Institute for Research & Planning in Higher Education

Higher Education Letter

Print ISSN: 2008-4617

National Organization for Educational Testing

Investigating AI Literacy, Application and Factors Influencing Artificial Intelligence Acceptance by Faculty Members

Ladan Hajianvari[1] , Abbas Ramezani[2]

1. B.A Student in Education, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Zanjan, Iran; (Corresponding Author), Email: l.hajianvari@cfu.ac.ir
2. Assistant Professor, Department of Educational Administration, Farhangian University, Tehran, Iran. Email: a.ramezani@cfu.ac.ir

Article Info

Article Type:
Research Article

Received
Received in revised form
Accepted
Published online

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to investigate the factors that affect the acceptance of artificial intelligence among faculty members, as well as their level of artificial intelligence literacy.

Methods: The current applied research is grounded in the philosophy of pragmatism, utilizing a mixed-method (sequential explanatory approach). The statistical population for the quantitative aspect consisted of 1220 faculty members at Farhangian University campuses during the academic year 2023-2024. Through Cochran's formula, 315 individuals were selected via random cluster sampling. For the qualitative component, 15 experts were chosen using snowball sampling. Quantitative data were analyzed using SPSS, while thematic analysis was applied to the qualitative data.

Results: Factors such as behavioral intention, perceived ease of use, perceived usefulness, job relevance, social norms, facilitating conditions, and attitude towards AI have been identified as influencing artificial intelligence acceptance. The results revealed that the artificial intelligence literacy levels of faculty members were suboptimal. The second-order factor analysis of the structure showed significant fit indices, validating the statistical analysis.

Conclusion: Enhancing AI literacy of professors in higher education is crucial in addressing resistance to AI adoption. Therefore, increased support from relevant authorities and educational leaders is essential to assist professors in developing their artificial intelligence skills and literacy.

Keywords: Technology Acceptance, Artificial Intelligence Literacy, Faculty Members, Higher Education.

Cite this article: Hajianvari, Ladan; Ramezani, Abbas (2024). Investigating AI Literacy, application and Factors Influencing Artificial Intelligence Acceptance by Faculty Members. *Higher Education Letter*, 17 (86): 106-131 pages. DOI: 10.22034/hel.2024.2036769.1985

© The Author(s).

Publisher: Institute for Research & Planning in Higher Education & National Organization of Educational Testing

نامه آموزش عالی
شاپا چاپی: ۴۶۱۷-۲۰۰۸
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی
سازمان سنجش آموزش کشور

بررسی وضعیت سواد، کاربست و عوامل موثر بر پذیرش هوش مصنوعی در بین اعضای هیأت علمی

لادن حاجی‌انوری[۱] ، عباس رمضانی[۲]

۱. دانشجوی کارشناسی آموزش ابتدایی، گروه علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، زنجان، ایران؛ (نویسنده مسئول)، رایانامه: l.hajianvari@cfu.ac.ir
۲. استادیار، گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. رایانامه: a.ramezani@cfu.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

دریافت:
اصلاح:
پذیرش:
انتشار :

چکیده

هدف: هدف مطالعه حاضر، بررسی عوامل موثر در پذیرش و به‌کارگیری هوش مصنوعی توسط اعضای هیأت علمی و میزان سواد هوش مصنوعی آنان است.

روش پژوهش: پژوهش کاربردی حاضر مبتنی بر فلسفه پراگماتیسم از نوع آمیخته (متوالی تشریحی) است. جامعه آماری بخش کمی اعضای هیأت علمی پردیس‌های دانشگاه فرهنگیان در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲، به تعداد ۱۲۲۰ نفر بود که بر اساس فرمول کوکران ۳۱۵ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. در بخش کیفی نیز با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند از نوع گلوله برفی ۱۵ نفر از متخصصان انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها مقیاس پذیرش هوش مصنوعی و سواد هوش مصنوعی و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بود. داده‌های کمی با استفاده از نرم‌افزار SPSS، و داده‌های کیفی به‌روش تحلیل مضمون تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: نیت رفتاری، سهولت ادراک‌شده، سودمندی ادراک‌شده، ارتباط شغلی، هنجار ذهنی، شرایط تسهیل‌کننده و نگرش نسبت به استفاده بر پذیرش هوش مصنوعی موثر است. بنابر نتایج سواد هوش مصنوعی اعضای هیأت علمی در سطح مطلوبی قرار ندارد.

نتیجه‌گیری: هدف قرار دادن سواد هوش مصنوعی اساتید دانشگاه‌ها مؤلفهٔ کلیدی در غلبه بر مقاومت در برابر پذیرش هوش مصنوعی می‌باشد. از این رو حمایت بیشتر توسط مراجع ذی‌ربط و رؤسای سازمان‌های آموزشی برای کمک به اساتید جهت توسعه شایستگی و سواد هوش مصنوعی ضروری است.

کلیدواژه‌ها: پذیرش تکنولوژی، سواد هوش مصنوعی، اعضای هیأت علمی، آموزش عالی

استناد: حاجی‌انوری، لادن؛ رمضانی، عباس (۱۴۰۳). بررسی وضعیت سواد، کاربست و عوامل موثر بر پذیرش هوش مصنوعی در بین اعضای هیأت علمی. *نامه آموزش عالی*، ۱۷ (۶۸)، ۱۳۱-۱۰۶صفحه. DOI: 10.22034/hel.2024.2036769.1985
ناشر: مؤسسهٔ پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی و سازمان سنجش آموزش کشور
حق‌مؤلف © نویسندگان.

مقدمه

دانشگاه‌ها از طریق پژوهش‌ها و نوآوری‌ها و ابتکارات متنوع، تولید و انتقال دانش و همچنین تبدیل پژوهش‌ها به فناوری و محصول، نقش بسیار مهمی در جامعه ایفا می‌کنند (کامپانوچی و اسپیگارلی[۱]، ۲۰۲۱). بدین ترتیب، دانشگاه‌ها به عنوان موتور محرکهٔ اصلی توسعه و نوآوری در جوامع معاصر، با ایجاد و گسترش دانش و فناوری، به بهبود کیفیت زندگی و پیشرفت ملت‌ها کمک می‌کنند (الیوبی و همکاران[۲]، ۲۰۲۱).

فناوری‌های هوش مصنوعی مانند یادگیری ماشینی، پردازش زبان طبیعی و تجزیه و تحلیل داده‌ها به‌طور فزاینده‌ای در محیط‌های آموزشی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این فناوری‌ها تجارب یادگیری شخص‌سازی شده را میسر می‌سازند، و بر اساس نیازهای فردی و سبک‌های یادگیری دانشجویان، محتوا و بازخورد مناسب ارائه می‌دهند. پلتفرم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند حجم وسیعی از داده‌ها را برای شناسایی الگوها و ارائه توصیه‌های شخصی‌سازی شده تجزیه و تحلیل کنند و در نتیجه تعامل و انگیزه دانشجویان را افزایش دهند. سیستم‌های درجه‌بندی خودکار با الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند تکالیف، آزمون‌ها و امتحانات را بی‌درنگ ارزیابی و بازخورد ارائه کنند و به دانشجویان اجازه دهند نقاط قوت و ضعف خود را شناسایی کنند (رابرت و همکاران[۳]، ۲۰۲۴).

