

واکاوی ابعاد مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در نظام آموزش عالی ایران

عطیه امین دین^۱، حمیدرضا پورقاسمی^{۲*}، صمد نژاد ابراهیمی^۳

(دریافت: ۱۴۰۴/۱۱/۱۴؛ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۰۲)

چکیده

گسترش سریع هوش مصنوعی مولد در نظام آموزش عالی، فرصت‌ها و چالش‌های جدیدی را در حوزه آموزش و پژوهش ایجاد کرده است. با وجود افزایش استفاده از این فناوری در دانشگاه‌ها، هنوز شناخت جامعی از انگیزه‌ها، چالش‌ها و معیارهای ارزیابی عملکرد آن در میان گروه‌های مختلف دانشگاهی ایران، به‌ویژه در حوزه‌های علمی و کاربردی مانند کشاورزی و منابع طبیعی، وجود ندارد. پژوهش حاضر با هدف واکاوی ابعاد مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در نظام آموزش عالی ایران انجام شد. این مطالعه با رویکرد پیمایشی و در مقیاس ملی اجرا گردید. جامعه آماری شامل اعضای هیئت علمی، پژوهشگران پسادکتری، دانشجویان و پژوهشگران دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور بود که از طریق نمونه‌گیری داوطلبانه در پژوهش مشارکت کردند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه الکترونیکی بود که در بستر گوگل فرمز (Google Forms) منتشر شد. در مجموع، ۶۵۰ پرسشنامه شامل اعضای هیئت علمی (۳۴۱ نفر)، پژوهشگران پسادکتری (۵۰ نفر)، دانشجویان (۱۳۹ نفر) و سایر پژوهشگران (۱۲۰ نفر) در شش گروه علمی، به‌طور کامل تکمیل و داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تحلیل قرار گرفتند. چارچوب مفهومی پژوهش بر مبنای ادبیات مرتبط با پذیرش فناوری و عوامل فردی و حرفه‌ای مؤثر بر استفاده از هوش مصنوعی تدوین شد. نتایج نشان داد که صرفه‌جویی در زمان مهم‌ترین انگیزه استفاده از هوش مصنوعی در میان پاسخ‌گویان است و در اغلب گروه‌ها بیش از ۵۵ درصد پاسخ‌ها را به خود اختصاص داده است، به‌طوری‌که این مقدار در گروه فنی و مهندسی به ۶۷/۷۸ درصد رسید. در حالی که کمبود آموزش صحیح و نگرانی‌های اخلاقی از مهم‌ترین چالش‌های استفاده از این فناوری محسوب می‌شوند. همچنین، تفاوت‌های معناداری میان سطوح فعالیت دانشگاهی در برخی الگوهای استفاده و انگیزه‌های بهره‌گیری از هوش مصنوعی مشاهده شد. به‌طور کلی، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که ارتقای آموزش‌های تخصصی، تقویت اعتماد به خروجی‌های هوش مصنوعی و توجه نظام‌مند به ملاحظات اخلاقی، از عوامل کلیدی برای استفاده مؤثر از این فناوری در نظام آموزش عالی به شمار می‌روند.

کلیدواژه‌ها: پژوهش‌های دانشگاهی، تحصیلات تکمیلی، نگرانی اخلاقی، هوش مصنوعی مولد.

^۱ دانشجوی دکتری، بخش علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

^۲ استاد، بخش علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

^۳ استاد، گروه فیتوشیمی، پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

طی سال‌های اخیر، تحولات شتابان در حوزه هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) آموزش عالی جهانی را در نقطه عطفی بی‌سابقه قرار داده است. ورود مدل‌های زبانی بزرگ (Large Language Models) و هوش مصنوعی مولد (Generative AI) فرصت‌های گسترده‌ای برای تحول آموزش، پژوهش، ارزشیابی و مدیریت دانشگاهی ایجاد کرده و همزمان چالش‌های پیچیده‌ای را پیش‌روی نظام‌های آموزشی گذاشته است. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که هوش مصنوعی مولد نه تنها الگوهای یاددهی-یادگیری را دگرگون کرده، بلکه بنیان‌های معرفت‌شناختی، اخلاقی و اجتماعی آموزش عالی را نیز با پرسش‌های جدید روبه‌رو ساخته است (Ng et al., 2025). از این‌رو بسیاری از دانشگاه‌های جهان برنامه‌های گسترده‌ای برای سیاست‌گذاری، تنظیم‌گری و توسعه ظرفیت‌های نهادی برای بهره‌گیری مسئولانه از هوش مصنوعی مولد آغاز کرده‌اند (Jin et al., 2025).

در سطح جهانی، هوش مصنوعی مولد به‌عنوان یک نیروی تحول‌ساز ساختاری در آموزش عالی معرفی شده که می‌تواند نحوه طراحی برنامه‌های درسی، روش‌های تدریس، تولید دانش، نظام‌های ارزیابی و حتی نقش‌آفرینی استادان و دانشجویان را بازتعریف نماید (Chan & Tsi, 2024). پژوهش‌های بین‌المللی نشان می‌دهد که دانشگاه‌ها معمولاً با چهار رویکرد انطباقی و سیاست‌محور، مبتنی بر نوآوری آموزشی، پژوهش‌محور برای خلق چارچوب‌های جدید و توسعه مهارت‌های دیجیتال برای دانشجویان و استادان به استفاده از هوش مصنوعی مولد روی آورده‌اند (Chiu, 2024).

با وجود اینکه برخی محققان ظهور هوش مصنوعی مولد را آغاز یک رنسانس آموزشی (Educational Renaissance) دانسته‌اند، گروهی دیگر آن را تهدیدی برای نقش دانشگاه‌ها و حتی فروپاشی ارزش‌های سنتی آموزش عالی می‌دانند (Lim et al., 2023). این پارادوکس، زمانی پیچیده‌تر می‌شود که پژوهش‌ها نشان می‌دهند دانشجویان، هوش مصنوعی مولد را نه فقط ابزاری برای تقلب یا میان‌بر، بلکه برای افزایش یادگیری عمیق، ارتقاء خلاقیت و پشتیبانی از فرآیندهای شناختی قلمداد می‌کنند (Dai et al., 2023). همچنین دیدگاه دانشجویان از منطقه آسیا-اقیانوسیه بیانگر آن است که هوش مصنوعی می‌تواند عدالت آموزشی را افزایش دهد، دسترسی به یادگیری را گسترش دهد و نقش دانشگاه‌ها را در توانمندسازی نسل جدید دانشجویان تقویت کند؛ مشروط بر اینکه همراه با چارچوب‌های اخلاقی و سیاست‌های روشن باشد (Wong & Looi, 2024).

با این حال، گسترش هوش مصنوعی مولد چالش‌های بنیادینی از جمله ابهام در مالکیت فکری، تهدید انسجام علمی، خطر اتکای بیش از حد دانشجویان به ابزارهای مولد، سوگیری الگوریتمی، تضعیف مهارت‌های تفکر انتقادی و تغییر نقش استادان در فرآیند آموزش نیز برای دانشگاه‌ها به همراه داشته است (Giannakos et al., 2025).

مسائل مربوط به اخلاق داده، حریم خصوصی، ارزیابی اصالت آثار، بازتعریف نیازهای سواد دیجیتال و فشار برای بازنگری در سیاست‌های آموزشی نیز از جمله چالش‌هایی است که در ادبیات علمی به‌طور گسترده بررسی شده‌اند (Yeralan & Lee, 2023). در پژوهش، هوش مصنوعی یک همکار بالقوه و البته مساله‌زا در تولید دانش، تحلیل داده‌ها، نگارش علمی و ایده‌پردازی محسوب می‌شود؛ موضوعی که موجب شکل‌گیری گفت‌وگویی انتقادی درباره مرزهای اصالت پژوهش و نقش انسان در فعالیت علمی شده است (Butson & Spronken-Smith, 2024).

در چنین شرایطی، کشورهای مختلف با رویکردهای متفاوت در تلاش هستند ظرفیت‌های نهادی خود را برای مواجهه با این انقلاب فناورانه تقویت کنند. برخی کشورها چارچوب‌های اخلاقی جامع و سیاست‌های نهادی رسمیت‌یافته تدوین کرده‌اند؛ برخی دیگر، کنسرسیوم‌های ملی (National Consortia) برای پژوهش در حوزه هوش مصنوعی مولد ایجاد کرده‌اند و برخی نیز برنامه‌های آموزشی گسترده برای ارتقای مهارت‌های دیجیتال دانشجویان ارائه داده‌اند (Sharples, 2023). دانشگاه‌ها در حال بازاندیشی در محیط‌های یادگیری، معماری کلاس‌های آینده و مدل‌های ارزشیابی توانایی‌های دانشجویان هستند (Jafari, 2024).

اگر چه در ادبیات جهانی مطالعات فراوانی درباره سیاست‌گذاری، کاربرد، چالش‌ها، فرصت‌ها و اثرات هوش مصنوعی مولد در آموزش عالی انجام شده، اما پژوهش درباره ظرفیت‌ها و تجربه‌های دانشگاه‌های ایران در این زمینه همچنان محدود است. به‌عنوان مثال مطالعه‌ای با طراحی یک ابزار هوش مصنوعی و ارزیابی‌های فرآیند داوری ۳۳۰۰ مقاله نشان داد که استفاده از

هوش مصنوعی برای خودکارسازی یا نیمه خودکارسازی داوری علمی می‌تواند موجب صرفه‌جویی در زمان و افزایش بهره‌وری پژوهشی شود. یافته‌های این پژوهش نشان داد که سیستم هوش مصنوعی می‌تواند همبستگی‌هایی بین فرآیند تصمیم‌گیری داوران و شاخص‌های کیفیت مقاله شناسایی کند و در عین حال سوگیری‌های احتمالی داوری را آشکار سازد. با این وجود، نگرانی‌های اخلاقی مهمی از جمله بازتولید سوگیری‌ها، ناعادلانه بودن تصمیم‌ها و نبود شفافیت الگوریتمی مطرح است (Checco et al., 2021).

