](۲۰۲۴) |
| ۲۳ | هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی: فرصت‌ها و چالش‌ها | رایژیوا و همکاران[12](۲۰۲۴) |
| ۲۴ | روش‌ها و رویکردهای نوآورانه برای آموزش با هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی اوکراین | سمیونک و همکاران[13](۲۰۲۴) |
| ۲۵ | تحول در آموزش‌عالی: بهترین شیوه‌ها و چالش‌ها | آزوری و حاج[14](۲۰۲۴) |
| ۲۶ | تحول دیجیتال: هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی | دی بیم ماکادو[15](۲۰۲۴) |
| ۲۷ | از نظریه تا عمل: کاربرد روش‌ها و فنون هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی | دیزیکویک و همکاران[16](۲۰۲۴) |
| ۲۸ | تحول آموزش با هوش‌مصنوعی: موانع و ظرفیت‌ها در کشورهای در حال توسعه | حکیمی و شاه زیدی[17](۲۰۲۴) |
| ۲۹ | درک عوامل مؤثر بر قصد دانشجویان آموزش‌عالی برای پذیرش ربات‌های مبتنی بر هوش‌مصنوعی | الگرافی و همکاران[18](۲۰۲۳) |
| ۳۰ | هوش‌مصنوعی و تحول دیجیتال در آموزش‌عالی: چشم‌انداز و رویکرد یک دانشگاه خاص در ویتنام | کوآی و همکاران[19](۲۰۲۳) |
| ۳۱ | تحولات مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی: فرصت‌ها و چالش‌ها | سعیدا[20](۲۰۲۳) |
| ۳۲ | نوآوری مدیریت آموزشی با استفاده از هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی | سیمین تو و همکاران[21](۲۰۲۳) |
| ۳۳ | هوش‌مصنوعی در هدایت تحول دیجیتال آموزش فنی مشارکتی | لاکشمی و همکاران[22](۲۰۲۳) |
| ۳۴ | یادگیری مبتنی بر بازی با هوش‌مصنوعی و کیفیت تجربه: یک چارچوب جدید و امن | واگان و همکاران[23](۲۰۲۳) |
| ۳۵ | موانع و مشکلات استفاده از هوش‌مصنوعی در مؤسسات آموزش‌عالی عربستان سعودی | العتیبی، وال شهری(۲۰۲۳) |

## یافته‌ها

ابعاد و مؤلفه‌های آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی کدامند؟

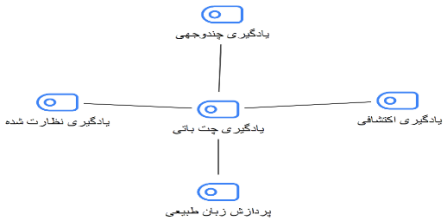
**جدول ۲.** آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری چت باتی

| مفاهیم باز | زیرمقوله | مقوله هسته‌ای |
|---|---|---|
| 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)، | پردازش زبان طبیعی | |
| کشف مسئله / پرسش خوب، تولید ایده باLLM (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 اکتشافی | یادگیری چت باتی |

[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
[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
[18] . Algerafi et al
[19] . Quy et al
[20] . Saaida
[21] . Siminto et al
[22] . Lakshmi et al
[23] . Wagan et al

| | |
|---|---|
| گردآوری داده (م ۳)،(س ۵)، پیش‌پردازش داده (م ۳)،(س ۴)، انتخاب مدل (م ۴)،(س ۷)، آموزش مدل (م ۴)،(س ۵)، ارزیابی مدل (م ۳)،(س ۵)، پیش‌بینی عملکرد تحصیلی دانشجویان (م ۴)،(س ۲)، شناسایی دانشجویان در معرض افت تحصیلی (م ۶)،(س ۴)، تحلیل خودکار تکالیف متنی باNLP (م ۳)،(س ۵)،تشخیص تقلب یا سرقت علمی (م ۹)، (س ۴)، پیشنهاد محتوای شخصی‌سازی‌شده براساس سطح و نیاز یادگیرنده (م ۲)،(س ۴) | یادگیری نظارت‌شده |
| یادگیری مبتنی بر متن (م ۵)،(س ۳)، یادگیری مبتنی بر تصویر (م ۳)،(س ۴)، یادگیری مبتنی بر ویدئو (م ۳)،(س ۵)،یادگیری مبتنی بر صوت (م ۳)،(س ۵)، یادگیری ترکیبی (م ۷)،(س ۵)، | یادگیری چندوجهی |

براساس یافته‌های جدول ۲، یکی از مقوله‌های اصلی آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی، یادگیری از طریق چت بات بود که بر ۴ زیرمقوله (پردازش زبان طبیعی، یادگیری اکتشافی، یادگیری نظارت‌شده، و یادگیری چندوجهی) استوار شد.

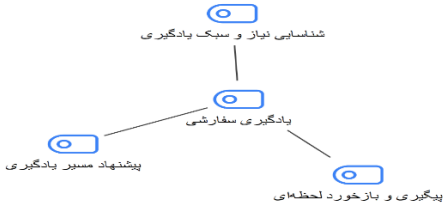



**شکل ۱.** آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری چت باتی

**جدول ۳.** آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری سفارشی

| مفاهیم باز | زیرمقوله | مقوله هسته‌ای |
|---|---|---|
| جمع‌آوری داده‌های حضور، تکالیف (م ۵)،(س ۶)، آزمون‌ها، تعاملاتLMS (م ۸)،(س ۷)،تحلیل داده‌های آموزشی (م ۵)،(س ۶)، نمرات تکالیف و آزمون‌ها (م ۵)،(س ۹)، فعالیت‌هایLMS ، تحلیل رفتار یادگیرنده باAI (م ۷)،(س ۶)، بازخورد مستقیم از دانشجو و استاد (م ۵)،(س ۶) | شناسایی نیاز و سبک یادگیری | یادگیری سفارشی |
| هشدارها، نکات تقویتی (م ۸)،(س ۷)، تمرین‌های 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 تمرین‌های تقویتی یا جایگزین (م ۹)، (س ۷)، هشدار به دانشجو و استاد در صورت افت یادگیری (م ۸)،(س ۶) | پیگیری و بازخورد لحظه‌ای | |
| انتخاب منابع آموزشی و فعالیت‌های مناسب برای هر دانشجو (م ۸)،(س ۶)، آزمون‌های پیش‌دوره‌ای و تکالیف تشخیصی (م ۹)، (س ۷)، جمع‌آوری داده‌های رفتار دیجیتال (م ۶)،(س ۹)، انتخاب منابع و فعالیت‌ها متناسب با سبک یادگیری (م ۶)،(س ۷)، ترتیب و سرعت پیشرفت متناسب با توانایی و نیاز دانشجو (م ۷)،(س ۶)، ارائه تمرین‌ها و پروژه‌های 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)، | پیشنهاد مسیر یادگیری | |

براساس یافته‌های جدول ۳، یکی از مقوله‌های اصلی آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی، یادگیری سفارشی بود که بر ۳ زیرمقوله (شناسایی نیاز و سبک یادگیری، پیگیری و بازخورد لحظه‌ای و پیشنهاد مسیر یادگیری) استوار شد.



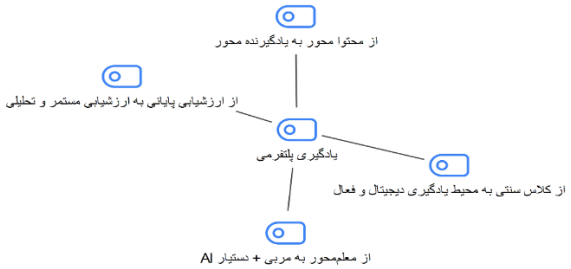

**شکل ۲.** آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری سفارشی

**جدول ٤.** آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری پلتفرمی

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

| | | |
|---|---|---|
| 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 می‌شو، (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 | یادگیری پلتفرمی |
| 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 + دستیارAI | |

براساس یافته‌های جدول ۴، یکی از مقوله‌های اصلی آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی، یادگیری پلتفرمی بود که بر ۴ زیرمقوله (از کلاس 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 + دستیارAI ) استوار شد.

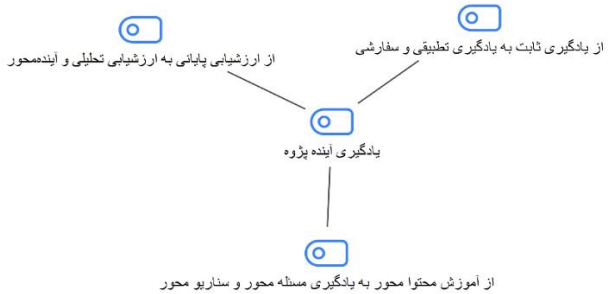



**شکل ۳.** آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری پلتفرمی

**جدول ۵.** آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری آینده‌پژوه

| مفاهیم باز | زیرمقوله | مقوله هسته‌ای |
|---|---|---|
| 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 ۱۱۸)، 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)، | از آموزش محتوا محور به یادگیری مسئله‌محور و سناریو محور | |
| AIمسیر 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)، | از یادگیری ثابت به یادگیری تطبیقی و سفارشی | یادگیری آینده‌پژوه |
| 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)، | از ارزشیابی پایانی به ارزشیابی تحلیلی و آینده‌محور | |

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

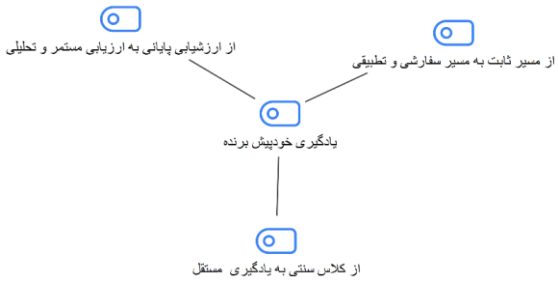



**شکل ٤.** آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری آینده‌پژوه

**جدول ٦.** آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری خودپیش برنده

| مفاهیم باز | زیرمقوله | مقوله هسته‌ای |
|---|---|---|
| دانشجو نقش فعال در جستجو (م ۱۵)،(س ۲۶)،حل مسئله و تولید دانش دارد (م ۸)،(س ۲۱)، دانشجو مسئول برنامه‌ریزی (م ۸)،(س ۲۲)، 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 کلاس سنتی به یادگیری مستقل | |
| AIمسیر 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 مسیر ثابت به مسیر سفارشی و تطبیقی | یادگیری خودپیش برنده |
| 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)، | از ارزشیابی پایانی به ارزیابی مستمر و تحلیلی | |

براساس یافته‌های جدول ۶، یکی از مقوله‌های اصلی آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی 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 ارزیابی مستمر و تحلیلی) استوار شد.



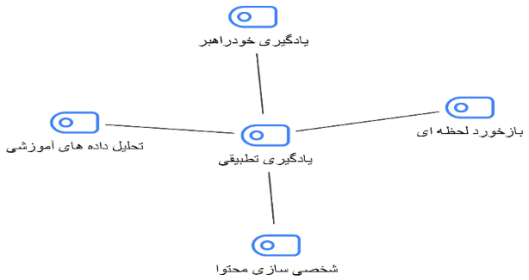

**شکل ۵.** آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری خودپیش برنده

**جدول ۷.** آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری تطبیقی

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

| | | |
|---|---|---|
| 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 | یادگیری تطبیقی |
| استفاده از الگوریتم‌ها برای ارائه بازخورد فوری و هدفمند (م ۱۷)،(س ۳۱)،فوری بودن (م ۱۴)،(س ۳۱)، کاربردی بودن به‌جای کلی‌گویی (م ۱۵۴)،(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)، | تحلیل داده‌های آموزشی | |

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

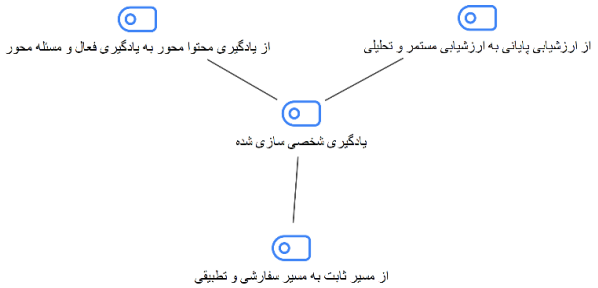



**شکل ٦.** آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری تطبیقی

**جدول ۸.** آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری شخصی سازی شده

| مفاهیم باز | زیرمقوله | مقوله هسته‌ای |
|---|---|---|
| AIمسی (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)، AIنقاط 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 | |

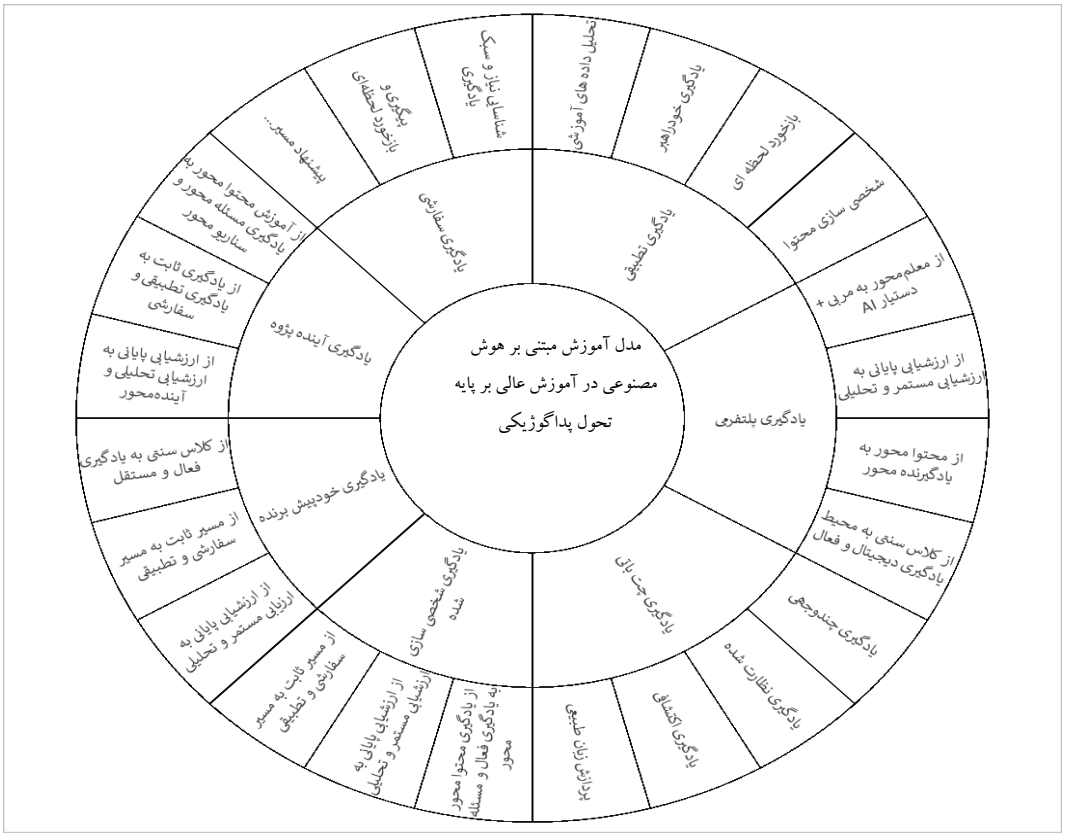
براساس یافته‌های جدول ۸، یکی از مقوله‌های اصلی آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی، یادگیری شخصی سازی شده بود که بر ۳ زیرمقوله (از مسیر ثابت به مسیر سفارشی و تطبیقی، از ارزشیابی پایانی به ارزشیابی مستمر و تحلیلی و از یادگیری محتوا محور به یادگیری فعال و مسئله‌محور) استوار شد.




**شکل ۷.** آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری شخصی سازی شده

مدل آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی چگونه است؟

برای فراهم سازی مدل آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیگی، داده‌های مستخرجه از مصاحبه‌ها، مقالات سنتز شده و مصاحبه با اساتید هوش‌مصنوعی، با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودآ تحلیل شد بدین صورت که از طریق استخراج مضامین مشترک و همپوشی مفهومی منطبق شدند؛ به‌گونه‌ای 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 به‌شکل زیر ترسیم گردید:




**شکل ۸.** .مدل آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی

پروتکل اجرایی بخشی مدل آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی
در آموزش‌عالی 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 پیکربندی 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 ٤: 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.
اقدام٦ : 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.
اقدام۷: 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 چندگانه (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 ٤: 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

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 ٤: 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 هفتم: یادگیری سفارشی:
اقدام ۱: ارزیابی اولیه و تعیین نیازها
سنجش سطح دانش، مهارت‌ها، علایق و اهداف تحصیلی هر دانشجو.
تحلیل داده‌های آموزشی گذشته و نیازهای یادگیری فردی.
تعیین مسیرهای سفارشی اولیه با کمک الگوریتم‌های هوش مصنوعی.
اقدام ۲: طراحی و شخصی‌سازی محتوا
ایجاد بانک محتوای چندسطحی، چندرسانه‌ای و متنوع.
طراحی فعالیت‌های تطبیقی و سناریوهای مسئله‌محور.
برنامه‌ریزی مسیر یادگیری سفارشی برای هر دانشجو و تعریف نقاط عطف.
اقدام ۳: اجرای یادگیری و تعامل با چت‌بات
ارائه محتوا و فعالیت‌های سفارشی در پلتفرم آموزشی.
استفاده از چت‌بات هوشمند برای راهنمایی، ارائه بازخورد و تنظیم مسیر یادگیری در زمان واقعی.
ثبت فعالیت‌ها و مسیرهای طی شده برای پایش و تحلیل.
اقدام ٤: پایش و تحلیل مسیر سفارشی
جمع‌آوری داده‌های تعاملی و عملکرد دانشجو.
تحلیل پیشرفت و تطبیق مسیر یادگیری با اهداف ونیازهای دانشجو.
ارائه پیشنهادات برای بهینه‌سازی مسیر و محتوا.

پروتکل
پیشنهادی

هدف ششم:یادگیری خود پیش برنده:
اقدام ۱: تعیین اهداف و برنامه‌ریزی یادگیری
شناسایی نیازها، اهداف تحصیلی و علاقه‌مندی‌های دانشجو.
تعین مسیرهای یادگیری و انتخاب منبع مناسب با راهنمایی 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 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 ٤: 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.

هدف پنجم: یادگیری پلتفرمی:
اقدام ۱: طراحی و راه‌اندازی پلتفرم
انتخاب یا طراحی پلتفرم هوشمند با قابلیت یکپارچه‌سازی محتوا، چت‌بات، LMSو 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 ٤: تحلیل داده‌ها و بازخورد هوشمند
جمع‌آوری داده‌های تعاملی و تحصیلی دانشجو.
تحلیل مسیر یادگیری، نقاط قوت و ضعف، و ارائه پیشنهادهای شخصی‌سازی‌شده.
تنظیم خودکار مسیرهای تطبیقی و فعالیت‌های مکمل با کمک هوش مصنوع

## 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 آموزش‌عالی مطرح است. یکی از ابعاد آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی، یادگیری چت باتی است. یادگیری چت‌باتی به‌معنای تغییر بنیادین در رابطه معلم–دانشجو و دانشجو–محتواست (حکیمی، شاه زیدی[1]،۲۰۲۴). این بُعد از آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی می‌تولند از آموزش محتوا محور به یادگیری تعاملی گذر کند، از ارزشیابی ایستا به بازخورد مستمر و تحلیلی حرکت نماید (سیدیکیو[2]،۲۰۲۴) ،از مسیرهای یادگیری ثابت به مسیرهای تطبیقی و سفارشی منجر شود. چت‌بات‌های هوشمند به‌عنوان ابزارهای مبتنی بر پردازش زبان طبیعی[3] می‌توانند تعامل یادگیرنده–سیستم را از حللت یک‌سویه به یک تعامل گفت‌وگومحور و پویا تبدیل کنند (آشتیکار و مانوهاران[4]،۲۰۲۴). این نوع یادگیری مترتب بر شخصی‌سازی یادگیری است. چت‌بات‌ها با تحلیل داده‌های یادگیری و رفتار دانشجویان، مسیرها و محتوای یادگیری متناسب با نیازها و سبک شناختی فرد را فراهم می‌کنند (سعدیا[5]،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 (الوتایبی، وال شهری[6]،۲۰۲۳) از دیگر ویژگی‌های این نوع یادگیری، شبیه‌سازی استاد–یار دیجیتال است. چت‌بات‌ها 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 مسئله‌محور برخوردارند (مارینگوپاگانو،خانگی، و سومرو[7]،۲۰۲۴؛لاتینو، تا فوری و تا فوری[8]،۲۰۲۵).

آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی بر پایه تحول پداگوژیکی مترتب بر یادگیری سفارشی است. آموزش‌عالی 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[9]» به‌دنبال طراحی مسیرهای یادگیری متناسب با ویژگی‌های فردی دانشجویان است (مصطفی، عروج، و اسلام[10]،۲۰۲۴).

هوش‌مصنوعی به‌عنوان فناوری پیشرو می‌تواند بستر اصلی تحقق یادگیری سفارشی در آموزش‌عالی باشد. این فناوری قادر است با تحلیل کلان‌داده‌های 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[11]،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[12]،۲۰۲۴). یعنی به‌جای طراحی مسیرهای یادگیری سفارشی و فرد محور، همچنان رویکردهای یکسان و عمومی بر فضای آموزش غالب است. این شکاف میان ظرفیت‌های بالقوه هوش‌مصنوعی و وضعیت موجود آموزش‌عالی، ضرورت پژوهش در زمینه طراحی مدلی از آموزش مبتنی بر

---

1 . Hakimi & Shahidzay
2 . Siddiqui
3 . Natural Language Processing
4 . Ashtikar & Manoharan
5 Saaida
6 . Alotaibi & Alshehri
7 . Marengo, Pagano, Pange & Soomro
8 . Latino, Tafuri & Tafuri
9 . Customized Learning
10 . Mustafa, Urooj & Aslam
11 . Singh
12 . Azoury & Hajj

هوش‌مصنوعی با تأکید بر یادگیری سفارشی را برجسته می‌سازد (کوآی و همکاران[۱]،۲۰۲۳) از دیگر وجوه آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی بر پایه تحول پداگوژیکی، یادگیری پلتفرمی[۲] است. یکی از این تحولات، حرکت از کلاس‌های ایزوله و برنامه‌ریزی خطی به‌سمت 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) .هوش‌مصنوعی 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 شخصی‌سازی‌شده 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 شده‌است که یادگیری پلتفرمی مبتنی بر هوش‌مصنوعی 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 آموزش‌عالی نهادینه کند؛ مدلی که دانشجویان را از یادگیرندگان منفعل به کنشگران شبکه‌ای فعال تبدیل کرده و 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 آموزش‌عالی است که با پشتیبانی هوش‌مصنوعی می‌تولند مسیر یادگیری دانشجویان را از حاضرنگری و حفظ‌محوری به‌سمت آینده‌نگری، تحلیل روندها و تفکر راهبردی سوق دهد (یو و ناریز[۱۱]،۲۰۲۱). آموزش‌عالی در قرن بیست‌ویکم دیگر نمی‌تواند صرفاً بر انتقال دانش موجود تمرکز داشته‌باشد، زیرا تحولات فناورانه، اجتماعی و اقتصادی به‌سرعت در حال دگرگونی‌اند و مشاغل و مهارت‌های آینده به‌طور مداوم بازتعریف می‌شوند (کوآین، 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). هوش‌مصنوعی ظرفیت ویژه‌ای برای تحقق یادگیری آینده‌پژوه در آموزش‌عالی 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 نه‌تنها گذشته و حال، بلکه مسیرهای ممکن آینده را نیز بیاموزند (کولمین[۱۴]،۲۰۲۴).

با وجود این، آموزش‌عالی 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 داشته‌باشند (وینکوژی و همکاران[۱۵]،۲۰۲۳). یادگیری خوش‌پیشبرنده[۱۶] یکی از ابعاد مهم تحول پداگوژیکی در آموزش‌عالی است که با پشتیبانی هوش‌مصنوعی می‌تواند نقش اساسی در تربیت دانشجویان مستقل، خلاق و آینده‌نگر ایفا کند (رذوی و کومار[۱۷]،۲۰۲۴) اتکای بیش از حد دانشجویان به ساختارهای بیرونی آموزش و

---

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
8. Wicaksono, Zulfikar & Yulianti
9. Wagan et al
10. Futures-oriented Learning
11. Yu, & Nazir
12. Qian, Cao & Chen
13. Radif
14. Kölemen
15. Vinkóczi et al
16. Self-propelling Learning
17. Roy & Kumar

نقش مسلط استاد در فرایند یادگیری بوده است. این رویکرد باعث می‌شود یادگیری بیشتر جنبه پذیرش منفعلانه به خود بگیرد و تولایی 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 نه‌تنها دنبال کنند، بلکه آن را به‌طور مستمر توسعه داده و به جلو برانند. این ویژگی به‌عنوان «یادگیری خوش‌پیشبرنده» شناخته می‌شود (رایژیوا و همکاران[1]،۲۰۲۴).

یادگیری خوش‌پیشبرنده بر این فرض استوار است که دانشجو باید فراتر از یادگیری خودراهبر، به عاملی تبدیل شود که به‌صورت 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[2]،۲۰۱۹). تحقق این سطح از یادگیری، تنها با روش‌های سنتی تدریس امکان‌پذیر نیست و نیازمند بهره‌گیری از ظرفیت‌های نوین هوش‌مصنوعی است (دیزوگویک، ژاراکوسکا-آدام و، واسپریل[3]،۲۰۲۴). هوش‌مصنوعی 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 تعیین‌شده حرکت کنند و یادگیری خود را به‌شکل خوش‌پیشبرنده هدایت نمایند .با این حال، در وضعیت کنونی، آموزش‌عالی 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[4]،۲۰۱۹؛ رحیمان و کودیکال[5]،۲۰۲۴)

از وجوه دیگر تحول پداگوژیکی آموزش‌عالی در عرصه هوش‌مصنوعی، یادگیری تطبیقی است. یادگیری تطبیقی[6] از مهم‌ترین وجوه تحول پداگوژیکی آموزش‌عالی در عصر هوش‌مصنوعی است. این بُعد می‌تواند شیوه‌های سنتی یاددهی-یادگیری را از حالت یکسان و خطی به‌سمت مسیرهای منعطف، شخصی‌سازی‌شده و داده‌محور متحول کند. از انتقادات اساسی به نظام آموزش‌عالی در دهه‌های اخیر، پافشاری بر مدل‌های یکسان‌سازی‌شده 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 شده‌است .تحول پداگوژیکی در آموزش‌عالی ایجاب می‌کند که فرایند یادگیری از رویکردهای ایستا و عمومی به‌سمت رویکردهای پویا و انطباقی تغییر یابد (صادقی، شفیع پور مطلق،۱۴۰۳). در این میان، هوش‌مصنوعی 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 به‌صورت فردی طراحی و در طول زمان متناسب با پیشرفت، خطاها و نیازهای او اصلاح شود (چویریا و همکاران[7]،۲۰۲۵). برای مثال، سامانه‌های مبتنی بر هوش‌مصنوعی 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 نه‌تنها 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 شده‌است. این شکاف میان ظرفیت‌های بالقوه هوش‌مصنوعی و واقعیت آموزش، ضرورت بازاندیشی و طراحی یک مدل آموزش مبتنی بر هوش‌مصنوعی با محوریت یادگیری تطبیقی را برجسته می‌سازد. یادگیری تطبیقی منجر به یادگیری شخصی سازی شده می‌شود (چوری و همکاران[8]،۲۰۲۲). تحول پداگوژیکی ایجاب می‌کند که آموزش‌عالی از یکسان‌سازی آموزشی به‌سمت شخصی‌سازی یادگیری حرکت کند؛ به‌گونه‌ای که هر دانشجو

---

1. Ryzheva
2. Ocaña-Fernández et al
3. Dzogovic, Zdravkovska-Adamova & Serpil
4. Ocaña-Fernández et al
5. Rahiman & Kodikal
6. Adaptive Learning
7. Choiriyah et al
8. Churi et al

مسیری منحصربه‌فرد متناسب با ویژگی‌ها، علایق و نیازهای خود تجربه کند (دی برن ماکادو و همکاران[1]،۲۰۲۴).

هوش‌مصنوعی با به‌کارگیری تحلیل داده‌های یادگیری و الگوریتم‌های یادگیری ماشین، امکان شناسایی الگوهای یادگیری دانشجویان، نقاط ضعف و قوت آنان، و حتی سبک‌های شناختی متفاوت را فراهم آورده‌است. این امر موجب شده تا الگوهای سنتی تدریس به الگوهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده 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 هوش‌مصنوعی 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 خود پیش‌برنده و یادگیری آینده‌پژوه نیز تقویت شده‌است. دانشجو به‌جای دریافت‌کننده منفعل، به یادگیرنده‌ای فعال، کاوشگر و مولد تبدیل می‌شود که با استفاده از ابزارهای هوش‌مصنوعی مسیر یادگیری خود را طراحی، هدایت و ارزیابی می‌کند. بنابراین، این تحولات، نه صرفاً تغییر در ابزار یا روش تدریس، بلکه تحول پداگوژیکی بنیادی در فلسفه، رویکرد و نقش‌هاست. پداگوژی سنتی مبتنی بر انتقال دانش، به پداگوژی هوشمند مبتنی بر داده، تعامل، شخصی‌سازی و یادگیری مستمر تغییر یافته‌است.