پذیرش فناوری‌های هوشمند در سیستم آموزشی طی سال‌ها به‌طور تصاعدی رشد کرده است و امکانات جدیدی برای بهبود آموزش و افزایش یادگیری ایجاد کرده است (مولونگ و همکاران[۴]، ۲۰۲۳). برای برآورده کردن خواسته‌ها و نیازهای یادگیری دانشجویان، موسسات آموزش عالی تمایل به داشتن یک سیستم یادگیری شخصی برای طراحی برنامه درسی، آموزش و محیط یادگیری خود برای دانشجویان دارند (نیکنام و ثلاسیرامان[۵]، ۲۰۲۰). عصر حاضر نیازمند اساتیدی است که بتوانند در روش‌های آموزشی خود نوآوری ایجاد کنند. در این راستا، فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی نقش مهمی در ایجاد نوآوری در شیوه‌های آموزشی ایفا می‌کنند و تلفیق آنها به دانشجویان کمک می‌کند تا نیازهای یادگیری خود را برآورده سازند (اکرم و همکاران، ۲۰۲۲). هر دانشجویی از دریافت یک رویکرد آموزشی منحصر به فرد و مختص خود که متناسب با نیازهای فردی‌اش است، لذت می‌برد (جاندو و همکاران[۶]، ۲۰۱۷). با استفاده از هوش مصنوعی می‌توان یادگیری را شخصی‌سازی و نیازهای آموزشی خاص دانشجویان را مرتفع کرد (بوتوریا[۷]، ۲۰۲۲). به‌طور مثال، چت‌بات‌ها برای ارائه راهنمایی‌هایی برای حل اغلب مشکلات مفید بوده و می‌توانند راه‌حل‌هایی برای مسائل و نیازهای فردی دانشجویان ارائه دهند (لابازه و همکاران[۸]، ۲۰۲۳). این ربات‌های گفتگوی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به دانشجویان خارج از کلاس‌های درس سنتی پاسخ دهند. فناوری‌های هوش مصنوعی همچنین برای تهیه محتوای دیجیتال (هوشمند) مفیدند (چاترجی و باتاچارجی[۹]، ۲۰۲۰). هوش مصنوعی همچنین می‌تواند برای تنظیم راهنمای دیجیتالی کتاب‌های درسی و رابط‌های یادگیری دیجیتالی در تمام سطوح آموزشی باشد و از بسیاری جهات به آموزش عالی کمک کند (احمد[۱۰]، ۲۰۱۹). با همه اینها، فناوری‌های هوش مصنوعی فعلی، ممکن است به‌طور کامل برای چنین تجربه‌ای آماده نباشد و به زمان بیشتری برای توسعه نیاز داشته باشد.

هوش مصنوعی به‌طور روزافزون در تمام زمینه‌ها به‌کار گرفته می‌شود و انتظار می‌رود در آیندهٔ نزدیک نقش مهمی در آموزش داشته باشد (کاروالو و همکاران[۱۱]، ۲۰۲۲). نگرش اساتید عاملی تعیین‌کننده در گذر از روش‌های سنتی و به‌کارگیری فناوری‌های نوین از جمله هوش مصنوعی است (عباسی و همکاران[۱۲]، ۲۰۲۱؛ آفریدی و چودری[۱۳]، ۲۰۱۹). افزایش پذیرش هوش مصنوعی توسط اساتید به نفع خود، دانشجویان، دانشگاه و جامعه است، بنابراین عوامل موثر در پذیرش این فناوری‌های بایستی در هنگام توسعه و اجرای ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی در نظر گرفته

---

1. Compagnucci & Spigarelli
2. Al-Youbi et al
3. Robert et al
4. Mhlongo et al
5. Niknam & Thulasiraman
6. Jando et al
7. Bhutoria
8. Labadze et al
9. Chatterjee & Bhattacharjee
10. Ahmad
11. Carvalho et al
12. Abbasi et al
13. Afridi & Chaudhry

شود (افوسو-آمپونگ[1]، ۲۰۲۴). از این رو بررسی دیدگاه اعضای هیأت علمی به پذیرش هوش مصنوعی به‌عنوان مجاری تغییر در آموزش عالی و مبدلان خط‌مشی به عمل، ضروری است (مک‌گراث و همکاران[2]، ۲۰۱۷). مطالعه جوشی و همکاران (۲۰۲۱) نیز نشان داد استفاده بهینه از فناوری هوش مصنوعی می‌تواند نتایج بهتری در تسهیل کار اساتید و یادگیری دانشجویان ایجاد کند.

با این حال مراکز آموزش عالی در اتخاذ تکنیک‌ها، پژوهش‌ها و فناوری‌های نوین برای ارتقای کیفیت آموزش، به کندی عمل می‌کنند (لاکین و همکاران[3]، ۲۰۲۲: ۲؛ الانگوان و همکاران[4]، ۲۰۲۱). این مقاومت در برابر تغییر در آموزش عالی علل نهادی، فرهنگی، اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و زمینه‌ای دارد (لیو و همکاران، ۲۰۲۰). پذیرش تغییر مستلزم درک اهمیت و ارتباط فناوری‌های جدید (اسکومپولو و همکاران[5]، ۲۰۱۸)، چالش‌های پیاده‌سازی، مبانی نظری زیربنای استفاده از فناوری (چوغ و همکاران[6]، ۲۰۲۳) است. گسست بین اجرای از بالا به پایین (که اغلب جذب محدودی دارد)، و اکتشاف از پایین به بالا (که اغلب در برقراری ارتباط و افزایش نوآوری‌ها با مشکلاتی مواجه است)، می‌تواند مانع توسعه فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی (که از اکتشاف فردی به نهادینه‌سازی می‌گذرد) شود (ژانگ و همکاران[7]، ۲۰۲۳).

هوش مصنوعی روش زندگی و کار را تغییر می‌دهد (پوزنر و فی فی[8]، ۲۰۲۰)، با در دسترس قرار گرفتن محصولات و خدمات بیشتری که از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، استفاده از آن در جامعه و آموزش و پرورش شتاب بیشتری می‌گیرد (لاکین و همکاران، ۲۰۱۹). پذیرش و در دسترس بودن روزافزون هوش مصنوعی نشان می‌دهد که معلمان و اساتید دانشگاه‌ها بایستی بتوانند هوش مصنوعی ارزشمند، اخلاقی و با طراحی مناسب را تشخیص داده و به کار گیرند (لاکین و همکاران، ۲۰۲۲). از آنجا که تعداد فزاینده‌ای از برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی در دسترس سازمان‌های آموزشی است کار اساتید و معلمان پیچیده‌تر می‌گردد. نگرانی‌های اخلاقی در مورد استقرار جهانی فزاینده فناوری‌های هوش مصنوعی در آموزش عالی (اسلیمی و کاربالیدو[9]، ۲۰۲۳) و همچنین سواد هوش مصنوعی پایین اعضای هیأت علمی (لریاس و همکاران[10]، ۲۰۲۴) بایستی مورد توجه قرار گیرد.