مطالعه‌ای دیگر که با مشارکت ۱۵ پژوهشگر به روش کیفی انجام شد، نشان داد که نگرش پژوهشگران نسبت به ادغام هوش مصنوعی در تحلیل داده‌ها به مرحله تحلیل بستگی دارد. یافته‌ها نشان داد که پژوهشگران نسبت به استفاده از هوش مصنوعی برای کاوش داده‌ها، کدگذاری و تسهیل تحلیل تمایل دارند، مشروط بر اینکه این ابزارها تحلیل انسانی را تقویت کنند و جایگزین آن نشود. این مطالعه تأکید کرد که طراحی سامانه‌های هوش مصنوعی برای پژوهش کیفی نیازمند توازن بین مقیاس، سطح انتزاع و واگذاری وظایف است و می‌تواند برخی روش‌های تحلیلی را تغییر دهد (Feuston & Brubaker, 2021). در پژوهشی با بهره‌گیری از نظریه شناخت اجتماعی، داده‌های ۳۶۲ دانشجوی چینی مورد بررسی قرار گرفت تا اثر فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی بر عملکرد یادگیری را مورد سنجش قرار دهد. یافته‌ها نشان داد که مدل‌های زبانی بزرگ و چت‌بات‌ها (Chatbots) عملکرد یادگیری دانشجویان را از طریق خودکارآمدی، اخلاق، انصاف و خلاقیت به‌طور معناداری تقویت می‌کنند. همچنین، اعتماد، اثر اخلاق، انصاف و خلاقیت بر یادگیری را تقویت می‌کند، اما اثر خودکارآمدی را کاهش می‌دهد. این نتایج اهمیت در نظر گرفتن عوامل روان‌شناختی و اجتماعی در طراحی برنامه‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی را برجسته می‌کند (Shahzad et al., 2025).

در مطالعه‌ای دیگر با مشارکت ۲۷ دانشجوی تحصیلات تکمیلی، تأثیر نگرش با کمک هوش مصنوعی مولد بر بهره‌وری و نمرات تکالیف دانشگاهی بررسی شد. نتایج نشان داد که دانشجویان انگلیسی‌زبان از هوش مصنوعی مولد بهره‌مند شدند؛ به‌گونه‌ای که نمرات آن‌ها بهبود یافت و زمان نگرش نیز ۶۴/۵ درصد کاهش پیدا کرد (Usdan et al., 2024). در مطالعه‌ای با جامعه آماری ۴۲۰ نفر، دیدگاه‌های چند بعدی کاربرد هوش مصنوعی مولد در سه زمینه آموزش، پژوهش و سلامت بررسی شد. یافته‌ها نشان داد که تنها ۴۰ درصد از مخاطبان تا آن زمان ChatGPT را امتحان کرده بودند. همچنین، کارآموزان و دانشجویان بیشتر از اعضای هیئت علمی از ChatGPT استفاده می‌کردند و افرادی که تجربه استفاده از این ابزار را داشتند، تمایل بیشتری به بهره‌گیری از آن در حوزه‌های گسترده‌تر در آینده نشان دادند. در میان سه حوزه مورد بررسی، بیشترین تردید و عدم قطعیت نسبت به استفاده از ChatGPT در آموزش گزارش شد. در این حوزه، بحث‌های گسترده‌ای پیرامون اخلاق، اصالت یادگیری، کیفیت بازخورد و پیامدهای احتمالی وابستگی به هوش مصنوعی شکل گرفته است. این مطالعه نشان داد که پذیرش ChatGPT در میان متخصصان حوزه‌های مختلف ناهمگون و تدریجی است و این عدم قطعیت، به‌ویژه در آموزش، نشان‌دهنده نیاز به سیاست‌گذاری و چارچوب‌های شفاف برای استفاده مسئولانه از مدل‌های زبانی بزرگ است (Hosseini et al., 2023).

در پژوهشی دیگر، با مرور ۴۵ مقاله، اهمیت فزاینده هوش مصنوعی در آموزش بررسی شد. نتایج نشان داد که پردازش زبان طبیعی و یادگیری ماشینی به دلیل اثربخشی بالا، رایج‌ترین روش مورد استفاده در آموزش است (Chen et al., 2020). در یک مطالعه دو مرحله‌ای شامل آزمایش‌های مستقیم با مدل و نظرسنجی از ۱۲۵ کاربر (اغلب دانشجویان مهندسی)، مشخص شد که ۹۳/۶ درصد از دانشجویان از ChatGPT برای دریافت پاسخ‌های سریع علمی استفاده می‌کنند و ۸۴ درصد آن را منبع ارزشمند برای جست‌وجوی منابع پژوهشی می‌دانند. همچنین، ChatGPT توانسته در برنامه‌نویسی، رفع خطا و بهینه‌سازی کد، عملکرد قابل قبولی ارائه دهد؛ به‌طوری‌که بیش از ۸۶ درصد از دانشجویان از آن برای حل مسائل کدنویسی و ۸۴/۸ درصد در فرآیند رفع خطای کد استفاده می‌کنند. با این حال، مشکلاتی همچون ارائه راه‌حل‌های اشتباه در مسائل ریاضی، استنادهای نادرست و محدودیت‌های نسخه رایگان، از مهم‌ترین انتقادات دانشجویان نسبت به این ابزار بود. این یافته‌ها نشان می‌دهد که در رشته‌های مهندسی، ChatGPT ابزاری قدرتمند اما نیازمند استفاده مسئولانه و نظارت علمی است (Miah et al., 2025). در بریتانیا، نقش در حال تحول ابزارهای هوش مصنوعی مولد در محیط پژوهشی دوره‌های تحصیلات تکمیلی بررسی شد. نتایج نظرسنجی از ۷۵ دانشجوی دکتری در ۱۹ مؤسسه آموزش عالی نشان داد که اکثریت شرکت‌کنندگان از

هوش مصنوعی مولد، از جمله ChatGPT برای خودکارسازی برخی فعالیت‌های پژوهشی مانند ایده‌پردازی، جست‌وجوی ادبیات، خلاصه‌سازی متن و تولید کد استفاده می‌کنند. این کاربردها موجب صرفه‌جویی در زمان شده و فرصت بیشتری را برای تمرکز پژوهشگران بر فعالیت‌های تحلیلی و خلاقانه فراهم کرده است (English et al., 2025). مطالعات اخیر حاکی از نقش متغیرهای جمعیت‌شناختی مانند سن و جنسیت در شکل‌دهی به نگرش افراد نسبت به فناوری‌های نوظهور است (Møgelvang et al., 2024; Stohr et al., 2024; Dorta-González et al., 2024). به‌طور خاص، نتایج پژوهشی حاکی از آن است که مردان نسبت به زنان استفاده گسترده‌تر و متنوع‌تری از ابزارهای هوش مصنوعی مولد دارند و علاقه بیشتری به بهره‌گیری از این فناوری در زمینه‌های مختلف، به‌ویژه در ارتباط با آینده شغلی، نشان می‌دهند. در مقابل، زنان بیشتر از این ابزارها در فعالیت‌های مرتبط با متن استفاده کرده و در عین حال نگرانی بیشتری نسبت به تأثیر آن بر تفکر انتقادی و استقلال فکری ابراز می‌کنند. همچنین، زنان نیاز بیشتری به یادگیری نحوه استفاده آگاهانه و ارزیابی میزان اعتمادپذیری خروجی‌های هوش مصنوعی دارند (Møgelvang et al., 2024). پژوهش دیگری نشان داد افراد جوان‌تر و مردان، معمولاً نگرش مثبت‌تری نسبت به هوش مصنوعی دارند، در حالی که این الگو در میان گروه‌های سنی بالاتر یا زنان با شدت کمتری مشاهده می‌شود (Grassini et al., 2025). همچنین، در پژوهش دیگری با استفاده از یک مدل رگرسیونی تأثیر جنسیت در استفاده از فناوری هوش مصنوعی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد پژوهشگران زن نسبت به مردان، ۷ درصد کمتر از ابزارهای هوش مصنوعی استفاده می‌کنند (Dorta-González et al., 2024). علاوه بر سن و جنسیت، رشته تحصیلی نیز به‌عنوان عامل مهمی در تبیین تفاوت‌های نگرشی مطرح شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که دانشجویان رشته‌های فنی، مهندسی و فناوری، استفاده بیشتر و نگرش مثبت‌تری نسبت به هوش مصنوعی دارند، در حالی که دانشجویان علوم انسانی و پزشکی نگرش محتاطانه‌تر و در برخی موارد انتقادی‌تری نسبت به نقش این فناوری در یادگیری و ارزیابی آموزشی دارند (Stöhr et al., 2024).

با وجود گسترش روزافزون استفاده از هوش مصنوعی مولد در دانشگاه‌های جهان، در ایران هنوز پژوهش‌های جامع و داده‌محور محدودی درباره الگوهای استفاده، انگیزه‌ها، چالش‌ها و معیارهای ارزیابی عملکرد این فناوری در میان گروه‌های مختلف دانشگاهی انجام شده است. بیشتر مطالعات پیشین یا بر جنبه‌های فنی و فناوری هوش مصنوعی تمرکز داشته‌اند یا به‌صورت محدود به نگرش کاربران در یک رشته یا دانشگاه خاص پرداختند. در نتیجه، خلأ قابل توجهی در شناخت تفاوت‌های مرتبط با جنسیت، سن، گروه‌های علمی و سطح فعالیت دانشگاهی در زمینه استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران وجود دارد. این خلأ، به‌ویژه در حوزه‌های کاربردی و میان‌رشته‌ای مانند کشاورزی و منابع طبیعی اهمیت بیشتری می‌یابد؛ زیرا در این حوزه‌ها، دقت علمی، قابلیت اعتماد و انطباق با شرایط بومی نقش تعیین‌کننده‌ای در پذیرش فناوری دارند. از سوی دیگر، استفاده از هوش مصنوعی در نظام آموزش عالی ایران به‌سرعت در حال گسترش است، اما فقدان سیاست‌های یکپارچه، فقدان چارچوب‌های اخلاقی رسمی، کمبود آموزش‌های مهارتی برای استادان و پژوهشگران و نبود ارزیابی دقیق از پیامدهای آموزشی و پژوهشی این فناوری موجب شده است که دانشگاه‌ها مسیرهای متفاوت و گاه متناقضی را دنبال کنند. در مقابل، وجود جامعه دانشگاهی جوان، توسعه زیرساخت‌های فناوری و گسترش پژوهش‌های میان‌رشته‌ای، فرصت‌های مهمی برای بهره‌گیری نظام‌مند از هوش مصنوعی در آموزش و پژوهش فراهم کرده است. بنابراین، انجام پژوهش‌هایی که بتوانند تصویری جامع از وضعیت موجود، نیازها، چالش‌ها و ظرفیت‌های استفاده از هوش مصنوعی در دانشگاه‌های ایران ارائه دهند، ضرورتی فوری و راهبردی محسوب می‌شود.