بر اساس یافته‌های فوق پیشنهاد می‌شود که:

سیاست‌گذاران آموزش‌عالی چارچوب‌های راهبردی برای ادغام هوش‌مصنوعی در آموزش‌عالی 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 شخصی‌سازی‌شده 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 هوش‌مصنوعی (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 علوم‌تربیتی، علوم شناختی و فناوری‌های هوش‌مصنوعی انجام دهند تا مدل‌های بومی و کارآمد برای آموزش‌عالی کشور طراحی شود.

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

مدیران آموزش‌عالی 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 هوش‌مصنوعی 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 شده‌است.

## 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.

[1] . De Bem Machado et al

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 (ICCMSO)* (pp. 210-215). IEEE. DOI: 10.1109/ICCMSO61761.2024.00051

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. 10.3390/admsci13090196

Hakimi, M & Shahidzay, A. K. (2024). Transforming education with artificial intelligence: Potential and obstacles in developing countries. DOI: 10.11591/jeee.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-Gonzáles, 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-Propositos 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 & Savastru, 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 & Widianto, 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

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

Vinkóczi, 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

Technology and Scholarship in Education Open Access

Winter (2025) 5 (Special Issue): 113-129

https://doi.org/: 10.30473/t-edu.2026.76074.1348

ORIGINAL ARTICLE

# Preserving Human Dignity in the Age of Artificial Intelligence: Quranic Perspectives and Ethical Challenges

**Nayereh Shahmohammadi[1], Parvaneh Mehrjoo[2], Esmaeil Rahimi[3]**

1.Associate Professor, Academic Staff of Oraganization for Educational Research & Planning,Tehran,Iran.
2. Assistant Professor, Department of Educational Sciences Payame Noor University (PNU) P.O.Box 19395-4697, Tehran, Iran.
3. Department of Educational Sciences, Farhangian University, P.O. Box 14665-889, Tehran, Iran.

**Correspondence:**
Nayereh Shahmohammadi
Email: nsh_teh@yahoo.com

**How to cite:**
Shahmohammadi, N. Mehrjoo, P & Rahimi, E. (2025). Preserving Human Dignity in the Age of Artificial Intelligence: Quranic Perspectives and Ethical Challenges, Technology and Scholarship in Education, 5 (Special Issue), 113-129.

## ABSTRACT

This study explores the ethical challenges of preserving human dignity in the age of artificial intelligence, aiming to emphasize the necessity of safeguarding human dignity in the applications of this emerging technology. With the increasing use of artificial intelligence in sensitive domains such as judicial decision making, medicine, and education, significant ethical risks have emerged, including algorithmic discrimination, violations of privacy, and the erosion of human autonomy and agency. Drawing on the Qur'anic teachings of takrim bani Adam, the honoring of humankind, and the concept of khalifat Allah, which views human beings as God's vicegerents on earth, the study argues that preserving human dignity must form the ethical foundation for engaging with modern technologies. The research adopts a thematic analysis methodology. The study corpus consists of diverse religious and academic sources, including the Holy Quran, authoritative narrations, Qur'anic exegeses, jurisprudential texts, works on Islamic ethics, and contemporary philosophical and scientific literature on technology ethics and artificial intelligence. Sources were selected through purposive and theoretical sampling and evaluated in terms of quality and relevance. Data were organized using reference management software such as EndNote and specialized national and international databases, and subsequently analyzed using MAXQDA software. The analytical process involved open coding, axial coding, and thematic coding, leading to the extraction of overarching themes and subsidiary categories. A priori Qur'anic and jurisprudential principles related to human dignity, justice, responsibility, and the protection of privacy constituted the conceptual framework guiding the analysis. The credibility of the findings was ensured through independent recoding and the calculation of inter coder agreement using Cohen's kappa coefficient of 0.82, indicating reliability. Documentation through a code source matrix enhanced transparency. The findings demonstrate that Qur'anic principles of dignity, justice and responsibility provide an ethical framework for designing artificial intelligence, pevrenting discrimination, protecting privacy and preserving human agency.

## KEYWORDS

Human Dignity, Artificial Intelligence, Quranic Ethics, Ethical Challenges.

Copyright © 2025 The Authors. Published by Payame Noor University.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

# فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت

سال پنجم، پیاپی نوزدهم، ویژه‌نامه، زمستان ۱۴۰۴ (۱۱۳-۱۲۹)

https://doi.org/: 10.30473/t-edu.2026.76074.1348


**«مقاله پژوهشی»**

# حفظ کرامت انسانی در عصر هوش مصنوعی: دیدگاه‌های قرآنی و چالش‌های اخلاقی


**نیره شاه محمدی[۱]، پروانه مهرجو[۲]، اسماعیل رحیمی[۳]**

۱. دانشیار و عضو هیئت علمی سازمان پژوهش و برنامه ریزی اموزشی، تهران، ایران.

۲. استادیارگروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

۳. استادیار گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹-۱۴۶۶۵ تهران، ایران.

**نویسنده مسئول:**
نیره شاه محمدی
رایانامه: nsh_teh@yahoo.com



تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۱۵
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۷/۲۲
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۲۷
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۲/۰۱

**استناد به این مقاله:**
شاه محمدی، نیره؛ مهرجو، پروانه و رحیمی، اسماعیل. (۱۴۰۴). حفظ کرامت انسانی در عصر هوش مصنوعی: دیدگاه‌های قرآنی و چالش‌های اخلاقی، فصلنامه علمی فناوری و دانش پژوهشی در تعلیم و تربیت، ۵ (ویژه‌نامه)، ۱۱۳-۱۲۹.



## چکیده

پژوهش حاضر به بررسی چالش‌های اخلاقی حفظ کرامت انسانی در عصر هوش مصنوعی می‌پردازد و هدف اصلی آن تأکید بر ضرورت پاسداشت کرامت انسان در کاربردهای این فناوری نوین است. با توجه به گسترش استفاده از هوش مصنوعی در حوزه‌هایی چون قضاوت، پزشکی و آموزش، تهدیداتی نظیر تبعیض الگوریتمی، نقض حریم خصوصی و کاهش اختیار و عاملیت انسانی پدید آمده است. این پژوهش با استناد به آموزه‌های قرآنی «تکریم بنی‌آدم» و «خلیفه‌الله» نشان می‌دهد که حفظ کرامت انسانی باید مبنای مواجهه اخلاقی با فناوری‌های نوین باشد.روش تحقیق، تحلیل مضمون است و جامعه آماری آن مجموعه‌ای از منابع دینی و علمی شامل قرآن کریم، روایات معتبر، تفاسیر، متون فقهی و اخلاق اسلامی، و نیز ادبیات معاصر فلسفی و علمی در حوزه اخلاق فناوری و هوش مصنوعی را در برمی‌گیرد. نمونه‌ها به‌صورت هدفمند و نظری انتخاب و ازنظر کیفیت و میزان ارتباط ارزیابی شدند. داده‌ها با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای مدیریت منابع مانند اندنوت و پایگاه‌های تخصصی داخلی و خارجی ساماندهی و سپس با نرم‌افزار مکس‌کیودیای تحلیل شدند. فرآیند تحلیل شامل کدگذاری باز، محوری و مضمون‌محور بود که به استخراج مضمون‌های کلی و جزئی انجامید. اصول پیشینی قرآنی و فقهی مرتبط باکرامت، عدالت، مسئولیت‌پذیری و حفظ حریم خصوصی چارچوب مفهومی تحلیل را شکل دادند.اعتبار تحلیل از طریق کدگذاری مجدد مستقل و محاسبه شاخص توافق کدگذاران با ضریب کاپای کوهن (۰/۸۲) تأیید شد و مستندسازی کامل با ماتریس کد–منبع، شفافیت و قابلیت ردیابی داده‌ها را تضمین کرد. یافته‌ها نشان می‌دهد که اصول قرآنی کرامت، عدالت و مسئولیت می‌توانند مبنای طراحی اخلاقی هوش مصنوعی قرار گیرند و از پیامدهایی چون تبعیض و تضعیف اختیار انسان جلوگیری کنند. درنهایت، پژوهش تأکید می‌کند که تلفیق آموزه‌های قرآنی با استانداردهای فنی و اخلاقی روز، هوش مصنوعی را به ابزاری در خدمت تعالی معنوی، عدالت اجتماعی و حفظ کرامت انسانی بدل می‌سازد و آموزش عمومی در این زمینه نقشی اساسی دارد.



## واژه‌های کلیدی

کرامت انسانی هوش مصنوعی، اخلاق قرآنی، چالش‌های اخلاقی.



حق انتشار این مستند، متعلق به نویسندگان آن است. ۱۴۰۴ ©. ناشر این مقاله، دانشگاه پیام نور است.

این مقاله تحت گواهی زیر منتشرشده و هر نوع استفاده غیرتجاری از آن مشروط بر استناد صحیح به مقاله و با رعایت شرایط مندرج در آدرس زیر مجاز است.
Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## مقدمه

« انسان کرامت دارد، ولی چه کسی امروز می‌تواند تضمین کند فناوری‌هایی که ساخته‌ایم به این کرامت احترام بگذارند؟» این پرسش فرانسیس فوکویاما در کتاب «پایان انسانیت» است (فوکویاما، ۱۹۹۲) و با ظهور فناوری‌های هوش مصنوعی[1] (AI) اهمیت بیشتری یافته است. هوش مصنوعی مرزهای انسان و ماشین را کمرنگ کرده و چالش‌های اخلاقی و اجتماعی عمیقی ایجاد کرده است که می‌تواند کرامت انسانی را تهدید کند. پیش‌بینی‌های مجمع جهانی اقتصاد[2] (۲۰۲۴) نشان می‌دهد که حذف و ایجاد میلیون‌ها شغل ممکن است فارغ‌التحصیلان آینده را در حفظ جایگاه انسانی و اجتماعی خود ناتوان کند.طبق گزارش‌ها، هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ می‌تواند حدود ۹۲ میلیون شغل را حذف و ۱۷۰ میلیون شغل جدید ایجاد کند. این تحولات، چالش‌های جدی برای حفظ منزلت و جایگاه اخلاقی انسان در برابر فناوری ایجاد می‌کند (مجمع جهانی اقتصاد، ۲۰۲۵). بنابراین، ورود هوش مصنوعی نه تنها یک مسئله فناورانه بلکه بحرانی انسان‌شناختی و اخلاقی است. مسئله اصلی پژوهش این است: «چگونه می‌توان از کرامت انسانی در جهان پیچیده هوش مصنوعی حفاظت کرد؟»

کرامت انسانی به‌عنوان ارزش ذاتی هر فرد، هم در فلسفه غرب و هم در اندیشه اسلامی جایگاهی بنیادین دارد. امانوئل کانت کرامت را برخاسته از استقلال اخلاقی و توانایی خودتعیینی خود تعیینی[3] انسان می‌داند و تأکید می‌کند که انسان همواره باید غایت باشد، نه وسیله (کانت[4]، ۱۹۷۵). جیمز بالدون[5] نیز کرامت انسانی را ارزش ذاتی ناشی از ماهیت انسان و زیربنای حقوق بشر می‌داند (به نقل از هانتر[6]، ۲۰۰۲). هربرت مارکوزه[7] (۱۹۶۴) کرامت را توانایی تحقق آزادانه خویشتن و انتخاب آگاهانه تعریف می‌کند. با وجود تفاوت مبانی، اندیشه‌های غربی و اسلامی در اهمیت بنیادین کرامت انسانی اشتراک دارند.از منظر اسلامی، علامه طباطبایی کرامت انسانی را فضیلتی ذاتی و الهی می‌داند که ریشه در خلقت انسان دارد و بر اساس آیه «وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي‌آدَمَ...» (اسراء: ۷۰) تبیین می‌شود (طباطبایی، ۱۳۵۰). شهید مطهری نیز کرامت را برخاسته از فطرت انسان می‌داند که ابعاد عقلانی، اخلاقی و معنوی را دربرمی‌گیرد (مطهری، ۱۳۷۰). امام خمینی(ره) کرامت ذاتی را مقدمه‌ای برای کمال الهی و مرتبط با تقوا و خودسازی معرفی می‌کند (خمینی، ۱۳۷۸).قرآن کریم با آیاتی چون «إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً» (بقره: ۳۰) و «فَنَفَخْتُ فِيهِ مِن رُّوحِي» (سجده: ۹)، بر منزلت ممتاز انسان تأکید دارد (مکارم شیرازی، ۱۳۸۷؛ فیض کاشانی، بی‌تا). بر این اساس، کرامت انسان دارای بُعد ذاتی و اکتسابی است و ایمان، عمل صالح و تقوا موجب تعالی آن می‌شوند (طباطبایی، ۱۳۵۰). این کرامت شامل عقل، اختیار و مسئولیت‌پذیری است و فراتر از ویژگی‌های صرفاً جسمانی قرار می‌گیرد (فخر رازی، بی‌تا). با وجود این دیدگاه‌ها، این پرسش اساسی مطرح می‌شود که چگونه می‌توان تضمین کرد فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، به این کرامت احترام بگذارند؟

ورود هوش مصنوعی به زندگی انسان‌ها چالش‌های جدی ایجاد کرده است، از جمله کاهش جایگاه انسان و محو مرز میان انسان و ماشین. نگرانی‌ها درباره کاهش کرامت انسانی و تضعیف حقوق بنیادین فردی در حال افزایش است (مجمع جهانی اقتصاد، ۲۰۲۴). همچنین، سامانه‌های هوشمند ممکن است تبعیض الگوریتمی[8] و نقص شفافیت[9] و خطای سیستمی[10] ایجاد کنند. مسائلی که تهدیدی جدی برای حقوق انسانی و کرامت فردی به شمار می‌آیند (نوبل[11]، ۲۰۲۱؛ تانستال[12]، ۲۰۱۸). در سال‌های اخیر، کاهش اختیار انسان در برابر تصمیمات ماشینی و پیامدهای اجتماعی اتوماسیون به دغدغه‌ای علمی و اخلاقی تبدیل شده است (نوبل، ۲۰۲۱؛ تانستال، ۲۰۱۸). پژوهش‌های اسلامی و قرآنی نیز با تأکید بر کرامت و جایگاه برتر انسان، این نگرانی‌ها را تأیید می‌کنند (طباطبایی، ۱۳۵۰؛ فخر رازی، بی‌تا). بر اساس گزارش مجمع جهانی اقتصاد (۲۰۲۴)، حدود ٪۴۰ شرکت‌ها به‌دلیل اتوماسیون و هوش مصنوعی در پی کاهش نیروی انسانی هستند؛ روندی که با تبدیل انسان به عنصری جایگزین‌پذیر، می‌تواند کرامت انسانی و ارزش‌های اخلاقی را تضعیف کند (مهتا و همکاران، ۲۰۲۵). این وضعیت با تعالیم قرآنی درباره خلافت انسان ناسازگار است و حدیث «إنما بُعثتُ لأتمّم مکارم الأخلاق»

---

[1] Artificial Intelligence
[2] World Economic Forum
[3] Self-determination
[4] Kant
[5] James Baldwin
[6] Hunter
[7] Herbert Marcuse
[8] Algorithmic Discrimination
[9] Lack of Transparency
[10] Systemic Error
[11] Noble
[12] Tunstall

(مجلسی، بی‌تا) بر ضرورت پاسداشت اخلاق و کرامت انسانی، حتی در عرصه فناوری، تأکید دارد؛ ازاین‌رو، سیاست‌گذاری و طراحی سامانه‌های هوشمند انسان‌محور ضروری است (ماسلج[1] و دیگران،۲۰۲۳).

با وجود تلاش‌های علمی، پژوهش‌ها در حوزه هوش مصنوعی و اخلاق اسلامی نشان می‌دهد که با وجود پرداختن به مباحث کلی، خلأ جدی در تحلیل و چارچوب‌سازی دقیق برای صیانت از کرامت انسانی وجود دارد (رحمتی، ۱۳۹۲؛ فروغی‌نیا و همکاران، ۱۳۹۸). نبود این چارچوب می‌تواند به تبعیض، محدود شدن آزادی انتخاب و تضعیف نقش انسان در تصمیم‌گیری‌ها بینجامد (سلیمان‌زاده، ۱۴۰۳). همچنین مطالعه تطبیقی استال[2] (۲۰۲۳) نشان می‌دهد بی‌توجهی به سلامت جسمی و روانی کاربران در طراحی سیستم‌های هوشمند، پیامدهایی مانند استرس، اضطراب، کاهش تعاملات اجتماعی و مشکلات جسمی را در پی دارد که کیفیت زندگی را کاهش می‌دهد. ازاین‌رو رعایت اخلاق بهداشتی و روانی ضروری است. افزون بر این، ون[3] (۲۰۲۵) و یاپو و ویس[4] (۲۰۱۸) تأکید می‌کنند که نادیده گرفتن کرامت انسانی در هوش مصنوعی به بی‌عدالتی‌های سیستماتیک می‌انجامد؛ امری که از منظر قرآن و تعالیم اسلامی مردود است.از منظر قرآن و فقه اسلامی، هر تصمیم یا فعالیتی که به تضعیف کرامت و حقوق انسانی بینجامد، مردود است. آیه «وَلا تَقفُ ما لَیسَ لَکَ بِهِ عِلْمٌ» (اسراء: ۳۶) بر ضرورت آگاهی و مسئولیت‌پذیری در تصمیم‌گیری دلالت دارد (مکارم شیرازی، ۱۳۸۷) و «وَلا تَجَسَّسُوا» (حجرات: ۱۲) بر حفظ حریم خصوصی و احترام به فردیت انسان تأکید می‌کند (فیض کاشانی، بی‌تا). همچنین آیاتی چون «وَهَدَیْنَاهُ النَّجْدَیْنِ» (بلد: ۱۰) و «فَمَن شَاءَ فَلْیُؤْمِن وَفَمَن شَاءَ فَلْیَکْفُرْ» (کهف: ۲۹) بر آزادی اراده و مسئولیت فردی تصریح دارند (طباطبایی، ۱۳۵۰)؛ ازاین‌رو واگذاری کامل تصمیم‌گیری به ماشین‌ها بدون ملاحظات اخلاقی، مغایر این مبانی است (فخر رازی، بی‌تا؛ رحمتی، ۱۳۹۲).

از نظر فقهی نیز صیانت از کرامت انسانی در برابر تصمیمات غیرشفاف ماشینی، ریشه در عقلانیت و نصوص دینی دارد (طباطبایی، ۱۳۵۰؛ فیض کاشانی، بی‌تا). فقیهان معاصر تأکید کرده‌اند که فناوری هوشمند نباید موجب تبعیض یا تضعیف عدالت شود (مکارم شیرازی، ۱۳۸۹). بر این اساس، پیوند آموزه‌های قرآنی با استانداردهای فناوری، چارچوبی مؤثر برای توسعه مسئولانه هوش مصنوعی و حفظ کرامت انسانی فراهم می‌آورد.کاربردهای عملی این پژوهش عبارتند از: نخست، سیاست‌گذاری و قانون‌گذاری برای تضمین کرامت و حقوق انسان؛ دوم، راهنمایی توسعه‌دهندگان جهت طراحی هوش مصنوعی اخلاق‌محور که شأن انسانی را پاس دارد؛ سوم، آموزش و آگاهی عمومی و نهادهای دینی درباره اثرات هوش مصنوعی و لزوم نظارت. چنین رویکردی مسیر توسعه فناوری را به جامعه‌ای عادلانه‌تر هدایت می‌کند؛ مسیری که از منظر دینی، اخلاقی، اجتماعی و فناوری ضروری است.

## چارچوب نظری پژوهش

ادبیات نظری پژوهش حاضر بر مبنای ادغام دقیق اصول اخلاق فناوری و آموزه‌های فلسفی و دینی شکل گرفته است. در این چارچوب، سه رکن اصلی اخلاق فناوری یعنی « انسان‌محوری، عدالت و مسئولیت‌پذیری» به گونه‌ای بازتعریف شده‌اند که مبنای آن‌ها از ارزش‌های قرآنی و فلسفه اسلامی نشأت می‌گیرد.اصل « انسان‌محوری» بر کرامت ذاتی انسان متمرکز است و تأکید می‌کند که توسعه و کاربرد فناوری باید با حفظ شأن انسانی همراه باشد (پیکانی و نصر اصفهانی،۱۳۹۷). قرآن بر این کرامت تأکید دارد: «وَلَقَدْ کَرَّمْنَا بَنِی آدَمَ» و «وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَی کَثِیرٍ مِمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِیلًا» (اسراء: ۷۰)(طباطبایی، ۱۳۵۰).. انسان به عنوان « خلیفهٔ الله » بر زمین، مسئولیت امانت و اختیار دارد (بقره: ۳۰) و بر اساس فلسفه اسلامی موظف است کرامت خود و دیگران را حفظ کند(جوادی آملی، ۱۳۸۸).اصل « عدالت » در فناوری به معنای توزیع منصفانه حقوق، فرصت‌ها و منابع است: «إِنَّ اللَّهَ یَأْمُرُ بِالْعَدْلِ وَالإِحْسَانِ» (حدید: ۲۵) (مکارم شیرازی، ۱۳۸۷). در حوزه فناوری، این به معنای جلوگیری از تبعیض الگوریتمی و داده‌ای است. برای مثال، الگوریتم‌های قضایی که بر اساس داده‌های سوگیر آموزش داده شوند، می‌توانند عدالت قضایی را خدشه‌دار کنند. همچنین، سیستم‌های ارزیابی کارکنان در منابع انسانی یا الگوریتم‌های تصمیم‌گیری مالی و آموزشی می‌توانند در صورت طراحی نادرست، موجب تبعیض جنسیتی، سنی یا محدودیت فرصت‌ها شوند ( فلوریدی[5] و همکاران،۲۰۱۸؛ وانگ[6] و همکاران،۲۰۲۴).« مسئولیت‌پذیری»به معنای الزام توسعه‌دهندگان و سیاست‌گذاران فناوری به شفافیت و پاسخگویی است، همان‌گونه که قرآن می‌فرماید: «وَلا تَقْفُ مَا لَیْسَ لَکَ بِهِ عِلْمٌ» (اسراء: ۳۶) . مسئولیت اخلاقی انسان در قبال فناوری، کرامت انسانی و جامعه از اهمیت

---

[1] Maslej
[2] Smith
[3] Wen
[4] Yapo & Weiss
[5] Floridi
[6] Wang

ویژه‌ای برخوردار است. (فیض کاشانی، بی‌تا).کرامت انسانی در قرآن ترکیبی از ابعاد «ذاتی و اکتسابی» است و با مفاهیمی همچون امانت، اختیار و خلافت ارتباط دارد. فناوری تنها زمانی مشروع است که در خدمت رشد معنوی، اخلاقی و عقلانی انسان باشد(طباطبایی، ۱۳۵۰؛سروش، ۱۴۰۰؛ جوادی آملی، ۱۳۸۸).این نگرش فلسفی و دینی بر «عمران زمین» و تعالی انسان تأکید دارد (فاطر: ۳۹؛ ذاریات: ۵۶) و توسط متفکرانی چون مطهری (۱۳۷۰) و سروش(۱۴۰۰) تأیید شده است.

بررسی پیشینه پژوهش‌ها نشان می‌دهد گرچه مطالعات متعددی در حوزه اخلاق فناوری و عدالت انجام شده است، اما خلأ تلفیق فلسفه دینی و اخلاق فناوری در پژوهش‌های داخلی و بین‌المللی دیده می‌شود. مطالعات داخلی شامل رحمتی (۱۳۹۲) و صالح نیا و فرهادی (۱۴۰۳)، مطلبی نژاد و همکاران (۱۴۰۲) و زنگانه و همکاران (۱۴۰۴) و زارع نسب و جامه بزرگ (۱۴۰۴) به عوامل تاثیرگذار بر پذیرش فناوری و چالش‌ها و فرصت‌های استفاده از هوش مصنوعی اشاره‌کرده‌اند. در سطح بین‌المللی، مجمع اقتصاد (۲۰۲۵)، بنیاد هوش مصنوعی اکنون (۲۰۱۸) و پژوهش‌های استال (۲۰۲۳)، ون (۲۰۲۵) و یاپو و ویس (۲۰۱۸) بیشتر بر عدالت و شفافیت تمرکز دارند. چارچوب حاضر با تأکید بر «تکریم بنی‌آدم»(اسراء: ۷۰)، «قسط و میزان»(حدید: ۲۵) و «امانت و اختیار »(اسراء: ۳۶؛ سجده: ۹) شاخص‌هایی عملیاتی مانند عدالت الگوریتمی، پاسخگویی شفاف و حاکمیت اخلاقی داده‌ها ارائه می‌دهد.این چارچوب تضمین می‌کند که مسئولیت، عدالت و حرمت انسانی در تمام مراحل طراحی، ارزیابی و بهره‌برداری از فناوری‌های هوشمند حفظ شده و مسیر تحقق «عمران زمین» و تعالی معنوی انسان هموار شود.

## روش

در این مطالعه از رویکرد کیفی با روش تحلیل مضمون استفاده‌شده است. این روش، به دلیل ماهیت مفهومی و فلسفی مسئله، امکان مطالعه دقیق متون دینی، تفسیری، فقهی و محتوای معاصر مرتبط بااخلاق و فناوری را فراهم می‌آورد و توان تلفیق آموزه‌های دینی با یافته‌های علمی روز را داراست. جامعه آماری شامل مجموعه متنوعی از کتب و متون دینی، ازجمله قرآن کریم به عنوان مرجع اصلی، روایات معتبر، تفاسیر کلاسیک و معاصر، متون فقهی و کتاب‌های اخلاق اسلامی بود که به‌طور مستقل و ساختاریافته به تحلیل مفاهیمی مانند عدالت، کرامت، اختیار، مسئولیت و حفظ حریم خصوصی پرداخته‌اند. همچنین، ادبیات علمی و فلسفی روز و پژوهش‌های بین‌المللی در حوزه اخلاق فناوری و هوش مصنوعی بخش مهمی از جامعه آماری را تشکیل می‌دادند. نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند و نظری انجام‌شده است، به‌گونه‌ای که بخش‌های کلیدی مرتبط باکرامت ذاتی و اکتسابی، مسئولیت، عدالت و حریم خصوصی از متون دینی استخراج و تحلیل‌شده‌اند. در این راستا، ۴۶ مقاله و سند علمی مرتبط بااخلاق فناوری و هوش مصنوعی نیز به عنوان بخشی از جامعه آماری انتخاب شدند که بر اساس روند هدفمند و نظری بررسی شدند؛ مقالات نامرتبط، دارای کیفیت پایین یا تکراری حذف و مجموعه‌ای جامع و کارآمد برای تحلیل فراهم شد.

داده‌ها از طریق مطالعه اسنادی و کتابخانه‌ای و با استفاده از نرم‌افزارهای مدیریت منابع دیجیتال مانند اندنوت[1] و پایگاه‌های داده تخصصی داخلی و خارجی ساماندهی شدند. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار مکس کیو دی ای[2] انجام شد و شامل کدگذاری چندمرحله‌ای باز، محوری و تماتیک بود. در کدگذاری باز، داده‌ها به‌طور خط به خط بررسی و کدهای اولیه استخراج شدند. در کدگذاری محوری، کدها بررسی و در قالب مقوله‌های میانی سازمان‌دهی شدند. نهایتاً در کدگذاری مبتنی بر تحلیل مضمون، این مقوله‌ها در قالب مضمون‌های کلی‌تر و مضمون‌های جزئی‌تر منسجم شدند. اصول پیشینی قرآنی و فقهی مرتبط باکرامت، عدالت، مسئولیت و حفظ حریم خصوصی به عنوان چارچوب هدایت‌کننده تحلیل به کار گرفته شدند تا تحلیل بر پایه این اصول شکل گیرد و امکان کشف روابط معنایی و ساختاری عمیق میان متون دینی، اسناد سیاستی و ادبیات علمی معاصر فراهم شود.

برای افزایش اعتبار و روایی، کدگذاری مجدد و مستقل توسط کدگذار دوم انجام شد و میزان توافق کدگذاران با شاخص کاپای کوهن[3] محاسبه گردید که برابر ۰/۸۲ بود؛ این میزان توافق نشان‌دهنده اعتبار و انسجام بالای تحلیل است. به‌منظور افزایش اعتبار داده‌ها و کیفیت تحلیل، نتایج کدگذاری‌ها در جلسات اجماع با حضور کارشناسان حوزه دین و فناوری موردبررسی قرار گرفتند و پس از بحث و تبادل‌نظر، تفاوت‌ها رفع و کدهای نهایی تائید شدند. همچنین، مستندسازی کامل فرایند تحلیل با ماتریس کد–منبع در نرم‌افزار مکس‌کیو دی‌ای انجام شد که شفافیت فرایند و قابلیت ردیابی استنادات را تضمین کرد. اعتبار پژوهش از طریق اتکا به منابع اصیل، ابزارهای تحلیل کیفی پیشرفته، همکاری تیم میان‌رشته‌ای، بازبینی مکرر، اجماع کارشناسی، تحلیل توافق

[1] EndNote
[2] MAXQDA
[3] Cohen’s kappa

کدگذاران و مقایسه یافته‌ها با ادبیات علمی و استانداردهای بین‌المللی تقویت‌شده است. این اقدامات احتمال خطا و سوگیری را به حداقل رسانده و پذیرش علمی و دینی نتایج را تضمین کرده‌اند.