در عین اینکه که دانشگاه‌ها باید از ابزارها و سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای تسهیل یادگیری دانشجویان و سایر مزایای آن استفاده کنند، بایستی بدانند که چگونه با آن تعامل داشته باشند (مک‌گراث و همکاران، ۲۰۲۳)، به صورت کارآمد آن را به کار بگیرند و تحت کنترل داشته باشند (ورما[11]، ۲۰۱۸). بدین منظور داشتن سطح مطلوبی از سواد هوش مصنوعی در بین اعضای هیأت علمی ضرورتی انکارناپذیر است (جوشی و همکاران[12]، ۲۰۲۱). سواد هوش مصنوعی عبارت است از توانایی آگاهی و درک فناوری هوش مصنوعی در کاربردهای عملی، به‌کارگیری و بهره‌برداری از فناوری هوش مصنوعی برای انجام وظایف به‌طور ماهرانه و تجزیه و تحلیل، انتخاب و ارزیابی انتقادی داده‌ها و اطلاعات ارائه شده توسط هوش مصنوعی، در حالی که آگاهی از مسئولیت‌های شخصی خود و احترام به حقوق و تعهدات متقابل را تقویت می‌کند (وانگ و همکاران[13]، ۲۰۲۲). بنابراین، دانشگاه‌ها باید سواد هوش مصنوعی اعضای هیأت علمی را ارتقا بخشند تا دانشجویان بتوانند از آموزش اثربخش و کارامد استفاده کنند و برای آینده آماده شوند (هولمز و همکاران[14]، ۲۰۲۲: ۱۹). همچنین این نهادها باید زمان و منابع کافی را برای تحقق این امر اختصاص دهند (مک‌گراث و همکاران، ۲۰۲۳). مطالعهٔ جوشی و همکاران (۲۰۲۱) نیز نشان داد که اساتید و دانشجویان برای توسعه مهارت‌هایشان در آموزش باید دانش بیشتری از هوش مصنوعی و نحوه استفاده از آن داشته باشند.

1. Ofosu-Ampong
2. McGrath et al
3. Luckin et al
4. Elangovan et al
5. Skoumpopoulou et al
6. Chugh et al
7. Zhang et al
8. Posner & Fei Fei
9. Slimi & Carballido
10. Lérias et al
11. Verma
12. Joshi et al
13. Wang et al
14. Holmes et al

هدف این مطالعه بررسی عوامل موثر در پذیرش و به‌کارگیری هوش مصنوعی توسط اعضای هیأت علمی و میزان سواد هوش مصنوعی در آنان است. این مقاله نگرش اعضای هیأت علمی دانشگاه را به فناوری‌های نوظهور با بررسی ادراک آنها در مورد پذیرش هوش مصنوعی در آموزش عالی بررسی می‌کند و به دنبال درک این است که چه چیزی اعضای هیأت علمی دانشگاه را مایل به تغییر شیوه‌های خود و ادغام هوش مصنوعی در تدریس خود می‌کند و همچنین دانش و سواد هوش مصنوعی آنان چگونه است. از این رو سوالات پژوهش عبارتند از:

۱) چه عواملی بر پذیرش هوش مصنوعی توسط اعضای هیأت علمی موثر است؟
۲) رتبهٔ هر یک از عوامل در پذیرش هوش مصنوعی توسط اعضای هیأت علمی چگونه است؟
۳) سواد هوش مصنوعی (خودگزارش‌دهی) اعضای هیأت علمی به چه میزان است؟
۴) شرایط زمینه‌ای (بسترساز) پذیرش هوش مصنوعی توسط اعضای هیأت علمی از منظر متخصصان چیست؟
۵) شرایط مداخله‌گر (تأثیرگذار) پذیرش هوش مصنوعی توسط اعضای هیأت علمی از منظر متخصصان چیست؟
۶) موانع پذیرش هوش مصنوعی توسط اعضای هیأت علمی از منظر متخصصان چیست؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

آینده آموزش عالی به طور جدایی‌ناپذیری با پیشرفت فناوری‌های جدید و قدرت محاسباتی ماشین‌های هوشمند نوظهور گره خورده است. سازمان‌ها بایستی با تغییرات تکنولوژیک همراه باشند، به‌ویژه در عصر دیجیتالی حاضر که به سرعت در حال تحول و تجارت الکترونیک، فناوری‌ها، تلفن همراه و اینترنت اشیا در حال گسترش است (گرلیخ[1]، ۲۰۲۳). توسعه هوش مصنوعی در حال افزایش است و به‌طور قابل توجهی بر خدمات آموزش عالی و برنامه‌های دانشگاهی تأثیر گذاشته است (پوپنیچی و کر[2]، ۲۰۱۷). با این حال، مطالعات معدودی پیرامون درک و پذیرش رفتاری اعضای هیأت علمی از هوش مصنوعی (به‌عنوان مثال چت‌جی‌پی‌تی[3]) به سود دانشجویان انجام شده است.

وضوح نقش کاربر و هوش مصنوعی، انگیزهٔ و توانایی در زمینهٔ هوش مصنوعی و اعتماد به آن، تمایل وی جهت پذیرش فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را افزایش می‌دهد. همچنین نگرانی‌های حفظ حریم خصوصی مرتبط با استفاده از فناوری مبتنی بر هوش مصنوعی، رابطهٔ بین وضوح نقش و تمایل کاربر به پذیرش فناوری هوش مصنوعی را تضعیف می‌کند (چوی[4]، ۲۰۲۱). نظریات و مدل‌هایی در بررسی عوامل موثر بر پذیرش هوش مصنوعی می‌تواند راهگشا باشد که در ادامه به آنها پرداخته می‌شود.

نظریهٔ اشاعه نوآوری[5] یکی از نظریاتی است که می‌تواند فرآیند پذیرش محصولات، ایده‌ها، نوآوری‌ها و... را تشریح کند. اشاعهٔ نوآوری فرآیندی است که طی آن نوآوری از طریق کانال‌های معینی در طول زمان بین اعضای یک سیستم اجتماعی فراگیر می‌شود (راجرز[6]، ۲۰۰۳: ۸-۷). بر این اساس مشاهده‌پذیری، مزیت نسبی، سازگاری، پیچیدگی و آزمون‌پذیری پنج عنصر تعیین‌کننده در پذیرش یک نوآوری جدیدند (سانسون فیشر[7]، ۲۰۰۴؛ راجرز، ۲۰۰۳: ۱۶-۱۵). این فرآیند شامل پنج مرحله است (وانی و علی[8]، ۲۰۱۵):

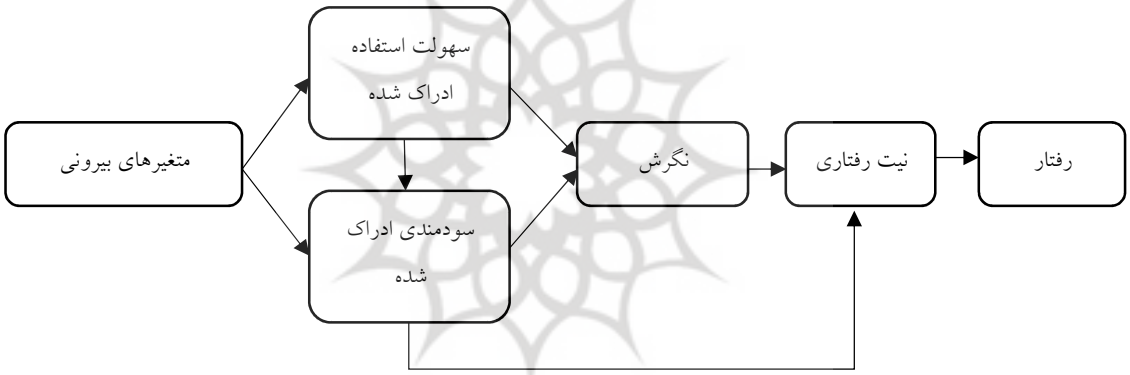
۱. مرحله دانش یا آگاهی: فرد در معرض نوآوری است اما اطلاعات کاملی از آن ندارد.
۲. مرحله اقناع یا علاقه: فرد به نوآوری جدید علاقه‌مند می‌شود و به دنبال کسب اطلاعات درباره آن است.
۳. مرحله تصمیم‌گیری یا ارزیابی: فرد از نظر ذهنی نوآوری را در موقعیت فعلی و آینده خود به کار می‌گیرد و سپس تصمیم می‌گیرد که آن را در عمل امتحان کند یا نه.
۴. مرحله اجرا یا آزمایش: فرد به‌طور کامل از نوآوری استفاده می‌کند.
۵. مرحله تایید یا پذیرش: فرد تصمیم می‌گیرد به استفاده کامل از نوآوری ادامه دهد.