نوآوری پژوهش حاضر آن است که برخلاف بسیاری از مطالعات پیشین، استفاده از هوش مصنوعی را به‌صورت هم‌زمان از منظر انگیزه‌ها، چالش‌ها و معیارهای ارزیابی عملکرد را بر اساس متغیرهای جمعیت‌شناختی و حرفه‌ای بررسی می‌کند. همچنین این مطالعه با بهره‌گیری از داده‌های حاصل از یک پیمایش ملی و مشارکت گروه‌های مختلف دانشگاهی از شش گروه علمی، تلاش می‌کند تصویری جامع از وضعیت استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران ارائه دهد. از این‌رو، هدف پژوهش حاضر، واکاوی چالش‌ها، انگیزه‌ها و معیارهای ارزیابی عملکرد استفاده از هوش مصنوعی در فعالیت‌های پژوهشی بر اساس جنسیت، سن، گروه‌های مختلف علمی و سطح فعالیت دانشگاهی در ایران است.

برای انجام این مطالعه از روش پیمایش استفاده شد. پس از دریافت کد تأییدیه اخلاق پژوهش از کمیته اخلاق پژوهشی دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه شیراز، یک پرسشنامه طراحی و در بستر گوگل فرمز (Google Forms) طراحی و اجرا شد. پرسشنامه شامل اطلاعات جمعیت‌شناختی و حرفه‌ای پاسخ‌دهندگان (سن، جنسیت، گروه علمی و سطح فعالیت)، انگیزه‌های استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش از جمله صرفه‌جویی در زمان، بهبود کیفیت زبانی، پیروی از روندهای جهانی و کنجکاوی فردی، چالش‌های مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی (بی‌اعتمادی به دقت نتایج، کمبود آموزش‌های صحیح، نگرانی‌های اخلاقی و نبود قوانین ملی) و معیارهای ارزیابی عملکرد هوش مصنوعی (سرعت پاسخ‌گویی، دقت علمی، نوآوری در تحلیل و کیفیت زبان) بود (Conroy, 2023; Kwon, 2025). پرسش‌های مربوط به انگیزه‌ها، چالش‌ها و معیارهای ارزیابی عملکرد به صورت چندگزینه‌ای طراحی شدند و پاسخ‌دهندگان مهم‌ترین گزینه مورد نظر خود را انتخاب کردند.

این مطالعه در مقیاس ملی اجرا شد و حوزه جغرافیایی آن دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی سراسر کشور ایران بود. جامعه آماری شامل اعضای هیئت‌علمی، پژوهشگران پسادکتری، دانشجویان و سایر پژوهشگران (فارغ‌التحصیلان، بازنشستگان، پزشکان و غیره) از شش حوزه علمی شامل علوم انسانی، علوم پایه، فنی و مهندسی، پزشکی و سلامت، کشاورزی و منابع طبیعی و هنر و معماری بود. روش نمونه‌گیری داوطلبانه انجام شد. بدین صورت که لینک پرسشنامه به صورت الکترونیکی از طریق شبکه‌های علمی، گروه‌های دانشگاهی، ارتباطات ایمیلی و همچنین از طریق نامه رسمی دفتر شورای سیاست‌گذاری پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در اختیار دانشگاه‌ها و جامعه هدف قرار گرفت.

در مجموع، ۶۵۰ پرسشنامه به‌طور کامل تکمیل و وارد مرحله تحلیل شدند. داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ (IBM SPSS Statistics_{v27}) و نرم‌افزار اکسل (Microsoft Excel) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای توصیف داده‌ها از آمار توصیفی، شامل فراوانی و درصد، و برای بررسی ارتباط بین متغیرهای مورد مطالعه از آزمون کای‌دو (Chi-square) استفاده شد. آزمون مربع کای به‌منظور بررسی رابطه میان متغیرهای جمعیت‌شناختی (سن، جنسیت، گروه علمی و سطح فعالیت) و متغیرهای مورد مطالعه استفاده شد. علاوه بر آزمون مربع کای، از ضریب کرامر (Cramer's V) نیز به‌منظور سنجش شدت رابطه میان متغیرهای اسمی استفاده شد (McHugh, 2013). این شاخص امکان تفسیر اندازه اثر و میزان قدرت ارتباط میان متغیرها را فراهم می‌کند؛ به‌طوری‌که مقادیر نزدیک به صفر نشان‌دهنده رابطه ضعیف و مقادیر بالاتر بیانگر رابطه قوی‌تر میان متغیرها هستند.

یافته‌ها و بحث

شرکت‌کنندگان این پژوهش شامل اعضای هیئت‌علمی (۳۴۱ نفر)، پژوهشگران پسادکتری (۵۰ نفر)، دانشجویان (۱۳۹ نفر) و گروهی دیگر شامل دانش‌آموختگان، پزشکان و اعضای هیئت‌علمی بازنشسته (۱۲۰ نفر) بودند. در میان شرکت‌کنندگان زن، ۲۱/۴ درصد در حوزه کشاورزی و منابع طبیعی، ۷/۱ درصد در ادبیات و علوم انسانی، ۵/۸ درصد در علوم پایه، ۴ درصد در حوزه فنی و مهندسی، ۳/۴ درصد در حوزه پزشکی و سلامت و ۱/۵ درصد در حوزه هنر و معماری فعالیت داشتند. توزیع سنی زنان شامل گروه‌های ۲۵ تا ۳۰ سال (۴۰ نفر)، ۳۰ تا ۴۰ سال (۱۱۶ نفر)، ۴۰ تا ۵۰ سال (۱۰۵ نفر) و بالای ۵۰ سال (۲۰ نفر) بود. در مقابل، در میان شرکت‌کنندگان مرد، ۲۶/۵ درصد در حوزه کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۱/۵ درصد در حوزه ادبیات و علوم انسانی، ۹/۸ درصد در حوزه فنی و مهندسی، ۵/۷ درصد در حوزه علوم پایه، ۱/۸ درصد در حوزه پزشکی و سلامت و ۱/۴ درصد در حوزه هنر و معماری فعالیت می‌کردند. توزیع سنی مردان نیز شامل گروه‌های ۲۵ تا ۳۰ سال (۲۲ نفر)، ۳۰ تا ۴۰ سال (۹۲ نفر)، ۴۰ تا ۵۰ سال (۱۵۱ نفر) و بالای ۵۰ سال (۱۰۴ نفر) بود.

نتایج آزمون مربع کای نشان داد که بین گروه‌های علمی و مهم‌ترین انگیزه استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش، رابطه معناداری وجود ندارد (جدول ۱). به عبارت دیگر، گرایش پژوهشگران حوزه‌های علمی گوناگون نسبت به انگیزه‌های استفاده از هوش مصنوعی الگوی نسبتاً مشابهی را نشان می‌دهد. بررسی توصیفی داده‌ها نشان داد که صرفه‌جویی در زمان مهم‌ترین انگیزه استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش در تمامی گروه‌های علمی است، به‌گونه‌ای که سهم این انگیزه در گروه فنی و

واکاوی ابعاد مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در نظام آموزش عالی ایران

مهندسی به ۶۷/۷۸ درصد، در علوم انسانی به ۵۷/۰۲ درصد، در هنر و معماری به ۵۷/۸۹ درصد، در کشاورزی و منابع طبیعی به ۵۵/۹۵ درصد، در پزشکی و سلامت به ۵۵/۸۸ درصد و در علوم پایه به ۴۸ درصد رسید. این نتیجه با مطالعه‌های پیشین در خصوص تأثیر هوش مصنوعی در صرفه‌جویی در زمان در آموزش و پژوهش همسو است (Checco et al., 2021; Küchemann et al., 2023; English et al., 2025). همچنین، استفاده از هوش مصنوعی با خودکارسازی یا نیمه‌خودکارسازی داوری علمی می‌تواند موجب صرفه‌جویی در زمان و افزایش بهره‌وری پژوهشی شود (Checco et al., 2021). افزون بر این، ایجاد منابع آموزشی مانند کتاب‌های الکترونیکی، ویدئوها، فایل‌های صوتی، تصاویر، ارائه‌ها، آزمون‌ها و شبیه‌سازی‌های تعاملی در زمان و منابع اساتید صرفه‌جویی کرده و محتوایی با کیفیت و جذاب ارائه می‌دهد (Küchemann et al., 2023; Li & Gu 2023). در مقابل، بهبود کیفیت زبانی متون علمی در رتبه دوم قرار داشت، به‌طوری که بیشترین میزان آن مربوط به علوم پایه با ۳۳/۳۳ درصد و کمترین میزان آن مربوط به گروه فنی و مهندسی با ۲۰ درصد بود. انگیزه پیروی از روند جهانی در تمامی گروه‌های علمی سهم کم‌تری داشت و دامنه آن از ۸/۸۲ درصد در پزشکی و سلامت تا ۱۴/۸۸ درصد در علوم انسانی متغیر بود. همچنین، سایر انگیزه‌ها (صرفاً کنجکاوی) سهم محدودی از پاسخ‌ها را به خود اختصاص دادند، به‌طوری که بیشترین مقدار آن در گروه پزشکی و سلامت با ۱۱/۷۶ درصد و کم‌ترین مقدار در گروه کشاورزی و منابع طبیعی با ۱/۶۱ درصد مشاهده شد. به‌طور کلی، توزیع کمی پاسخ‌ها نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش در همه رشته‌ها عمدتاً با هدف افزایش کارایی زمانی و در درجه بعد ارتقای کیفیت نگارش علمی صورت می‌گیرد، در حالی که انگیزه‌های نمادین یا تبعیت از جریان‌های فناورانه نقش کم‌اهمیت‌تری دارند (نگاره ۱- الف).

این یافته حاکی از آن است که کارآمدی زمانی، صرف‌نظر از زمینه تخصصی، مهم‌ترین عامل محرک در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی برای فعالیت‌های پژوهشی محسوب می‌شود. همچنین شاخص ضریب کرامر (Cramer's V) برابر با ۰/۱۰۳ به‌دست آمد که نشان‌دهنده شدت بسیار ضعیف رابطه بین متغیرها است. این موضوع تأیید می‌کند که حتی در صورت وجود تفاوت‌های جزئی میان گروه‌ها، این تفاوت‌ها از منظر آماری و عملی قابل توجه نیست.