**یافته‌ها**

یافته‌های این پژوهش بر پایه تحلیل مضمون متون دینی (قرآن کریم، تفاسیر و روایات معتبر)، اسناد بین‌المللی و مطالعات علمی معاصر شکل گرفته است. در این فرآیند، با بهره‌گیری از کدگذاری باز، محوری و انتخابی، بیش از ۳۵۰ کد باز استخراج و پس از تجمیع، ۶۰ کد محوری شناسایی شد که در نهایت در قالب ۸ مضمون کلان سامان یافت. این مضامین چارچوبی منسجم برای تبیین نسبت آموزه‌های قرآنی با چالش‌های اخلاقی هوش مصنوعی فراهم می‌کنند.تحلیل متون دینی نشان داد که اصولی چون کرامت انسانی، عدالت، پاسخگویی، حریم خصوصی و غایت‌شناسی اخلاقی از الزامات بنیادین در طراحی و کاربرد هوش مصنوعی هستند؛ اصولی که به‌صراحت در قرآن و فقه اسلامی مورد تأکید قرار گرفته‌اند. برای نمونه، آیه «وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ» (اسراء: ۷۰) بر کرامت ذاتی انسان و آیه «وَلَا تَجَسَّسُوا...» (حجرات: ۱۲) بر لزوم حفظ حریم خصوصی دلالت دارد.هم‌زمان، بررسی ادبیات علمی معاصر، از جمله گزارش‌های مجمع جهانی اقتصاد (۲۰۲۵)، ون (۲۰۲۵) و یاپو و ویس (۲۰۱۸)، نشان می‌دهد که غفلت از این اصول در توسعه هوش مصنوعی می‌تواند به بی‌عدالتی‌های سیستماتیک، تبعیض الگوریتمی و نقض حریم خصوصی بینجامد؛ پیامدهایی که از منظر آموزه‌های قرآنی مردود بوده و ضرورت تدوین چارچوبی اخلاقی و دینی برای مهار آن‌ها را برجسته می‌سازد.در جدول زیر مضامین کلان، کدهای محوری و کدهای باز مرتبط با یافته‌های پژوهش ارائه‌شده است:

**جدول شماره ۱.** مضامین کلان، کدهای محوری و کدهای باز

| مضمون کلان | کدهای محوری | کدهای باز (نمونه) | نمونه نقل‌قول‌ها |
|---|---|---|---|
| کرامت و جایگاه انسان | کرامت ذاتی، نفخ روح، نائب‌الله، مسئولیت اخلاقی، تکریم انسان، آزادی اراده، ظرفیت رشد، امانت‌داری، عقل عملی | ارزش ذاتی انسان، جایگاه والای انسانی، اختیار، مسئولیت‌پذیری، استعدادهای اخلاقی، قابلیت انتخاب، امکان یادگیری، مسئولیت در قبال سایر موجودات، استقلال فکری، قدرت تعقل، امکان تعالی، ذهن پویا، خلیفه‌اللهی، روح الهی، امکان توسعه، حرمت انسانی، ظرفیت رشد و تربیت، عدالت فردی، وجدان اخلاقی | «و به‌راستی ما فرزندان آدم را گرامی داشتیم.» (اسراء: ۷۰)<br>«و از روح خود در او دمیدم.» (سجده: ۹)<br>«من در زمین جانشینی قرار خواهم داد.» (بقره: ۳۰)<br>«و تو بر اخلاقی عظیم استوار هستی.» (قلم: ۴)<br>«ما انسان را در بهترین صورت آفریدیم.» (تین: ۴)<br>«به او یاد دادیم که چگونه بیان کند.» (رحمان: ۴)<br>«ای انسان! چه چیزی تو را نسبت به پروردگار بزرگوارت مغرور کرده است؟» (انفطار: ۶)<br>«به امانت‌داری خود وفادار باشید.» (مائده: ۱)<br>«خداوند انسان را آفرید و او را به راه راست هدایت کرد.» (اعلی: ۲-۳)<br>«و زمین را برای شما مسخر کردیم.» (حج: ۶۵) |
| چالشهای اخلاقی فناوری | تبعیض الگوریتمی، محدودیت اختیار، نقض حریم خصوصی، جمع‌آوری غیرمجاز داده‌ها، سوءاستفاده از اطلاعات، فقدان شفافیت، پیش‌داوری داده‌ای | تبعیض نژادی در الگوریتم‌ها، محدودیت آزادی انسان، جمع‌آوری داده‌های غیرمجاز، نقض حریم خصوصی کاربران، سوءاستفاده اطلاعات شخصی، عدم رعایت عدالت در هوش مصنوعی، استفاده نادرست از داده‌ها، نفوذ غیرمجاز، تأثیرات منفی الگوریتم‌ها، نادیده‌گیری کرامت انسانی | «خداوند به عدل و احسان فرمان می‌دهد.» (نحل: ۹۰)<br>«و راه خیر و شر را به او نمودیم.» (بلد: ۱۰)<br>«پس هر که می‌خواهد ایمان بیاورد و هر که می‌خواهد کافر شود.» (کهف: ۲۹)<br>«و جاسوسی نکنید.» (حجرات: ۱۲)<br>«و به یکدیگر تهمت نزنید.» (نور: ۱۹)<br>«و هیچ‌کس بار گناه دیگری را بر دوش نمی‌کشد.» (فاطر: ۱۸)<br>«و خداوند به هیچ‌کس ستم نمی‌کند.» (نساء: ۴۰)<br>«و میان آن‌ها به عدالت حکم کن.» (مائده: ۴۲) |
| عدالت در الگوریتم‌ها | عدالت الگوریتمی، فرصت برابر، بی‌طرفی، حذف سوگیری‌ها، انصاف، دسترسی برابر، شفافیت تصمیمات | شفافیت الگوریتمی، تصمیم‌گیری عادلانه، حذف سوگیری الگوریتمی، ایجاد فرصت‌های برابر، رعایت انصاف فناوری، بی‌طرفی در تصمیمات، توزیع منابع عادلانه، عدالت اجتماعی داده‌ای، شرایط مساوی برای کاربران، کنترل سوگیری داده‌ای، عدالت در ارزش‌گذاری اطلاعات | «و وزن را به عدالت برپا دارید و در ترازو کم نگذارید.» (رحمان: ۹)<br>«ای کسانی که ایمان آورده‌اید، همواره به عدالت قیام کنید.» (نساء: ۱۳۵)<br>«و به هر کس به‌اندازه توانش تکلیف کرده‌ایم.» (بقره: ۲۸۶)<br>«و میان آن‌ها به عدالت حکم کن.» (مائده: ۴۲) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | »و عدالت را برقرار کنید؛ این به تقوا نزدیک‌تر است.» (مائده: ۸)<br>«و خداوند به هیچ‌کس ستم نمی‌کند.» (نساء: ۴۰) |
| پاسخ گویی و مسئول یت‌پذیر ی | مسئولیت فردی، مسئولیت اجتماعی، ضمانت قانونی، شفافیت عملکرد، تبعات اخلاقی فناوری، پاسخگویی تصمیمات | پاسخگویی در قبال فناوری، مسئولیت پذیرش آسیب‌های اجتماعی، شفاف‌سازی عملکرد هوش مصنوعی، ضمانت اجرای قوانین فناوری، پاسخگویی تولیدکننده فناوری، کنترل اثرات ثانویه، پاسخگویی اخلاقی، مدیریت پیامدها، توضیح فرآیند، حق تبیین تصمیمات، توجه به پیامدهای انسانی | «همه شما نگهبانید و همه شما نسبت به زیردستان خود مسئولید.» (بحارالانوار، جلد ۲۶)<br>«و همگی به ریسمان خدا چنگ زنید و پراکنده نشوید.» (آل عمران: ۱۰۳)<br>«و هر کس مسئول اعمال خود است.» (طور: ۲۱)<br>«هر کس درگرو اعمال خویش است.» (مدثر: ۳۸)<br>«و هیچ‌کس بار گناه دیگری را بر دوش نمی‌کشد.» (فاطر: ۱۸)<br>«و خداوند به هیچ‌کس ستم نمی‌کند.» (نساء: ۴۰) |
| تعارض ات اخلاقی و فقهی | امنیت، شفافیت، کرامت فردی، منافع جمعی، تقدم ارزش‌ها، تضاد کارایی و اخلاقیات | تعارض امنیت با شفافیت، تقدم منافع جمعی بر حقوق فردی، تعارض میان کرامت انسان و کارایی فناوری، اولویت‌بندی اخلاقی در بحران، تضاد میان ارزش‌های فردی و جمعی، تعیین حدود مسئولیت، انتخاب میان منفعت و فضیلت، چالش مرزی فناوری، تناقض نمای اخلاقی، تنظیم تعارض داده و کرامت | «و چیزی را که به آن علم نداری دنبال مکن.» (اسراء: ۳۶)<br>«در اسلام هیچ ضرری نباید وارد شود.» (قاعده لاضرر)<br>«و میان آن‌ها به عدالت حکم کن.» (مائده: ۴۲)<br>«و عدالت را برقرار کنید؛ این به تقوا نزدیک‌تر است.» (مائده: ۸)<br>«و خداوند به هیچ‌کس ستم نمی‌کند.» (نساء: ۴۰)<br>«و هیچ‌کس بار گناه دیگری را بر دوش نمی‌کشد.» (فاطر: ۱۸) |
| غایت شناسی فناوری | عمران زمین، تعالی انسانی، عبودیت، رشد معنوی، هدف‌گذاری فناورانه، جلوگیری از سوءاستفاده | استفاده فناوری برای آبادانی زمین، کمک به رشد و تعالی انسان، استفاده فناوری در مسیر عبودیت، هدف‌گذاری صحیح توسعه، جلوگیری از سوءاستفاده، رشد معنوی با فناوری، توجه به مقصد نهایی، حرکت به‌سوی تکامل اخلاقی، فناوری برای خدمت‌رسانی، معیار فایده‌مندی، حمایت از تعالی انسان | «او کسی است که شما را جانشینان زمین قرارداد.» (فاطر: ۳۹)<br>«و جن و انس را نیافریدم جز برای اینکه مرا بپرستند.» (ذاریات: ۵۶)<br>«و به‌راستی ما فرزندان آدم را گرامی داشتیم.» (اسراء: ۷۰)<br>«و خداوند به هیچ‌کس ستم نمی‌کند.» (نساء: ۴۰)<br>«و میان آن‌ها به عدالت حکم کن.» (مائده: ۴۲)<br>«و عدالت را برقرار کنید؛ این به تقوا نزدیک‌تر است.» (مائده: ۸) |
| حریم خص وصی و امنیت داده‌ها | حق خلوت داده‌ها، رضایت آگاهانه، ممنوعیت تجسس، حفاظت اطلاعات، کنترل دسترسی، حفظ کرامت داده | شفاف‌سازی جمع‌آوری داده‌ها، رضایت کاربران، حفاظت اطلاعات شخصی، محدودیت در دسترسی داده‌های حساس، ممنوعیت جاسوسی، کنترل اخلاقی داده، توجه به حریم خصوصی، ایجاد استانداردهای امنیتی، روش‌های رمزگذاری، تضمین کرامت کاربران، شفافیت حقوق داده‌ای، رعایت حریم شرعی و قانونی | «و جاسوسی نکنید.» (حجرات: ۱۲)<br>«و اگر بر یکدیگر امین شدید، پس کسی که امین شمرده‌شده باید امانت را ادا کند.» (بقره: ۲۸۲)<br>«و هیچ‌کس بار گناه دیگری را بر دوش نمی‌کشد.» (فاطر: ۱۸)<br>«و خداوند به هیچ‌کس ستم نمی‌کند.» (نساء: ۴۰)<br>«و میان آن‌ها به عدالت حکم کن.» (مائده: ۴۲)<br>«و عدالت را برقرار کنید؛ این به تقوا نزدیک‌تر است.» (مائده: ۸) |
| آموزش و آگاهی بخشی | سواد دیجیتال، حقوق داده، مسئولیت اجتماعی، فرهنگ‌سازی، آموزش کاربری، آگاهی بخشی اخلاقی | آموزش عمومی فناوری، آگاهی حقوق داده، ارتقای سواد دیجیتال، مسئولیت اجتماعی فناوری، فرهنگ‌سازی اخلاقی، بیان اهمیت داده، آموزش حفظ کرامت در فناوری، تحریک مسئولیت کاربران، توسعه مهارت داوری، تبیین راهکارهای آگاهی بخشی، ارتقای شفافیت تعامل، ایجاد عدالت آموزشی | «بگو آیا کسانی که می‌دانند باکسانی که نمی‌دانند برابرند؟» (زمر: ۹)<br>«طلب علم بر هر مسلمانی واجب است.» (بحارالانوار، جلد ۱)<br>«و خداوند به هیچ‌کس ستم نمی‌کند.» (نساء: ۴۰)<br>«و میان آن‌ها به عدالت حکم کن.» (مائده: ۴۲)<br>«و عدالت را برقرار کنید؛ این به تقوا نزدیک‌تر است.» (مائده: ۸)<br>«و هیچ‌کس بار گناه دیگری را بر دوش نمی‌کشد.» (فاطر: ۱۸) |

## ۱.کرامت و جایگاه انسان

کرامت انسانی از اصول بنیادین اخلاق اسلامی و مبنای مهم در طراحی و به‌کارگیری فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی است. قرآن کریم با تصریح «وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ» (اسراء: ۷۰) انسان را دارای جایگاهی ممتاز می‌داند. این کرامت دو بُعد دارد: بُعد ذاتی که از آفرینش انسان با نفخه الهی و مقام خلافت او ناشی می‌شود (سجده: ۹؛ بقره: ۳۰) و بُعد اکتسابی که با ایمان، تقوا و عمل صالح تحقق می‌یابد: «إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِندَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ» (حجرات: ۱۳).در فلسفه اسلامی، کرامت به توان عقلانی و اختیار انسان بازمی‌گردد. علامه طباطبایی در «المیزان» (۱۳۵۰) کرامت را حاصل تعقل، اراده و مسئولیت‌پذیری می‌داند. ازاین‌رو، در حوزه فناوری نیز باید شأن انسان حفظ و از تقلیل او به داده یا ابزار جلوگیری شود. در هوش مصنوعی، این اصل به طراحی سامانه‌هایی می‌انجامد که منزلت انسانی را پاس بدارند. منشور

حقوق بشر[1] یونسکو (۲۰۲۱) نیز بر ارتقای کیفیت زندگی انسان توسط فناوری‌های هوشمند تأکید دارد.بااین‌حال، جایگزینی انسان با ماشین—که گزارش‌های مجمع جهانی اقتصاد (۲۰۲۵) نسبت به آن هشدار داده‌اند—می‌تواند کرامت انسانی را تهدید کند و با مقام خلافت و عمران زمین ناسازگار باشد (فاطر: ۳۹). فقه اسلامی نیز بر صیانت از کرامت انسان تأکید دارد؛ به‌گفته آیت‌الله مکارم شیرازی در «*تفسیر نمونه*» (۱۳۸۷) ، هر فناوریِ منجر به تحقیر یا تبعیض مردود است. بنابراین، کرامت انسانی یک الزام اخلاقی، دینی و حقوقی در توسعه فناوری‌های نوین است و تحقق آن مستلزم همکاری میان متخصصان فناوری و علوم اسلامی است.

## ۲ .چالش‌های اخلاقی فناوری

فناوری هوش مصنوعی با وجود نقش مهم در ارتقای کیفیت زندگی و تسهیل امور پیچیده، با چالش‌های اخلاقی جدی همراه است که نیازمند توجه ویژه هستند. مهم‌ترین این چالش‌ها شامل تبعیض الگوریتمی، کاهش اختیار انسان، نقض حریم خصوصی و استفاده نادرست از داده‌هاست. از نگاه قرآن و اخلاق اسلامی، هر فناوری که به کرامت انسانی آسیب رساند یا به بی‌عدالتی دامن بزند، مردود است. قرآن بر عدالت و احسان تأکید دارد: «إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُ بِالْعَدْلِ وَالإِحْسَانِ» (نحل: ۹۰) و حفظ حریم خصوصی را سفارش می‌کند: «وَلَا تَجَسَّسُوا» (حجرات: ۱۲).تبعیض الگوریتمی زمانی رخ می‌دهد که داده‌های جانبدارانه، تصمیم‌های ناعادلانه تولید کنند؛ مانند سیستم‌های استخدامی که زنان یا اقلیت‌ها را نادیده گرفته‌اند (نوبل، ۲۰۲۱). این با آموزه قرآن ناسازگار است: «وَمَا رَبُّكَ بِظَلَّامٍ لِلْعَبِيدِ» (فصلت: ۴۶). کاهش اختیار انسان نیز چالش جدی است؛ زیرا آزادی انتخاب از ویژگی‌های بنیادین انسان است: «فَمَن شَاءَ فَلْيُؤْمِن وَمَن شَاءَ فَلْيَكْفُر» (کهف: ۲۹).جمع‌آوری و استفاده نادرست از داده‌ها بدون رضایت، نقض تعهد اخلاقی و حریم انسان است و با اصل وفای به عهد در تضاد است: «وَأَوْفُوا بِالْعَهْدِ» (اسراء: ۳۴). فقه اسلامی نیز سوءاستفاده از داده‌ها را حرام می‌داند (مکارم شیرازی، ۱۳۸۷). بنابراین، توسعه هوش مصنوعی باید با رویکرد اخلاقی و دینی انجام شود تا عدالت، آزادی و کرامت انسان

حقوقی و دینی انجام شود تا هوش مصنوعی به ابزاری برای ارتقای عدالت و کرامت انسانی بدل گردد.

## ۳. عدالت در الگوریتم‌ها

عدالت از اصول بنیادین اخلاقی و تأکید ویژه اسلام است. قرآن کریم می‌فرماید: «إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُ بِالْعَدْلِ وَالإِحْسَانِ» (نحل: ۹۰) و «وَأَقِيمُوا الْوَزْنَ بِالْقِسْطِ وَلَا تُخْسِرُوا الْمِيزَانَ» (رحمان: ۹)، بر رعایت عدالت در همه امور تأکید دارد. در جهان مدرن که هوش مصنوعی و الگوریتم‌ها نقش کلیدی در تصمیم‌گیری دارند، عدالت در این سیستم‌ها اهمیت ویژه‌ای یافته است.عدالت در الگوریتم‌ها به معنای پرهیز از تبعیض، سوگیری و نابرابری است. سوگیری‌های داده‌های تاریخی می‌توانند الگوریتم‌ها را به بازتولید ناعادلانه تبعیض سوق دهند؛ مانند پیش‌بینی جرم که نرخ بالاتری برای سیاه‌پوستان نسبت به سفیدپوستان ارائه کرده است (انگوین[2] و همکاران، ۲۰۱۶). قرآن می‌فرماید: «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُونُوا قَوَّامِينَ بِالْقِسْطِ شُهَدَاءَ لِلَّهِ وَلَوْ عَلَى أَنفُسِكُمْ» (نساء: ۱۳۵).شفافیت، دسترسی برابر و انصاف در تصمیم‌گیری از دیگر ارکان عدالت است. قرآن به شفافیت علمی تأکید می‌کند: «وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ» (اسراء: ۳۶) و دسترسی عادلانه به منابع را سفارش می‌کند: «وَفِي أَمْوَالِهِمْ حَقٌّ لِلسَّائِلِ وَالْمَحْرُومِ» (ذاریات: ۱۹). رعایت انصاف نیز مطابق آیه «وَأَقِيمُوا الْوَزْنَ بِالْقِسْطِ وَلَا تُخْسِرُوا الْمِيزَانَ» (رحمان: ۹) ضروری است.در نتیجه، طراحی و پایش الگوریتم‌ها باید با رعایت اصول اخلاقی،

## ۴. پاسخگویی و مسئولیت‌پذیری

پاسخگویی و مسئولیت‌پذیری اصول اساسی اخلاق اسلامی و پایه‌های مهم در طراحی و استفاده از فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، هستند. قرآن تأکید می‌کند که هر فرد مسئول اعمال خود است: «كُلُّ نَفْسٍ بِمَا كَسَبَتْ رَهِينَةٌ» (مدثر: ۳۸) و هیچ‌کس بار گناه دیگری را بر دوش نمی‌کشد: «وَلَا تَزِرُ وَازِرَةٌ وِزْرَ أُخْرَى» (فاطر: ۱۸).در هوش مصنوعی، مسئولیت‌پذیری به معنای تعیین نقش افراد و سازمان‌ها در طراحی، توسعه، اجرا و استفاده از سیستم‌های هوشمند، شفاف‌سازی فرآیندهای تصمیم‌گیری و پذیرش پیامدهای منفی است. یکی از چالش‌ها پیچیدگی و عملکرد «جعبه سیاه» الگوریتم‌هاست که فهم و پاسخگویی را دشوار می‌کند. قرآن بر علم و شفافیت تأکید دارد: «وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ» (اسراء: ۳۶).این مسئولیت شامل پیامدهای اجتماعی مانند نقض حریم خصوصی، دست‌کاری افکار عمومی یا سوءاستفاده از فناوری نیز می‌شود: «وَلَا تَبْغِ الْفَسَادَ فِي الْأَرْضِ» (قصص: ۷۷). کاربران نیز مسئول نحوه استفاده از فناوری‌اند: «لِّيَهْلِكَ مَنْ هَلَكَ عَن بَيِّنَةٍ وَيَحْيَى مَنْ حَيَّ عَن بَيِّنَةٍ» (انفال: ۴۲). قوانین شفاف و عادلانه برای تضمین پاسخگویی ضروری‌اند: «وَأَقِيمُوا الْوَزْنَ بِالْقِسْطِ وَلَا تُخْسِرُوا

[1] UNESCO Universal Declaration on Human Rights

[2] Angwin

الْمِيزَانَ» (رحمان: ۹).بنابراین، مسئولیت‌پذیری در هوش مصنوعی مستلزم چارچوب‌های اخلاقی، حقوقی و دینی است تا عدالت، کرامت و آزادی انسان در بهره‌برداری از فناوری حفظ شود.

### ۵. تعارضات اخلاقی و فقهی

یکی از مهم‌ترین موضوعات در هوش مصنوعی، شناسایی و مدیریت تعارضات اخلاقی و فقهی است که ممکن است میان اصول اخلاقی، حقوقی یا دینی و اهداف فنی، اقتصادی یا امنیتی فناوری ایجاد شود. از دیدگاه قرآن، هر تصمیم یا عملی که کرامت انسانی، عدالت، امنیت یا حریم خصوصی را نقض کند، مذموم است: «وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ» (مائده: ۲). جمع‌آوری داده‌های کاربران برای امنیت ممکن است حریم خصوصی را تهدید کند و قرآن بر منع تجسس تأکید دارد: «وَلَا تَجَسَّسُوا» (حجرات: ۱۲). کارایی بالای فناوری برای کاهش هزینه‌ها و افزایش سرعت گاهی به قیمت تعدی به کرامت انسانی تمام می‌شود؛ جایگزینی گسترده انسان با ماشین شأن انسانی را کاهش می‌دهد، در حالی که قرآن کرامت ذاتی و روح الهی انسان را تأکید می‌کند: «وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ» (اسراء: ۷۰)، «فَإِذَا سَوَّيْتُهُ وَنَفَخْتُ فِيهِ مِن رُّوحِي» (حجر: ۲۹). بهره‌برداری از داده‌ها باید هم حقوق فرد و هم منافع جمعی را رعایت کند: «لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا» (بقره: ۲۸۶)، «وَأَوْفُوا بِالْعَهْدِ» (اسراء: ۳۴). فناوری باید در جهت تعالی انسانی و جامعه باشد، نه صرف کسب سود: «وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَلَا تَنسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا» (قصص: ۷۷). مدیریت این تعارضات با رویکرد اخلاقی، فقهی و حقوقی، هوش مصنوعی را به ابزاری انسان‌محور و عادلانه تبدیل می‌کند.

### ۶. غایت‌شناسی فناوری

غایت‌شناسی به بررسی اهداف نهایی فناوری و تأثیر آن بر زندگی انسان‌ها می‌پردازد. در هوش مصنوعی، هر فناوری باید در خدمت تعالی انسان، عدالت اجتماعی، حفظ کرامت و ارزش‌های اخلاقی باشد. قرآن می‌فرماید: «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بَاطِلًا» (ص: ۲۷)، نشان‌دهنده هدفمندی آفرینش است. فناوری هوش مصنوعی می‌تواند زندگی انسان‌ها را با خودکارسازی فرآیندها آسان‌تر کند («وَسَخَّرَ لَكُم مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ جَمِيعًا» — جاثیه: ۱۳)، به پیشرفت علمی و و حفظ شأن انسانی باشند.

### ۸. آموزش و آگاهی‌بخشی

کشف‌های نوین کمک کند («قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ» — زمر: ۹) و مسائل اجتماعی مانند فقر و محرومیت را کاهش دهد («وَفِي أَمْوَالِهِمْ حَقٌّ لِلسَّائِلِ وَالْمَحْرُومِ» — ذاریات: ۱۹). با این حال، استفاده نادرست می‌تواند کرامت انسان را تضعیف کند («وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ» — اسراء: ۷۰)، نابرابری‌ها را تشدید نماید («إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُ بِالْعَدْلِ وَالْإِحْسَانِ» — نحل: ۹۰) و سوءاستفاده‌های اخلاقی مانند تولید محتوای جعلی یا دستکاری افکار عمومی را ایجاد کند («وَلَا تَكْتُمُوا الشَّهَادَةَ» — بقره: ۲۸۳). برای تحقق اهداف مطلوب، عدالت اجتماعی باید تقویت، کرامت انسانی حفظ، توسعه پایدار رعایت و ارزش‌های اخلاقی مانند صداقت و شفافیت رعایت شود. سیاست‌گذاران و توسعه‌دهندگان مسئول وضع قوانین و طراحی سیستم‌های اخلاق‌محور هستند تا هوش مصنوعی در خدمت انسان و جامعه باشد.

### ۷.حریم خصوصی و امنیت داده‌ها

حریم خصوصی و حفاظت داده‌ها یکی از اصول اساسی اخلاق اسلامی و الزامات فناوری هوش مصنوعی است. قرآن کریم به صراحت جاسوسی و تجسس در امور دیگران را منع کرده است: «وَلَا تَجَسَّسُوا» (حجرات: ۱۲) و وفای به امانت و حفظ حقوق دیگران را تأکید می‌کند: «و اگر بر یکدیگر امین شدید، پس کسی که امین شمرده‌شده باید امانت را ادا کند» (بقره: ۲۸۲). همچنین، آموزه‌های اسلامی بر مسئولیت فردی و اجتماعی نسبت به داده‌ها تأکید دارند و هر گونه سوءاستفاده یا نفوذ غیرمجاز را مردود می‌دانند («و هیچ‌کس بار گناه دیگری را بر دوش نمی‌کشد» — فاطر: ۱۸؛ «و خداوند به هیچ‌کس ستم نمی‌کند» — نساء: ۴۰).

در چارچوب فناوری، رعایت حریم خصوصی به معنای شفاف‌سازی جمع‌آوری داده‌ها، حصول رضایت آگاهانه کاربران، محدود کردن دسترسی به اطلاعات حساس، استفاده از روش‌های رمزگذاری و ایجاد استانداردهای امنیتی است. این اقدامات نه تنها از نظر اخلاقی لازم هستند، بلکه حفظ کرامت کاربران و اعتماد عمومی را تضمین می‌کنند. اصول اسلامی حاکی از این است که داده‌های شخصی باید محافظت شوند و فناوری‌ها هرگز نباید به ابزار نقض حریم خصوصی تبدیل شوند، بلکه باید در خدمت عدالت، شفافیت

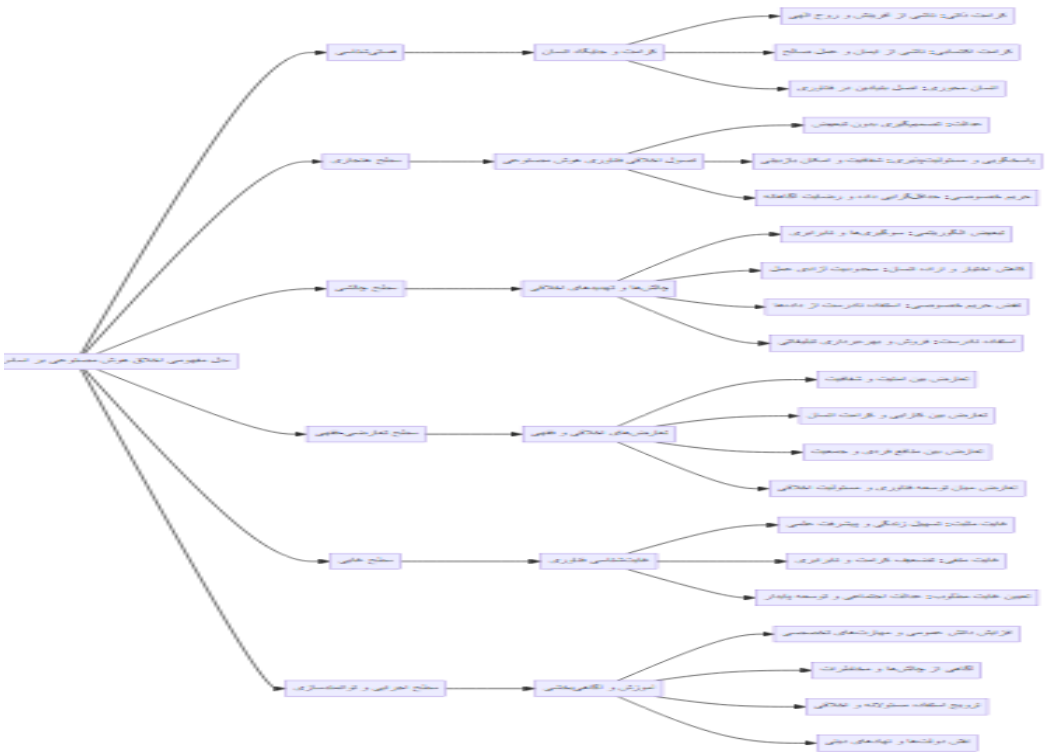
یکی از اصول بنیادین استفاده اخلاقی و مسئولانه از هوش مصنوعی، آموزش و آگاهی‌بخشی کاربران، توسعه‌دهندگان و سیاست‌گذاران است. هوش مصنوعی فناوری پیچیده و نوظهور است و بسیاری از افراد ممکن است از فرصت‌ها، مخاطرات و

چالش‌های آن آگاه نباشند. آموزش تخصصی و عمومی می‌تواند سوءاستفاده‌ها را کاهش دهد و بهره‌برداری بهینه و مسئولانه را تضمین کند.از منظر اسلامی، اهمیت علم و دانش بر کسی پوشیده نیست. قرآن می‌فرماید: «هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ» (زمر: ۹) و پیامبر اکرم (ص) فرموده‌اند: «طلب العلم فریضةٌ علی کل مسلم». این آموزه‌ها بر ضرورت آموزش و آگاهی در همه حوزه‌ها، از جمله فناوری‌های نوین، تأکید دارند.اهداف آموزش در هوش مصنوعی شامل افزایش دانش عمومی، تقویت مهارت‌های تخصصی توسعه‌دهندگان، آگاهی از چالش‌ها و مخاطرات مانند تبعیض الگوریتمی و نقض حریم خصوصی و ترویج استفاده مسئولانه است. روش‌ها شامل دوره‌های آموزشی، کارگاه‌های تخصصی، تولید محتوای آموزشی و بهره‌گیری از رسانه‌ها برای فرهنگ‌سازی است.نقش دولت‌ها و نهادهای دینی نیز کلیدی است؛ تدوین سیاست‌های آموزشی، حمایت از

سطح غایی، غایت‌شناسی فناوری بر هدایت هوش مصنوعی در مسیر تعالی انسانی و عدالت اجتماعی تأکید دارد و در نهایت، در سطح اجرایی—توانمندساز، آموزش و آگاهی‌بخشی برنامه‌های آگاهی‌بخشی و تبیین اصول اخلاقی و فقهی می‌تواند زمینه استفاده عادلانه، انسانی و اخلاقی از هوش مصنوعی را فراهم کند.