---
1. Gerlich
2. Popenici & Kerr
3. ChatGPT
4. Choi
5. Diffusion of Innovation Theory
6. Rogers
7. Sanson-Fisher
8. Wani & Ali

عوامل و فرآیند پذیرش هوش مصنوعی نیز بر همین اساس قابل توجیه‌اند. این نظریه با تبیین چگونگی پذیرش و توزیع نوآوری‌هادر جوامع، عوامل و عناصر تعیین‌کنندهٔ پذیرش را نیز بر می‌شمارد. با این وجود بهتر است از این نظریه در کنار سایر نظریات و مدل‌های مرتبط استفاده شود تا مدلی جامع و مانع برای تبیین عوامل موثر بر پذیرش هوش مصنوعی ارائه شود؛ از این رو در ادامه به بررسی دیگر نظریات و مدل‌ها پرداخته می‌شود.

مدل‌های مختلفی دیگری نیز برای تبیین پذیرش فناوری ارائه شده است. بیشتر این مدل‌ها با در نظر گرفتن دو نظریهٔ رفتار برنامه‌ریزی شده[1] و عمل منطقی[2] که رفتار انسان را تبیین می‌کنند، بنا شده‌اند. نظریهٔ رفتاربرنامه‌ریزی شده[3]، رفتار افراد را متأثر از نیت، قصد و تمایلات وی می‌داند؛ تمایلات نیز به نوبه خود منبعث از هنجارهای انتزاعی، نگرش نسبت به رفتار، و احساس کنترل بر رفتار مورد نظر می‌باشد. این نظریه مدلی توسعه‌یافته از تئوری عمل منطقی است که از همان سازه‌ها همچون کنترل رفتاری و نگرش و هنجارهای ذهنی برای توضیح قصد عمل استفاده می‌کند (سون و کوون[4]، ۲۰۲۰) و بیان می‌دارد هنجارهای ذهنی مربوط به اهمیت تأثیرات اجتماعی بر پذیرش که بر رفتار فردی تأثیر می‌گذارد (آیزن و فیشبین[5]، ۱۹۷۳).

یکی از مدل‌های پذیرش فناوری توسط دیویس و همکاران[6] (۱۹۸۹) ارائه شده است (شکل ۱). این مدل از نظریهٔ عمل منطقی برای بهبود درک پذیرش کاربر از سیستم‌های اطلاعاتی نشأت گرفته است (دیویس، ۱۹۸۹) و پرکاربردترین مدل برای توضیح رفتار مصرف کنندگان در مورد پذیرش فناوری است (لی و همکاران[7]، ۲۰۰۳).



شکل ۱. مدل پذیرش فناوری (دیویس و همکاران، ۱۹۸۹)

پژوهشگران موانع متعددی از جمله ترس از جایگزینی هوش مصنوعی در مشاغل، ادراکات منفی (که موجب سوگیری اساتید در تصمیم‌گیری می‌شود)، میزان اعتماد پایین به عملکرد مدل‌های هوش مصنوعی برای پاسخ‌گویی به نیازها و شک و تردید گسترده نسبت به اخلاق، امنیت و حکمرانی هوش مصنوعی برای پذیرش هوش مصنوعی در میان کارکنان سازمان شناسایی کرده‌اند (رابرت و همکاران، ۲۰۲۰).

بوغانم[8] (۲۰۲۰) در پژوهش خود از یک سو با در نظر گرفتن مدل‌های پذیرش فناوری و از سوی دیگر رفتار و پذیرش مصرف‌کننده با در نظر گرفتن شناخت و احساسات به مدلی می‌رسد که شامل هویت شخصی و اراده آزاد به عنوان بخشی از عامل انسانی است که ممکن است بر پذیرش افراد تأثیر بگذارد.

1. Theory of Planned Behavior
2. Theory of Reasonable Action
3. Theory of Planned Behavior
4. Sohn & Kwon
5. Ajzen & Fishben
6. Davis et al
7. Lee et al
8. Bou-Ghanem

یافته‌های مطالعه افوسو–آمپونگ (۲۰۲۴) نشان داد که اساتید دانشگاه مایل به پذیرش هوش مصنوعی برای دانشجویان خود هستند. و عوامل تعیین‌کننده‌ای که بر پذیرش هوش مصنوعی توسط اساتید تأثیر می‌گذارند شامل سیاست‌ها و مشوق‌های سازمانی، پیچیدگی و قابلیت استفاده ادراک شده، توانایی‌های آموزشی ادراک شده، زمینه اجتماعی–فرهنگی و پشتیبانی و توسعه حرفه‌ای می‌باشند. بنابراین، دانشگاه ها باید این عوامل را برای افزایش استفاده از هوش مصنوعی برای دانشجویان بررسی کنند.

نه عامل مؤثر بر قصد پذیرش مشتمل بر انتظار عملکرد، مدل کسب‌وکار، امید به تلاش، خودکارآمدی، اعتماد، سازگاری کسب‌وکار، تأثیر اجتماعی، توانایی آزمایشی و پشتیبانی فنی توسط ناسیمنتو و میرلس[1] (۲۰۲۲) شناسایی شد.

گورسوی و همکاران[2] (۲۰۱۹) معتقدند مصرف‌کنندگان اهمیت استفاده از دستگاه هوش مصنوعی را بر اساس نفوذ اجتماعی، انگیزهٔ لذت‌جویانه (لذتی است که فرد از استفاده به‌دست می‌آورد) و انسان‌گرایی ارزیابی می‌کنند.

پاسخ‌دهندگان پژوهش الناسیب[3] (۲۰۲۳) آمادگی متوسطی برای ادغام هوش مصنوعی در تدریس خود نشان دادند. بر اساس نتایج این پژوهش در سطح معناداری ۰/۰۱ بین آمادگی اعضای هیئت علمی برای ترکیب هوش مصنوعی در تدریس و سودمندی ادراک شده، نگرش نسبت به هوش مصنوعی، نیت رفتاری و شرایط تسهیل‌کننده برای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی و تدریس همبستگی معنی‌داری وجود دارد.

نتایج پژوهش کلی و همکاران[4] (۲۰۲۳) نیز حاکی از آن است که سودمندی درک شده، انتظار عملکرد، نگرش، اعتماد و امید به تلاش به‌طور قابل توجهی قصد رفتاری، تمایل و رفتار استفاده از هوش مصنوعی را در صنایع مختلف پیش‌بینی می‌کنند.

حسن‌زاده و همکاران (۱۳۹۲) دریافتند کیفیت اطلاعات، کیفیت خدمات، معیار ذهنی و خود اتکایی، همگی سهولت استفاده از فناوری از دید اساتید را افزایش می‌دهند. این پژوهشگران مهم‌ترین عامل موثر بر استفاده از فناوری را مفید بودن از دید کاربر شناسایی کرده‌اند.

نتایج پژوهش اکبری و پولادیان (۱۴۰۰) نشان داد کیفیت فناوری با سهولت، سودمندی، اعتماد و لذت ادارک شده رابطه مثبت دارد. کیفیت با اثرگذاری مثبت بر سهولت و سودمندی ادراک شده و اعتماد بر قصد افراد به پذیرش فناوری نسل پنجم تاثیر مثبت دارد. ضمن این که بین لذت ادراک شده و قصد افراد به استفاده از فناوری رابطه مستقیم وجود ندارد.