جدول ۱- رابطه بین ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و مهم‌ترین انگیزه استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش

متغیر مستقل	χ^2	df	p-value	Cramer's V
گروه علمی	۲۰/۵۱۸	۱۵	۰/۱۵۳	۰/۱۰۳
گروه سنی	۱۴/۳۴۳	۹	۰/۱۱۱	۰/۰۸۶
سطح فعالیت	۲۳/۹۲۳	۹	۰/۰۰۴	۰/۱۱۱
جنسیت	۵/۵۲۳	۳	۰/۱۳۷	۰/۰۹۲

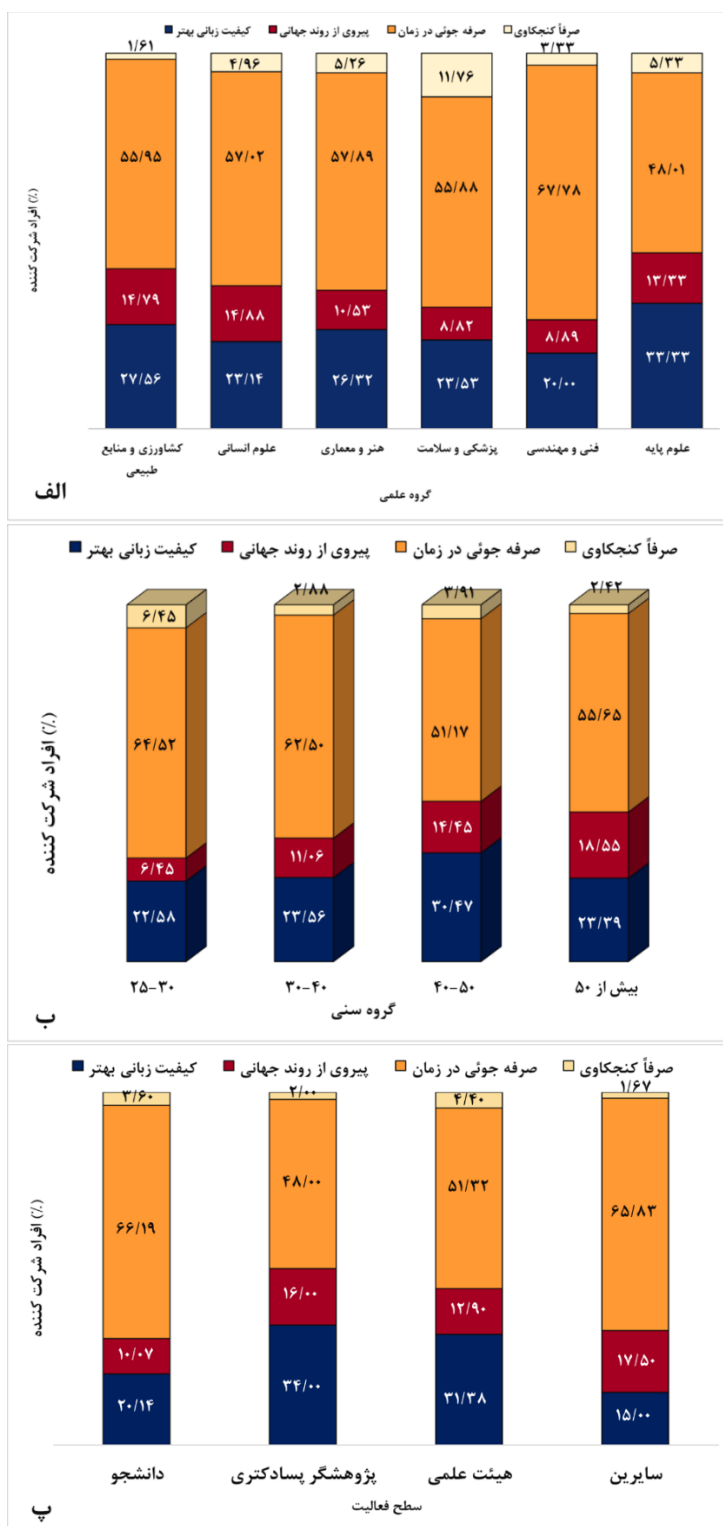
تحلیل نتایج آزمون مربع کای نشان داد که بین گروه‌های سنی و مهم‌ترین انگیزه استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش نیز رابطه معناداری مشاهده نشد (جدول ۱). بررسی اندازه اثر نیز این نتیجه را تأیید می‌کند، به‌طوری که مقدار Cramer's V برابر با ۰/۰۸۶ به‌دست آمد که نشان‌دهنده شدت بسیار ضعیف رابطه بین متغیرها است. این مقدار حاکی از آن است که حتی در صورت وجود برخی تفاوت‌های جزئی در الگوهای پاسخ، این تفاوت‌ها از نظر عملی نیز ناچیز هستند و نمی‌توان آن‌ها را به‌عنوان الگوهای متمایز وابسته به سن تفسیر کرد. با وجود عدم معناداری آماری، بررسی توصیفی داده‌ها نشان داد که صرفه‌جویی در زمان در تمامی رده‌های سنی مهم‌ترین انگیزه استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش است، به‌طوری که این انگیزه در گروه سنی ۲۵ تا ۳۰ سال با ۶۴/۵۲ درصد بیشترین مقدار را داشت و در گروه ۴۰ تا ۳۰ سال نیز با ۶۲/۵۰ درصد در سطح بالایی باقی ماند، در حالی که کم‌ترین مقدار آن در گروه ۴۰ تا ۵۰ سال با ۵۱/۱ درصد مشاهده شد. در مقابل، بهبود کیفیت زبانی متون علمی با افزایش سن روندی افزایشی نشان داد و از ۲۲/۵۸ درصد در گروه ۲۵ تا ۳۰ سال به ۳۰/۴۷ درصد در گروه ۴۰ تا ۵۰ سال رسید که بیانگر اهمیت بیشتر کیفیت نگارش علمی در میان پژوهشگران باتجربه‌تر است. انگیزه پیروی از روند جهانی نیز با افزایش سن تقویت شد و از ۶/۴۵ درصد در گروه سنی ۲۵-۳۰ سال به ۱۸/۵۵ درصد در گروه بالای ۵۰ سال افزایش یافت. در همین حال، انگیزه صرفاً کنجکاوی در تمامی گروه‌های سنی سهم اندکی داشت و بیشترین مقدار آن در گروه ۲۵-۳۰ سال با ۶/۴۵ درصد و کم‌ترین مقدار آن در گروه بالای ۵۰ سال با ۲/۴۲ درصد ثبت شد. به‌طور کلی، الگوی کمی

نتایج نشان می‌دهد که اگر چه افزایش بهره‌وری زمانی محرک اصلی استفاده از هوش مصنوعی در تمام سنین است، اما با افزایش سن، انگیزه‌های مرتبط با کیفیت علمی و همگامی با روندهای جهانی اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند (نگاره ۱-ب). در مقابل نتایج آزمون مربع کای بین سطح فعالیت افراد (دانشجو، پژوهشگر پسادکتری، هیئت‌علمی و سایرین) و مهم‌ترین انگیزه استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش، نشان‌دهنده وجود رابطه معنادار بود (جدول ۱). این یافته بیانگر آن است که نوع انگیزه‌های کاربران برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی به‌طور معناداری در میان سطوح مختلف فعالیت علمی متفاوت است و جایگاه حرفه‌ای افراد می‌تواند در شکل‌گیری این ترجیحات نقش داشته باشد. برخلاف برخی تحلیل‌های پیشین، در اینجا تفاوت‌ها صرفاً توصیفی نیستند، بلکه از نظر آماری نیز تأیید شده‌اند. با این حال، $p = 0/570$ نشان می‌دهد که این تفاوت‌ها دارای روند خطی مشخصی نیستند. به عبارت دیگر، تغییرات انگیزه‌ها با افزایش یا کاهش سطح فعالیت، از یک الگوی خطی تبعیت نمی‌کند و بیشتر به‌صورت الگوهای متمایز بین گروه‌ها ظاهر می‌شود. بررسی توصیفی داده‌ها نشان داد که صرفه‌جویی در زمان در تمامی سطوح فعالیت، مهم‌ترین انگیزه استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش است، به‌طوری که این انگیزه در میان دانشجویان با ۶۶/۱۹ درصد و در گروه سایرین (فارغ‌التحصیلان، بازنشستگان و غیره) با ۶۵/۸۳ درصد بیشترین مقدار را داشت، در حالی که در میان پژوهشگران پسادکتری با ۴۸ درصد کم‌ترین مقدار مشاهده شد. در مقابل، بهبود کیفیت زبانی متون علمی در سطوح بالاتر فعالیت علمی سهم بیشتری را به خود اختصاص داد، به‌گونه‌ای که بیشترین مقدار آن در میان پژوهشگران پسادکتری با ۳۴ درصد و اعضای هیئت‌علمی با ۳۱/۳۸ درصد ثبت شد، در حالی که این مقدار در میان دانشجویان به ۲۰/۱۴ درصد کاهش یافت. انگیزه پیروی از روند جهانی نیز در میان پژوهشگران پسادکتری و گروه سایرین نسبتاً برجسته‌تر بود و به ترتیب ۱۶ و ۱۷/۵ درصد را به خود اختصاص داد، در حالی که این انگیزه در میان دانشجویان با ۱۰/۰۷ درصد کم‌ترین سهم را داشت. انگیزه صرفاً کنجکاوی در تمامی سطوح فعالیت سهم محدودی داشت و دامنه آن از ۱/۶۷ درصد در گروه سایرین تا ۴/۴۰ درصد در میان اعضای هیئت‌علمی متغیر بود. به‌طور کلی، توزیع کمی نتایج نشان می‌دهد که با افزایش سطح فعالیت و تجربه علمی، تمرکز پژوهشگران از کارایی صرف زمانی به سمت ارتقای کیفیت علمی و همگامی آگاهانه‌تر با تحولات جهانی هوش مصنوعی تغییر می‌کند (نگاره ۱-پ).

بررسی جنسیت و مهم‌ترین انگیزه استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش نشان داد که بین این دو عامل نیز رابطه معناداری وجود ندارد (جدول ۱). همچنین، بررسی اندازه اثر نیز این نتیجه را تأیید می‌کند، به‌طوری که مقدار Cramer's V برابر با ۰/۰۹۲ به‌دست آمد که نشان‌دهنده شدت بسیار ضعیف رابطه بین متغیرها است. این مقدار نشان می‌دهد که حتی در صورت وجود تفاوت‌های جزئی در الگوهای پاسخ میان زنان و مردان، این تفاوت‌ها از نظر عملی نیز ناچیز بوده و نمی‌توان آن‌ها را الگویی معنادار تفسیر کرد.

از نظر توصیفی، صرفه‌جویی در زمان در هر دو گروه زنان و مردان، مهم‌ترین انگیزه استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش است، به‌طوری که این انگیزه در میان زنان (۶۱/۲۱ درصد) نسبت به مردان (۵۳/۶۶ درصد) فراوانی بیشتری داشت که نشان‌دهنده اهمیت بیشتر کارایی زمانی ابزارهای هوش مصنوعی برای پژوهشگران زن است. در مقابل، بهبود کیفیت زبانی متون علمی در میان مردان برجسته‌تر بود و با ۲۹/۲۷ درصد در مقایسه با ۲۲/۰۶ درصد در میان زنان مقدار بالاتری را نشان داد. انگیزه پیروی از روند جهانی در دو گروه تفاوت قابل توجهی نداشت و مقادیر آن در میان زنان و مردان به ترتیب ۱۳/۸۸ و ۱۳/۰۱ درصد ثبت شد. به‌طور کلی، نتایج کمی نشان می‌دهد که اگر چه افزایش کارایی زمانی محرک اصلی استفاده از هوش مصنوعی در میان هر دو جنس است، اما مردان نسبت به زنان توجه بیشتری به نقش هوش مصنوعی در ارتقای کیفیت نگارش علمی دارند، در حالی که زنان استفاده ابزاری و زمان‌محور از این فناوری را بیشتر مدنظر قرار می‌دهند (جدول ۲).