بر اساس یافته‌های حاصل از تحلیل مضمون و مطابق با نمودار (۱)، مدل مفهومی اخلاق هوش مصنوعی مبتنی بر کرامت انسانی در شش سطح سازمان‌دهی شده است. در سطح هستی‌شناختی، کرامت انسانی به‌عنوان هسته مرکزی مدل قرار دارد. در سطح هنجاری، اصول اخلاقی شامل عدالت الگوریتمی، پاسخگویی و حریم خصوصی، جهت‌دهنده تصمیم‌گیری‌های فناورانه‌اند. در سطح چالشی، تهدیدهایی نظیر تبعیض الگوریتمی، نقض حریم خصوصی و کاهش اختیار انسانی شناسایی شده‌اند. در سطح تعارضی—فقهی، تعارض‌هایی همچون امنیت در برابر شفافیت و کارایی در برابر کرامت انسانی تبیین می‌شوند. در

به‌عنوان بستر تحقق عملی اخلاق هوش مصنوعی معرفی می‌شود (نمودار ۱).



**نمودار ۱.** مدل مفهومی اخلاق هوش مصنوعی بر اساس کرامت انسانی

## نتیجه‌گیری و بحث

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد سه رکن اخلاق فناوری—انسان‌محوری، عدالت و پاسخگویی—زمانی که بر مبنای مفاهیم

قرآنی «تکریم بنی‌آدم»، «قسط و میزان» و «امانت و اختیار» بازتعریف شوند، از توصیه‌های اخلاقی به قیود الزام‌آور در طراحی و بهره‌برداری هوش مصنوعی ارتقا می‌یابند (قرآن، اسراء: ۷۰؛ حدید: ۲۵؛ احزاب: ۷۲). این ارتقا دو پیامد دارد: اول، منشأ هنجاری قوی برای تصمیم‌گیری فراهم می‌آورد که در اسناد سکولار غالباً نرم و توافقی است (یونسکو، ۲۰۲۱). دوم، غایت فناوری را از رفاه رویه» به «تکلیف قابل حسابرسی» توسعه می‌دهد (نهج‌البلاغه[۱]، نامه ۵۳).

تحلیل آیات «وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ» و «فَنَفَخْتُ فِيهِ مِنْ رُوحِي» و مقام خلافت انسانی نشان داد کرامت، قاعده حاکم بر چرخه حیات هوش مصنوعی است، نه ملاحظه‌ای حاشیه‌ای (قرآن، اسراء: ۷۰؛ حجر: ۲۹؛ بقره: ۳۰). بررسی انتقادی آثار پژوهشی نشان می‌دهد تقلیل انسان به داده و بازتولید تبعیض صرفاً خطای فنی نیست بلکه نقض حرمت انسان است (تانستال، ۲۰۱۸؛ نوبل، ۲۰۲۱). گزارش‌های جهانی درباره جابه‌جایی شغلی و فشار بر کرامت حرفه‌ای نیز این نگرانی را تأیید می‌کنند (مجمع جهانی اقتصاد، ۲۰۲۵؛ چارچوب مدیریت ریسک هوش مصنوعی نایست[۲]، ۲۰۲۳؛ یلیماز و اوزکان[۳]، ۲۰۲۵). بنابراین، هر راهبرد اتوماسیون باید نقش انسان در معنابخشی و تصمیم‌گیری را حفظ کند و حذف او به انگیزه کارایی محدود شود؛ این قید با «نظارت انسانی معنادار» همساز است (قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا[۴]، ۲۰۲۴). مضمون‌کاوی چهار تهدید اصلی کرامت انسان در فناوری را نشان داد: تبعیض الگوریتمی، محدود شدن اختیار انسان، نقض حریم خصوصی و بهره‌برداری نادرست از داده‌ها (مؤسسه اَی‌نَو[۵]، ۲۰۱۸). بر اساس اصول دینی «ولا تجسسوا» و «ولا تقف ما لیس لک به علم»، این تهدیدها باید به قیود روشن طراحی شامل رضایت آگاهانه و حداقل‌گرایی در جمع‌آوری داده تبدیل شوند؛ این الزامات صرفاً توصیه حرفه‌ای نیست، بلکه شرط پاسداشت حرمت انسان است (قرآن، حجرات: ۱۲؛ اسراء: ۳۶؛ مائده: ۱). افزودن حدود شرعی ضرورت و امانت‌داری دامنه مداخله در داده را محدود و شفاف می‌کند و مرزهای مشروعیت را دقیق‌تر مشخص می‌سازد (لطیف‌زاده و همکاران، ۱۴۰۱).

ابزاری به تعالی اخلاقی-معنوی و عمران زمین ارتقا می‌دهد (قرآن، هود: ۶۱؛ ذاریات: ۵۶). چارچوب تلفیقی پیشنهادی ضمن هم‌نوایی با جریان بین‌المللی اخلاق هوش مصنوعی، با ریشه‌گذاری هنجارها در نصوص قرآنی و فقهی، دامنه تعهد را از «بهترین

در حوزه عدالت، سنجش باید با نوع سامانه تطبیق داده شود. در سیستم‌های پرخطر مانند وام، استخدام و بیمه، برابری جمعیتی[۶] ، فرصت و پیش‌بینی باید تضمین شود و کالیبراسیون[۷] (وقتی مدل مثلاً احتمال ۹۰ درصد اعلام می‌کند، این عدد برای همه گروه‌ها به یک اندازه معتبر باشد)نرخ‌های پیش‌بینی برای گروه‌ها یکسان باشد. در سامانه‌های رتبه‌بندی، عدالت جفتی[۸] (اگر یک مورد واقعاً شایسته‌تر است، بدون سوگیری گروهی بالاتر نمایش داده شود)و میزان نمایش(فرصت دیده‌شده در رتبه‌های بالا میان گروه‌ها) باید به‌طور منصفانه توزیع شود. در مدل‌های زبانی، محتوای سمی کاهش و کلیشه‌های تبعیض‌آمیز مهار شود (باروکاس و زلبست[۹]، ۲۰۱۹؛ هارت[۱۰] و همکاران، ۲۰۱۶؛ دیکسون[۱۱] و همکاران، ۲۰۱۸). چرخه ممیزی یعنی روندی تکراری برای پیدا کردن خطا و برطرف کردن آن. این چرخه با نمونه‌برداری لایه‌ای شروع می‌شود؛ یعنی داده‌ها را به دسته‌های مهم (مثل سن، جنسیت، منطقه) تقسیم می‌کنیم و از هر دسته نمونه می‌گیریم تا ارزیابی منصفانه باشد. بعد آزمون اختلاف معنادار انجام می‌دهیم تا بفهمیم تفاوت عملکرد مدل بین این دسته‌ها تصادفی است یا واقعاً معنادار. اگر اختلاف معنادار بود، اقدامات اصلاحی انجام می‌دهیم: مثلاً توازن داده (افزودن نمونه به گروه‌های کم نماینده)، وزن دهی مجدد (اهمیت بیشتر به خطاهای برخی گروه‌ها)، روش‌های مقابله‌ای (مثل داده افزایی یا منظم سازی ویژه) و پس پردازش (تنظیم خروجی‌ها برای کاهش تبعیض). کل این روند باید همراه با انتشار کد و «بذر» تصادفی باشد تا دیگران بتوانند دقیقاً همان نتایج را بازتولید کنند و صحت کار را بسنجند (میتچل[۱۲] و همکاران، ۲۰۱۹؛ راجی و بوالامینی[۱۳]، ۲۰۱۹).

در حریم خصوصی سه لایه حفاظتی مکمل هم نیاز است. لایه اول سیاست داده است: کمینه‌سازی و تحدید غرض؛ یعنی

---

[۱] « ...إنَّ هذا الأمر لا يُدرَكُ إلاّ بالبِناء، وَمَن طَلَبَ الخَراجَ بدونِ عِمارةٍ أخرَبَ البلادَ، وَأهلكَ العبادَ، ولَم يَستَقِم أمرُه إلاّ قليلاً.»

[2] NIST AI Risk Management Framework

[3] Yılmaz & Özkan

[4] EU AI Act

[5] AI Now Institute

[6] Demographic Parity

[7] Calibration

[8] Pairwise/Exposure Fairness

[9] Barocas & Selbst

[10] Hardt

[11] Dixon

[12] Mitchell

[13] Raji & Buolamwini

فقط داده‌های لازم را جمع کنید و فقط برای هدفی که از قبل تعیین‌شده استفاده کنید. نمونه ساده: اگر برای تشخیص هرزنامه ایمیل کار می‌کنید، نیازی به جمع‌آوری تاریخ تولد کاربر ندارید. لایه دوم حفاظت‌های ریاضی است: k[1] ناشناسی یعنی هر رکورد آن‌قدر در بین دست‌کم k نفر مشابه باشد که نتوان فرد را تشخیص داد؛ l[2] تنوع یعنی در هر گروه مشابه، مقادیر ویژگی حساس (مثل بیماری) دست‌کم l نوع متفاوت داشته باشد تا نشود حدس دقیق زد؛ و حریم خصوصی تفاضلی[3] مکانیزمی است که با یک «بودجه» به نام ε میزان نشت اطلاعات را کنترل می‌کند؛ هرچه ε کوچک‌تر باشد، اطلاعات کمتری درباره افراد لو می‌رود، پس حریم خصوصی قوی‌تر است. مهم است این ε و روش‌ها مستند شوند تا معلوم باشد چه سطحی از حفاظت اعمال‌شده است (ماچاناواجهالا[4] و همکاران، ۲۰۰۷؛ دورک[5] و همکاران، ۲۰۱۶). لایه سوم مهندسی دسترسی است: تعیین کنید چه کسی به چه داده‌ای دسترسی دارد. این کار معمولاً با کنترل دسترسی مبتنی بر ویژگی‌ها[6] (بر اساس شرایطی مثل «واحد سازمانی = پژوهش») و کنترل دسترسی مبتنی بر نقش[7] (نقش‌هایی مثل «ادمین»، «تحلیلگر») انجام می‌شود. اصل حداقل امتیاز می‌گوید هر کس فقط دسترسی حداقلی لازم را داشته باشد. همچنین ثبت وقایع تغییرناپذیر (لاگ امن) لازم است تا هر دسترسی و تغییر قابل‌پیگیری و حسابرسی باشد. (راهنمای کنترل‌های امنیت و حریم خصوصی نایست، نسخه ۵[8]، ۲۰۲۰؛ چیکونسکی و همکاران[9]، ۲۰۱۲).

برای مدل‌های مولد، پاک‌سازی اطلاعات شخصی[10]، ارزیابی ریسک نشت[11] و مدیریت بودجه حریم خصوصی در چرخه عمر ضروری است (شکری[12] و همکاران، ۲۰۱۷؛ کارلینی[13] و همکاران، ۲۰۲۱).برای عدالت، باید داده، فرایند و خروجی‌ها مرتب بررسی و دسترسی برابر برای همه فراهم شود(باروکاس و زلبست[14]، ۲۰۱۶؛ کلاینبرگ[15] و همکاران، ۲۰۱۷).آیات «کُونُوا قَوَّامِینَ بِالْقِسْطِ» و «نساء: ۱۳۵؛ مائده: ۸» بر بی‌طرفی اخلاقی و حق توضیح‌خواهی تأکید دارند. در کنار استفاده از منابع دینی، استانداردهای اروپایی، الزام بررسی عدالت و انتشار عمومی نتایج را تقویت می‌کند(قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا، ۲۰۲۴؛ هیئت اروپایی حفاظت از داده‌ها[16]، ۲۰۲۰؛ گبرو[17] و همکاران، ۲۰۲۱). مسئله پاسخگویی در مواجهه با «جعبه سیاه» سامانه‌ها با تفکیک مسئولیت‌ها بر اساس «لا تَزِرُ وَازِرَةٌ وِزْرَ أُخْرَى» و تضمین جبران خسارت بر اساس «لا ضرر و لا ضرار» حل می‌شود (قرآن، انعام: ۱۶۴؛ آنانی و کرافورد[18]، ۲۰۱۸؛ دوشی-ولز و کیم[19]، ۲۰۱۷). سیستم‌های پرخطر تنها با تبیین معنادار، بازبینی مستقل و مسیر شکایت روشن مشروع هستند(مؤسسه آی‌نَو، ۲۰۱۸؛ کمیسیون اروپا[20]، ۲۰۲۲). در مواجهه با تعارض ارزش‌ها—امنیت و شفافیت، کارایی و کرامت، منفعت جمعی و حق فرد—سه اصل راهبردی راهنما هستند: ضرورت مضیّق(یعنی مداخله فقط زمانی مجاز است که نیاز واقعی و فوری وجود داشته باشد، گزینه‌ای کم‌مداخله‌تر در دسترس نباشد، دامنه اقدام به حداقل لازم محدود بماند و با رفع ضرورت متوقف شود )، تناسب(شدت و گستره اقدام با میزان خطر همسنگ باشد) و نظارت انسانی پاسخگو (کردنژاد و قاسمی، ۱۳۹۹). کرامت انسانی بر کارایی و حق خلوت بر نظارت فراگیر مقدم است (قرآن، نور: ۲۷؛ حجرات: ۱۲). این منطق با چارچوب‌های مدیریت ریسک هم‌راستا است(استاندارد ایزو/آی‌اِسی[21] ۲۳۸۹۴، ۲۰۲۳؛ چارچوب مدیریت ریسک هوش مصنوعی نایست[22]، ۲۰۲۳).غایت فناوری اقتضا می‌کند هوش مصنوعی رفاه، عدالت و رشد فضیلت را هم‌زمان تعقیب کند و از ابزارگرایی محض عبور کند (سن[23]، ۱۹۹۹؛ نوسباوم[24]، ۲۰۱۱؛ قرآن، هود: ۶۱؛ ذاریا: ۵۶). پروژه‌هایی که شأن گروه‌های آسیب‌پذیر را تحقیر کنند یا نابرابری را تعمیق بخشند، حتی اگر تحلیل هزینه-فایده مثبت باشد، از نظر غایت‌شناسی اسلامی پذیرفتنی نیست (صالح‌نیا و فرهادی، ۱۴۰۳).در حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، حرمت تجسس، امانت‌داری و رضایت

---

[1] k-anonymity فنی برای حفظ حریم خصوصی که در آن هر رکورد حداقل با k رکورد دیگر مشابه است

[2] l-diversity روشی که تضمین می‌کند هر گروه از داده‌ها شامل حداقل l رکورد از هر نوع خاص باشد

[3] Differential Privacy چارچوبی که با افزودن نویز کنترل‌شده به داده‌ها، احتمال شناسایی افراد را کاهش می‌دهد.

4 Machanavajjhala
5 Dwork
6 Attribute-Based Access Control
7 Role-Based Access Control
8 NIST SP 800-53 Rev.5
9 Cichonski
10 Personally Identifiable Information
11 Membership Inference
12 Shokri
13 Carlini
14 Barocas & Selbst
15 Kleinberg
16 European Data Protection Board
17 Gebru
18 Ananny & Crawford
19 Doshi-Velez & Kim
20 European Commission
21 ISO/IEC 23894
22 NIST AI Risk Management Framework
23 Sen
24 Nussbaum

آگاهانه با مقررات عمومی حفاظت از داده اتحادیه اروپا[1] (GDPR)هم‌راستا است (کاوکیان[2]، ۲۰۰۹؛ مقررات عمومی حفاظت از داده‌ها، ۲۰۱۶؛ قرآن، حجرات: ۱۲؛ نساء: ۵۸). بودجه حریم خصوصی، حسابرسی دوره‌ای و افشای عمومی رخدادها الزامات اجرایی را شفاف می‌کند (چارچوب مدیریت رخداد نایست، ۲۰۲۳).

آموزش و آگاهی‌بخشی باید تلفیقی از اخلاق و فناوری باشد. با پیوند «طلب علم» و «تقوا»، کفایت اخلاقی کنشگران شرط اثربخشی فنی است و حقوقی چون حق توضیح و اعتراض محقق می‌شوند (قرآن، مجادله: ۱۱؛ آل‌عمران: ۱۰۲). برنامه‌های آموزشی اجباری برای گروه‌های توسعه، سیاست‌گذاران و عموم با توصیه‌های بین‌المللی همساز است (یونسکو، ۲۰۲۱؛ پرزالوارز[3] و همکاران، ۲۰۱۸).هوش مصنوعی هم‌زمان مولد فرصت و تهدید برخی مشاغل است (مجمع جهانی اقتصاد، ۲۰۲۵؛ سازمان بین‌المللی کار[4]، ۲۰۲۴؛ عجم‌اوغلو و رستروپو[5]، ۲۰۲۰). ارزیابی اثر بر کرامت شغلی و حق آینده منصفانه شرط تخصیص مشوق‌ها و مجوزهاست (قرآن، نجم: ۳۹؛ حدید: ۲۵). یکپارچه‌سازی اصول قرآنی با استانداردهای فنی روز، امکان تبدیل کرامت، عدالت و پاسخگویی به قیود عملیاتی قابل ارزیابی را فراهم می‌کند؛ همراه ممیزی مستقل، حق تبیین، حاکمیت اخلاقی داده‌ها و جبران خسارت، خطر تبعیض، بی‌پاسخ‌ماندگی و نقض حریم خصوصی مهار می‌شود (قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا، ۲۰۲۴؛ چارچوب مدیریت ریسک نایست، ۲۰۲۳؛ میتچل و همکاران، ۲۰۱۹؛ گبرو و همکاران، ۲۰۲۱).

با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود یک چارچوب ملی اخلاق هوش مصنوعی بر پایه کرامت انسانی، عدالت و پاسخگویی تدوین شود و مواد اجرایی آن به‌طور دقیق و روشن مشخص باشد؛ به‌گونه‌ای که مشخص گردد چه نهادی چه‌کاری را تا چه زمانی انجام می‌دهد. همچنین، یک نهاد ناظر مستقل با اختیار تعلیق یا توقف سامانه‌های پرخطر شکل بگیرد و ارائه توضیح درباره تصمیم‌های خودکار را الزامی کند. رسیدگی به شکایت‌ها باید در مهلت‌های کوتاه و مشخص (برای مثال پانزده روز) انجام شود. برای تصمیم‌های پر اثر، نظارت انسانی واقعی برقرار باشد و مسئول مشخصی برای هر تصمیم تعیین گردد. همچنین، امکان بازبینی فراهم شده و کل زنجیره تصمیم‌گیری ثبت شود. ممیزی دوره‌ای عدالت، حریم خصوصی و امنیت اجباری باشد و نتایج آن به‌صورت عمومی و با خلاصه‌ای قابل‌فهم منتشر گردد. آستانه‌های کمّی و شفاف برای عدالت، توضیح‌پذیری و حریم خصوصی تعیین و رعایت آن‌ها به‌عنوان شرط صدور یا تمدید مجوز استقرار شود. برای نمونه، سقف قابل‌قبول اختلاف عملکرد بین گروه‌ها مشخص گردد و حداقل سطح توضیح برای تصمیم‌های پر اثر تعریف شود. همچنین، معیارهای حداقلی برای ناشناس‌سازی یا بودجه حریم خصوصی تعیین گردد. مستندسازی نیز الزام‌آور باشد: کارت مدل و کارت داده شامل منشأ داده، حدود کاربرد و محدودیت‌ها منتشر شود و همراه آن گزارشی از ریسک‌ها با برنامه‌های کاهش ریسک و فرد مسئول پیگیری ارائه گردد. کاربردهایی که به کرامت انسانی آسیب می‌زنند، مانند نظارت فراگیر و بی‌ضابطه، امتیازدهی اجتماعی اجباری و تولید یا انتشار دیپ‌فیک‌های آسیب‌زا، ممنوع شوند. اصل حداقل‌گرایی داده رعایت شود؛ یعنی فقط داده‌های لازم جمع‌آوری گردد و مدت نگهداری محدود و زمان حذف مشخص باشد. همچنین، توسعه و استفاده از سلاح‌های خودکار مرگبار ممنوع اعلام گردد. برای توانمندسازی، آموزش اجباری اخلاق و سواد داده برای همه نقش‌ها، از مدیران تا توسعه‌دهندگان و کاربران نهایی، اجرا شود. پیش از هر پروژه اتوماسیون، ارزیابی اثر بر کرامت و کیفیت شغلی انجام شود تا از جابه‌جایی ناعادلانه یا افت استانداردهای کار جلوگیری گردد. از کسب‌وکارهای کوچک با مشوق‌های مالی، ابزارهای متن‌باز و مشاوره رایگان حمایت شود تا توان رعایت استانداردها را داشته باشند و برنامه‌های بازآموزی و مهارت‌آموزی برابر برای گروه‌های در معرض جابه‌جایی اجرا گردد. در سطح بازار، سیاست‌های ضدانحصار داده پیش برود و دسترسی عادلانه به توان محاسباتی و داده‌های عمومی فراهم شود. برای پاسخ به رخدادها، یک پایگاه ملی برای ثبت و پیگیری رویدادهای امنیتی و نقض حریم خصوصی ایجاد گردد. اجرای پایلوت در بخش‌های سلامت، مالی و خدمات عمومی آغاز شود، نتایج و درس آموخته‌ها منتشر گردد و بر اساس آن‌ها استانداردها به‌روزرسانی شوند. شاخص‌های سنجش کرامت و عدالت استانداردسازی شده و ابزارهای بومی ممیزی توسعه یابد. شفافیت زنجیره تأمین با حسابرسی مستقل تقویت شود تا ریسک‌های فنی و اخلاقی در تأمین مدل‌ها، داده‌ها و سخت‌افزار رصد شوند. برای جبران خسارت، چارچوبی سریع و روشن برقرار شود تا زیان‌دیدگان از تصمیم‌های خودکار بتوانند به‌سرعت و بدون پیچیدگی اداری خسارت دریافت کنند؛ منابع مالی

1 General Data Protection Regulation
2 Cavoukian
3 Perez Alvarez
4 International Labour
5 Acemoglu & Restrepo

این جبران از صندوق‌های مسئولیت تأمین گردد. در کنار این اقدامات، یک رصدخانه ملی آثار اجتماعی و اقتصادی هوش مصنوعی راه‌اندازی شود تا پیامدها را به‌صورت مستمر دنبال کرده و گزارش کند و سیاست‌ها بر پایه شواهد به‌روز شوند.

## دسترسی به داده‌ها

داده‌های مورد استفاده در این پژوهش شامل متون دینی، فقهی و تفسیری قرآن کریم و منابع علمی معاصر است که به‌صورت عمومی در دسترس هستند. همچنین، یافته‌های پژوهش از طریق تحلیل مضمون این متون استخراج و ارائه‌شده است.

## تعارض منافع

نویسندگان این مقاله اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تعارض منافع مالی یا غیرمالی در ارتباط با انجام این پژوهش وجود ندارد. تمامی اطلاعات و نتایج ارائه‌شده صرفاً به‌منظور ارتقای دانش علمی و اخلاقی در زمینه هوش مصنوعی و کرامت انسانی است

## مشارکت‌های نویسندگان

نویسندگان این مقاله به‌طور مشترک در تمامی مراحل پژوهش ازجمله طراحی، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و نوشتن متن مشارکت داشته‌اند. هر یک از نویسندگان نقش فعالی در ارائه دیدگاه‌ها و نتایج پژوهش ایفا کرده‌اند.

## تأمین مالی

این پژوهش بدون حمایت مالی از نهاد خاصی انجام‌شده است و تمامی هزینه‌های مربوط به تحقیق از منابع شخصی نویسندگان تأمین گردیده است. این استقلال مالی به حفظ بی‌طرفی و اعتبار پژوهش کمک کرده است.

## شفافیت

نویسندگان این مقاله بر شفافیت در ارائه نتایج و روش‌های پژوهش تأکیددارند و تمامی مراحل تحقیق به‌دقت مستند شده است. تمامی منابع و مراجع به‌کاررفته در این پژوهش به‌طور کامل ذکرشده‌اند تا امکان بررسی و ارزیابی مجدد فراهم گردد.

## References

Acemoglu, D & Restrepo, P. (2020). Robots and jobs: Evidence from US labor markets. *Journal of Political Economy*, *128*(6), 2188–2244. https://doi.org/10.1086/705716

AI Now Institute. (2018). Litigating algorithms 2018: Challenging government use of algorithmic decision systems. New York University. https://ainowinstitute.org/reports/litigating-algorithms/

Ananny, M & Crawford, K. (2018). Seeing without knowing: Limitations of the transparency ideal. New Media & Society, 20(3), 973–989. https://doi.org/10.1177/1461444816676645

Angwin, J. Larson, J. Mattu, S & Kirchner, L. (2016). How we analyzed the COMPAS recidivism algorithm. ProPublica. https://www.propublica.org/article/how-we-analyzed-the-compas-recidivism-algorithm

Barocas, S & Selbst, A. D. (2016). Big data's disparate impact. California Law Review, 104(3), 671–732. https://doi.org/10.15779/Z38BG2HF9K

Carlini, N. Tramèr, F. Wallace, E. Jagielski, M. Herbert-Voss, A. Lee, K & Erlingsson, Ú. (2021). Extracting training data from large language models. In Proceedings of the 30th USENIX Security Symposium (pp. 2633–2650). https://doi.org/10.48550/arXiv.2012.07805

Cavoukian, A. (2009). Privacy by design: The 7 foundational principles. Information and Privacy Commissioner of Ontario. https://www.ipc.on.ca/wp-content/uploads/Resources/7foundationalprinciples.pdf

Dixon, L. Li, J. Sorensen, J. Thain, N & Vasserman, L. (2018). Measuring and mitigating unintended bias in text classification. In Proceedings of the 1st Conference on AI, Ethics, and Society (pp. 67–73). ACM. https://doi.org/10.1145/3278721.3278729

Doshi-Velez, F & Kim, B. (2017). Towards a rigorous science of interpretable machine learning (arXiv:1702.08608). https://doi.org/10.48550/arXiv.1702.08608

Dwork, C & Roth, A. (2014). The algorithmic foundations of differential privacy. Foundations and Trends in Theoretical Computer Science, 9(3–4), 211–407. https://doi.org/10.1561/0400000042

Fakhr Razi, M. ibn U. (n.d.). *Al-Tafsir al-Kabir*. Tehran: Asatir Publications. [in Persian]

Fayz Kashani, M. B. (n.d.). *Tafsir al-Safi*. Qom: Islamic Publications Institute. [in Persian]

Foroughinia, H. Malek, S & Hosseini, F. S. (2019). An overview of the concept of human dignity in light of Islamic jurisprudential thought. *Qanunyar Legal Research Quarterly*, *2*(5), 113–140. Retrieved from https://ensani.ir/fa/article/401699/ [in Persian]

Fukuyama, F. (1992). The end of history and the last man. Free Press.