محترمی و همکاران (۱۳۹۲) عواملی چون عوامل مربوط به فناوری (سودمندی ادراک شده و موانع ادراک شده)، عوامل سازمانی (اندازه سازمان و ثبات مدیریت) و عوامل محیطی (شدت رقابت و آمادگی تامین‌کنندگان) را به‌عنوان عوامل موثر در پذیرش فناوری اطلاعات شناسایی کردند.

طبق نتایج پژوهش صفری و انصاری (۱۴۰۱) عوامل مؤثر بر پذیرش هوش مصنوعی در بخش دولتی به ترتیب شامل پذیرش سازمانی، عوامل مرتبط با فناوری و عوامل محیطی می‌باشد.

پذیرش هوش مصنوعی توسط اساتید دانشگاه برای موفقیت مراکز آموزش عالی ضروری است (دیویس، ۱۹۸۹). هوش مصنوعی می‌تواند برای تدریس و آموزش در دانشگاه‌ها سودمند باشد از این رو کاربران باید این فناوری را بپذیرند تا از آن استقبال کنند و به اندازهٔ کافی از مزایای آن استفاده نمایند. میزان پایین پذیرش، استفاده هوش مصنوعی توسط اساتید را کاهش می‌دهد و منجر به عدم استفاده از منابع به‌روز و اثربخش فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در فرایند یاددهی–یادگیری و کاهش به‌کارگیری این نوآوری‌ها شده و این موضوع می‌تواند به ضرر دانشگاه‌ها، اساتید و دانشجویان تمام شود. اعضای هیأت علمی دانشگاه فرهنگیان با توجه به اهمیت راهبردی این دانشگاه در تربیت دانشجومعلمان که در آینده در کسوت معلمی به امر تدریس و آموزش مشغول خواهند بود، از مهم‌ترین تعیین‌کنندگان فعالیت‌های آموزشی و کلاس درس و تصمیم‌گیرندگان برای نحوهٔ آموزش و تدریس برای دانشجویان این دانشگاه هستند. در این راستا، استفادهٔ اعضای هیأت علمی دانشگاه فرهنگیان از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی و عواملی را که بر پذیرش هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری در دانشگاه‌ها تأثیر می‌گذارد اهمیت بالایی داشته و به همین جهت این اساتید به‌عنوان جامعه آماری پژوهش حاضر در نظر گرفته شدند و محققین با در نظر گرفتن مهم‌ترین مؤلفه‌های

[1]. Nascimento & Meirelles
[2]. Gursoy et al
[3]. Alnasib
[4]. Kelly et al

عوامل مذکور که در پژوهش‌های فوق‌الذکر و دیگر پژوهش‌های داخلی و بین‌المللی شناسایی و مورد تأیید قرار گرفته بودند اقدام به طراحی پرسشنامه پذیرش هوش مصنوعی و بومی‌سازی آن با توجه به بافت پژوهش (اعضای هیأت علمی دانشگاه فرهنگیان در ایران) نمودند.

روش پژوهش

پژوهش حاضر به‌لحاظ ماهیت داده، از نوع آمیخته متوالی تشریحی (کمی-کیفی) و از حیث هدف، کاربردی است. این پژوهش مبتنی بر پارادایم پراگماتیسم[1] به بررسی عوامل موثر در پذیرش و به‌کارگیری هوش مصنوعی توسط اعضای هیأت علمی و میزان سواد هوش مصنوعی در آنان، پرداخت.

جامعه آماری بخش کمی پژوهش حاضر، کلیهٔ اعضای هیأت علمی مشغول به کار در پردیس‌های دانشگاه فرهنگیان در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳، به تعداد ۱۲۲۰ نفر بودند. با توجه به حجم جامعه و بر اساس فرمول کوکران ۳۱۵ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. ۳۱ استان ایران به شش خوشه تقسیم شدند. به همین ترتیب در داخل خوشه اول که به دلیل تعدد پردیس‌ها تنها استان تهران در نظر گرفته شده بود چهار پردیس انتخاب شد. از هر یک از پنج خوشهٔ دیگر، چهار استان و از هر استان دو پردیس انتخاب شدند. از خوشهٔ دو استان‌های زنجان، البرز، سمنان و قزوین، از خوشهٔ سه استان‌های خراسان رضوی، سیستان و بلوچستان، خراسان شمالی و کرمان، از خوشهٔ چهار استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل و کردستان، از خوشهٔ پنج استان‌های لرستان، یزد، خوزستان و چهارمحال و بختیاری و از خوشهٔ شش استان‌های بوشهر، هرمزگان، فارس و کهگیلویه و بویراحمد انتخاب شدند و پرسشنامه توسط اعضای هیات علمی این پردیس‌ها تکمیل شد. برای تحلیل داده‌های پژوهش از نسخهٔ ۲۷ نرم‌افزار SPSS استفاده شد.

در پژوهش حاضر از روش میدانی در دو بخش کمی (جهت پاسخ به سوالات اول تا سوم پژوهش) و کیفی (جهت پاسخ به سوالات چهارم تا ششم پژوهش) برای گردآوری داده‌ها و اطلاعات استفاده شد. در ابتدا از طریق فیش‌برداری مطالعات کتابخانه‌ای، تعاریف، تحلیل‌ها، مفاهیم و مبانی نظری استخراج شـدند. سپس با استفاده از پرسشنامه در بخش کمی و مصاحبه در بخش کیفی به بررسی دیدگاه‌های متخصصان امر در زمینه پژوهش پرداخته شد. ابزار گردآوری داده‌ها در بخش کمی شامل مقیاس پذیرش هوش مصنوعی و سواد هوش مصنوعی در طیف لیکرت پنج درجه‌ای و در بخش کیفی، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بود. روایی صوری پرسشنامه‌های مذکور ابتدا توسط پژوهشگران مورد بررسی و اصلاح قرار گرفت. روایی محتوایی نیز در قالب دو فرم CVR و CVI توسط خبرگان تایید شد. به‌منظور پایایی‌سنجی از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد. مقدار آلفای کرونباخ برای ۲۲ سنجهٔ مقیاس پذیرش هوش مصنوعی ۰/۸۱۹ و برای ۱۵ سنجهٔ مقیاس سواد هوش مصنوعی ۰/۷۶۷ بدست آمد. با توجه به نتایج این آزمون پایایی هر دو مقیاس تایید شد. پرسشنامه‌ها پس از بررسی و تأیید روایی و پایایی در بین نمونه توزیع شدند. پس از پیاده‌سازی محتوای کلیه مصاحبه‌ها، تجزیه و تحلیل آنها با استفاده از روش تحلیل مضمون با رویکرد استقرایی در ابتدا به‌صورت پاراگراف و در نهایت کل متن کدگذاری و مقوله‌بندی شد. سپس براساس شباهت‌ها، ارتباطات مفهومی و ویژگی‌های مشترک بین کدهای باز، مضامین و مفاهیم مرتبط مورد بررسی قرار گرفتند. جهت تأمین روایی بخش کیفی از نظرات سه خبره استفاده شد. پایایی کدگذاری‌ها نیز با روش کدگذاری مجدد توسط پژوهشگران (با ضریب توافق ۰/۹۴) و بازبین دوم (با ضریب توافق ۰/۸۹) مورد تأیید قرار گرفت.