واکاوی ابعاد مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در نظام آموزش عالی ایران



نگاره ۱- بررسی انگیزه پژوهشگران در استفاده از هوش مصنوعی (الف: گروه علمی، ب: گروه سنی و پ: سطح فعالیت)

جدول ۲- بررسی انگیزه پژوهشگران در استفاده از هوش مصنوعی بر اساس جنسیت (درصد)

جنسیت	صرفه جویی در زمان	کیفیت زبانی بهتر	پیروی از روند جهانی	صرفاً کنجکاوی
زن	۶۱/۲۱	۲۲/۰۶	۱۳/۸۸	۲/۸۵
مرد	۵۳/۶۶	۲۹/۲۷	۱۳/۰۱	۴/۰۷

یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که هوش مصنوعی در دانشگاه‌ها بیش از آن‌که به‌عنوان یک عامل تحول پارادایمی درک شود، به‌عنوان ابزاری برای افزایش بهره‌وری و تسهیل فعالیت‌های پژوهشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نتیجه با مطالعاتی که نقش هوش مصنوعی را در خودکارسازی فعالیت‌های زمان‌بر و افزایش کارایی برجسته کرده‌اند، همسو است (Brynjolfsson & McAfee, 2011; Noy & Zhang, 2023). تأکید غالب پاسخ‌دهندگان بر صرفه‌جویی در زمان نشان می‌دهد که پذیرش این فناوری در مرحله‌ای عمل‌گرایانه و کاربردی قرار دارد.

نتایج آزمون مربع کای بین گروه‌های علمی و مهم‌ترین چالش‌های مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی، رابطه معناداری در سطح ۰/۰۵ مشاهده نشد ($\chi^2(15) = 22/924$, $p = 0/086$). این یافته بیانگر آن است که اگر چه تفاوت‌هایی در توزیع چالش‌های ادراک‌شده میان حوزه‌های علمی مختلف وجود دارد، اما این تفاوت‌ها از نظر آماری به اندازه‌ای نیستند که بتوان آن‌ها را به‌عنوان الگوهای قطعی و تعمیم‌پذیر در نظر گرفت. به عبارت دیگر، نوع چالش‌هایی که پژوهشگران در استفاده از هوش مصنوعی تجربه می‌کنند تا حد زیادی مستقل از رشته علمی آنان است. بررسی اندازه اثر نیز این نتیجه را تأیید می‌کند. مقدار Cramer's V برابر با ۰/۱۰۹ است که نشان‌دهنده شدت ضعیف رابطه بین گروه علمی و نوع چالش ادراک‌شده است. بنابراین، حتی در صورت مشاهده برخی تفاوت‌های ظاهری در فراوانی پاسخ‌ها، اثر عملی این تفاوت‌ها محدود بوده و نمی‌توان آن را چشمگیر دانست (جدول ۳).

جدول ۳- رابطه بین ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و مهم‌ترین چالش استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش

متغیر مستقل	χ^2	df	p-value	Cramer's V
گروه علمی	۲۲/۹۲۴	۱۵	۰/۰۸۶	۰/۱۰۹
گروه سنی	۱۷/۷۱۹	۹	۰/۰۳۹	۰/۰۹۶
سطح فعالیت	۱۲/۸۰۰	۹	۰/۱۷۲	۰/۰۸۱
جنسیت	۴/۶۹۳	۳	۰/۱۹۶	۰/۰۸۵

تحلیل توصیفی مربوط به پرسش مهم‌ترین چالش در استفاده از هوش مصنوعی نشان می‌دهد که بی‌اعتمادی به دقت خروجی‌های هوش مصنوعی در اغلب گروه‌ها اصلی‌ترین چالش گزارش شده است. در سطح گروه‌های علمی، این چالش در رشته‌های پزشکی و سلامت (۵۰ درصد) و فنی و مهندسی (۵۰/۵۶ درصد) بیشترین سهم را دارد، در حالی که در علوم پایه نیز با ۴۴ درصد و در علوم انسانی با ۳۹/۶۷ درصد همچنان غالب است. در مقابل، کم‌ترین میزان بی‌اعتمادی به دقت در گروه کشاورزی و منابع طبیعی با ۳۶/۶۹ درصد مشاهده شد، اگر چه در این گروه نیز این مؤلفه بالاترین سهم را در مقایسه با سایر چالش‌ها به خود اختصاص داده است.

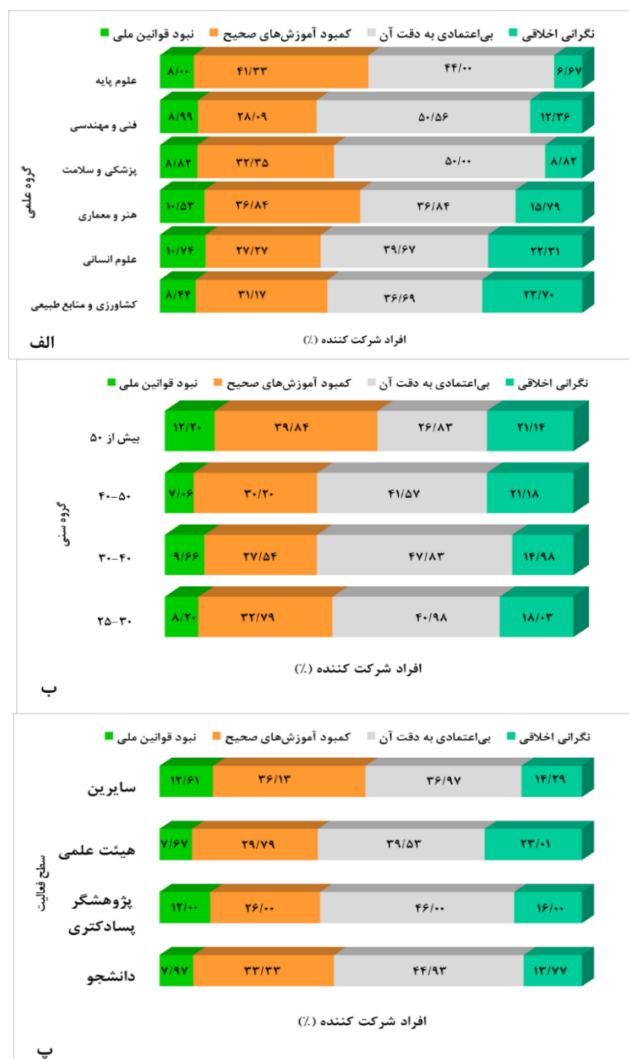
پس از آن، کمبود آموزش‌های صحیح به‌عنوان دومین چالش مهم مطرح می‌شود که بیشترین مقدار آن در علوم پایه با ۴۱/۳۳ درصد و هنر و معماری با ۳۶/۸۴ درصد گزارش شده است. نگرانی‌های اخلاقی سهم متوسطی از پاسخ‌ها را به خود اختصاص داده‌اند و بیشترین مقدار آن در کشاورزی و منابع طبیعی (۲۳/۷۰ درصد) و علوم انسانی (۲۲/۳۱ درصد) مشاهده می‌شود، در حالی که نبود قوانین ملی در تمامی گروه‌های علمی کم‌ترین سهم را دارد و دامنه آن بین ۸ تا ۱۱ درصد، متغیر است (نگاره ۲- الف). یافته‌های مقایسه‌ای نشان می‌دهد که جایگاه هوش مصنوعی در حوزه کشاورزی و منابع طبیعی ماهیتی متفاوت و کاربردی‌تر نسبت به برخی حوزه‌های دیگر دارد. در حالی که در بسیاری از رشته‌ها استفاده از هوش مصنوعی عمدتاً در سطح نگارشی و تسهیل تولید متن متمرکز است، در حوزه کشاورزی این فناوری بیشتر به‌عنوان ابزاری برای تحلیل داده‌های محیطی، اقلیمی و مزرعه‌ای و پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های عملی درک می‌شود. این تفاوت قابل تفسیر است؛ زیرا پژوهش‌های کشاورزی و منابع طبیعی غالباً مبتنی بر داده‌های میدانی، شرایط محیطی متغیر و مسائل کاربردی مرتبط با تولید، امنیت غذایی و مدیریت منابع هستند. در چنین بستری، دقت، قابلیت اعتماد و انطباق با شرایط بومی اهمیت بیشتری نسبت به جنبه‌های صرفاً زبانی دارد. از این‌رو، نگرانی بیشتر پژوهشگران این حوزه درباره دقت علمی خروجی‌های هوش مصنوعی، بازتاب ماهیت مسأله‌محور و کاربردی این رشته است. به‌علاوه هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای تقویت نظام‌های پشتیبان تصمیم (Decision Support Systems) در سطح مزرعه و شبکه‌های

ترویجی مورد استفاده قرار گیرد؛ اما این امر مستلزم آموزش تخصصی کاربران و اعتبارسنجی بومی الگوریتم‌هاست. در آموزش کشاورزی، ادغام هوش مصنوعی باید فراتر از آموزش مهارت‌های نگارشی بوده و شامل آموزش تحلیل داده‌های محیطی، پیش‌بینی عملکرد، مدیریت ریسک و کاربردهای هوشمند در کشاورزی دقیق باشد. همچنین با توجه به نگرانی‌های مربوط به دقت و اعتماد، لازم است چارچوب‌های اخلاقی و راهنماهای اجرایی ویژه حوزه کشاورزی تدوین شود تا از استفاده مسئولانه و علمی از این فناوری در برنامه‌های ترویجی اطمینان حاصل گردد.