Gebru, T. Morgenstern, J. Vecchione, B. Vaughan, J. W. Wallach, H. Daumé III, H. & Crawford, K. (2021). Datasheets for datasets. Communications of the ACM, 64(12), 86–94. https://doi.org/10.1145/3458723

Hardt, M., Price, E & Srebro, N. (2016). Equality of opportunity in supervised learning. Advances in Neural Information Processing Systems, 29. https://proceedings.neurips.cc/paper/2016/file/4f4b1c8e0b5d8d8d8d8d8d8d8d8d8d8d-Paper.pdf

Hunter, I. (2013). The morals of metaphysics: Kant's Groundwork as a philosophical text. American Political Thought, 2(1), 99–129. https://doi.org/10.1086/670398

Ito, J. (2016). The future of work in the age of artificial intelligence. IEICE Transactions on Information and Systems, E99-D(6), 1500–1504. https://doi.org/10.1587/transinf.2016_EDB_L0001

Javadi Amoli, A. (2009). *Foundations of ethics in the Qur'an: Thematic interpretation of the Holy Qur'an* (Vol. 10). Qom: Esra Publications. [in Persian]

Kant, I. (1785). Groundwork of the metaphysics of morals (M. Gregor, Trans.). Cambridge University Press. (Original work published 1785)

Kardannejad, N & Ghasemi, G. A. (2020). Limitations of the principle of transparency in the Qur'an and Iranian public law. *Comparative Research of Islamic and Western Law*, *7*(4), 179–208. https://doi.org/10.22091/csiw.2020.3986.1510 [in Persian]

Khamenei, R. (1999). *Sahifeh-ye Imam: Collected works of Imam Khomeini* (Vols. 1–22). Tehran: Institute for Compilation and Publication of Imam Khomeini's Works. [in Persian]

Kleinberg, J. Mullainathan, S & Raghavan, M. (2017). Inherent trade-offs in the fair determination of risk scores. In Proceedings of the 2017 ACM Conference on Economics and Computation (pp. 43–44). https://doi.org/10.1145/3033274.3084096

Latifzadeh, M. Ghabouli Derafshan, S. M. M. Mohseni, S & Abedi, M. (2022). Explaining the grounds for legitimacy of personal data processing from the perspective of European Union and Iranian law. *Legal Studies*, *14*(3), 154–178. https://doi.org/10.22099/jls.2022.40620.4390 [in Persian]

Machanavajjhala, A. Kifer, D. Gehrke, J & Venkitasubramanian, M. (2007). l-diversity: Privacy beyond k-anonymity. ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data, 1(1), Article 3. https://doi.org/10.1145/1217299.1217302

Majlesi, M. B. (n.d.). *Bihar al-Anwar*. Beirut: Dar Ihya al-Turath al-Arabi. [in Persian]

Makarem Shirazi, N. (2008). *Tafsir Nemooneh*. Qom: Dar al-Kutub al-Islamiyah. [in Persian]

Marcuse, H. (1964). One-dimensional man: Studies in the ideology of advanced industrial society. Beacon Press.

Maslej, N. Fattorini, L. Brynjolfsson, E. Etchemendy, J. Ligett, K. Lyons, T. Manyika, J. Ngo, H. Niebles, J. C. Parli, V. Shoham, Y. Wald, R. Clark, J & Perrault, R. (2023). The AI index 2023 annual report. Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. https://aiindex.stanford.edu/report/

Matlabi-Nejad, A. Fazeli, F & Navaei, E. (2023). A systematic review of the promises and challenges of artificial intelligence for teachers. *Journal of Technology and Scholarship in Education*, *3*(1), 23–44. https://doi.org/10.30473/t-edu.2023.68819.1101 [in Persian]

Mehta, P. C, R. Polisetty, A & Suraj, P. G. (2025). A systematic review on decent work through automation. Discover Sustainability, 6, Article 786. https://doi.org/10.1007/s43621-025-01720-w

Mitchell, M. Wu, S. Zaldivar, A. Barnes, P., Vasserman, L. Hutchinson, B & Gebru, T. (2019). Model cards for model reporting. In Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (pp. 220–229). ACM. https://doi.org/10.1145/3287560.3287596

Motahhari, M. (1991). *The perfect human*. Tehran: Sadra Publications. [in Persian]

Nahj al-Balagha. (n.d.). Compiled by Sharif Razi. Qom: Dar al-Hadith. [in Persian]

NIST. (2020). Special Publication 800-53 Rev. 5: Security and privacy controls for information systems and organizations. National Institute of Standards and Technology. https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-53r5

NIST. (2023). AI Risk Management Framework (AI RMF 1.0). National Institute of Standards and Technology. https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1

Noble, S. U. (2018). Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism. NYU Press. https://nyupress.org/9781479837243/algorithms-of-oppression/

OECD. (2023). OECD employment outlook 2023: Artificial intelligence and the labour market. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/08785bba-en

Perez Alvarez, M. A. Havens, J & Winfield, A. F. T. (2017). Ethically aligned design: A vision for prioritizing human wellbeing with artificial intelligence and autonomous systems.IEEE. https://standards.ieee.org/content/dam/ieee-standards/standards/web/documents/other/ead_v2.pdf

Peykani, H & Nasr Esfahani, M. (2018). Explaining the philosophical relationship between human beings and technology with emphasis on ethics. *Science and Technology Policy Letter, 1*(8), 50–57. Retrieved from https://stpl.ristip.sharif.ir/article_21104_0361900ba035f875f556d969ce271777.pdf [in Persian]

Rahmati, H. A. (2013). *A bibliography of ethics in information and communication technology*. Qom University. [in Persian]

Regulation (EU) 2016/679 (GDPR). (2016). Official Journal of the European Union, L119, 1–88. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj

Regulation (EU) 2024/1689 (EU AI Act). (2024). Official Journal of the European Union, L2489. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj

Salehnia, S & Farhadi, M. (2024). Examining the status of human dignity indicators from the perspective of Islam at the individual level (case study: Instagram social network users). *Islam and Social Sciences Quarterly, 16*(31), 201–224. https://doi.org/10.30471/soci.2024.9961.1975 [in Persian]

Shokri, R. Stronati, M. Song, C & Shmatikov, V. (2017). Membership inference attacks against machine learning models. In 2017 IEEE Symposium on Security and Privacy (SP) (pp. 3–18). IEEE. https://doi.org/10.1109/SP.2017.41

Soleimanzadeh, S. (2024). A review of the report "Artificial intelligence governance, protection of human rights and human dignity." National Research Institute for Science Policy. Retrieved from https://thecsri.ir/person/5346 [in Persian]

Soroush, A. (2021). *What is science? What is philosophy?* Tehran: Serat Publications. [in Persian]

Stahl, B. C. (2023). Exploring ethics and human rights in artificial intelligence. Technological Forecasting and Social Change, 190, Article 122483. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122483

Tabataba'i, S. M. H. (1971). *Al-Mizan fi tafsir al-Qur'an*. Qom: Daftar Nashr-e Islami. https://lib.eshia.ir/50081/0/7 [in Persian]

The Holy Qur'an. (n.d.). Qom: Islamic Culture Printing and Publishing Organization. [in Persian]

Tunstall, S. L. (2018). Models as weapons: Review of Weapons of Math Destruction by Cathy O'Neil (2016). Numeracy, 11(1),

Article 10. https://doi.org/10.5038/1936-4660.11.1.10

UNESCO. (2021). Recommendation on the ethics of artificial intelligence. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377897

Wang, X. Wu, Y. C. Ji, X & Fu, H. (2024). Algorithmic discrimination: Examining its types and regulatory measures with emphasis on US legal practices. Frontiers in Artificial Intelligence, 7, Article 1320277. https://doi.org/10.3389/frai.2024.1320277

Wen, H. (2025). Artificial intelligence and social ethics: Opportunities, challenges, and boundaries ethical reflections in the age of technological waves. Lecture Notes in Education Psychology and Public Media, 107(1), 90–96. https://doi.org/10.54254/2753-7048/2025.LD27419

World Economic Forum. (2024). Leveraging generative AI for job augmentation and workforce productivity. https://www.weforum.org/publications/leveraging-generative-ai-for-job-augmentation-and-workforce-productivity/

World Economic Forum. (2025). The future of jobs report 2025. https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/

Yapo, A & Weiss, J. W. (2018). Ethical implications of bias in machine learning. In Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences. https://doi.org/10.24251/HICSS.2018.201

Yilmaz, M & Özkan, S. (2025). AI and automation: Reshaping the labor market. Business and Information: International Business and Information Management, 6(1), 1–25. https://doi.org/10.31539/biibfd.91477

Zangeneh, A. H. Hajazi, E & Salehi, K. (2025). Factors affecting the acceptance of artificial intelligence technology among faculty members of the University of Tehran. Journal of Technology and Educational Knowledge Research, 5(1), 65–80. https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.73017.1228 [In Persian]

Technology and Scholarship in Education Open Access

Winter (2025) 5 (Special Issue): 131-150

https://doi.org /:10.30473/T-EDU.2026..76210.1358

ORIGINAL ARTICLE

# Exploring the Roles of Artificial Intelligence in the Design and Implementation of Online Educational Programs

**Hossein Hafezi[1*], Toraj Hassanirad[2]**

1. Assistant Professor, Department of Education, Payame Noor University, Tehran, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Education, Payame Noor University, Tehran, Iran.

**Correspondence:**
Hossein Hafezi
Email: h.hafezi@pnu.ac.ir

Receive Date: 21/Oct/2025
Revise Date: 19/Jan/2026
Accept Date: 10/Feb/2026
Publish Date: 14/ Feb /2026

**ABSTRACT**

This research was conducted with the aim of exploring on the roles of Artificial Intelligence in the design and implementation of online educational programs. The research methodology was applied in terms of objective and qualitative based on the phenomenological (descriptive) approach in terms of data collection. The research participants populaton have formed of professors from Payame Noor University.The sampling method was theoretical purposive, where necessary data were collected from 15 faculty members of Payame Noor University until theoretical saturation was reached. Semi-structured interviews were used to collect the data. To ensure the validity of the instrument, the interview protocol was reviewed and approved by three experts in the field of educational technology and qualitative methodology. The analysis of the collected data was performed using the thematic analysis approach. In order to validate the coding process, Cohen's Kappa index was used, based on which the agreement coefficient between the two coders was 0/87; this value indicates an excellent level of agreement and indicates the desired reliability of the coding process. The results showed that the most important roles of AI include decision-making automation, learning personalization, content generation and automated feedback, pattern discovery and need prediction, class support and interaction, cultural and environmental adaptability, and algorithmic transparency. Therefore, the roles of AI in online education are the result of the interaction between technological capabilities and educational and social processes. In other words, AI is not only a technical tool but also an organizing and decision-making agent in the learning process.

**KEYWORDS**

Artificial Intelligence, Design, Implementation, Online Education.

**How to cite:**
Hafezi, H., & Hassanirad, T. (2026). Exploring the Roles of Artificial Intelligence in the Design and Implementation of Online Educational Programs, Technology and Scholarship in Education, 5 (Special Issue), 131-150.

Copyright © 2025 The Authors. Published by Payame Noor University.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت

سال پنجم، پیاپی نوزدهم، ویژه نامه، زمستان ۱۴۰۴ (۱۳۱-۱۵۰)

https://doi.org /:10.30473/T-EDU.2026..76210.1358

«مقاله پژوهشی»

# واکاوی نقش‌های هوش مصنوعی در طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی برخط

حسین حافظی *[۱] تورج حسنی‌راد[۲]

۱. استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

۲. استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

**نویسنده مسئول:**
حسین حافظی
رایانامه: h.hafezi@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۲۱
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۰/۲۹
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۲۱
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۱/۲۵

**استناد به این مقاله:**
حافظی، حسین و حسنی‌راد، تورج. (۱۴۰۴). واکاوی نقش‌های هوش مصنوعی در طراحی و اجرای برنامه‌های آموزش برخط، *فصلنامه علمی فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت*، ۵ (ویژه‌نامه)، ۱۳۱-۱۵۰.

## چکیده

پژوهش حاضر با هدف واکاوی نقش‌های هوش مصنوعی در طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی برخط انجام شد. روش پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی و به لحاظ روش گردآوری داده‌ها، کیفی و مبتنی بر رویکرد پدیدارشناسی (توصیفی) بود. جامعه‌ی مشارکت‌کنندگان پژوهش را اساتید دانشگاه پیام‌نور تشکیل داده‌اند. روش نمونه‌گیری نیز به‌صورت هدف‌مند نظری انجام شد به گونه‌ای که با استفاده از ۱۵ نفر از اساتید دانشگاه پیام‌نور داده‌های مورد نیاز که به اشباع نظری رسیده بودند گردآوری شد. به منظور گردآوری داده‌ها، از مصاحبه‌ی نیمه‌ساختاریافته استفاده گردید. برای تضمین اعتبار ابزار، پروتکل مصاحبه توسط ۳ نفر از متخصصان حوزه فناوری آموزشی و روش‌شناسی کیفی بررسی و تأیید شد. تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده با بکارگیری رویکرد تحلیل مضمون صورت پذیرفت. به‌منظور اعتباربخشی فرایند کدگذاری، از شاخص کاپای کوهن استفاده شد که بر اساس آن ضریب توافق بین دو کدگذار برابر با ۰/۸۷ به‌دست آمد؛ این مقدار بیانگر سطح توافق عالی و نشان‌دهنده پایایی مطلوب فرایند کدگذاری است. نتایج نشان داد که مهمترین نقش‌های هوش مصنوعی شامل خودکارسازی تصمیم‌گیری، شخصی‌سازی یادگیری، تولید محتوا و بازخورد خودکار، کشف الگو و پیش‌بینی نیاز، پشتیبانی کلاس و تعامل، تطبیق‌پذیری فرهنگی و محیطی و شفافیت الگوریتمی است. لذا؛ نقش‌های هوش مصنوعی در آموزش برخط، نتیجه تعامل توانمندی‌های فناورانه با فرآیندهای آموزشی و اجتماعی است. به عبارت دیگر، هوش مصنوعی نه تنها یک ابزار فنی، بلکه یک عامل سازمان‌دهنده و تصمیم‌گیرنده در فرایند یادگیری است.

## واژه‌های کلیدی

هوش مصنوعی، طراحی، اجرا، آموزش برخط.

حق انتشار این مستند، متعلق به نویسندگان آن است. ۱۴۰۴ ©. ناشر این مقاله، دانشگاه پیام نور است.

این مقاله تحت گواهی زیر منتشرشده و هر نوع استفاده غیرتجاری از آن مشروط بر استناد صحیح به مقاله و با رعایت شرایط مندرج در آدرس زیر مجاز است.
Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## مقدمه

آموزش برخط در دهه‌های اخیر به یکی از اصلی‌ترین شیوه‌های یادگیری در سطح جهان تبدیل شده است. این شیوه آموزشی که بر مبنای استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات استوار است، با فراهم آوردن انعطاف‌پذیری زمانی و مکانی، دسترسی به آموزش را برای میلیون‌ها یادگیرنده در سراسر جهان امکان‌پذیر ساخته است (ژانگ و همکاران[1]، ۲۰۰۴). آموزش برخط به عنوان یک سیستم آموزشی، شامل مجموعه‌ای از فرآیندهای پیچیده و به هم پیوسته است که از مرحله طراحی تا اجرا و ارزیابی را در بر می‌گیرد (موریسون و همکاران[2]، ۲۰۱۹). آموزش برخط به معنای ارائه برنامه‌های یادگیری از طریق شبکه اینترنت است که یادگیرندگان می‌توانند بدون حضور فیزیکی در کلاس درس، به محتوای آموزشی دسترسی داشته، با معلمان و همکلاسان تعامل کنند و فعالیت‌های یادگیری خود را انجام دهند (گریسن[3]، ۲۰۱۱). برخلاف آموزش سنتی که معمولاً بر مبنای تدریس همزمان و یکسان برای همه دانش‌آموزان است، آموزش برخط قابلیت‌های منحصربه‌فردی برای شخصی‌سازی، انعطاف‌پذیری و دسترسی گسترده فراهم می‌کند.

فرآیند طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی برخط شامل چندین مرحله اساسی است که هر یک نیازمند تصمیم‌گیری‌ها و فعالیت‌های خاص می‌باشد. موریسون و همکاران (۲۰۱۹)، این مراحل را به پنج بخش اصلی تقسیم می‌کنند: (۱) تحلیل نیازها و یادگیرندگان که شامل شناسایی اهداف آموزشی، ویژگی‌های یادگیرندگان و محدودیت‌های موجود است، (۲) طراحی آموزشی که شامل تعیین استراتژی‌های یاددهی، انتخاب رسانه‌ها و روش‌های ارزیابی است، (۳) توسعه محتوا که شامل تولید مواد آموزشی، ایجاد فعالیت‌های یادگیری و آماده‌سازی منابع است، (۴) اجرا که شامل ارائه برنامه به یادگیرندگان، تسهیل یادگیری و پشتیبانی مستمر است، و (۵) ارزیابی که شامل سنجش یادگیری و بهبود مستمر برنامه است. در هر یک از این مراحل، چالش‌های خاصی وجود دارد. در مرحله تحلیل، شناسایی دقیق نیازهای متنوع یادگیرندگان با پیشینه‌ها و توانمندی‌های مختلف دشوار است. در مرحله طراحی، انتخاب استراتژی‌های مناسب که با محیط برخط سازگار باشند و در عین حال یادگیری مؤثر را تضمین کنند، پیچیده است. در مرحله توسعه، تولید محتوای جذاب، تعاملی و با کیفیت بالا زمان‌بر و منابع‌بر است. در مرحله اجرا، ارائه بازخورد به‌موقع به تعداد زیاد یادگیرندگان، حفظ انگیزه و تعامل، و مدیریت فرآیندهای یادگیری چالش‌برانگیز است. و در نهایت، در مرحله ارزیابی، جمع‌آوری و تحلیل حجم عظیمی از داده‌های یادگیری برای شناسایی الگوها و بهبود برنامه دشوار می‌باشد (گریسن، ۲۰۱۱).

هوش مصنوعی به عنوان فناوری‌ای که قادر به یادگیری از داده‌ها، شناسایی الگوها، تصمیم‌گیری خودکار و تطبیق رفتار بر اساس بازخورد است، ظرفیت قابل توجهی برای رفع چالش‌های آموزش برخط دارد (لاکین و همکاران[4]، ۲۰۱۶). این فناوری می‌تواند در هر یک از مراحل طراحی و اجرای آموزش برخط نقش‌های متعددی ایفا کند و فرآیندهای آموزشی را تسهیل، بهبود و تقویت نماید. در مرحله تحلیل نیازها، هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل داده‌های موجود از یادگیرندگان (مانند سوابق تحصیلی، سبک‌های یادگیری، و عملکرد قبلی)، پروفایل‌های دقیق از یادگیرندگان ایجاد کند و شکاف‌های دانشی آن‌ها را شناسایی نماید (زیمنس و بیکر[5]، ۲۰۱۲). این قابلیت به طراحان آموزشی کمک می‌کند تا برنامه‌های آموزشی را متناسب با نیازهای واقعی یادگیرندگان طراحی کنند. در مرحله طراحی آموزشی، هوش مصنوعی می‌تواند استراتژی‌های یادگیری تطبیقی را پیشنهاد دهد که مسیر یادگیری هر فرد را بر اساس ویژگی‌ها و پیشرفت او شخصی‌سازی کند (زی و همکاران[6]، ۲۰۱۹). همچنین می‌تواند با تحلیل اثربخشی روش‌های مختلف آموزشی در برنامه‌های قبلی، بهترین استراتژی‌ها را برای یادگیرندگان خاص توصیه کند (هوانگ و همکاران[7]، ۲۰۲۰). در مرحله توسعه محتوا، هوش مصنوعی می‌تواند به تولید خودکار محتوای آموزشی، ایجاد تمرین‌ها و سؤالات متناسب با سطح یادگیرنده، و تطبیق محتوا با سبک یادگیری فردی کمک کند (چن و همکاران[8]، ۲۰۲۰). این قابلیت می‌تواند به طور قابل توجهی زمان و منابع مورد نیاز برای توسعه محتوا را کاهش دهد و در عین حال تنوع و شخصی‌سازی را افزایش دهد. در مرحله اجرا، هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان دستیار آموزشی عمل کند، به سؤالات یادگیرندگان پاسخ دهد، بازخورد فوری ارائه کند، پیشرفت یادگیری را رصد نماید و هشدارهای به‌موقع

---

1. Zhang et al
2. Morrison et al
3. Garrison
4. Luckin et al
5. Siemens & Baker
6. Xie et al
7. Hwang et al
8. Chen et al

درباره یادگیرندگان در معرض خطر ارائه دهد (وان‌لن[1]، ۲۰۱۱). این نقش‌ها به ویژه در محیط‌های برخط با تعداد زیاد یادگیرندگان حیاتی است، زیرا معلمان انسانی نمی‌توانند به تنهایی پشتیبانی فردی به همه ارائه دهند. در مرحله ارزیابی، هوش مصنوعی می‌تواند ارزیابی خودکار تکالیف، تحلیل عملکرد یادگیرندگان، شناسایی الگوهای یادگیری، و پیش‌بینی موفقیت یا شکست را انجام دهد (چاریتوپولوس و همکاران[2]، ۲۰۲۰). این قابلیت‌ها نه تنها به سرعت فرآیند ارزیابی کمک می‌کنند، بلکه بینش‌های عمیق‌تری درباره نحوه یادگیری و چالش‌های یادگیرندگان فراهم می‌آورند.

با این حال، درک جامع و نظام‌مند از اینکه دقیقاً چه نقش‌هایی هوش مصنوعی در هر یک از این مراحل می‌تواند ایفا کند، چگونه این نقش‌ها با یکدیگر تعامل می‌کنند، و چگونه می‌توان آن‌ها را به صورت یکپارچه در طراحی و اجرای آموزش برخط به کار گرفت، هنوز محدود است. این درک محدود، یکی از خلاهای اصلی در ادبیات موجود است که نیاز به پژوهش بیشتر دارد. مرور نظام‌مند ادبیات نشان می‌دهد که پژوهش‌های متعددی به جنبه‌های مختلف کاربرد هوش مصنوعی در آموزش برخط پرداخته‌اند. این مطالعات را می‌توان بر اساس نقش‌های خاصی که هوش مصنوعی در فرآیندهای طراحی و اجرای آموزش برخط ایفا می‌کند، دسته‌بندی کرد. یکی از مهم‌ترین نقش‌های هوش مصنوعی در آموزش برخط، توانایی آن در شخصی‌سازی مسیر یادگیری بر اساس ویژگی‌ها و نیازهای فردی هر یادگیرنده است. وان‌لن (۲۰۱۱) در یک مطالعه فراتحیل، اثربخشی سیستم‌های معلم خصوصی هوشمند را بررسی کرد و نشان داد که این سیستم‌ها می‌توانند نتایج یادگیری نزدیک به سطح معلمان انسانی داشته باشند (اندازه اثر = ۰/۷۶). او توضیح داد که این سیستم‌ها با مدل‌سازی دانش یادگیرنده، شناسایی مفاهیم درک‌نشده، و ارائه محتوا و راهنمایی متناسب با سطح فهم فردی، یادگیری را شخصی‌سازی می‌کنند. زی و همکاران (۲۰۱۹) در مرور نظام‌مند ۱۱۸ مطالعه منتشر شده بین ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷، روندهای یادگیری تطبیقی و شخصی‌سازی‌شده را بررسی کردند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی به طور معناداری نتایج یادگیری را بهبود می‌بخشند، به ویژه در موضوعاتی که دارای ساختار سلسله‌مراتبی واضح هستند (مانند ریاضیات و برنامه‌نویسی). آن‌ها همچنین دریافتند که شخصی‌سازی می‌تواند در چهار سطح اتفاق بیفتد: (۱) شخصی‌سازی محتوا – انتخاب مطالب مناسب، (۲) شخصی‌سازی توالی – ترتیب ارائه مفاهیم، (۳) شخصی‌سازی سبک – تطبیق با سبک یادگیری، و (۴) شخصی‌سازی زمان‌بندی – تعیین سرعت یادگیری. در مطالعه‌ای اخیرتر، کولیک و فلچر[3] (۲۰۱۶) در فراتحلیل ۵۰ مطالعه، نشان دادند که سیستم‌های معلم خصوصی هوشمند به طور متوسط نمرات آزمون دانش‌آموزان را ۰.۶۶ انحراف معیار بهبود می‌بخشند و زمان یادگیری را ۴۰ درصد کاهش می‌دهند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که شخصی‌سازی نه تنها به بهبود کیفیت یادگیری کمک می‌کند، بلکه کارایی فرآیند یادگیری را نیز افزایش می‌دهد.

نقش مهم دیگر هوش مصنوعی در آموزش برخط، تحلیل حجم عظیمی از داده‌های یادگیری و استخراج بینش‌های قابل اقدام است. زیمنس و بیکر (۲۰۱۲) دو حوزه مرتبط «تحلیل یادگیری» و «داده‌کاوی آموزشی» را مقایسه کردند و نشان دادند که هر دو رویکرد از الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌های یادگیری استفاده می‌کنند، اما تحلیل یادگیری بیشتر بر ارائه بینش برای بهبود یادگیری تمرکز دارد، در حالی که داده‌کاوی آموزشی بر کشف الگوهای پنهان متمرکز است. چاریتوپولوس و همکاران (۲۰۲۰) در مرور نظام‌مند ۱۱۹ مطالعه در دوره ۲۰۱۰–۲۰۱۸، نشان دادند که روش‌های محاسبات نرم (مانند شبکه‌های عصبی، الگوریتم‌های ژنتیک و منطق فازی) در تحلیل داده‌های آموزشی کاربرد گسترده‌ای دارند. شایع‌ترین کاربردها شامل: (۱) پیش‌بینی عملکرد دانش‌آموزان (۳۸٪ مطالعات)، (۲) شناسایی دانش‌آموزان در معرض خطر (۲۷٪)، (۳) توصیه منابع یادگیری (۱۸٪)، و (۴) گروه‌بندی دانش‌آموزان (۱۷٪) بود. لوآن و تسای[4] (۲۰۲۱) در مرور استفاده از یادگیری ماشین در آموزش دقیق، نشان دادند که الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند با دقت ۷۵ تا ۹۰ درصد، دانش‌آموزانی را که احتمال شکست تحصیلی دارند شناسایی کنند. آن‌ها همچنین دریافتند که ترکیب انواع مختلف داده‌ها (رفتاری، شناختی، عاطفی، و دموگرافیک) به طور معناداری دقت پیش‌بینی را افزایش می‌دهد. این قابلیت پیش‌بینی می‌تواند به معلمان کمک کند تا مداخلات به‌موقع برای جلوگیری از شکست تحصیلی انجام دهند.

ارزیابی و ارائه بازخورد، یکی از زمان‌برترین فعالیت‌ها در آموزش

---

[1]. VanLehn
[2]. Charitopoulos et al
[3]. Kulik & Fletcher
[4]. Luan & Tsai

است که هوش مصنوعی می‌تواند آن را خودکار و بهبود بخشد. وایتلاک[1] (۲۰۱۰) نشان داد که بازخورد فوری و مستمر، یکی از عوامل کلیدی در یادگیری مؤثر است. او توضیح داد که هوش مصنوعی می‌تواند این بازخورد را در مقیاس بزرگ و به صورت شخصی‌سازی‌شده ارائه دهد، که این امر در محیط‌های سنتی غیرممکن است. ویلسون و چیک[2] (۲۰۱۶) تأثیر نرم‌افزارهای ارزیابی خودکار مقاله را بر بازخورد معلم، انگیزه دانش‌آموزان و کیفیت نوشتار بررسی کردند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که: (۱) دانش‌آموزانی که بازخورد فوری از هوش مصنوعی دریافت کردند، ۲۳٪ بیشتر مقاله بازنویسی کردند، (۲) کیفیت نسخه نهایی مقاله ۱۸٪ بهبود یافت، و (۳) بار کاری معلمان ۴۰٪ کاهش یافت. با این حال، آن‌ها تأکید کردند که بازخورد هوش مصنوعی نمی‌تواند جایگزین کامل بازخورد انسانی شود، به ویژه در ارزیابی جنبه‌های خلاقانه و انتقادی. در مطالعه‌ای جامع‌تر، برشتاین و همکاران[3] (۲۰۱۳) سیستم e-rater را که برای نمره‌دهی خودکار مقاله‌های آزمون TOEFL و GRE استفاده می‌شود، توصیف کردند. این سیستم با استفاده از پردازش زبان طبیعی و یادگیری ماشین، نمره‌هایی ارائه می‌دهد که همبستگی ۰/۹۰ با نمره‌های انسانی دارد. آن‌ها نشان دادند که این سیستم می‌تواند علاوه بر نمره، بازخورد تفصیلی درباره دستور زبان، واژگان، سازماندهی و توسعه محتوا ارائه دهد.

هوش مصنوعی می‌تواند در تولید خودکار محتوای آموزشی و تطبیق آن با نیازهای یادگیرندگان نقش داشته باشد. چن و همکاران (۲۰۲۰) در مرور نظام‌مند ۱۶۰ مطالعه، نشان دادند که ۲۴٪ از کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش مربوط به تولید و تطبیق محتوا است. آن‌ها سه نوع اصلی تولید محتوا را شناسایی کردند: (۱) تولید سؤال و تمرین، (۲) خلاصه‌سازی و بازنویسی محتوا، و (۳) ایجاد مسیرهای یادگیری شخصی. له[4] (۲۰۲۲) کاربردهای هوش مصنوعی در سیستم‌های مدیریت یادگیری مدرن را بررسی کرد و نشان داد که این سیستم‌ها می‌توانند: (۱) محتوا را بر اساس سطح دانش یادگیرنده تطبیق دهند، (۲) فعالیت‌های یادگیری را بر اساس اهداف شخصی پیشنهاد کنند، (۳) محتوای قدیمی را به‌روزرسانی و بهبود بخشند، و (۴) محتوای چندرسانه‌ای (متن، تصویر، ویدئو) تولید کنند. او تأکید کرد که این قابلیت‌ها می‌توانند زمان توسعه محتوا را ۵۰-۷۰٪ کاهش دهند. با این حال، براون و آدلر[5] (۲۰۰۸) هشدار می‌دهند که تولید خودکار محتوا باید با نظارت دقیق همراه باشد تا از تولید محتوای نادرست، گمراه‌کننده یا بی‌کیفیت جلوگیری شود. آن‌ها پیشنهاد می‌کنند که محتوای تولیدشده توسط هوش مصنوعی باید توسط متخصصان محتوا بررسی و تأیید شود.

هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان دستیار آموزشی، پشتیبانی مستمر به یادگیرندگان ارائه دهد. وینکلر و سولنر[6] (۲۰۱۸) در تحلیل وضعیت چت‌بات‌های آموزشی، نشان دادند که این سیستم‌ها می‌توانند: (۱) به سؤالات متداول پاسخ دهند، (۲) راهنمایی در استفاده از سیستم ارائه کنند، (۳) یادآوری‌ها و اعلان‌ها ارسال کنند، و (۴) گفتگوی سقراطی برای هدایت یادگیری انجام دهند. آن‌ها دریافتند که دانش‌آموزان نگرش مثبتی نسبت به استفاده از چت‌بات‌ها دارند، به ویژه برای سؤالات ساده که نیاز به پاسخ فوری دارند. کوهیل و همکاران[7] (۲۰۲۳) در مرور نظام‌مند ۱۴۳ مطالعه، تأثیر چت‌بات‌های آموزشی را بررسی کردند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که: (۱) ۷۸٪ از دانش‌آموزان چت‌بات‌ها را مفید می‌دانند، (۲) استفاده از چت‌بات‌ها انگیزه یادگیری را ۱۵٪ افزایش می‌دهد، (۳) چت‌بات‌هایی که شخصیت دارند (مانند نام، تصویر آواتار، و لحن دوستانه) بیشتر مورد پذیرش قرار می‌گیرند، و (۴) مؤثرترین کاربرد چت‌بات‌ها در ارائه بازخورد فوری و پاسخ به سؤالات است، نه جایگزینی معلمان انسانی. بیکنل و همکاران[8] (۲۰۲۳) سیستم Khanmigo را که یک معلم خصوصی مبتنی بر GPT-4 است، توصیف کردند. این سیستم می‌تواند: (۱) به سؤالات دانش‌آموزان پاسخ دهد بدون اینکه پاسخ کامل را فاش کند، (۲) سؤالات راهنما برای تفکر عمیق‌تر طرح کند، (۳) اشتباهات رایج را شناسایی و توضیح دهد، و (۴) تمرین‌های اضافی برای تقویت مفاهیم ارائه کند. ارزیابی اولیه نشان داد که دانش‌آموزان ۳۵٪ بیشتر با این سیستم تعامل دارند و ۲۸٪ بیشتر تمرین‌ها را تکمیل می‌کنند.

هوش مصنوعی می‌تولند وظایف اداری و مدیریتی در آموزش برخط را خودکار کند و بار کاری معلمان را کاهش دهد. دوبولای[9] (۲۰۱۶) نشان داد که معلمان به طور متوسط ۳۰-۴۰٪ از زمان خود را صرف وظایف اداری مانند ثبت حضور و

---

1. Whitelock
2. Wilson & Czik
3. Burstein et al
4. Leh
5. Brown & Adler
6. Winkler & Söllner
7. Kuhail et al
8. Bicknell et al
9. Du Boulay

غیاب، ورود نمرات، ارسال یادآوری‌ها و پاسخ به سؤالات تکراری می‌کنند. او توضیح داد که خودکارسازی این وظایف می‌تواند زمان قابل توجهی را برای فعالیت‌های اصلی تدریس آزاد کند. کاستا و همکاران[1] (۲۰۱۷) استفاده از داده‌کاوی آموزشی برای پیش‌بینی زودهنگام شکست دانش‌آموزان در دوره‌های برنامه‌نویسی را بررسی کردند. آن‌ها نشان دادند که با استفاده از داده‌های هفته‌های اول (مانند تعداد ورود به سیستم، زمان صرف‌شده، تعداد تلاش‌ها)، می‌توان با دقت ۸۵٪ دانش‌آموزانی را که احتمال شکست دارند شناسایی کرد. این پیش‌بینی زودهنگام به معلمان امکان می‌دهد تا مداخلات هدفمند انجام دهند و نرخ موفقیت را افزایش دهند. گارسیا و همکاران[2] (۲۰۰۷) نقش هوش مصنوعی در تشخیص سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان را بررسی کردند و نشان دادند که شبکه‌های بیزین می‌توانند با دقت ۷۸٪ سبک یادگیری (بصری، شنیداری، جنبشی) را تشخیص دهند. این اطلاعات می‌توانند برای تشکیل گروه‌های همگن یا ناهمگن برای یادگیری مشارکتی استفاده شود. آن‌ها همچنین نشان دادند که گروه‌بندی هوشمند می‌تواند تعامل و همکاری بین دانش‌آموزان را ۳۲٪ افزایش دهد. هوانگ و همکاران (۲۰۲۰)، چارچوب مفهومی جامعی برای نقش‌های هوش مصنوعی در آموزش ارائه دادند. آن‌ها پنج نقش اصلی را شناسایی کردند:

۱. نقش یادگیرنده: جایی که هوش مصنوعی از داده‌های آموزشی یاد می‌گیرد و مدل‌های خود را بهبود می‌بخشد

۲. نقش معلم: جایی که هوش مصنوعی مستقیماً به یادگیرندگان آموزش می‌دهد

۳. نقش دستیار معلم: جایی که هوش مصنوعی معلمان انسانی را پشتیبانی می‌کند

۴. نقش همکلاس: جایی که هوش مصنوعی به عنوان یک شریک یادگیری با دانش‌آموزان همکاری می‌کند

۵. نقش ابزار: جایی که هوش مصنوعی امکانات فناورانه برای تسهیل فرآیندهای آموزشی ارائه می‌دهد

آن‌ها تأکید کردند که این نقش‌ها اغلب به صورت همزمان و تعاملی عمل می‌کنند و نه به صورت مجزا.

چن و همکاران (۲۰۲۰) در مرور نظام‌مند ۱۶۰ مطالعه، نقش‌های هوش مصنوعی را به سه دسته کلی تقسیم کردند: (۱) تسهیل یادگیری (۵۱٪ مطالعات) که شامل شخصی‌سازی، بازخورد و پشتیبانی است، (۲) پشتیبانی از تدریس (۳۲٪ مطالعات) که شامل تولید محتوا، ارزیابی و تحلیل است، و (۳) مدیریت آموزشی (۱۷٪ مطالعات) که شامل خودکارسازی وظایف، تخصیص منابع و برنامه‌ریزی است. زاواکی-ریشتر و همکاران[3] (۲۰۱۹) در مرور نظام‌مند ۱۴۶ مقاله منتشر شده در آموزش عالی، چهار حوزه کلی کاربرد هوش مصنوعی را شناسایی کردند: (۱) پروفایل‌سازی و پیش‌بینی (۲۳٪ مطالعات)، (۲) ارزیابی و بازخورد هوشمند (۲۲٪)، (۳) یادگیری تطبیقی و محتوای شخصی‌سازی‌شده (۲۰٪)، و (۴) سیستم‌های معلم خصوصی هوشمند (۱۸٪). با این حال، آن‌ها به این نکته انتقادی اشاره کردند که در بیشتر این مطالعات، نقش و دیدگاه معلمان کمتر مورد توجه قرار گرفته است و تمرکز اصلی بر فناوری و یادگیرندگان بوده است. هوانگ و تو[4] (۲۰۲۱) در بررسی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش ریاضیات، با تحلیل ۲,۴۷۰ مقاله منتشر شده بین ۱۹۷۰ تا ۲۰۲۰، نشان دادند که: (۱) سیستم‌های معلم خصوصی هوشمند (۴۲٪ مطالعات)، (۲) بازی‌های آموزشی هوشمند (۲۸٪)، (۳) سیستم‌های توصیه‌گر (۱۸٪)، و (۴) محیط‌های یادگیری مشارکتی (۱۲٪) بیشترین کاربرد را دارند. آن‌ها دریافتند که استفاده از هوش مصنوعی نه تنها عملکرد شناختی، بلکه نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضیات را نیز به طور معناداری بهبود می‌بخشد (اندازه اثر = ۰.۵۲). شو و اویانگ[5] (۲۰۲۲) در مرور نظام‌مند ۵۵ مطالعه درباره کاربرد هوش مصنوعی در آموزش STEM، نشان دادند که: (۱) بیشتر مطالعات (۶۴٪) در سطح آموزش عالی انجام شده‌اند، (۲) اثربخشی هوش مصنوعی در بهبود یادگیری شناختی به خوبی مستند شده است (میانگین اندازه اثر = ۰.۵۸)، اما (۳) تأثیر آن بر یادگیری عاطفی (مانند انگیزه، اعتماد به نفس) و مهارت‌های اجتماعی کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. سلوین[6] (۲۰۱۹) در تحلیل انتقادی خود، هشدار داد که بیشتر پژوهش‌های هوش مصنوعی در آموزش از منظر فناوری‌محور انجام شده‌اند و کمتر به زمینه اجتماعی، فرهنگی و سیاسی آموزش توجه شده است. او تأکید کرد که برای درک کامل نقش‌های هوش مصنوعی، باید به سه سؤال اساسی پاسخ داد: (۱) هوش مصنوعی چه چیزی را در آموزش تغییر می‌دهد؟ (۲) هوش مصنوعی چگونه این تغییرات را ایجاد می‌کند؟ و (۳) هوش مصنوعی برای چه کسانی مفید است و چه کسانی ممکن

---

1. Costa et al
2. García et al
3. Zawacki-Richter et al
4. Hwang & Tu
5. Xu & Ouyang
6. Selwyn

است زیان ببینند؟. زاواکی-ریشتر و همکاران (۲۰۱۹) در مطالعه خود با عنوان "کجا معلمان هستند؟"، تأکید کردند که موفقیت هوش مصنوعی در آموزش نیازمند مشارکت فعال معلمان در تمام مراحل طراحی، توسعه و اجرا است. آن‌ها پیشنهاد دادند که پژوهش‌های آینده باید بیشتر بر درک دیدگاه‌ها، نیازها و تجربیات معلمان تمرکز کنند.

در ایران، آموزش برخط به ویژه پس از همه‌گیری کووید-۱۹ به سرعت گسترش یافت و دانشگاه پیام نور به عنوان بزرگ‌ترین دانشگاه آموزش از راه دور، نقش پیشرو در این زمینه ایفا کرد. با این حال، مطالعات محدودی درباره نقش‌های هوش مصنوعی در آموزش برخط در بافت ایران انجام شده است. بیدل، مومنی مهموئی و عجم (۱۴۰۴) با استفاده از روش تحلیل مضمون، الزامات و بسترهای کاربرد هوش مصنوعی در برنامه درسی علوم تجربی را شناسایی کردند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که برای پیاده‌سازی موفق هوش مصنوعی، چهار محور کلی ضروری است: (۱) الزامات مدیریتی-نظارتی شامل پشتیبانی از معلمان در استفاده از هوش مصنوعی، ارزیابی مستمر معلمان بر اساس شاخص‌های آموزش به کمک هوش مصنوعی، همکاری میان‌نهادی و مانیتورینگ فرایندها، (۲) الزامات تخصصی-پداگوژیک شامل توسعه سواد دیجیتال معلمان، ادغام روش‌های تدریس فعال با فناوری‌های هوش مصنوعی، بازطراحی محتوا بر مبنای ماهیت تجربی علوم، و آموزش تفکر علمی و انتقادی، (۳) الزامات زیرساختی-فناورانه شامل بهبود زیرساخت‌های سخت‌افزاری، طراحی دستیارهای هوشمند آموزشی، و ایجاد شبکه‌های تعاملی ابری، و (۴) بسترهای فرهنگی-اجتماعی شامل توجه به نقش خانواده‌ها، تقویت نگرش مثبت معلمان، توجه به تعاملات اجتماعی و فرهنگ‌سازی. زارع‌نسب و جامه‌بزرگ (۱۴۰۴) با بررسی دیدگاه نومعلمان درباره استفاده از هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی، دریافتند که نومعلمان باوجود آگاهی از مزایای بالقوه، چالش‌های متعددی را مشاهده می‌کنند: (۱) از دست‌دادن تفکر مستقل و خلاق، (۲) محدودیت هوش مصنوعی در درک و پاسخ به نیازها، (۳) کاهش تعامل با انسان‌ها، (۴) چالش در تشخیص تقلب، (۵) نیاز به آموزش و توسعه حرفه‌ای مناسب، (۶) نیاز به دانش و تخصص در هوش مصنوعی، و (۷) تولید محتوای نادرست و گمراه‌کننده. با این حال، آن‌ها همچنین فرصت‌های متعددی را شناسایی کردند، از جمله شخصی‌سازی یادگیری، افزایش دسترسی به منابع آموزشی، کاهش بار کاری معلمان، و ارائه بازخورد فوری.

حنیفه‌زاده نودهی (۱۴۰۲) در بررسی استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی در محتوای آموزشی مدارس، بر فرصت‌هایی که این فناوری‌ها برای ارتقای کیفیت آموزش فراهم می‌کنند، تأکید کرد. او نشان داد که برای بهره‌برداری مؤثر از هوش مصنوعی در آموزش، لازم است سیاست‌ها و راهبردهای متناسب با چالش‌های موجود، از جمله شکاف دیجیتالی و نیاز به آموزش نیروی انسانی متخصص، تدوین گردد.

مرور نظام‌مند پیشینه پژوهشی، چندین شکاف مهم را آشکار می‌سازد:

۱، در حالی که مطالعات متعددی به کاربردهای خاص هوش مصنوعی (مانند شخصی‌سازی، ارزیابی خودکار، یا چت‌بات) پرداخته‌اند، مطالعه جامعی که تمام نقش‌های بالقوه هوش مصنوعی را در چرخه کامل طراحی و اجرای آموزش برخط به صورت یکپارچه بررسی کند، وجود ندارد. بیشتر مطالعات بر یک مرحله خاص (مثلاً اجرا) یا یک نقش خاص (مثلاً شخصی‌سازی) تمرکز دارند و نگاه جامع‌نگری که تمام مراحل طراحی (تحلیل نیازها، طراحی آموزشی، توسعه محتوا) تا اجرا (ارائه، پشتیبانی، تعامل) و ارزیابی را در نظر بگیرد، ارائه نمی‌دهند (چن و همکاران، ۲۰۲۰).

۲، بیشتر پژوهش‌های موجود از رویکردهای کمی یا تجربی استفاده کرده‌اند که بر سنجش اثربخشی سیستم‌های خاص متمرکز هستند. این در حالی است که مطالعات کیفی که به درک عمیق تجربه زیسته اساتید و طراحان آموزشی که مستقیماً با طراحی و اجرای آموزش برخط درگیر هستند بپردازند، محدود هستند (زاواکی-ریشتر و همکاران، ۲۰۱۹). این نوع مطالعات می‌توانند بینش‌های غنی‌تری درباره چگونگی درک، تفسیر و پیاده‌سازی نقش‌های هوش مصنوعی در عمل ارائه دهند.

۳، همان‌طور که زاواکی-ریشتر و همکاران (۲۰۱۹) در مطالعه انتقادی خود اشاره کردند، در بیشتر پژوهش‌های AIED، نقش و دیدگاه معلمان و طراحان آموزشی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. بیشتر مطالعات از منظر فناوری‌محور یا یادگیرنده‌محور انجام شده‌اند و کمتر به این پرداخته شده که اساتید و طراحان آموزشی چگونه نقش‌های هوش مصنوعی را در فرآیند طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی درک می‌کنند و چه چالش‌ها و فرصت‌هایی را تجربه می‌کنند.

۴، بیشتر مطالعات موجود در بافت‌های غربی با زیرساخت‌های فناورانه پیشرفته و نظام‌های آموزشی خاص انجام شده‌اند. یافته‌های این مطالعات الزاماً به بافت‌های متفاوت فرهنگی، اجتماعی و نهادی قابل تعمیم نیستند. در ایران، به

ویژه در زمینه آموزش عالی برخط، مطالعات بسیار محدودی انجام شده است (حنیفه‌زاده نودهی، ۱۴۰۲؛ بیدل و همکاران، ۱۴۰۴؛ زارع‌نسب و جامه‌بزرگ، ۱۴۰۴). همچنین، مطالعات موجود در ایران بیشتر بر آموزش مدرسه‌ای تمرکز داشته‌اند و کمتر به آموزش عالی، به ویژه در دانشگاه‌های آموزش از راه دور مانند دانشگاه پیام نور، پرداخته شده است.

۵، در حالی که مطالعاتی مانند (هولنگ و همکاران، ۲۰۲۰؛ چن و همکاران، ۲۰۲۰) چارچوب‌های مفهومی کلی برای نقش‌های هوش مصنوعی ارائه داده‌اند، این چارچوب‌ها عمدتاً بر مبنای مرور ادبیات و از منظر نظری توسعه یافته‌اند. چارچوب‌های مفهومی که بر اساس تجربه زیسته و دیدگاه‌های متخصصانی که در عمل با طراحی و اجرای آموزش برخط درگیر هستند توسعه یافته باشند، کمیاب هستند.

این شکاف‌ها ضرورت انجام مطالعه‌ای را مشخص می‌سازند که: (۱) به صورت جامع و نظام‌مند به شناسایی نقش‌های هوش مصنوعی در تمام مراحل طراحی و اجرای آموزش برخط بپردازد، (۲) از رویکرد کیفی عمیق برای درک تجربه زیسته و دیدگاه‌های اساتید و متخصصان استفاده کند، (۳) در بافت آموزش عالی برخط در ایران، به ویژه در دانشگاه پیام نور انجام شود، (۴) چارچوب مفهومی جامعی ارائه دهد که نقش‌های مختلف را در ارتباط با فرآیندهای طراحی و اجرای آموزش برخط سازمان‌دهی کند، و (۵) به تجربیات، چالش‌ها و فرصت‌هایی که اساتید در استفاده از هوش مصنوعی مواجه می‌شوند، توجه کند. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف واکاوی نقش‌های هوش مصنوعی در طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی برخط از منظر اساتید و متخصصان دانشگاه پیام نور انجام شد. این پژوهش با رویکرد کیفی مبتنی بر پدیدارشناسی توصیفی، به دنبال درک عمیق تجربیات، دیدگاه‌ها و برداشت‌های اساتیدی است که در طراحی و اجرای دوره‌های آموزش برخط فعال هستند و با کاربردهای هوش مصنوعی آشنایی دارند. پرسش اساسی پژوهش عبارت است از:

نقش‌های کلیدی هوش مصنوعی در طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی برخط کدام‌اند و چگونه می‌توان آن‌ها را در یک چارچوب مفهومی جامع سازمان‌دهی کرد؟

## روش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف، کاربردی و از نظر نوع داده‌های گردآوری شده، کیفی بوده و مبتنی بر رویکرد پدیدارشناسی توصیفی بود. در این راستا، تجربه‌ها، نگرش‌ها و برداشت‌های شرکت‌کنندگان به طور عمیق و دقیق مورد تحلیل قرار گرفت. این رویکرد امکان می‌دهد تا پدیده مورد بررسی از منظر خود افراد و در متن زندگی واقعی آن‌ها تحلیل شود و جزئیات معنادار تجربه‌ها به روشنی شناسایی گردد. جامعه مشارکت‌کنندگان مورد نظر در این پژوهش را اساتید دانشگاه پیام‌نور تشکیل می‌دهند. این گروه به دلیل نقش و تجربه مستقیم در زمینه آموزش برخط و برخورداری از آگاهی نسبت به موضوع پژوهش، به عنوان منبع اصلی اطلاعات و داده‌های کیفی مطالعه انتخاب شدند. در این پژوهش، انتخاب نمونه بر اساس اهداف پژوهش و با بهره‌گیری از رویکرد نمونه‌گیری هدفمند نظری انجام شد. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: ۱. حداقل ۵ سال سابقه تدریس در دانشگاه پیام‌نور، ۲. تجربه حداقل ۸ ترم تدریس برخط، ۳. آشنایی کاربردی با فناوری‌های هوش مصنوعی در آموزش، ۴. تمایل به مشارکت آگاهانه در پژوهش. در این راستا، ۱۵ نفر از اساتید دانشگاه پیام‌نور که دارای معیارهای فوق بودند، به‌عنوان مشارکت‌کنندگان در مصاحبه‌ها انتخاب گردیدند. فرآیند نمونه‌گیری تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت، به گونه‌ای که از مصاحبه دوازدهم به بعد، داده‌های جدید اطلاعات قابل توجهی به محتوای قبلی اضافه نکرد و پاسخ‌ها شروع به تکرار کردند. با این حال، برای تضمین کفایت نظری و پوشش کامل جنبه‌های مورد مطالعه، مصاحبه‌ها تا نفر پانزدهم ادامه یافت. جمع‌آوری داده‌ها در بازه زمانی میان مهرماه تا پایان آذر ۱۴۰۳ صورت پذیرفت و مدت زمان هر جلسه مصاحبه بین ۵۰ دقیقه تا ۲ ساعت متغیر بود. در برخی موارد، به منظور فراهم کردن شرایط مناسب برای بیان دیدگاه‌های شرکت‌کنندگان، جلسات مصاحبه در دو نوبت مجزا برگزار شد. مصاحبه‌ها در محیطی آرام و خصوصی، در دفتر کار اساتید یا به صورت آنلاین (بر اساس ترجیح مشارکت‌کننده) انجام گرفت.

## ابزارها

با توجه به چندبُعدی بودن پدیده هوش مصنوعی در طراحی و اجرای آموزش برخط و ضرورت دریافت دیدگاه‌های مستقیم اساتید آگاه و باتجربه در این حوزه، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته به‌عنوان ابزار اصلی جمع‌آوری داده‌ها انتخاب شد. این نوع مصاحبه‌ها امکان کاوش عمیق در زوایای پنهان پدیده و استخراج مفاهیم بنیادی آن را فراهم می‌کنند و پژوهشگر را قادر می‌سازند تا تجربه زیسته و برداشت‌های شرکت‌کنندگان را

به‌طور دقیق‌تر و همه‌جانبه تحلیل نماید. پروتکل مصاحبه شامل دو بخش بود: (۱) سوالات اصلی که محورهای کلیدی پژوهش را پوشش می‌دادند، و (۲) سوالات کاوشگر که بسته به پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان به صورت انعطاف‌پذیر مطرح می‌شدند. سوالات اصلی مصاحبه عبارت بودند از: ۱. لطفاً تجربه خود را از استفاده هوش مصنوعی در دوره‌های آموزش برخط شرح دهید. ۲. در فرآیند طراحی یک دوره آموزشی برخط، هوش مصنوعی در چه مراحلی می‌تواند نقش داشته باشد؟ ۳. در مرحله اجرای دوره، هوش مصنوعی چگونه می‌تواند به شما و دانشجویان کمک کند؟ ۴. چه نگرانی‌ها یا چالش‌هایی در استفاده از هوش مصنوعی تجربه کرده‌اید؟ ۵. به نظر شما آیا سیستم‌های هوش مصنوعی خارجی برای بافت آموزشی ایران مناسب هستند؟. علاوه بر سوالات اصلی، سوالات کاوشگر متعددی برای عمق‌بخشی ("می‌شود بیشتر توضیح دهید؟")، روشن‌سازی ("منظورتان دقیقاً چیست؟")، و کشف روابط ("این تجربه چه تأثیری داشت؟") طراحی شدند.

برای تضمین اعتبار محتوایی، پروتکل مصاحبه توسط سه متخصص حوزه فناوری آموزشی و روش‌شناسی کیفی از چهار منظر بررسی شد: (۱) وضوح و قابل فهم بودن، (۲) انطباق با اهداف پژوهش، (۳) بی‌طرفی و عدم القای پاسخ، و (۴) جامعیت در پوشش ابعاد پدیده. بازخوردهای متخصصان منجر به ساده‌سازی برخی سوالات و حذف عبارات راهنمای ضمنی شد تا مصاحبه‌ها باز و تجربه‌محور باقی بمانند. سپس، دو مصاحبه آزمایشی با اساتیدی که معیارهای ورود را داشتند اما در نمونه اصلی قرار نگرفتند، انجام گرفت. بر اساس این مصاحبه‌های آزمایشی، ترتیب برخی سوالات تغییر یافت و سوالات کاوشگر تکمیل گردیدند. برای افزایش پایایی، تمامی مصاحبه‌ها ضبط و کلمه‌به‌کلمه پیاده‌سازی شدند. برای تحلیل داده‌ها، از رویکرد تحلیل مضمون استفاده شد که امکان استخراج مفاهیم اصلی و طبقه‌بندی آن‌ها در قالب مضامین و زیرمضامین را فراهم می‌آورد. فرآیند کدگذاری و تحلیل داده‌ها توسط پژوهشگر اصلی به صورت دستی انجام شد. به منظور اعتباردهی فرایند کدگذاری نقش‌های هوش مصنوعی در طراحی و اجرای آموزش برخط از شاخص کاپای کوهن استفاده شد. در این خصوص، مصاحبه‌ها توسط یک فرد متخصص مستقل نیز کدگذاری گردید. سپس، ضریب توافق بین دو کدگذار ۰/۸۷ محاسبه شد که در سطح توافق پذیری عالی قرار داشت و نشان‌دهنده پایایی مناسب بود.

## یافته‌ها

در این بخش، نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل داده‌های گردآوری‌شده به شکل سازمان‌یافته و با جزئیات تشریح می‌شوند. در ابتدا، مشارکت‌کنندگان پژوهش معرفی و ویژگی‌های آن‌ها به‌صورت توصیفی ارائه شده است. سپس، با توجه به رویکرد نظری پژوهش و چارچوب روش‌شناسی، فرآیند پاسخ‌دهی به پرسش پژوهش مورد بررسی قرار گرفته و یافته‌ها با دقت تحلیل شده‌اند تا تصویری روشن و منسجم از ابعاد و مفاهیم کلیدی پدیده مورد مطالعه ارائه گردد. جدول ۱، مشخصات این شرکت‌کنندگان را به تفکیک نشان می‌دهد و زمینه لازم برای تحلیل دقیق داده‌ها و استخراج مضامین مرتبط با نقش‌های هوش مصنوعی در طراحی و اجرای آموزش برخط را فراهم می‌آورد.

**جدول ۱.** مشخصات مصاحبه‌شوندگان.

| سمت | رشته تحصیلی | کد مصاحبه شونده |
|---|---|---|
| عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور | کامپیوتر | ۱ |
| عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور | کامپیوتر | ۲ |
| عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور | علوم تربیتی (برنامه‌ریزی آموزش از دور) | ۳ |
| عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور | روان‌شناسی تربیتی | ۴ |
| عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور | کامپیوتر | ۵ |
| عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور | کامپیوتر | ۶ |
| عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور | علم اطلاعات و دانش‌شناسی | ۷ |
| عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور | علوم تربیتی (فلسفه تعلیم و تربیت) | ۸ |
| عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور | کامپیوتر | ۹ |
| عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور | کامپیوتر | ۱۰ |
| عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور | کامپیوتر | ۱۱ |

| | | |
|---|---|---|
| عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور | علوم تربیتی (برنامه‌ریزی آموزش از دور) | ۱۲ |
| عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور | روان‌شناسی تربیتی | ۱۳ |
| عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور | علوم تربیتی (برنامه‌ریزی آموزش از دور) | ۱۴ |
| عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور | کامپیوتر | ۱۵ |

بر این اساس، داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها با اساتید دانشگاه پیام‌نور، از طریق رویکرد تحلیل مضمون مورد بررسی و پردازش قرار گرفتند. در ادامه، مراحل طی‌شـــده برای تحلیل داده‌ها و اسـتخراج مضـامین مرتبط با پرسـش پژوهش، به‌طور تفصـیلی تشـریح می‌شـود تا شـفافیت و اسـتحکام علمی فرآیند پژوهش حفظ گردد.

## پرسـش پژوهش. نقش‌های کلیدی هوش مصـنوعی در طراحی و اجرای برنـامـه‌هـای آموزشـــی برخط کدام‌اند؟

برای پاسـخ به این پرسـش، داده‌های گردآوری‌شـده از طریق مصـاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با اسـاتید دانشـگاه پیام‌نور تحلیل شدند. در این تحلیل، ابتدا از کدگذاری باز استفاده شد تا مفاهیم بنیادین اسـتخراج گردند. در ادامه، کدهای اولیه به دلیل حجم و تعدد زیاد، به کدهای ثانویه (مقوله‌های فرعی) دسته‌بندی شدند و نهایتاً از روی این مقوله‌های فرعی، مقوله اصلی شکل گرفت. خلاصـــه نتایج به‌دســـت‌آمده از فرآیند کدگذاری باز و تفکیک مفاهیم، مقوله‌های فرعی و مقوله‌های اصـــلی، در جدول ۲ ارائه شده است تا تصویر روشنی از ساختار و روابط میان ابعاد کلیدی هوش مصنوعی در آموزش برخط فراهم گردد. این روش، امکان بررسی دقیق و سیستماتیک داده‌ها و استخراج یافته‌های معتبر را برای پژوهشگر فراهم می‌آورد.