نمونه در بخش کیفی پژوهش به‌طور هدفمند و با تکنیک گلوله برفی از بین مطلعان کلیدی و صاحب‌نظران حوزه تکنولوژی و هوش مصنوعی و نیز متخصصان علوم تربیتی و مدیریت آموزشی که به شکل عملی و یا نظری با موضوع تحقیق ارتباط داشتند و یا در حوزه هوش مصنوعی مقاله یا فعالیت مرتبط داشتند انتخاب شدند و نمونه‌گیری تا رسیدن به اشباع داده‌ها ادامه یافت. خصوصیات مشارکت‌کنندگان در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. مشخصات مشارکت‌کنندگان بخش کیفی

ردیف	رشته	تحصیلات	رتبه علمی	جنسیت
۱	تکنولوژی آموزشی	دکتری	استادیار، دانشگاه فرهنگیان	مرد

[1]. Pragmatism

۲	تکنولوژی آموزشی	دکتری	استادیار، دانشگاه فرهنگیان	مرد
۳	تکنولوژی آموزشی	دکتری	استادیار، دانشگاه فرهنگیان	زن
٤	تکنولوژی آموزشی	دکتری	دانشیار، دانشگاه فرهنگیان	مرد
٥	مهندسی کامپیوتر–هوش مصنوعی	دانشجوی دکتری	دانشجوی دکتری، دانشگاه زنجان	مرد
٦	مهندسی کامپیوتر–هوش مصنوعی	دانشجوی دکتری	دانشجوی دکتری، دانشگاه زنجان	مرد
۷	علوم تربیتی	دکتری	استادیار، دانشگاه فرهنگیان	زن
۸	علوم تربیتی	دکتری	دانشیار، دانشگاه فرهنگیان	مرد
۹	علوم تربیتی	دکتری	استادیار، دانشگاه فرهنگیان	مرد
۱۰	علوم تربیتی	دکتری	استادیار، دانشگاه فرهنگیان	زن
۱۱	علوم تربیتی	دکتری	استادیار، دانشگاه فرهنگیان	زن
۱۲	مدیریت آموزشی	دکتری	دانشیار، دانشگاه فرهنگیان	مرد
۱۳	مدیریت آموزشی	دکتری	استادیار، دانشگاه فرهنگیان	زن
١٤	مدیریت آموزشی	دکتری	استادیار، دانشگاه فرهنگیان	مرد
۱۵	مدیریت آموزشی	دانشجوی دکتری	دانشجوی دکتری، دانشگاه شهید بهشتی	زن

پرسشنامه پذیرش هوش مصنوعی (جدول ۲) مشتمل بر هفت بعد **سودمندی ادراک شده**[1] (وانگ و همکاران، ۲۰۲۳)، **سهولت ادراک شده**[2] (سیلوستر و همکاران[3] ، ۲۰۲۲)، **شرایط تسهیل‌کننده**[4] (تئو[5]، ۲۰۰۹)، **نگرش نسبت به استفاده**[6] (تئو، ۲۰۱۲)، **ارتباط شغلی**[7] (دیویس و همکاران، ۱۹۹۲)، **نیت رفتاری**[8] (دیویس و همکاران، ۱۹۸۹) و **هنجار ذهنی**[9] (ونکاتش و بالا[10]، ۲۰۰۸) بود. این پرسشنامه در طیف لیکرت پنج درجه‌ای از (۱= خیلی مخالفم) تا (۵= خیلی موافقم) بود. نمرات بالاتر در این مقیاس به‌عنوان سودمندی بالاتر درک شده، سهولت ادراک شده، شرایط تسهیل‌کننده، نگرش نسبت به استفاده، ارتباط شغلی، نیت رفتاری و هنجار ذهنی در نظر گرفته شد.

جدول ۲. پرسشنامه پذیرش هوش مصنوعی

بعد	منبع	ردیف	سوال
سودمندی ادراک شده	وانگ و همکاران (۲۰۲۳)	PU1	استفاده از هوش مصنوعی در آموزش به من امکان می‌دهد بهترین نوع آموزش را ارائه دهم.
		PU2	استفاده از هوش مصنوعی در تدریس اثربخشی من را افزایش می‌دهد.
		PU3	استفاده از هوش مصنوعی در تدریس باعث صرفه‌جویی در وقت من می‌شود.
		PU4	استفاده از هوش مصنوعی در تدریس برای من و دانشجویان مفید است.
سهولت ادراک شده	سیلوستر و همکاران (۲۰۲۲)	PEU1	به نظر من استفاده از هوش مصنوعی آسان است.

[1] Perceived Usefulness
[2] Perceived Ease of Use
[3]. Silvestre et al
[4] Facilitating Conditions
[5]. Teo
[6] Attitude
[7] Job Relevance
[8]. Behavioural Intention to Use
[9]. Subjective Norm
[10]. Venkatesh & Bala

		PEU2	تعامل من با هوش مصنوعی واضح و قابل درک است.
		PEU3	برای من آسان است که هوش مصنوعی را وادار کنم تا کاری را که من می‌خواهم انجام دهد.
شرایط تسهیل‌کننده	تئو (۲۰۰۹)	FC1	وقتی برای یادگیری استفاده از هوش مصنوعی به کمک نیاز دارم، کسی هست که به من آموزش دهد.
		FC2	وقتی برای استفاده از هوش مصنوعی به کمک نیاز دارم، کسی هست که به من کمک کند.
نگرش نسبت به استفاده	تئو (۲۰۱۲)	AT1	هوش مصنوعی کار را جالب‌تر می کند.
		AT2	کار با هوش مصنوعی سرگرم‌کننده است.
		AT3	من دوست دارم از هوش مصنوعی استفاده کنم.
		AT4	من در طول تدریس مشتاقانه منتظر جنبه‌هایی هستم که من را ملزم به استفاده از هوش مصنوعی می‌کند.
ارتباط شغلی	دیویس و همکاران (۱۹۹۲)	JR1	استفاده از هوش مصنوعی با شغل من مرتبط است.
		JR2	استفاده از هوش مصنوعی به وظایف مختلف مرتبط با شغل من مربوط می‌شود.
		JR3	در شغل من، استفاده از هوش مصنوعی مهم است.
نیت رفتاری	دیویس و همکاران (۱۹۸۹)	BIU1	با فرض اینکه به هوش مصنوعی دسترسی داشته باشم، قصد استفاده از آن را دارم.
		BIU2	با فرض اینکه به هوش مصنوعی داشته باشم، پیش‌بینی می‌کنم از آن استفاده کنم.
		BIU3	من قصد دارم در ماه‌های آینده از هوش مصنوعی استفاده کنم.
هنجار ذهنی	ونکاتش و بالا (۲۰۰۸)	SN1	افرادی که بر رفتار من تأثیر می‌گذارند فکر می‌کنند که من باید از هوش مصنوعی استفاده کنم.
		SN2	افرادی که برای من مهم هستند فکر می‌کنند که باید از هوش مصنوعی استفاده کنم.
		SN3	به‌طور کلی سازمان (دانشگاه) از استفاده از هوش مصنوعی حمایت کرده است.

آزمون کفایت حجم نمونه و کرویت[1] جهت بررسی کافی بودن حجم نمونه و کرویت یا تقارن بین سوالات انجام شد که مقدار آن مطابق با جدول ۳ برابر ۰/۸۰۳ برای پرسشنامهٔ پذیرش هوش مصنوعی است که مقدار آن بزرگتر از ۰/۷ است که به معنای کفایت حجم نمونه برای تحلیل عاملی است (کلاین[2]، ۲۰۱۶). مقدار بارتلت نیز تفسیر پذیر نمی‌باشد بلکه تنها باید از نظر آماری معنادار باشد که سطح معناداری آن نیز برابر ۰/۰۰۰ است، بنابراین در سطح احتمال ۹۹ درصد کرویت روابط بین سوالات در جامعه تایید می‌شود و تحلیل عاملی امکان‌پذیر است (واگنر[3]، ۲۰۱۵).