تحلیل نتایج آزمون مربع کای معناداری بین گروه‌های سنی و مهم‌ترین چالش‌های مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش را نشان داد ($\chi^2(9) = 17/719, p = 0/039$). این یافته نشان می‌دهد که نوع چالش‌هایی که پژوهشگران در استفاده از هوش مصنوعی تجربه می‌کنند، در گروه‌های سنی مختلف به‌طور معناداری متفاوت است و سن می‌تواند بر نحوه ادراک موانع و دغدغه‌های مرتبط با این فناوری اثرگذار باشد. بررسی اندازه اثر نشان داد که مقدار Cramer's V برابر با 0/096 است که بیانگر شدت ضعیف رابطه بین سن و نوع چالش ادراک شده است. بنابراین، اگر چه تفاوت‌ها از نظر آماری معنادار هستند، اما از نظر عملی شدت این تفاوت‌ها محدود است (جدول ۳). همچنین بررسی توصیفی داده‌ها نشان داد که بی‌اعتمادی به دقت هوش مصنوعی در تمامی گروه‌های سنی چالش غالب است، به‌گونه‌ای که این مقدار در گروه سنی ۳۰ تا ۴۰ سال به ۴۷/۸۳ درصد و در گروه ۴۰ تا ۵۰ سال به ۴۱/۵۷ درصد می‌رسد. با این حال، در گروه سنی بالای ۵۰ سال، سهم این چالش به ۲۶/۸۳ درصد کاهش یافته و در مقابل، کمبود آموزش‌های صحیح با ۳۹/۸۴ درصد به مهم‌ترین چالش این گروه تبدیل شده است. نگرانی‌های اخلاقی در گروه‌های سنی بالاتر سهم بیشتری دارد و در گروه‌های ۴۰ تا ۵۰ سال و بالای ۵۰ سال به ترتیب ۲۱/۱۸ درصد و ۲۱/۱۴ درصد گزارش شده است، در حالی که نبود قوانین ملی در تمامی گروه‌های سنی کمترین سهم را به خود اختصاص داده است (نگاره ۲-ب).

همچنین، نتایج نشان داد بین سطح فعالیت افراد و مهم‌ترین چالش‌های مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش رابطه معناداری وجود ندارد ($\chi^2(9) = 12/800, p = 0/172$). بررسی اندازه اثر نیز این نتیجه را تأیید می‌کند. مقدار Cramer's V برابر با 0/081 به‌دست آمد که نشان‌دهنده شدت بسیار ضعیف رابطه بین متغیرها است. این مقدار حاکی از آن است که تفاوت‌های مشاهده شده میان گروه‌های مختلف از نظر عملی نیز ناچیز بوده و اهمیت کاربردی محدودی دارند (جدول ۳). بررسی توصیفی بر اساس سطح فعالیت علمی نشان داد که بی‌اعتمادی به دقت نتایج در تمامی سطوح فعالیت به‌ویژه در میان پژوهشگران پسادکتری با ۴۶ درصد و دانشجویان با ۴۴/۹۳ درصد، چالش غالب باقی‌مانده است. با این حال، در گروه ساینرین، کمبود آموزش‌های صحیح با ۳۶/۱۳ درصد اندکی بیش از بی‌اعتمادی به دقت با ۳۶/۹۷ درصد گزارش شده است. نگرانی‌های اخلاقی در میان اعضای هیئت‌علمی سهم بالاتری دارد (۲۳/۰۱ درصد) که نشان‌دهنده حساسیت بیشتر این گروه نسبت به پیامدهای اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی است. به‌طور کلی، توزیع درصدی نتایج بیانگر آن است که چالش‌های اصلی استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش عمدتاً ماهیتی دانشی و اعتمادمحور دارند و خلأهای قانونی در مقایسه با سایر موانع نقش کم‌رنگ‌تری ایفا می‌کنند (نگاره ۲-پ). مطالعات متعددی به مساله سوگیری الگوریتمی، تولید اطلاعات نادقیق و چالش‌های شفافیت مدل‌های جعبه‌سیاه اشاره کرده‌اند (Bakken, 2019; Bishop, 2021; Checco et al., 2021). یافته‌های حاضر نشان می‌دهد که این دغدغه‌ها در میان پژوهشگران ایرانی نیز به‌طور جدی وجود دارد و می‌تواند مانعی برای ادغام کامل هوش مصنوعی در چرخه پژوهش باشد.

افزون بر این، بین جنسیت و مهم‌ترین چالش‌های مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش نیز رابطه معناداری وجود ندارد. این یافته بیانگر آن است که زنان و مردان در ارزیابی چالش‌های اصلی استفاده از هوش مصنوعی، شامل نبود قوانین ملی، کمبود آموزش‌های صحیح، بی‌اعتمادی به دقت پاسخ‌ها و نگرانی‌های اخلاقی، الگوی مشابهی از پاسخ‌ها را نشان داده‌اند و جنسیت نقش تعیین‌کننده‌ای در این زمینه نداشته است. بررسی اندازه اثر نیز این نتیجه را تأیید می‌کند. مقدار Cramer's V برابر با 0/085 به‌دست آمد که نشان‌دهنده شدت بسیار ضعیف رابطه بین متغیرها است. این مقدار نشان می‌دهد که تفاوت‌های مشاهده شده میان زنان و مردان از نظر عملی نیز ناچیز بوده و از اهمیت کاربردی قابل توجهی برخوردار نیستند. از منظر توصیفی، نتایج درصدی نشان می‌دهد که در هر دو گروه زنان و مردان، بی‌اعتمادی به دقت نتایج هوش مصنوعی اصلی‌ترین چالش است، اگر چه این مقدار در میان زنان (۴۴/۲۴ درصد) بیشتر از مردان (۳۸/۰۴ درصد) است. در مقابل، نگرانی‌های اخلاقی در میان مردان (۲۰/۶۵ درصد) نسبت به زنان (۱۶/۵۵ درصد) سهم بالاتری دارد. کمبود آموزش‌های صحیح در هر دو جنس تقریباً در سطح مشابهی گزارش شده و نبود قوانین ملی در هر دو گروه کمترین سهم را دارد (جدول ۴).



نگاره ۲- بررسی چالش پژوهشگران در استفاده از هوش مصنوعی (الف: گروه علمی، ب: گروه سنی و پ: سطح فعالیت)

جدول ۴- چالش پژوهشگران در استفاده از هوش مصنوعی بر اساس جنسیت (درصد)

جنسیت	بی‌اعتمادی به دقت آن	کمبود آموزش‌های صحیح	نگرانی اخلاقی	نبود قوانین ملی
زن	۴۴/۲۴	۳۲/۰۱	۱۶/۵۵	۷/۱۹
مرد	۳۸/۰۴	۳۰/۹۸	۲۰/۶۵	۱۰/۳۳

نتایج آزمون مربع کای نشان داد که بین هیچ یک از گروه‌های علمی، سطح فعالیت، گروه سنی و جنسیت و مهم‌ترین معیار در ارزیابی عملکرد هوش مصنوعی در پژوهش رابطه معناداری وجود ندارد (جدول ۵). بررسی اندازه اثر نیز این نتیجه را تأیید می‌کند. مقدار Cramer's V نشان‌دهنده شدت ضعیف رابطه بین گروه علمی و نوع مزیت ادراک شده است.

جدول ۵- رابطه بین ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و مهم‌ترین معیار در ارزیابی عملکرد هوش مصنوعی در پژوهش

متغیر مستقل	χ^2	df	p-value	Cramer's V
گروه علمی	۲۱/۹۹۶	۱۵	۰/۱۰۸	۰/۱۰۶
گروه سنی	۱۳/۸۷۳	۹	۰/۱۲۷	۰/۰۸۴
سطح فعالیت	۱۳/۸۰۳	۹	۰/۱۳۰	۰/۰۸۴
جنسیت	۲/۰۲۹	۳	۰/۵۶۶	۰/۰۵۶

واکاوی ابعاد مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در نظام آموزش عالی ایران

نتایج توصیفی مربوط به پرسش مهم‌ترین معیار در ارزیابی عملکرد هوش مصنوعی نشان می‌دهد که سرعت پاسخ‌گویی و دقت علمی دو معیار غالب در میان تمامی گروه‌ها هستند، هرچند اهمیت نسبی آن‌ها بسته به ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای متفاوت است. در سطح گروه‌های علمی، سرعت پاسخ‌گویی در کشاورزی و منابع طبیعی (۴۴/۳۷ درصد)، علوم انسانی (۴۴/۶۳ درصد) و علوم پایه (۳۸/۶ درصد) بیشترین سهم را دارد که بیانگر انتظار این گروه‌ها از هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری برای تسریع فرآیندهای پژوهشی است. در مقابل، دقت علمی در گروه‌های فنی و مهندسی (۴۱/۱۱ درصد)، پزشکی و سلامت (۳۸/۲۴ درصد) و هنر و معماری (۳۶/۸۴ درصد) معیار غالب محسوب می‌شود که نشان‌دهنده حساسیت بالاتر این حوزه‌ها نسبت به صحت و قابلیت استناد به نتایج تحلیلی است. معیار نوآوری در تحلیل در گروه‌های فنی و مهندسی (۲۶/۶۷ درصد) و هنر و معماری (۲۶/۳۲ درصد) سهم بالاتری دارد، در حالی که کیفیت زبان در تمامی گروه‌های علمی کم‌ترین اهمیت نسبی را به خود اختصاص داده است (نگاره ۳-الف).