**جدول ۲.** کدگذاری باز پدیده نقش‌های هوش مصنوعی در طراحی و اجرای آموزش برخط.

| مقوله اصلی: نقش‌های هوش مصنوعی | | | |
|---|---|---|---|
| **اهم گزاره‌های خبری** | **کدهای باز اولیه (مفاهیم)** | **کد مصاحبه‌شوندگان** | **کدهای باز ثانویه (مقوله‌های فرعی)** |
| ● هوش مصنوعی برای ارزیابی تمرین‌ها به صورت خودکار پیشنهادهایی می‌دهد. | ارزیابی خودکار | م۲، م۴، م۶، م۷، م۸، م۱۰، م۱۱، م۱۲ م۱۳، م۱۵ | خودکارسازی تصمیم‌گیری |
| ● در برخی مواقع تصمیم هوش مصنوعی نیاز به اصلاح استاد دارد. | تصمیم‌گیری خودکار | م۱، م۲، م۳، م۵، م۸، م۹، م۱۲، م۱۴ م۱۵ | |
| ● سیستم خودکار می‌تواند توصیه‌های شخصی‌سازی شده ارائه دهد. | اصلاح انسانی | م۱، م۳، م۴، م۶ م۷، م۸، م۹، م۱۱، م۱۳، م۱۵ | |
| ● سیستم، مسیر یادگیری هر دانشجو را بر اساس عملکرد قبلی تنظیم می‌کند. | مسیر یادگیری فردی | م۱، م۲، م۴، م۵، م۶ م۷، م۸، م۹، م۱۰، م۱۱، م۱۲، م۱۴، م۱۵ | شخصی‌سازی یادگیری |
| ● هوش مصنوعی می‌تواند محتوای یادگیری را بر اساس نیازهای فردی تنظیم کند. | تطبیق محتوا | م۲، م۴، م۵، م۷، م۸، م۹، م۱۲، م۱۵ | |
| ● محتوای خودکار به روز می‌شود و نیازهای آموزشی را پوشش می‌دهد. | تولید محتوا | م۲، م۳، م۴، م۶، م۸، م۹، م۱۰، م۱۱، م۱۴ | تولید محتوا و بازخورد خودکار |
| ● بازخورد فوری برای پاسخ‌های دانشجو ارائه می‌کند. بازخورد به صورت خودکار و دقیق ارائه می‌شود. | بازخورد لحظه‌ای | م۱، م۳، م۴، م۵، م۶ م۷، م۹، م۱۲، م۱۳، م۱۴ | |
| ● با پردازش داده‌ها، سیستم الگوهای یادگیری را کشف می‌کند و روند پیشرفت را رصد می‌کند. | کشف الگوی یادگیری | م۲، م۳، م۵، م۸، م۱۰، م۱۱، م۱۲، م۱۴ | کشف الگو و پیش‌بینی نیاز |
| ● با شناسایی الگوها، پیش‌بینی می‌شود چه مباحثی نیاز به تقویت دارند و کدام دانش‌آموزان در معرض خطر افت تحصیلی هستند | پیش‌بینی نیاز آموزشی | م۲، م۴، م۵، م۷، م۸، م۱۱، م۱۳، م۱۴ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ● هوش مصنوعی، امکان برقراری تعامل بین دانشجویان و استاد را فراهم می‌کند. هوش مصنوعی به مدیریت کلاس و هماهنگی گروه‌ها کمک می‌کند | هماهنگی کلاس | م۱، م۲، م۳، م۴، م۵، م۶، م۷، م۸، م۹، م۱۰، م۱۱، م۱۲، م۱۳، م۱۴، م۱۵ | پشتیبانی کلاس و تعامل |
| ● تعامل انسان و ماشین باعث ارتقای همکاری می‌شود. هوش مصنوعی با استاد و دانشجو همکاری می‌کند تا تجربه یادگیری بهتر شود.هوش مصنوعی ابزار کمکی است و نه جایگزین استاد. | تعامل انسانی- ماشین | م۲، م۳، م۴، م۶، م۷، م۸، م۱۱، م۱۳، م۱۴، م۱۵ | |
| ● هوش مصنوعی قادر است محتوا را با فرهنگ کلاس و منطقه هماهنگ کند. | محیط کلاس | م۲، م۳، م۴، م۶، م۷، م۸، م۹، م۱۱، م۱۲، م۱۳، م۱۴ | تطبیق‌پذیری فرهنگی و محیطی |
| ● سیستم می‌تواند به شرایط محلی و دانشجویان بومی پاسخ دهد.. | تطبیق با فرهنگ | م۱، م۳، م۴، م۵، م۷، م۸، م۹، م۱۲، م۱۳ | |
| ● معیارهای تصمیم‌گیری هوش مصنوعی شفاف و قابل فهم هستند. | وضوح تصمیمات | م۱، م۲، م۴، م۶، م۸، م۹، م۱۰، م۱۱، م۱۴ | شفافیت الگوریتمی |
| ● من می‌توانم منطق تصمیم هوش مصنوعی را دنبال کنم. | قابلیت پیگیری | م۱، م۲، م۳، م۴، م۵، م۸، م۹، م۱۱، م۱۲، م۱۴، م۱۵ | |

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، تحلیل داده‌ها، منجر به شناسایی ۱۵ مفهوم بنیادی اولیه شد که پس از بررسی و کدگذاری دقیق، به ۷ مقوله فرعی تقسیم شدند. در ادامه، هر یک از مقوله‌های فرعی با ارائه نقل‌قول‌های مستقیم از مشارکت‌کنندگان به تفصیل تشریح می‌شوند:

۱. خودکارسازی تصمیم‌گیری: مشارکت‌کنندگان بر این باور بودند که یکی از نقش‌های کلیدی هوش مصنوعی، خودکارسازی فرآیندهای تصمیم‌گیری در آموزش برخط است. این نقش شامل ارزیابی خودکار، تصمیم‌گیری هوشمند و در عین حال، نیاز به اصلاح و نظارت انسانی است.

یکی از مصاحبه‌شوندگان در این زمینه بیان کرد: «هوش مصنوعی می‌تواند تمرین‌ها و آزمون‌های دانشجویان را خیلی سریع ارزیابی کند و به هر دانشجو بازخورد فوری بدهد. این کار باعث می‌شود که من به عنوان استاد، وقت بیشتری برای تعامل با دانشجویان و رفع مشکلات یادگیری آن‌ها داشته باشم. اما باید توجه داشت که گاهی تصمیم‌های هوش مصنوعی نیاز به بازنگری دارد، خصوصاً در سؤالات تشریحی یا موارد خاص.»

مصاحبه‌شونده‌ای دیگر نیز تأکید کرد: «من تجربه کردم که سیستم هوش مصنوعی در تخصیص دانشجویان به گروه‌های مطالعاتی بر اساس سطح دانش و علایق‌شان عملکرد خوبی داشت، ولی همیشه باید یک نظارت انسانی وجود داشته باشد. چون گاهی الگوریتم نمی‌تواند تفاوت‌های فرهنگی یا شرایط خاص دانشجو را درک کند.»

مصاحبه‌شونده دیگری افزود: «خودکارسازی در تصمیم‌گیری‌های آموزشی مثل توصیه منابع یادگیری، تعیین مسیر یادگیری یا حتی پیشنهاد زمان‌بندی مطالعه، می‌تواند خیلی مفید باشد. اما باید شفاف باشد که چرا سیستم این توصیه را داده است، وگرنه دانشجو اعتماد خودش را از دست می‌دهد.»

۲. شخصی‌سازی یادگیری: یکی از برجسته‌ترین نقش‌های هوش مصنوعی که مشارکت‌کنندگان بر آن تأکید داشتند، توانایی شخصی‌سازی مسیر یادگیری بر اساس نیازها و توانمندی‌های فردی هر یادگیرنده بود.

مصاحبه‌شونده‌ای توضیح داد: «هوش مصنوعی می‌تواند مسیر یادگیری هر دانشجو را بر اساس عملکرد قبلی‌اش تنظیم کند. مثلاً اگر دانشجویی در یک موضوع خاص ضعیف باشد، سیستم به صورت خودکار تمرین‌های بیشتر و محتوای تکمیلی برای آن موضوع پیشنهاد می‌دهد. این کار باعث می‌شود که دانشجو احساس کند آموزش برای اون طراحی شده، نه برای یک کلاس ۱۰۰ نفره.»

مصاحبه‌شونده دیگری تجربه خود را این‌گونه بیان کرد: «من در کلاس‌های برخط خودم از یک پلتفرم مبتنی بر هوش مصنوعی استفاده کردم که به هر دانشجو بر اساس سبک یادگیری‌اش محتوا ارائه می‌داد. بعضی دانشجوها بیشتر از ویدئو یاد می‌گیرند، بعضی از متن و بعضی از تمرین‌های عملی. سیستم این تفاوت‌ها را تشخیص می‌داد و محتوا را شخصی‌سازی می‌کرد. نتیجه‌اش فوق‌العاده بود.»

یکی دیگر از مصاحبه‌شوندگان اضافه کرد: «شخصی‌سازی یادگیری فقط به محتوا محدود نمی‌شود. هوش مصنوعی می‌تواند سرعت ارائه مطالب را هم تنظیم کند. یک دانشجوی قوی سریع‌تر پیش می‌رود و یک دانشجوی ضعیف‌تر زمان بیشتری برای فهمیدن مفاهیم دارد. این یکی از بزرگ‌ترین مزایای آموزش برخط با هوش مصنوعی است.»

۳. تولید محتوا و بازخورد خودکار: مشارکت‌کنندگان به توانایی هوش مصنوعی در تولید محتوای آموزشی و ارائه بازخورد فوری و دقیق به یادگیرندگان اشاره کردند.

در این خصوص، یکی از مصاحبه‌شوندگان تأکید کرد: «هوش مصنوعی می‌تواند محتوای آموزشی متنوع و به‌روز تولید کند. مثلاً من از چت‌جی‌پی‌تی برای تولید سؤالات تستی و تشریحی استفاده کردم. البته باید محتوای تولیدشده را بررسی کنم و مطمئن شوم که دقیق و مناسب است، ولی این کار خیلی از زمان من صرفه‌جویی کرده.»

همچنین، یکی از مصاحبه‌شوندگان ذکر کرد: «بازخورد فوری یکی از مهم‌ترین نقش‌های هوش مصنوعی است. وقتی دانشجو یک تمرین را حل می‌کند، سیستم بلافاصله بهش می‌گه که کجا اشتباه کرده و چطور می‌تونه بهتر بشه. این بازخورد لحظه‌ای باعث می‌شه که دانشجو سریع‌تر یاد بگیره و انگیزه‌اش حفظ بشه.»

مصاحبه‌شونده دیگری تصریح کرد: «البته باید دقت کرد که بازخورد هوش مصنوعی همیشه کامل نیست. گاهی نیاز است که استاد وارد شود و بازخورد را تکمیل کند، خصوصاً در موضوعات پیچیده یا سؤالات باز. اما به طور کلی، این قابلیت خیلی ارزشمند است.»

۴. کشف الگو و پیش‌بینی نیاز: مشارکت‌کنندگان به توانایی هوش مصنوعی در کشف الگوهای یادگیری و پیش‌بینی نیازهای آموزشی آینده اشاره داشتند.

در این راستا، مصاحبه‌شونده‌ای بیان داشت: « هوش مصنوعی می‌تواند با پردازش داده‌های رفتاری و عملکرد دانشجویان، الگوهایی را کشف کند که برای چشم انسان قابل رؤیت نیست. مثلاً ممکن است تشخیص دهد که دانشجویانی که در هفته اول کمتر از دو بار وارد سیستم می‌شوند، احتمال بیشتری برای ریزش دارند. یا اینکه دانشجویانی که تمرین‌های خاصی را نادرست حل می‌کنند، در آزمون نهایی در موضوع مرتبط ضعیف عمل خواهند کرد. این بینش‌ها به من کمک می‌کند که به موقع مداخله کنم و از افت تحصیلی دانشجویان جلوگیری کنم.»

مصاحبه‌شونده دیگری خاطرنشان کرد: « تجربه من این بود که سیستم با رصد مستمر پیشرفت یادگیری، به من هشدار داد که یک دانشجو دارد از گروه عقب می‌ماند. سیستم نه تنها این را تشخیص داد، بلکه دقیقاً مشخص کرد که ضعف در کدام مفهوم بنیادی است. من بلافاصله با آن دانشجو تماس گرفتم و مشکلش را حل کردیم. بدون این پیش‌بینی، ممکن بود آن دانشجو درس را رها کند و از سیستم آموزشی خارج شود.»

یکی دیگر از مصاحبه‌شوندگان مطرح کرد: « هوش مصنوعی می‌تواند بر اساس عملکرد فعلی دانشجو، پیش‌بینی کند که در آینده در چه حوزه‌هایی به تقویت نیاز دارد. این یعنی آموزش پیش‌گیرانه به جای واکنشی. به جای اینکه منتظر بمانیم دانشجو در آزمون ضعیف عمل کند، از قبل نیازهای یادگیری او را شناسایی می‌کنیم و منابع مناسب پیشنهاد می‌دهیم. این رویکرد می‌تواند نرخ موفقیت را به طور قابل توجهی افزایش دهد.»

۵. پشتیبانی کلاس و تعامل: مشارکت‌کنندگان بر نقش هوش مصنوعی در تسهیل تعامل بین دانشجویان و استاد و همچنین پشتیبانی از مدیریت کلاس تأکید داشتند.

یکی از مصاحبه‌شوندگان یادآور شد: «هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان دستیار آموزشی عمل کند و به سؤالات ساده دانشجویان پاسخ دهد. این کار باعث می‌شود که استاد وقت بیشتری برای پاسخ به سؤالات پیچیده‌تر و تعامل عمیق‌تر با دانشجویان داشته باشد.»

مصاحبه‌شونده دیگری تجربه خود را به این شکل بیان کرد: «من از یک چت‌بات مبتنی بر هوش مصنوعی در کلاس‌های برخط خودم استفاده کردم که ۲۴ ساعته به دانشجویان کمک می‌کرد. این چت‌بات می‌توانست درباره مهلت تکالیف، منابع درسی و حتی توضیحات ساده درباره مفاهیم پاسخ دهد. دانشجویان خیلی راضی بودند.»

یکی دیگر از مصاحبه‌شوندگان ابراز داشت: «البته باید توجه داشت که هوش مصنوعی نمی‌تواند جایگزین تعامل انسانی شود. تعامل با استاد و همکلاسی‌ها برای یادگیری عمیق و توسعه مهارت‌های اجتماعی ضروری است. هوش مصنوعی باید یک ابزار کمکی باشد، نه جایگزین.»

۶. تطبیق‌پذیری فرهنگی و محیطی: مشارکت‌کنندگان به توانایی بالقوه هوش مصنوعی در تطبیق محتوا و فعالیت‌های آموزشی با زمینه فرهنگی و محیطی یادگیرندگان اشاره داشتند.

به گفته یکی از مصاحبه‌شوندگان: «هوش مصنوعی می‌تواند محتوای آموزشی را با فرهنگ و شرایط محلی دانشجویان هماهنگ کند. مثلاً در مثال‌های درسی، از موضوعات و مفاهیمی استفاده کند که برای دانشجویان آشنا و قابل درک باشد. این کار باعث می‌شود که دانشجویان بیشتر با مطالب ارتباط برقرار کنند.»

یکی دیگر معتقد بود: «من تجربه کردم که دانشجویان مناطق مختلف ایران، فرهنگ‌های متفاوت دارند. هوش مصنوعی می‌تواند این تفاوت‌ها را شناسایی کند و محتوای حساس فرهنگی را به گونه‌ای ارائه دهد که احترام به همه فرهنگ‌ها

حفظ شود.»

همچنین، یکی از مصاحبه‌شوندگان ذکر کرد: «البته خطر این وجود دارد که الگوریتم هوش مصنوعی خودش سوگیری فرهنگی داشته باشد. به همین دلیل، نظارت انسانی و شفافیت در نحوه تصمیم‌گیری سیستم بسیار مهم است.»

۷. شفافیت الگوریتمی: یکی از نگرانی‌های اساسی مشارکت‌کنندگان، ضرورت شفافیت در نحوه عملکرد الگوریتم‌های هوش مصنوعی بود.

در این خصوص، یکی از مصاحبه‌شوندگان عنوان کرد: «یکی از چالش‌های اصلی استفاده از هوش مصنوعی این است که گاهی نمی‌دانیم سیستم چطور به یک تصمیم رسیده. مثلاً چرا به یک دانشجو نمره خاصی داده یا چرا یک مسیر یادگیری خاص را پیشنهاد کرده. این عدم شفافیت می‌تواند اعتماد را کاهش دهد.»

مصاحبه‌شونده دیگری در همین راستا گفت:: «شفافیت الگوریتمی یعنی اینکه من به عنوان استاد بتوانم ببینم که سیستم بر چه اساسی تصمیم گرفته و اگر لازم باشد، بتوانم آن را اصلاح کنم. این امر برای حفظ کرامت دانشجو و تضمین عدالت آموزشی بسیار مهم است.»

در مقابل، یکی از مصاحبه‌شوندگان خاطرنشان کرد: «دانشجویان هم باید بدانند که چطور هوش مصنوعی در فرآیند یادگیری‌شان نقش دارد. اگر این شفافیت وجود داشته باشد، اعتماد به سیستم افزایش می‌یابد و دانشجویان بیشتر مشارکت می‌کنند.»

در مجموع، همانطور که بیان شد، تحلیل مصاحبه‌ها منجر به شناسایی ۱۵ مفهوم بنیادی اولیه شد که پس از کدگذاری محوری، به ۷ مقوله فرعی تقسیم شدند:

۱. خودکارسازی تصمیم‌گیری – خودکارسازی ارزیابی و تصمیمات آموزشی، اما با نیاز به نظارت و اصلاح انسانی.

۲. شخصی‌سازی یادگیری – تنظیم مسیر یادگیری بر اساس نیازهای فردی.

۳. تولید محتوا و بازخورد خودکار – تولید مواد آموزشی و ارائه بازخورد فوری.

۴. کشف الگو و پیش‌بینی نیاز – شناسایی الگوها و پیش‌بینی نیازهای آموزشی.

۵. پشتیبانی کلاس و تعامل – تسهیل ارتباط بین دانشجو و استاد.

۶. تطبیق‌پذیری فرهنگی و محیطی – سازگاری با بافت فرهنگی یادگیرندگان.

۷. شفافیت الگوریتمی – وضوح در نحوه تصمیم‌گیری سیستم.

بر اساس تحلیل عمیق مصاحبه‌ها، مشارکت‌کنندگان مکانیسم‌های خاصی را برای اثرگذاری هوش مصنوعی بر فرآیندهای آموزشی شناسایی کردند:

در این خصوص، یکی از مصاحبه‌شوندگان بیان داشت: «هوش مصنوعی از طریق چرخه‌ای مستمر عمل می‌کند: اول داده‌های رفتار یادگیری را جمع می‌کند، بعد الگوها را تشخیص می‌دهد، سپس بر اساس این الگوها تصمیم می‌گیرد که چه محتوا یا فعالیتی مناسب است، و بعد از اجرا دوباره نتایج را ارزیابی می‌کند. این چرخه بازخورد باعث می‌شود سیستم مدام بهتر شود.»

مصاحبه‌شونده دیگری در این زمینه مطرح کرد: «اثرگذاری هوش مصنوعی از سه مسیر است: اول اینکه زمان واکنش را کاهش می‌دهد – بازخورد فوری ارائه می‌شود. دوم اینکه مقیاس‌پذیری ایجاد می‌کند – می‌تواند به صدها دانشجو همزمان خدمت دهد. سوم اینکه شخصی‌سازی می‌کند – هر دانشجو تجربه متفاوتی دارد.»

یکی از یافته‌های مهم این پژوهش، تأکید مکرر مشارکت‌کنندگان بر ضرورت نظارت انسانی بر تصمیمات هوش مصنوعی بود. این یافته در تمام ۷ مقوله به وضوح مشاهده شد.

به گفته یکی از مصاحبه‌شوندگان: «هوش مصنوعی نباید آخرین کلام را داشته باشد. من همیشه نتایج ارزیابی خودکار را بررسی می‌کنم، خصوصاً در مواردی که دانشجو اعتراض کرده. گاهی سیستم اشتباه می‌کند، به خصوص در سؤالات باز یا موارد خاص. استاد باید بتواند تصمیم سیستم را اصلاح کند.»

مصاحبه‌شونده دیگری تصریح کرد: «نظارت انسانی در دو سطح ضروری است: سطح فردی که استاد تصمیمات خاص را بررسی می‌کند، و سطح سیستمی که طراحان باید الگوریتم را مرتب بررسی کنند که سوگیری پیدا نکرده باشد. بدون این نظارت، ممکن است سیستم کم‌کم منحرف شود.»

مصاحبه‌شونده دیگری در همین راستا گفت: «هوش مصنوعی یک دستیار است، نه جایگزین. قرار نیست تصمیمات آموزشی مهم را به طور کامل به سیستم بسپاریم. دانشجویان هم این را می‌فهمند و وقتی می‌دانند که یک انسان نظارت می‌کند، اعتمادشان بیشتر می‌شود.»

مصاحبه‌شونده‌ای دیگر دلیل ضرورت نظارت را این‌گونه بیان کرد: «هوش مصنوعی نمی‌تواند زمینه‌های پیچیده اجتماعی و عاطفی را درک کند. مثلاً یک دانشجو ممکن است به دلیل مشکل خانوادگی عملکرد ضعیفی داشته باشد، نه کمبود دانش. سیستم این را نمی‌فهمد و ممکن است توصیه نادرستی بدهد. استاد با تماس با دانشجو می‌تواند واقعیت را بفهمد و تصمیم

مناسب بگیرد.»

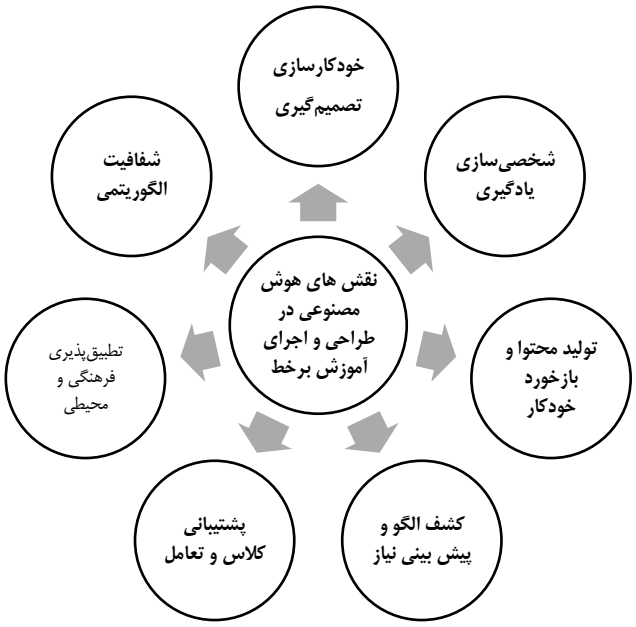
مشارکت‌کنندگان توضیح دادند که این ۷ نقش به صورت مجزا عمل نمی‌کنند، بلکه با یکدیگر تعامل دارند و یک سیستم یکپارچه را تشکیل می‌دهند.

در این راستا، یکی از مصاحبه‌شوندگان تأکید کرد: «این نقش‌ها به هم وابسته هستند. مثلاً شخصی‌سازی یادگیری نیازمند تحلیل داده‌هاست. تولید محتوا باید با شخصی‌سازی هماهنگ باشد. بازخورد خودکار باید شفاف باشد تا یادگیرنده بفهمد چرا این نمره را گرفته. بدون شفافیت الگوریتمی، اعتماد به اتوماسیون کاهش می‌یابد.»

مصاحبه‌شونده دیگری چنین اظهار نمود: «یک سیستم خوب باید همه این نقش‌ها را به صورت یکپارچه ارائه دهد. نه اینکه فقط یکی از آن‌ها را داشته باشیم. مثلاً اگر فقط ارزیابی خودکار داریم بدون شخصی‌سازی یا بدون تطبیق فرهنگی، تجربه یادگیری کامل نمی‌شود.»

در نهایت، این مقوله‌های فرعی، در قالب یک مقوله اصلی با عنوان «نقش‌های هوش مصنوعی در طراحی و اجرای آموزش برخط» ادغام گردیدند. این تلفیق، چارچوبی جامع برای درک نقش‌های کلیدی هوش مصنوعی در آموزش برخط ایجاد کرده و امکان تحلیل دقیق‌تر ارتباطات میان مفاهیم و مقوله‌ها را فراهم می‌سازد.

به منظور ارزیابی اعتبار یافته‌ها و تأیید مولفه‌های استخراج‌شده از تحلیل مصاحبه‌ها و مرور منابع مرتبط، مدل مفهومی اولیه که در مرحله نخست تحلیل طراحی شده بود، برای بررسی و دریافت نظر مشارکت‌کنندگان ارسال گردید. پس از جمع‌آوری بازخوردها، اصلاحات لازم در مدل اعمال شد و نسخه به‌روزرسانی‌شده دوباره در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت. در نهایت، نسخه نهایی مدل مفهومی با تأیید همه مصاحبه‌شوندگان تثبیت شد و به عنوان مبنای تجزیه و تحلیل نهایی پذیرفته شد. شکل ۱، مدل مفهومی برگرفته از نتایج پژوهش را نشان می‌دهد.




**شکل ۱.** مدل مفهومی برگرفته از نتایج پژوهش.

## نتیجه‌گیری و بحث

پژوهش حاضر با هدف واکاوی نقش‌های هوش مصنوعی در طراحی و اجرای آموزش برخط انجام شد. یافته‌ها هفت نقش کلیدی را شناسایی کرد که در این بخش، در قالب تحلیل انتقادی و مقایسه با ادبیات پژوهشی مورد بحث قرار می‌گیرند. یکی از مهم‌ترین یافته‌ها، شناسایی مکانیسم سه‌گانه اثرگذاری هوش مصنوعی است: کاهش زمان واکنش، ایجاد مقیاس‌پذیری، و امکان شخصی‌سازی. این یافته از جنبه نظری اهمیت دارد زیرا نشان می‌دهد که هوش مصنوعی نه صرفاً یک ابزار فنی، بلکه یک عامل تحول‌آفرین در معماری آموزش است. در آموزش سنتی، محدودیت‌های زمانی و مقیاس مانع اصلی شخصی‌سازی بودند. یک استاد نمی‌تواند همزمان به ۲۰۰ دانشجو بازخورد فوری و شخصی ارائه دهد. هوش مصنوعی با شکستن این محدودیت‌ها، امکان تحقق آنچه (بلوم، ۱۹۸۴) آموزش دو-

سیگما نامید- یعنی ارائه معلم خصوصی به هر دانش‌آموز - را فراهم می‌کند. وان‌لن (۲۰۱۱)، نشان داد که سیستم‌های معلم خصوصی هوشمند می‌توانند به این هدف نزدیک شوند. یافته‌های پژوهش حاضر نیز این موضوع را تأیید می‌کنند، اما با یک نکته حیاتی مبنی بر این‌که چنین تحولی زمانی پایدار است که با نظارت انسانی همراه باشد. بیشتر مطالعات AIED (مانند چن و همکاران، ۲۰۲۰؛ هوانگ و همکاران، ۲۰۲۰) به توصیف چه کارهایی هوش مصنوعی می‌تواند انجام دهد پرداخته‌اند، اما چگونگی و چرایی این اثرگذاری کمتر مورد تحلیل قرار گرفته است. یافته‌های این پژوهش نیز با شناسایی ساز و کار چرخه بازخورد (جمع‌آوری داده، شناسایی الگو، تصمیم‌گیری، اجرا، ارزیابی مجدد)، این خلا را پر می‌کند.

یافته اول (خودکارسازی تصمیم‌گیری)؛ تضاد مهمی را آشکار می‌سازد: همان قابلیتی که هوش مصنوعی را قدرتمند می‌کند - توانایی تصمیم‌گیری خودکار - می‌تواند بزرگ‌ترین خطر آن نیز باشد. این یافته با نظریه خودکارسازی ناکامل (اندزلی، ۲۰۱۷) همخوانی دارد که می‌گوید سیستم‌های خودکار باید به گونه‌ای طراحی شوند که انسان در حلقه تصمیم‌گیری باقی بماند. مشارکت‌کنندگان ما به وضوح بیان کردند که هوش مصنوعی "نباید آخرین کلام را داشته باشد". این دیدگاه در تضاد با رویکرد خودکارسازی کامل است که در برخی سیستم‌های تجاری دیده می‌شود. در خصوص ضرورت نظارت انسانی، سه دلیل اصلی شناسایی شد: (۱) خطای الگوریتمی - سیستم‌ها می‌توانند اشتباه کنند، خصوصاً در موارد غیرمعمول، (۲) فقدان درک زمینه - هوش مصنوعی نمی‌تواند عوامل عاطفی، اجتماعی و فرهنگی را درک کند، و (۳) مسئولیت‌پذیری - تصمیمات آموزشی مهم باید توسط انسان‌ها اتخاذ و پاسخگو باشند. این یافته با هشدار (هلشتاین و درودی، ۲۰۲۱) درباره خطر "بازتولید نابرابری" توسط سیستم‌های خودکار همسو است. اگر تصمیمات بدون نظارت انسانی باشند، سوگیری‌های موجود در داده‌های آموزشی می‌توانند تقویت شوند. در حالی که هولمز و همکاران (۲۰۱۹) بر مزایای خودکارسازی تأکید دارند، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که در بافت ایران، اساتید دیدگاه محتاطانه‌تری دارند و بر خودکارسازی تحت نظارت تأکید می‌کنند. این تفاوت ممکن است ریشه در تفاوت‌های فرهنگی داشته باشد. در فرهنگ ایران، نقش استاد به عنوان مرجع و مسئول نهایی یادگیری پررنگ‌تر است.