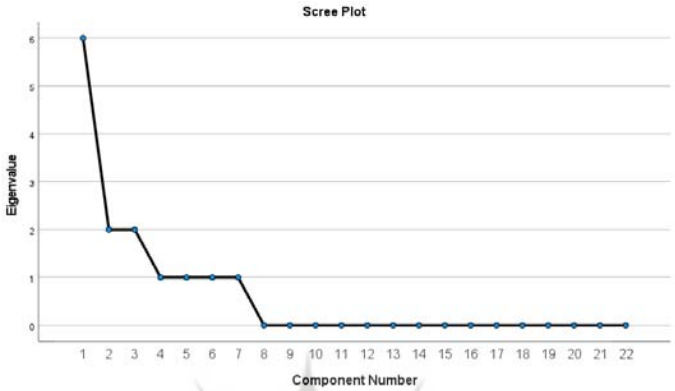
جدول ۳. آزمون کفایت حجم نمونه و کرویت پرسشنامه پذیرش هوش مصنوعی

آزمون شاخص کفایت نمونه‌برداری کایزر-مایر-آلکین		۰/۸۰۳
آزمون کرویت بارتلت	مجذور کای[4]	٦٧٤٥/٦٦٠
	درجه آزادی	۲۳۱

1. KMO and Bartlett's Test
2. Kline
3. Wagner
4. Approx. Chi-Square

	سطح معناداری	۰/۰۰۰

بر اساس شروط کلاین (۲۰۱۶)، سه شرط روایی همگرا و واگرا بررسی شد و روایی همگرا و واگرا ۲۲ سوال پرسشنامه پذیرش هوش مصنوعی تایید شد. سپس تحلیل عاملی اکتشافی توسط نرم‌افزار SPSS انجام گرفت. بر اساس نمودار سنگ‌ریزه سوالات پرسشنامهٔ مذکور در هفت دسته یا متغیر طبقه‌بندی شدند که در شکل ۲ قابل مشاهده است.



شکل ۲. نمودار سنگ‌ریزه برای تشخیص تعداد دسته‌های ایجاد شده مقیاس پذیرش هوش مصنوعی

پرسشنامه سواد هوش مصنوعی (جدول ۴) مشتمل بر چهار بعد **توانایی استفاده از هوش مصنوعی**[1] (کاراچا و همکاران[2]، ۲۰۲۱)، **ارزیابی انتقادی**[3] (شلبی و همکاران[4]، ۲۰۲۳)، **سواد متقاعدسازی هوش مصنوعی**[5] (کارولوس و همکاران[6]، ۲۰۲۳) و **اخلاق هوش مصنوعی**[7] (لریاس و همکاران، ۲۰۲۴) بود. این پرسشنامه در طیف لیکرت پنج درجه‌ای از (۱= خیلی کم) تا (۵= خیلی زیاد) بود. نمرهٔ بالاتر نشان‌دهنده سطح بالاتری از توانایی استفاده از هوش مصنوعی، ارزیابی انتقادی، سواد متقاعدسازی هوش مصنوعی و اخلاق هوش مصنوعی است.

جدول ٤. پرسشنامه سواد هوش مصنوعی

بعد	منبع	ردیف	سوال
توانایی استفاده از هوش مصنوعی	کاراچا و همکاران (۲۰۲۱)	AUAI1	من می‌توانم از اطلاعات مبتنی بر هوش مصنوعی در ترکیب با دانش حرفه‌ای خود استفاده کنم.
		AUAI2	من می‌توانم از فناوری‌های هوش مصنوعی به طور اثربخش و کارآمد در فرایند آموزش استفاده کنم.
		AUAI3	من می‌توانم از برنامه‌های هوش مصنوعی مطابق با هدف آن استفاده کنم.
		AUAI4	من می‌توانم با استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات به دانش جدید دسترسی داشته باشم، ارزیابی کنم، استفاده کنم، به اشتراک بگذارم و ایجاد کنم.

1. Ability to Use AI
2. Karaca et al
3. Critical Appraisal
4. Çelebi et al
5. AI Persuasion Literacy
6. Carolus et al
7. AI Ethics

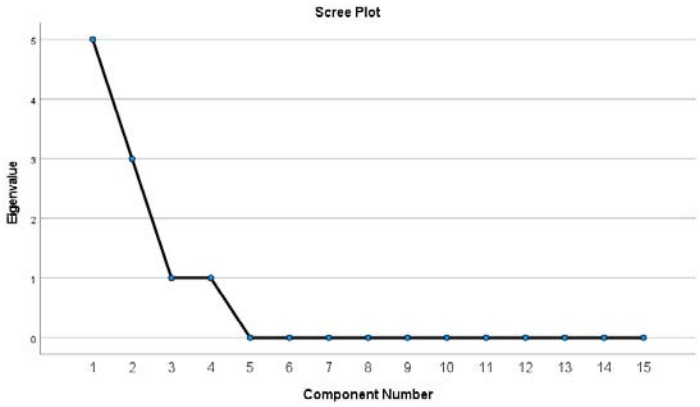
		AUAI5	من می‌توانم توضیح دهم که چگونه برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی در آموزش راه‌حلی برای مشکلات ارائه می‌دهند.
		AUAI6	من می‌توانم برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی مورد استفاده در آموزش را برای دانشجویان توضیح دهم.
		AUAI7	من می‌توانم برنامه هوش مصنوعی مناسب را برای نیازهای خاص در فرایند آموزش انتخاب کنم.
ارزیابی انتقادی	شلبی و همکاران (۲۰۲۳)	CI1	پس از مدتی استفاده از یک برنامه یا محصول هوش مصنوعی، می‌توانم قابلیت‌ها و محدودیت‌های آن را ارزیابی کنم.
		CI2	من می‌توانم از بین انواع برنامه‌ها یا محصولات هوش مصنوعی، مناسب‌ترین را برای یک کار خاص انتخاب کنم.
		CI3	من می‌توانم از بین راه‌حل‌های مختلف ارائه شده توسط هوش مصنوعی، راه حل مناسب را انتخاب کنم.
سواد متقاعدسازی هوش مصنوعی	کارولوس و همکاران (۲۰۲۳)	AIPL1	اجازه نمی‌دهم هوش مصنوعی روی تصمیم‌های روزمره‌ام تأثیر بگذارد.
		AIPL2	من می‌توانم مانع از تأثیرگذاری هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری‌های روزمره‌ام شوم.
		AIPL3	اگر هوش مصنوعی بر من در تصمیم‌گیری‌های روزمره تأثیر بگذارد، متوجه می‌شوم.
اخلاق هوش مصنوعی	لریاس و همکاران (۲۰۲٤)	AIE1	هنگام تصمیم‌گیری در مورد استفاده از داده‌های ارائه شده توسط هوش مصنوعی می‌توانم ملاحظات اخلاقی را در نظر بگیرم.
		AIE2	من می‌توانم پیامدهای اخلاقی برنامه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را تجزیه و تحلیل کنم.

آزمون کفایت حجم نمونه و کرویت این پرسشنامه نیز مطابق با جدول ۵ برابر ۰/۷۹۷ برای پرسشنامهٔ سواد هوش مصنوعی است که به معنای کفایت حجم نمونه برای تحلیل عاملی است. (کلاین، ۲۰۱۶). مقدار بارتلت نیز از نظر آماری سطح معناداری ۰/۰۰۰ معنادار است. بنابراین در سطح احتمال ۹۹ درصد کرویت روابط بین سوالات در جامعه تایید می‌شود.