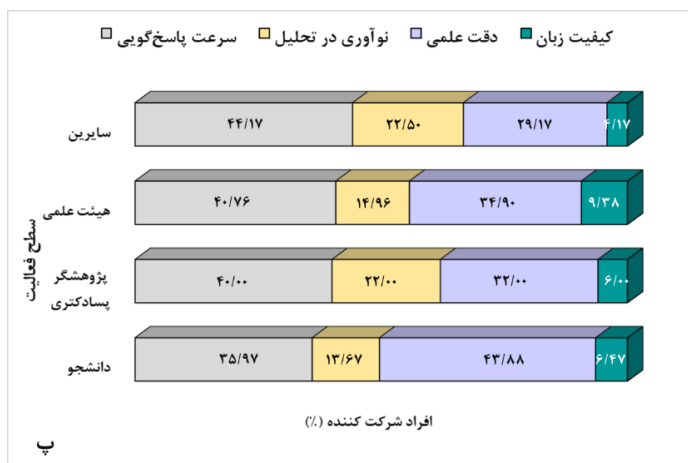
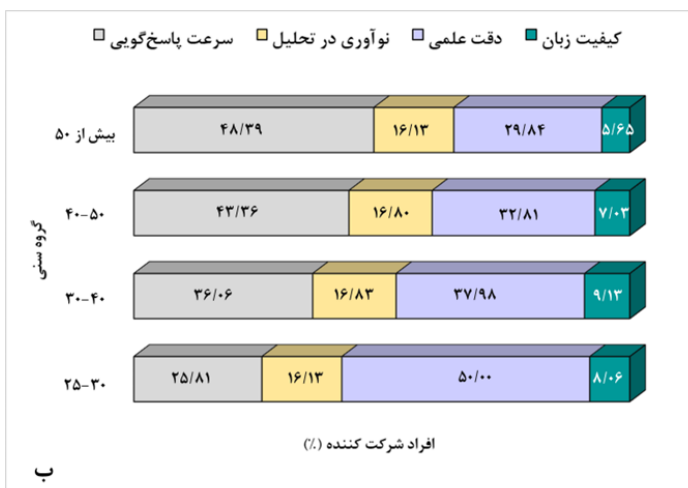
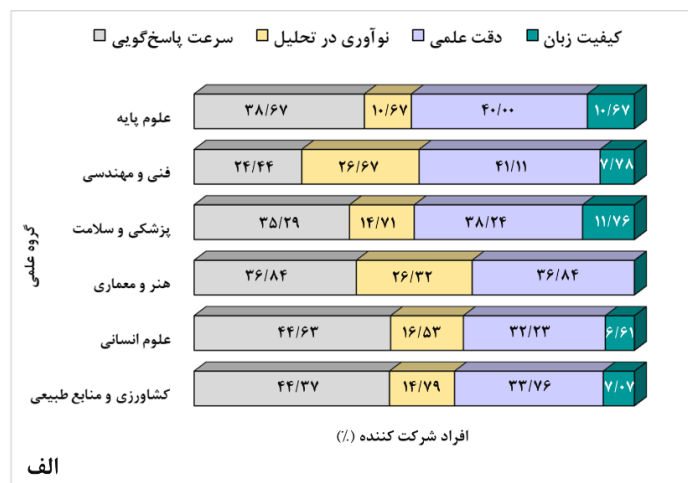
بررسی نتایج بر اساس گروه‌های سنی نشان می‌دهد که با افزایش سن، اهمیت سرعت پاسخ‌گویی افزایش و اهمیت دقت علمی کاهش می‌یابد. در گروه سنی ۲۵ تا ۳۰ سال، دقت علمی با ۵۰ درصد مهم‌ترین معیار ارزیابی عملکرد هوش مصنوعی است، در حالی که این سهم در گروه سنی بالای ۵۰ سال به ۲۹/۸۴ درصد کاهش یافته و در مقابل، سرعت پاسخ‌گویی به ۴۸/۳۹ درصد افزایش یافته است. نوآوری در تحلیل در تمامی گروه‌های سنی سهمی نسبتاً ثابت و حدود ۱۶ درصد دارد و کیفیت زبان در همه سنین کم‌اهمیت‌ترین معیار باقی‌مانده است (نگاره ۳-ب). تفاوت مشاهده شده میان پژوهشگران جوان‌تر و با سابقه‌تر نیز با یافته‌های لیائو و همکاران (Liao et al., 2024) و تنگ و همکاران (Tang et al., 2025) همسو است؛ زیرا پژوهشگران جوان‌تر و گروه‌های نوظهور تمایل بیشتری به استفاده از مدل‌های زبانی بزرگ نشان دادند، در حالی که پژوهشگران ارشد نگرانی‌های اخلاقی و روش‌شناختی بیشتری مطرح کردند. این شکاف نسلی می‌تواند در آینده بر الگوهای تولید دانش و حتی بر ساختارهای ارزیابی پژوهشی تأثیر گذارد. از منظر جنسیت، نتایج درصدی نشان می‌دهد که زنان و مردان الگوی بسیار مشابهی در ارزیابی عملکرد هوش مصنوعی دارند. در هر دو گروه، سرعت پاسخ‌گویی با حدود ۴۰ درصد مهم‌ترین معیار است، با این تفاوت که دقت علمی در میان زنان (۳۷/۷۲ درصد) اهمیت بیشتری نسبت به مردان (۳۳/۸۸ درصد) دارد، در حالی که مردان توجه بیشتری به نوآوری در تحلیل (۱۷/۶۲ درصد در برابر ۱۵/۳۰ درصد) و کیفیت زبان (۸/۴۰ درصد در برابر ۶/۴۱ درصد) نشان می‌دهند (جدول ۶).

جدول ۶- مهم‌ترین معیار در ارزیابی عملکرد هوش مصنوعی بر اساس جنسیت (درصد)

جنسیت	سرعت پاسخ‌گویی	دقت علمی	کیفیت زبان	نوآوری در تحلیل
زن	۴۰/۵۷	۳۷/۷۲	۶/۴۱	۱۵/۳۰
مرد	۴۰/۱۱	۳۳/۸۸	۸/۴۰	۱۷/۶۲

در نهایت، نتایج بر اساس سطح فعالیت علمی نشان می‌دهد که دانشجویان بیشترین تأکید را بر دقت علمی دارند (۴۳/۸۸ درصد)، در حالی که پژوهشگران پسادکتری و گروه ساینس‌ها توجه بیشتری به نوآوری در تحلیل نشان می‌دهند (به ترتیب ۲۲ درصد و ۲۲/۵۰ درصد). در میان اعضای هیئت علمی، سرعت پاسخ‌گویی (۴۰/۷۶ درصد) و دقت علمی (۳۴/۹۰ درصد) به‌صورت هم‌زمان معیارهای اصلی ارزیابی عملکرد هوش مصنوعی محسوب می‌شوند. به‌طور کلی، توزیع درصدی نتایج نشان می‌دهد که ارزیابی عملکرد هوش مصنوعی در پژوهش حاصل توازن میان کارایی زمانی و قابلیت اتکای علمی است و اهمیت هر یک از این معیارها متأثر از زمینه علمی، سن و سطح تجربه پژوهشگران تغییر می‌کند (نگاره ۳-پ). کاربرد گسترده هوش مصنوعی در ویرایش زبانی و بهبود نگارش نیز با یافته‌های میشرای و همکاران (Mishra et al., 2024) و گنجوی و همکاران (Ganjavi et al., 2024) همخوانی دارد که نشان دادند مهم‌ترین استفاده از مدل‌های زبانی بزرگ در نگارش علمی، اصلاح دستور زبان و بازنویسی متن است. این موضوع حاکی از آن است که جامعه دانشگاهی هنوز با احتیاط به قابلیت‌های تحلیلی و استنباطی پیشرفته هوش مصنوعی می‌نگرد و آن را بیشتر در سطح پشتیبانی فنی به‌کار می‌گیرد. ارزیابی پایین‌تر نوآوری تحلیلی و استنتاج علی نیز نشان می‌دهد که جامعه علمی به محدودیت‌های بنیادین هوش مصنوعی در حوزه علیت و فهم زمینه‌مند آگاه است؛ محدودیتی که در مطالعات بیشاپ (Bishop, 2021) و گنگولی و همکاران (Ganguly et al., 2023) نیز مورد تأکید قرار گرفته است؛ بنابراین، اگر چه هوش مصنوعی می‌تواند در تشخیص الگو و پردازش داده بسیار قدرتمند باشد، اما هنوز جایگزین قضاوت نظری و استدلال علی انسانی نشده است.

در نهایت، نتایج پژوهش حاضر حاکی از آن است که آینده استفاده از هوش مصنوعی در دانشگاه‌ها نه به پذیرش یا رد مطلق آن، بلکه به کیفیت حکمرانی فناورانه، سطح سواد دیجیتال پژوهشگران و بازتعریف مسئولانه نقش این فناوری در فرآیند تولید دانش وابسته است. اگر چارچوب‌های اخلاقی و آموزشی متناسب طراحی شوند، هوش مصنوعی می‌تواند به ابزاری برای تعمیق تحلیل، گسترش همکاری‌های میان‌رشته‌ای و ارتقای کیفیت علمی تبدیل شود؛ اما در غیاب چنین چارچوب‌هایی، خطر سطحی‌شدن تولید علمی و وابستگی شناختی افزایش خواهد یافت.



نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی در فعالیتهای پژوهشی دانشگاهی، پدیده‌ای فراگیر اما ناهمگون است که الگوی آن با ویژگی‌های فردی، رشته‌ای و سطح فعالیت پژوهشگران مرتبط است. تحلیل‌های توصیفی نشان داد که صرفه‌جویی در زمان، بیشترین فراوانی را به‌عنوان انگیزه استفاده از هوش مصنوعی در تمامی گروه‌های علمی، سنی و سطوح فعالیت دارد. این یافته‌ها بازتاب فشار زمانی در نظام پژوهشی و نگاه ابزار محور پژوهشگران به فناوری هوش مصنوعی است. همچنین، نتایج نشان داد که بهبود کیفیت زبانی و دقت علمی در گروه‌های سنی بالاتر، برخی رشته‌ها مانند علوم پایه، پزشکی و فنی و مهندسی و همچنین در میان پژوهشگران باتجربه‌تر و اعضای هیئت‌علمی، فراوانی بیشتری دارد. با توجه به ماهیت توصیفی و نتایج مربع کای، نمی‌توان گفت این گروه‌ها تحت تأثیر بیشتری قرار گرفته‌اند؛ بلکه می‌توان بیان کرد که این الگوها در داده‌ها مشاهده شد.

از منظر چالش‌ها، یافته‌ها حاکی از آن است که بی‌اعتمادی به دقت نتایج هوش مصنوعی و کمبود آموزش‌های صحیح، پررنگ‌ترین موانع استفاده مؤثر از این فناوری هستند، در حالی که نبود قوانین ملی نقش نسبتاً کمتری دارد. این الگوها به‌ویژه در میان اعضای هیئت‌علمی و گروه‌های سنی میان‌سال برجسته است و نشان می‌دهد که حساسیت به صحت علمی و پیامدهای استفاده نادرست از هوش مصنوعی در این گروه‌ها بیشتر مشاهده شده است. همچنین، نگرانی‌های اخلاقی در میان پژوهشگران باسابقه و سطوح بالاتر فعالیت علمی نیز مشاهده شد که بر ضرورت توجه به ابعاد اخلاقی و مسئولانه استفاده از هوش مصنوعی تأکید دارد.

در ارزیابی عملکرد هوش مصنوعی، سرعت پاسخ‌گویی و دقت علمی در میان تمام گروه‌ها الگوی فراوانی بیشتری داشت، هرچند این الگو بسته به سن، رشته و سطح فعالیت متفاوت بود. به‌طور کلی، یافته‌ها نشان می‌دهد که بهره‌گیری اثربخش از هوش مصنوعی در پژوهش نیازمند توسعه آموزش‌های هدفمند، افزایش اعتماد علمی و تدوین چارچوب‌های اخلاقی و اجرایی شفاف است. در این صورت، هوش مصنوعی می‌تواند نه تنها ابزاری برای افزایش بهره‌وری، بلکه عاملی مؤثر در ارتقای کیفیت و اعتبار پژوهش‌های علمی باشد، بدون اینکه بر اساس این تحلیل‌ها بتوان ادعای تأثیر قاطع و قطعی در گروه‌های خاص مطرح کرد.