یافته دوم (شخصی‌سازی یادگیری)؛ همسو با ادبیات گسترده AIED است (زی و همکاران، ۲۰۱۹؛ وان‌لن، ۲۰۱۱). با این حال، تحلیل عمیق‌تر نشان می‌دهد که شخصی‌سازی می‌تواند شمشیر دولبه‌ای باشد. در حالی که شخصی‌سازی به یادگیرنده امکان می‌دهد با سرعت خود پیش برود و محتوای متناسب دریافت کند، ممکن است به انزوای یادگیری منجر شود. این نگرانی در مصاحبه‌ها مطرح شد: "اگر هر دانشجو مسیر کاملاً متفاوتی داشته باشد، فرصت‌های یادگیری اجتماعی کاهش می‌یابد." این یافته با نظریه یادگیری اجتماعی-فرهنگی ویگوتسکی (۱۹۷۸) که بر نقش تعامل اجتماعی در یادگیری تأکید دارد، همخوانی دارد. وایز و یونگ (۲۰۱۹)، نیز هشدار می‌دهند که شخصی‌سازی افراطی می‌تواند به کاهش فرصت‌های گفتگوی گروهی و یادگیری مشارکتی منجر شود. یافته‌ها نشان می‌دهند که شخصی‌سازی باید با فرصت‌های یادگیری اجتماعی متعادل شود. این یعنی طراحی سیستم‌هایی که در عین شخصی‌سازی مسیر فردی، فعالیت‌های گروهی، بحث‌های کلاسی و پروژه‌های مشارکتی را نیز تسهیل کنند.

یافته سوم (تولید محتوا و بازخورد خودکار)؛ فرصت بزرگ و در عین حال چالش جدی را آشکار می‌کند: تنش بین سرعت و کیفیت. مدل‌های زبانی بزرگ (مانند GPT-4) می‌توانند سریع محتوا تولید کنند، اما همان‌طور که براون و آدلر (۲۰۰۸) هشدار می‌دهند، این محتوا ممکن است دچار توهم باشد؛ یعنی اطلاعات نادرست ولی به ظاهر قانع‌کننده ارائه دهد. مشارکت‌کنندگان ما این نگرانی را صریحاً بیان کردند: "بدون بررسی، ممکن است محتوای نادرست یا گمراه‌کننده تولید شود." ویلسون و چیک (۲۰۱۶) نشان دادند که بازخورد خودکار می‌تواند مؤثر باشد، اما نمی‌تواند جایگزین کامل بازخورد انسانی شود، خصوصاً در ارزیابی جنبه‌های خلاقانه و انتقادی. یافته‌های پژوهش حاضر نیز این موضوع را تأیید می‌کنند و یک گام فراتر می‌روند: بازخورد هوش مصنوعی باید به عنوان پیش‌نویس دیده شود که نیازمند بازبینی انسانی است. این یافته نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری روی هوش مصنوعی برای تولید محتوا باید با سرمایه‌گذاری روی کنترل کیفیت انسانی همراه باشد. بدون این ترکیب، ممکن است کارایی افزایش یابد اما کیفیت کاهش پیدا کند.

یافته چهارم (کشف الگو و پیش‌بینی نیاز)؛ یکی از قدرتمندترین و در عین حال حساس‌ترین نقش‌های هوش مصنوعی را آشکار می‌کند. این یافته نشان می‌دهد که ارزش واقعی هوش مصنوعی نه صرفاً در پردازش داده‌ها، بلکه در کشف الگوهای پنهانی است که برای مشاهده انسانی قابل رؤیت نیستند. در کلاس‌های بزرگ برخط، استاد نمی‌تواند به طور مستمر رفتار یادگیری صدها دانشجو را رصد کند. هوش مصنوعی با پردازش مستمر داده‌های

تعاملی (تعداد ورود، زمان صرف‌شده، الگوی تکمیل تکالیف، نوع خطاها)، الگوهای خطر را زودتر از آنکه به مشکلات جدی تبدیل شوند، شناسایی می‌کند. همان‌طور که لوآن و تسای (۲۰۲۱) نشان دادند، الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند با دقت ۷۵–۹۰٪ دانش‌آموزان در معرض خطر را شناسایی کنند. کاستا و همکاران (۲۰۱۷) نشان دادند که این شناسایی زودهنگام می‌تواند نرخ شکست را از ۲۸٪ به ۱۵٪ کاهش دهد. یافته‌های پژوهش حاضر تأیید می‌کنند که این قابلیت می‌تواند مسیر تحصیلی دانشجویان را تغییر دهد، اما با یک نکته حیاتی که در ادبیات کمتر به آن پرداخته شده است: تفاوت بین کشف الگو و پیش‌بینی نیاز. کشف الگو یعنی شناسایی روندها و ارتباطات در داده‌های موجود (مثلاً "دانشجویانی که کمتر از دو بار در هفته وارد سیستم می‌شوند، ریزش بالاتری دارند"). پیش‌بینی نیاز یک گام فراتر است و بر اساس این الگوها، نیازهای آموزشی آینده را پیش‌بینی می‌کند (مثلاً "این دانشجو در آزمون بعدی در موضوع X ضعیف عمل خواهد کرد"). مشارکت‌کنندگان ما به وضوح بین این دو تمایز قائل شدند و تأکید کردند که ارزش واقعی در پیش‌بینی پیش‌گیرانه است، نه توصیف بازنگرانه. نکته نهایی این است که مشارکت‌کنندگان تأکید کردند الگوهای کشف‌شده نباید به صورت جزمی تفسیر شوند. همبستگی به معنای علیت نیست. اگر سیستم الگویی پیدا کند که "دانشجویان با ورود کم، ریزش بالا دارند"، این به معنای آن نیست که ورود کم علت ریزش است. ممکن است هر دو معلول عامل سومی (مثلاً مشکلات شخصی) باشند. استاد با گفتگو با دانشجو می‌تواند علل واقعی را کشف کند – چیزی که هیچ الگوریتمی نمی‌تواند انجام دهد.

یافته پنجم (پشتیبانی کلاس و تعامل)؛ یکی از بحث‌برانگیزترین یافته‌ها، نقش چت‌بات‌ها و دستیارهای هوشمند است. کوهیل و همکاران (۲۰۲۳) نشان دادند که ۷۸٪ دانش‌آموزان چت‌بات‌ها را مفید می‌دانند. یافته‌های پژوهش حاضر نیز این مطلب را تأیید می‌کنند، اما با یک قید مهم مبنی بر این‌که مشارکت‌کنندگان تأکید کردند که چت‌بات‌ها "نمی‌توانند جایگزین تعامل انسانی شوند." زیرا یادگیری عمیق نیازمند گفتگوی معنادار، چالش فکری، و پشتیبانی عاطفی است که فناوری کنونی نمی‌تواند ارائه دهد. این با نظریه یادگیری فریره (۱۹۷۰) همخوانی دارد که می‌گوید یادگیری تحول‌آفرین از طریق گفتگوی انتقادی با دیگران حاصل می‌شود. هوش مصنوعی باید در نقش تکمیل‌کننده دیده شود، نه جایگزین. این دیدگاه با تقسیم‌بندی هوانگ و همکاران (۲۰۲۰) که هوش مصنوعی را به عنوان "دستیار معلم" نه "معلم" می‌بینند، همسو است.

یافته ششم (تطبیق‌پذیری فرهنگی و محیطی)؛ یکی از کمتر مطالعه‌شده‌ترین اما مهم‌ترین جنبه‌های AIED است. اهمیت یافته فوق در این است که بیشتر سیستم‌های AIED در کشورهای غربی توسعه یافته‌اند و ممکن است بر داده‌ها، ارزش‌ها و هنجارهای فرهنگی خاصی مبتنی باشند. مشارکت‌کنندگان پژوهش به وضوح بیان کردند: "سیستم باید با فرهنگ کلاس و منطقه هماهنگ باشد." طراحی الگوریتم‌های هوش مصنوعی باید بیش از جنبه‌های فنی، با ارزش‌ها، هنجارها و نیازهای فرهنگی جوامع مختلف هم‌راستا باشد تا عدالت، پذیرش و کارایی در کاربردهای آموزشی تحقق یابد. این رویکرد فراتر از ترجمه محتواست و مستلزم مشارکت فعال توسعه‌دهندگان با کارشناسان محلی و آشنایی با نیازهای فرهنگی است، که در مطالعه دنیسون و همکاران (۲۰۲۵) برای سیستم‌های هوش مصنوعی سازگار با زمینه‌های غیرغربی تأکید شده است. یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهند که این نه یک موضوع نظری، بلکه یک نیاز عملی است. مشارکت‌کنندگان خواهان سیستم‌هایی هستند که: (۱) مثال‌های فرهنگی مرتبط استفاده کنند، (۲) به تفاوت‌های منطقه‌ای حساس باشند، و (۳) ارزش‌های بومی را احترام کنند. بیشتر مطالعات AIED به این موضوع به صورت سطحی پرداخته‌اند. این یافته خلا مهمی را برجسته می‌سازد: نیاز به بومی‌سازی الگوریتم‌ها. این یعنی نه فقط ترجمه محتوا، بلکه بازطراحی الگوریتم‌ها با داده‌های بومی و با مشارکت متخصصان محلی.

یافته هفتم (شفافیت الگوریتمی)؛ در واقع پیش‌نیاز تمام نقش‌های دیگر است. ضرورت توجه به شفافیت در این است که مشارکت‌کنندگان بیان کردند: "اگر نمی‌دانیم سیستم چطور تصمیم گرفته، نمی‌توانیم به آن اعتماد کنیم." این نکته با نظریه اعتماد به فناوری (گفن و همکاران، ۲۰۰۳) همخوانی دارد که می‌گوید اعتماد مستلزم قابلیت پیش‌بینی و شفافیت است. بسیاری از الگوریتم‌های یادگیری عمیق "جعبه سیاه" هستند – نحوه تصمیم‌گیری آن‌ها قابل تبیین نیست (آدادی و برادا، ۲۰۱۸). این تنشی بین دقت و تبیین‌پذیری ایجاد می‌کند. هلشتاین و درودی (۲۰۲۱) پیشنهاد می‌کنند که در آموزش، باید تبیین‌پذیری را بر دقت اندکی بالاتر ترجیح داد. مشارکت‌کنندگان نه تنها خواهان شفافیت برای خودشان هستند، بلکه می‌خواهند دانشجویان نیز بفهمند چگونه هوش مصنوعی عمل می‌کند. این دیدگاه سواد هوش مصنوعی را به عنوان یک مهارت ضروری برجسته می‌سازد – موضوعی که در ادبیات AIED کمتر مطرح شده است.

در مجموع، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهند که هوش مصنوعی در آموزش نه یک فناوری خنثی، بلکه یک سیستم اجتماعی–فنی است. موفقیت آن نه تنها به کیفیت الگوریتم‌ها، بلکه به نحوه ادغام با فرآیندهای انسانی، فرهنگی و سازمانی بستگی دارد. این دیدگاه با نظریه سیستم‌های اجتماعی–فنی (تریست، ۱۹۸۱) همخوانی دارد که می‌گوید برای موفقیت فناوری، باید هم بعد فنی و هم بعد اجتماعی به طور همزمان بهینه شوند. در بافت این پژوهش، این یعنی:

– بعد فنی: الگوریتم‌های دقیق، سیستم‌های مقیاس‌پذیر، رابطهای کاربرپسند،

– بعد اجتماعی: نظارت انسانی، آموزش اساتید، پذیرش فرهنگی، چارچوب‌های اخلاقی

بیشتر مطالعات AIED از منظر فناوری‌محور نوشته شده‌اند (زاواکی–ریشتر و همکاران، ۲۰۱۹). یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهند که این رویکرد در بافت ایران کافی نیست. مشارکت‌کنندگان رویکردی انسان–محور می‌خواهند که در آن فناوری در خدمت اهداف آموزشی و ارزش‌های انسانی است، نه بالعکس.

با وجود دقت در طراحی و اجرا، این پژوهش محدودیت‌هایی دارد:

۱. محدودیت نمونه: ۱۵ مشارکت‌کننده از یک دانشگاه – تعمیم به سایر زمینه‌ها محدود است

۲. محدودیت روش: داده‌های کیفی – تحلیل کمی مستقیم ممکن نیست.

۳. محدودیت زمانی: مقطعی – تغییرات طولی بررسی نشد.

۴. محدودیت فرهنگی: بافت ایران – ممکن است به سایر فرهنگ‌ها قابل تعمیم نباشد.

پیشنهادهایی برای اساتید و طراحان:

۱. هوش مصنوعی را به عنوان دستیار ببینید، نه جایگزین – نظارت انسانی حفظ شود.

۲. شفافیت را اولویت قرار دهید – به دانشجویان توضیح دهید سیستم چگونه کار می‌کند.

۳. متوازن‌سازی کنید – شخصی‌سازی را با فرصت‌های یادگیری اجتماعی ترکیب کنید.

پیشنهادهایی برای سیاست‌گذاران:

۱. در زیرساخت و توسعه ظرفیت انسانی سرمایه‌گذاری کنید.

۲. چارچوب‌های اخلاقی و نظارتی ایجاد کنید.

۳. بومی‌سازی را جدی بگیرید – الگوریتم‌های جهانی کافی نیستند.

پیشنهادهایی برای پژوهشگران آینده:

۱. مطالعات طولی برای بررسی تأثیرات بلندمدت.

۲. مطالعات مقایسه‌ای بین فرهنگ‌های مختلف.

۳. پژوهش‌های عمل‌پژوهشی برای توسعه و ارزیابی مداخلات.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله بر خود لازم می دانند از همکاری کلیه اساتید محترم دانشگاه پیام‌نور که ما را در انجام این پژوهش صمیمانه یاری نموده‌اند، کمال تشکر را داشته باشند.

## تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

## References

Adadi, A & Berrada, M. (2018). Peeking inside the black-box: A survey on explainable artificial intelligence (XAI). *IEEE Access*, 6, 52138-52160. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2870052.

Bicknell, K. Brust, C & Settles, B. (2023). AI in education: Duolingo's approach to personalized learning. *Communications of the ACM*, 66(7), 42-49. https://doi.org/10.1145/3596219.

Bidel, M. Momenimahmoei, H and Ajam, A. (2025). Identifying The Requirements and Contexts for the Application of Artificial Intelligence in the Experimental Science Curriculum: Thematic Analysis. *Technology and Scholarship in Education*, *5*(3), 109-126. [In Persian].https://doi.org/10.30473/TEDU.2025.73958.1257.

Bloom, B. S. (1984). The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. *Educational Researcher*, 13(6), 4-16. https://doi.org/10.3102/0013189X013006004.

Brown, J. S & Adler, R. P. (2008). Minds on fire: Open education, the long tail, and learning 2.0. *EDUCAUSE Review*, 43(1), 16-32.

Burstein, J. Tetreault, J & Madnani, N. (2013). The E-rater automated essay scoring system. In M. D. Shermis & J. Burstein (Eds.), Handbook of automated essay evaluation: Current applications and new directions (pp. 55-67). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203122761.

Charitopoulos, A. Rangoussi, M & Koulouriotis, D. (2020). On the use of soft computing methods in educational data mining and learning analytics research: A review of years 2010-2018. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 30(3), 371-430. https://doi.org/10.1007/s40593-020-00200-8.

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.

Costa, E. B. Fonseca, B. Santana, M. A. de Araújo, F. F & Rego, J. (2017). Evaluating the effectiveness of educational data mining techniques for early prediction of students' academic failure in introductory programming courses. *Computers in Human Behavior*, 73, 247-256. https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.047.

Dennison, D. V. Jain, M. Ganu, T & Vashistha, A. (2025). Designing culturally aligned AI systems for social good in non-Western contexts. arXiv Preprint.

Du Boulay, B. (2016). Artificial intelligence as an effective classroom assistant. *IEEE Intelligent Systems*, 31(6), 76-81. https://doi.org/10.1109/MIS.2016.93.

Endsley, M. R. (2017). From here to autonomy: Lessons learned from human-automation research. *Human Factors*, 59(1), 5-27. https://doi.org/10.1177/0018720816681350.

Freire, P. (1970). Pedagogy of the oppressed. Continuum.

García, P. Amandi, A. Schiaffino, S & Campo, M. (2007). Evaluating Bayesian networks' precision for detecting students' learning styles. *Computers & Education*, 49(3), 794-808. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.017.

Garrison, D. R. (2011). E-learning in the 21st century: A framework for research and practice (2nd ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203166093.

Gefen, D. Karahanna, E & Straub, D. W. (2003). Trust and TAM in online shopping: An integrated model. *MIS Quarterly*, 27(1), 51-90. https://doi.org/10.2307/30036519.

Hanifezadeh Nodehi, F. (2023). Using artificial intelligence and new educational technologies in school educational content. 1st international conference on management, education and training researches in education and training, Tehran, Iran. [In Persian]. https://civilica.com/doc/2000153/.

Holmes, W. Bialik, M & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.

Holstein, K & Doroudi, S. (2021). Equity and artificial intelligence in education: Will "AIEd" amplify or alleviate inequities in education?. In I. Roll, D. McNamara, S. Sosnovsky, R. Luckin, & V. Dimitrova (Eds.), Artificial intelligence in education (pp. 581-585). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-78292-4_47.

https://doi.org/10.48550/arXiv.2509.16158.

Hwang, G. J & Tu, Y. F. (2021). Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A bibliometric mapping analysis and systematic review. *Mathematics*, 9(6), 584. https://doi.org/10.3390/math9060584.

Hwang, G. J. Xie, H. Wah, B. W & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. Computers and Education: Artificial Intelligence, 1, 100001. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001.

Kuhail, M. A. Alturki, N. Alramlawi, S & Alhejori, K. (2023). Interacting with educational chatbots: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 28(1), 973-1018.

https://doi.org/10.1007/s10639-022-11177-3.

Kulik, J. A & Fletcher, J. D. (2016). Effectiveness of intelligent tutoring systems: A meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 86(1), 42-78. https://doi.org/10.3102/0034654315581420.

Leh, J. (2022). AI in LMS: Innovations for learning professionals. TalentedLearning. Retrieved from https://talentedlearning.com/ai-in-lms/.

Luan, H & Tsai, C. C. (2021). A review of using machine learning approaches for precision education. *Educational Technology & Society*, 24(1), 250-266.

Luckin, R. Holmes, W. Griffiths, M & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson.

Morrison, G. R., Ross, S. J., Morrison, J. R., & Kalman, H. K. (2019). Designing effective instruction (8th ed.). Wiley.

Selwyn, N. (2019). Should robots replace teachers? AI and the future of education. Polity Press.

Siemens, G & Baker, R. S. J. D. (2012). Learning analytics and educational data mining: Towards communication and collaboration. In S. A. Buckingham Shum, D. Gašević, & R. Ferguson (Eds.), Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge (pp. 252-254). ACM. https://doi.org/10.1145/2330601.2330661.

Trist, E. (1981). The evolution of socio-technical systems: A conceptual framework and an action research program. In A. Van de Ven & W. Joyce (Eds.), Perspectives on organization design and behavior (pp. 19-75). Wile.

VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197-221. https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press. https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4.

Whitelock, D. (2010). Activating assessment for learning: Are we on the way with Web 2.0? In M. J. W. Lee & C. McLoughlin (Eds.), Web 2.0-based e-learning: Applying social informatics for tertiary teaching (pp. 319-342). IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-60566-294-7.ch017.

Wilson, J & Czik, A. (2016). Automated essay evaluation software in English language arts classrooms: Effects on teacher feedback, student motivation, and writing quality. *Computers & Education*, 100, 94-109. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.004.

Winkler, R & Söllner, M. (2018). Unleashing the potential of chatbots in education: A state-of-the-art analysis. *Academy of Management Proceedings*, 2018(1), 15903. https://doi.org/10.5465/AMBPP.2018.15903abstract.

Wise, A. F & Jung, Y. (2019). Teaching with analytics: Towards a situated model of instructional decision-making. *Journal of Learning Analytics*, 6(2), 53-69. https://doi.org/10.18608/jla.2019.62.4.

Xie, H. Chu, H. C. Hwang, G. J & Wang, C. C. (2019). Trends and development in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2017. Computers & Education, 140, 103599. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103599.

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, 59. https://doi.org/10.1186/s40594-022-00377-5.

Zarenasab, M and Jamebozorg, Z. (2025). Challenges and opportunities of using artificial intelligence in elementary education: from the perspective of new teachers. *Technology and Scholarship in Education*, *5*(1), 35-50. https://doi.org/10.30473/tedu.2025.73388.1238. [In Persian]

Zawacki-Richter, O. Marín, V. I. Bond, M & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education–Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0.

Zhang, D. Zhao, J. L. Zhou, L & Nunamaker Jr, J. F. (2004). Can e-learning replace classroom learning? *Communications of the ACM*, 47(5), 75-79. https://doi.org/10.1145/986213.986216.

The reviewing must be carried out upon scientific documents and any self, professional, religious and racial opinion is prohibited.

Accurate review and declaration of the article's strengths and weaknesses through a clear, educational and constructive method.

Responsibility, accountability, punctuality, interest, ethics adherence and respect to others' right.

Not to rewrite or correct the article according to his/her personal interest.

Be sure of accurate citations. Also reminding the cases which haven't been cited in the related published researches.

Avoid of express the information and details of articles.

Reviewers should not benefit new data or contents in favor of/against personal researches; even for criticism or discrediting the author (s). The reviewer is not permitted to reveal more details after a reviewed article being published.

Reviewer is prohibited to deliver an article to another one for reviewing except with permission of editor-in-chief. Reviewer and co-reviewer's identification should be noted in each article's documents.

Reviewer shouldn't contact with the author (s). Any contact with the authors should be made through the editorial office.

Trying to report "research and publication misconduct" and submitting the related documents to editor-in-chief.

**5. Editorial Board Responsibilities**

Journal maintenance and quality improvement are the main aims of editorial board.

Editorial board should introduce the journal to universities and international communities and publish the articles of other universities and international societies on their priority.

Editorial board must not have quota and excess of their personal article publishing.

Editorial board is responsible for selecting the reviewers as well as accepting or rejecting on article after reviewers' comments.

Editorial board should be well-known experts with several publications. They ought to be responsible, accountable, truth, adhere to professional ethics and contribute to improve journal aims.

Editorial board is expected to have a database of suitable reviewers for journal and to update the information regularly.

Editorial board should try to aggregate qualified moral, experienced and well-known reviewers

Editorial board should welcome deep and reasonable reviews, and prevent superficial and poor reviews, and deal with one-sided and contemptuous reviews.

Editorial board should record and archive the whole review's documents as scientific documents and to keep confidentially the reviewers' name.

Editorial board must inform the final result of review to corresponding author immediately.

Editorial board should keep the article's contents confidentially and do not disclose its information to others.

Editorial board ought to prevent any conflict of interests due to any personal, commercial, academic and financial relations which may impact on accepting and publishing the presented articles.

Editor-in-chief should check each type of research and publication misconduct which reviewers report seriously.

If a research and publication misconduct occurs in an article, editor-in-chief should omit it immediately and inform indexing databases or audiences.

In the case of being a research and publication misconduct, editorial board is responsible to represent a corrigendum to audiences rapidly.

Editorial board must benefit of audiences' new ideas in order to improve publication policies, structure and content quality of articles.

**References**

1. "Standard Ethics", approved by Vice-Presidency for Research & Technology, the Ministry of Science, Research and Technology.
2. Committee on Publication Ethics, COPE Code of Conduct, www. publicationethics-. org.

# Payame Noor University Research Journals' Publication Ethics

This publication ethics is a commitment which draws up some moral limitations and responsibilities of research journals. The text is adapted according to the "Standard Ethics", approved by the Ministry of Science, Research and Technology, and the publication principles of Committee on Publication Ethics (COPE).

## 1. Introduction

Authors, Reviewers, editorial boards and editor-in-chiefs ought to know and commit all principles of research ethics and related responsibilities. Article submission, review of reviewers and editor-in-chief's acceptance or rejection, are considered as journals law compliance otherwise the journals have all the rights.

## 2. Authors Responsibilities

Authors should present their works in accordance with journal's standards and title.

Authors should ensure that they have written their original works/researches. Their works/researches should also provide accurate data, underlying other's references.

Authors are responsible for their works' accuracy.

**Note 1: Publishing an article is not known as acceptance of its contents by journal.**

Duplicate submission is not accepted. In other words, none of the article's' parts, should not carry on reviewing or publishing elsewhere.

Overlapping publication, where the author uses his/her previous findings or published date with changes, is rejected.

Authors are asked to have authors' permission for an accurate citation. When using ones direct speech, a quotation mark (" ") is necessary.

Corresponding author should ensure that the complete information of all involved authors in the article.

**Note 2: Do not write the statement of "Gift Authorship" and do not omit the statement of "Ghost Authorship".**

Corresponding author is responsible for the priorities of co-authors after their approval.

Paper submission means that all of the authors have satisfied whole financial and local supports and have introduced them.

Author (s) is/are responsible for any fault or inaccuracy of the article and in this case, journal's authorities should be informed immediately.

Author (s) is/are asked to provide and reserve raw data one year after publication, in order to be able to respond journal audiences' questions.

## 3. Research and Publication Misconduct

Author (s) should avoid the research and publication misconduct. If some cases of research and publication misconduct occur within each steps of submission, review, edition or publication, journals have the right to legal action. The cases are listed as below:

Fabrication: Fabrication is the practice of inventing data or results and reporting them in the research. Both of these misconducts are fraudulent and seriously alter the integrity of research.

Therefore, articles must be written based on original data and use of falsified or fabricated data is strongly prohibited.

Falsification: Falsification is the practice of omitting or altering research materials, equipment, data, or processes in such a way that the results of the research are no longer accurately reflected in the research record.

Plagiarism: Plagiarism is the act of taking someone else's writing, conversation, idea, claims or even citations without any acknowledgment or explanation of the work producer or speaker.

Wrongful Appropriation: Wrongful appropriation occurs when author (s) benefits another person's efforts and after a little change and manipulations in the research work, publish it on his/her own definitions

False Attribution: It represents that a person is the author of a work but she/ he was not involved in the research.

## 4. Reviewers' Responsibility

Reviewers must consider the followings: Qualitative, contextual and scientific study in order to improve articles' quality and content.

To inform editor-in-chief when accepts or reject the review and introduce an alternative.

Should not accept the articles which consider the benefits of persons, organizations and companies or personal relationships; also the articles which she/he, own, contributed in its writing or analyze.

## Content Page

**Identifying the Dimensions, Components and Indicators of …** **9**
Nazila Khatib Zanjani; Mahsa Karimi

**The Effectiveness of the Course on Principles and Methods of …** **27**
Behnam Rasouli; Hossein Abbasi; Rahim Moradi

**The Effect of Using Artificial Intelligence as a Teaching Assistant …** **39**
Fatemeh paykari; Maryam Esfahani

**The Role of Artificial Intelligence in Redefining Teacher s' …** **55**
Mehrnaz sadat Rezvanian; Hossein Jafari Sani; Morteza Karami

**The Effect of Wordwall Artificial Intelligence on Agentic …** **75**
Azad Allahkarami

**Artificial Intelligence-Based Education Model in Higher …** **93**
Farhad Shafiepour Motlagh

**Preserving Human Dignity in the Age of Artificial Intelligence: …** **113**
Nayereh Shahmohammadi; Parvaneh Mehrjoo; Esmaeil Rahimi

**Exploring the Roles of Artificial Intelligence in the Design and …** **131**
Hossein Hafezi; Toraj Hassanirad

**The Journal of Technology and Scholarship in Education**

**Year 5, No. 19, (Special Issue): Winter 2025**

Concessionaire:
**Payame Noor University**
Director-in-Charge:
**Akbar Jadidi Mohammadabadi**
Editor-in-Chief:
**Mohammadreza Sarmadi**
Interior Administrator:
**Ali Jabbari Zahirabadi**

Editorial Board:
**Ghodsi Ahghar:** Professor, Research and Educational
**Nazila Khatib Zanjani:** Associate Professor, Payame Noor University
**Bahman Zandi:** Professor, Payame Noor University
**Farhad Seraji:** Professor, Tehran University
**Mohammad Reza Sarmadi:** Professor in Philosophy of Education, Payame Noor University
**Bahman Saeidipour:** Professor, Payame Noor University
**Mohammad Hassan Seif:** Associate Professor, Payame Noor University
**Nahid Zarifsanaiey**: Professor, Medical Sciences. Shiraz University of Medical Sciences
**Seyed Rasoul Emadi:** Associate Professor, Department of Educational Sciences, Shahid Rajaei University, Tehran
**Mohammad-Javad Liaghatdar:** Professor of the Department of Educational Sciences, University of Isfahan
**Leili Mosallanejad:** Curriculum, Phd Professor of Jahrom University of Medical Sciences
**Hossin Motahhari Nejad:** Associate Professor, Department of Educational Sciences, Shahid Bahonar University, Kerman
**Reza Nourouzzadeh:** Curriculum Planning in Higher Education
**Mohammadreza Nili Ahmadabadi:** Associate Professor, Department of Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

**English Text Editor**: Mohammad Ahmadi Deh Ghotbaddini
**Persian Text Editor:** Akbar Jadidi Mohammadabadi
**Layout & Cover Design Editor:** Akbar Jadidi Mohammadabadi

Office of Scientific Journals, Research Square, Payame Noor University of Kerman, Shahid Ahmadi Roshan Building, Kerman, Iran

Po. Box: 7616913697
Tel: +98 3432735571-6 / 8419
*http://t-edu.journals.pnu.ac.ir*

Payame Noor University

Print ISSN:
Electronic ISSN:
2821-0158
Payame Noor University
Learning For All, Every Where, Every Time

Price: 50000 Rls
Circulation: 25