محدودیت‌های پژوهش

با وجود تلاش برای اجرای پژوهش در مقیاس ملی، این مطالعه با برخی محدودیت‌ها همراه بود که در تفسیر نتایج باید مورد توجه قرار گیرد. نخست، داده‌های پژوهش بر اساس خوداظهاری پاسخ‌دهندگان گردآوری شد؛ بنابراین، امکان وجود سوگیری ادراکی، تمایل به ارائه پاسخ‌های مطلوب اجتماعی و تفاوت در برداشت افراد از مفاهیم مرتبط با هوش مصنوعی وجود دارد. دوم، روش نمونه‌گیری به‌صورت داوطلبانه انجام شد که می‌تواند موجب سوگیری انتخاب نمونه شود؛ زیرا احتمال دارد افرادی که آشنایی یا علاقه بیشتری به فناوری‌های نوین داشته‌اند، مشارکت بیشتری در پژوهش نشان داده باشند.

همچنین، ماهیت توصیفی پژوهش و استفاده از تحلیل‌های توصیفی و آزمون مربع کای، امکان تبیین روابط علی میان متغیرها را فراهم نمی‌کند و نتایج صرفاً بیانگر الگوهای مشاهده‌شده در داده‌ها هستند. افزون بر این، برخی متغیرهای مؤثر مانند میزان مهارت دیجیتال، تجربه پیشین استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، دسترسی به زیرساخت‌های فناورانه و تفاوت‌های فرهنگی و سازمانی دانشگاه‌ها در این مطالعه بررسی نشدند.

بنابراین، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با استفاده از روش‌های تحلیلی پیشرفته‌تر، مدل‌های تبیینی، رویکردهای ترکیبی (کمی-کیفی) و نمونه‌گیری هدفمند، ابعاد عمیق‌تر استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی را بررسی کنند. همچنین انجام مطالعات تخصصی در حوزه‌های کاربردی مانند کشاورزی، منابع طبیعی و علوم پزشکی می‌تواند به درک دقیق‌تر تفاوت‌های رشته‌ای و نیازهای آموزشی کمک کند.

منابع

Bakken, S. (2019). The journey to transparency, reproducibility, and replicability. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 26(3), 185-187. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocz007>

- Bishop, J. M. (2021). Artificial intelligence is stupid and causal reasoning will not fix it. *Frontiers in Psychology*, 11, 513474. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.513474>
- Brynjolfsson, E., and McAfee, A. (2012). *Race against the machine: How the digital revolution is accelerating innovation, driving productivity, and irreversibly transforming employment and the economy*. Brynjolfsson and McAfee.
- Butson, R., and Spronken-Smith, R. (2024). AI and its implications for research in higher education: a critical dialogue. *Higher Education Research & Development*, 43(3), 563-577. <https://doi.org/10.1080/07294360.2023.2280200>
- Chan, C. K. Y., and Tsi, L. H. (2024). Will generative AI replace teachers in higher education? A study of teacher and student perceptions. *Studies in Educational Evaluation*, 83, 101395. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2024.101395>
- Checco, A., Bracciale, L., Loreti, P., Pinfield, S., and Bianchi, G. (2021). AI-assisted peer review. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), 1-11. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-00703-8>
- Chen, L., Chen, P., and Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. [10.1109/ACCESS.2020.2988510](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510)
- Chiu, T. K. (2024). Future research recommendations for transforming higher education with generative AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100197. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100197>
- Conroy, G. (2023). How ChatGPT and other AI tools could disrupt scientific publishing. *Nature*, 622(7982), 234-236. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-03144-w>
- Dai, Y., Liu, A., and Lim, C. P. (2023). Reconceptualizing ChatGPT and generative AI as a student-driven innovation in higher education. *Procedia Cirp*, 119, 84-90. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.05.002>
- Dorta-González, P., López-Puig, A. J., Dorta-González, M. I., and González-Betancor, S. M. (2024). Generative artificial intelligence usage by researchers at work: Effects of gender, career stage, type of workplace, and perceived barriers. *Telematics and Informatics*, 94, 102187. [10.1016/j.tele.2024.102187](https://doi.org/10.1016/j.tele.2024.102187)
- English, R., Nash, R., and Mackenzie, H. (2025). 'A rather stupid but always available brainstorming partner': Use and understanding of Generative AI by UK postgraduate researchers. *Innovations in Education and Teaching International*, 63(1), 1-15. <https://doi.org/10.1080/14703297.2024.2446236>
- Feuston, J. L., and Brubaker, J. R. (2021). Putting tools in their place: The role of time and perspective in human-AI collaboration for qualitative analysis. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW2), 1-25. <https://doi.org/10.1145/3479856>
- Ganguly, N., Fazlija, D., Badar, M., Fisichella, M., Sikdar, S., Schrader, J., Wallat, J., Rudra, K., Koubarakis, M., Patro, G. K., Zai El Amri, W., & Nejd, W. (2023). A Review of the Role of Causality in Developing Trustworthy AI Systems. (ACM Computing Surveys). <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2302.06975>
- Ganjavi, C., Eppler, M., O'Brien, D., Ramacciotti, L. S., Ghauri, M. S., Anderson, I., Choi, J., Dwyer, D., Stephens, C., Shi, V., Ebert, M., Derby, M., Yazdi, B., and Cacciamani, G. E. (2024). ChatGPT and large language models (LLMs) awareness and use. A prospective cross-sectional survey of US medical students. *PLOS Digital Health*, 3(9), e0000596. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000596>
- Giannakos, M., Azevedo, R., Brusilovsky, P., Cukurova, M., Dimitriadis, Y., Hernandez-Leo, D., Järvelä, S., Mavrikis, M., and Rienties, B. (2025). The promise and challenges of generative AI in education. *Behaviour & Information Technology*, 44(11), 2518-2544. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2394886>
- Grassini, S., Thorp, S. O., Ree, A. S., Sevic, A., and Cipriani, E. (2025). Distinct predictors of positive attitudes toward artificial intelligence and general technology: big five traits, gender, and age. *Behaviour & Information Technology*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2025.2598623>
- Hosseini, M., Gao, C. A., Liebovitz, D. M., Carvalho, A. M., Ahmad, F. S., Luo, Y., MacDonald, N., Holmes, K. L., and Kho, A. (2023). An exploratory survey about using ChatGPT in education, healthcare, and research. *Plos one*, 18(10), e0292216. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0292216>
- Jafari, E. (2024). Artificial intelligence and learning environment: Human considerations. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(5), 2135-2149. <https://doi.org/10.1111/jcal.13011>
- Jin, Y., Yan, L., Echeverria, V., Gašević, D., and Martinez-Maldonado, R. (2025). Generative AI in higher education: A global perspective of institutional adoption policies and guidelines. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100348. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100348>
- Küchemann, S., Steinert, S., Revenga, N., Schweinberger, M., Dinc, Y., Avila, K. E., and Kuhn, J. (2023). Can ChatGPT support prospective teachers in physics task development?. *Physical Review Physics Education Research*, 19(2), 020128. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.19.020128>
- Kwon, D. (2025). Is it OK for AI to write science papers? Nature survey shows researchers are split. *Nature*, 641(8063), 574-578. <https://doi.org/10.1038/d41586-025-01463-8>
- Li, S., and Gu, X. (2023). A risk framework for human-centered artificial intelligence in education. *Educational Technology & Society*, 26(1), 187-202. <https://www.jstor.org/stable/48707976>

- Liao, Z., Antoniak, M., Cheong, I., Cheng, E. Y.-Y., Lee, A.-H., Lo, K., Chang, J. C., & Zhang, A. X. (2024). LLMs as Research Tools: A Large Scale Survey of Researchers' Usage and Perceptions. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2411.05025>
- Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J. L., Pallant, J. I., and Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *The International Journal of Management Education*, 21(2), 100790. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790>
- McHugh, M. L. (2013). The chi-square test of independence. *Biochemia Medica*, 23(2), 143-149. <https://doi.org/10.11613/BM.2013.018>
- Miah, A. S. M., Tusher, M. M. R., Hossain, M. M., Hossain, M. M., Rahim, M. A., Hamid, M. E., Islam, M. S., and Shin, J. (2025). ChatGPT in Research and Education: A SWOT Analysis of Its Academic Impact. <https://doi.org/10.32604/cmcs.2025.064168>
- Mishra, T., Sutanto, E., Rossanti, R., Pant, N., Ashraf, A., Raut, A., Uwabareze, G., Oluwatomiwa, A., and Zeeshan, B. (2024). Use of large language models as artificial intelligence tools in academic research and publishing among global clinical researchers. *Scientific Reports*, 14(1), 31672. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-81370-6>
- Møgelvang, A., Bjelland, C., Grassini, S., and Ludvigsen, K. (2024). Gender differences in the use of generative artificial intelligence chatbots in higher education: Characteristics and consequences. *Education Sciences*, 14(12), 1363. <https://doi.org/10.3390/educsci14121363>
- Ng, D. T. K., Chan, E. K. C., and Lo, C. K. (2025). Opportunities, challenges and school strategies for integrating generative AI in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100373. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100373>
- Noy, S., and Zhang, W. (2023). Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. *Science*, 381(6654), 187-192. <https://doi.org/10.1126/science.adh2586>
- Shahzad, M. F., Xu, S., and Asif, M. (2025). Factors affecting generative artificial intelligence, such as ChatGPT, use in higher education: An application of technology acceptance model. *British Educational Research Journal*, 51(2), 489-513. <https://doi.org/10.1002/berj.4084>
- Sharples, M. (2023). Towards social generative AI for education: theory, practices and ethics. *Learning: Research and Practice*, 9(2), 159-167. <https://doi.org/10.1080/23735082.2023.2261131>
- Stöhr, C., Ou, A. W., and Malmström, H. (2024). Perceptions and usage of AI chatbots among students in higher education across genders, academic levels and fields of study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, 100259. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100259>
- Tang, C., Li, S., Hu, S., Zeng, F., and Du, Q. (2025). Gender disparities in the impact of generative artificial intelligence: Evidence from academia. *PNAS Nexus*, 4(2), 591. <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgae591>
- Usdan, J., Connell Pensky, A., and Chang, H. (2024). Generative AI's impact on graduate student writing productivity and quality. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4941022>
- Wong, L. H., and Looi, C. K. (2024). Advancing the generative AI in education research agenda: Insights from the Asia-Pacific region. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 1-7. <https://doi.org/10.1080/02188791.2024.2315704>
- Yeralan, S., and Lee, L. A. (2023). Generative AI: Challenges to higher education. *Sustainable Engineering and Innovation*, 5(2), 107-116. <https://doi.org/10.37868/sei.v5i2.id196>