جدول ۵. آزمون کفایت حجم نمونه و کرویت پرسشنامه سواد هوش مصنوعی

آزمون شاخص کفایت نمونه‌برداری کایزر-مایر-آلکین		۰/۷۹۷
آزمون کرویت بارتلت	مجذور کای	۲۹۳۱/۰۷٤
	درجه آزادی	۱۰۵
	سطح معناداری	۰/۰۰۰

روایی همگرا و واگرا ۱۵ سوال پرسشنامه سواد هوش مصنوعی نیز مورد تایید قرار گرفت. سپس تحلیل عاملی اکتشافی توسط نرم‌افزار SPSS انجام گرفت. بر اساس نمودار سنگ‌ریزه سوالات پرسشنامهٔ مذکور در چهار دسته یا متغیر طبقه‌بندی شدند که در شکل ۳ قابل مشاهده است.



شکل ۳. نمودار سنگ‌ریزه برای تشخیص تعداد دسته‌های ایجاد شده مقیاس سواد هوش مصنوعی

یافته‌ها

با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی، ۲۲ سنجهٔ مورد استفاده در مقیاس پذیرش هوش مصنوعی در هفت دسته و ۱۵ سنجهٔ مورد استفاده در مقیاس سواد هوش مصنوعی در چهار دسته طبقه‌بندی شد. جهت حصول ساختاری نظام‌مند (سارستد و موی[1]، ۲۰۱۹) از چرخش واریماکس استفاده شد. در جدول ۶ ماتریس سوالات و عامل‌ها پس از چرخش واریماکس و همچنین مقادیر آلفای کرونباخ متغیرهای مورد بررسی نشان داده شده است. با توجه به مقادیر بارهای عاملی قابلیت اطمینان آیتم‌های مورد استفاده تأیید می‌شود. سازگاری درونی پرسشنامه نیز با توجه به مقادیر آلفای کرونباخ که برای تمامی شاخص‌ها بالاتر از ۰/۷ است، تأیید می‌شود.

جدول ٦. ماتریس سوالات و عامل‌ها بعد از چرخش واریماکس

مقیاس	مفاهیم	عوامل	بار عاملی	آلفای کرونباخ
پذیرش هوش مصنوعی	سودمندی ادراک شده	PU1	۰/۸۱۳	۰/۸۵۸
		PU2	۰/۸٦۲	
		PU3	۰/۷۹٤	
		PU4	۰/٦۹۰	
	سهولت ادراک شده	PEU1	۰/۸٤۸	۰/۸٦۹
		PEU2	۰/۸۷۸	
		PEU3	۰/۷۹۱	
	شرایط تسهیل‌کننده	FC1	۰/۹٤۷	۰/۸۸۷
		FC2	۰/۹٤۰	
	نگرش نسبت به استفاده	AT1	۰/۷۷۹	۰/۸٤۳
		AT2	۰/۸۷۳	
		AT3	۰/۸٦۹	
		AT4	۰/۷۲٥	
	ارتباط شغلی	JR1	۰/۹٦٤	۰/۹۷۳
		JR2	۰/۹۲٤	

[1]. Sarstedt & Mooi

		JR3	۰/۹٦٤	
	نیت رفتاری	BIU1	۰/۸۸۸	۰/۹٤۲
		BIU2	۰/۸۸۵	
		BIU3	۰/۸۳۵	
	هنجار ذهنی	SN1	۰/۸٦۲	۰/۷۸۱
		SN2	۰/٦۱۹	
		SN3	۰/۸٦۳	
سواد هوش مصنوعی	توانایی استفاده و اعمال هوش مصنوعی	AUAI1	۰/۸۸٤	۰/۹۲٦
		AUAI2	۰/۸۷۹	
		AUAI3	۰/۸۲۵	
		AUAI4	۰/۸۲۷	
		AUAI5	۰/۷٤۹	
		AUAI6	۰/۷۹۰	
		AUAI7	۰/۸٦۵	
	ارزیابی انتقادی	CI1	۰/۸۱٤	۰/۸۱٦
		CI2	۰/۸۸۱	
		CI3	۰/۸۱۵	
	سواد متقاعدسازی هوش مصنوعی	AIPL1	۰/۸۰۵	۰/۸٦۳
		AIPL2	۰/۹۲۳	
		AIPL3	۰/۹۰٤	
	اخلاق هوش مصنوعی	AIE1	۰/۸۳۸	۰/۷۰۱
		AIE2	۰/۸۳۱	

برای بررسی وضعیت موجود پذیرش هوش مصنوعی توسط اعضای هیأت علمی و پاسخ به سوال اول پژوهش از آزمون تی تک‌نمونه‌ای استفاده شد. فرض صفر بیانگر این است که مؤلفه‌های زیر در پذیرش هوش مصنوعی توسط اعضای هیأت علمی تاثیرگذار نیستند و فرض مقابل بیانگر این است که مؤلفه‌ها در پذیرش هوش مصنوعی توسط اعضای هیأت علمی تاثیرگذار هستند. جدول ۷ خروجی این آزمون است.

جدول ۷. آزمون تی تک‌نمونه‌ای

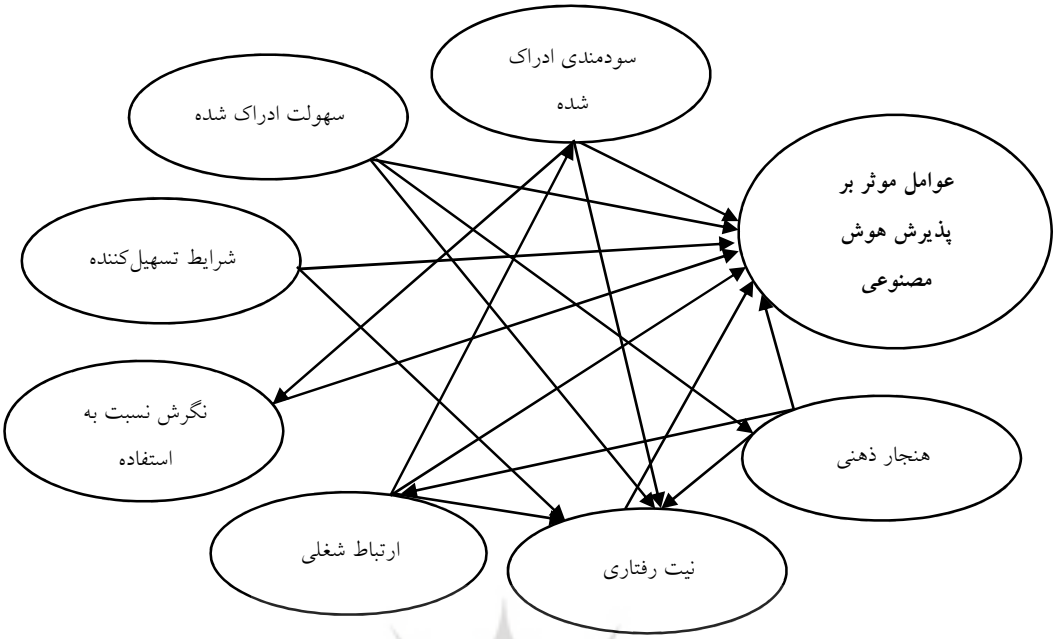
مؤلفه‌ها	میانگین	انحراف استاندارد	آماره تی	میزان معناداری
PU1	۳/۵٦	۰/۹۰۲	۱۱/۰۵۵	۰/۰۰۰
PU2	۳/٦۲	۱/۰٤۲	۱۰/۵٦۰	۰/۰۰۰
PU3	۳/۷۱	۱/۰۰۵	۱۲/۵۰۲	۰/۰۰۰
PU4	۳/۱۰	۰/۹٦۲	۲/۸۷٤	۰/۰۰٤
PEU1	۳/۵۷	۰/۷٦۰	۱۳/۲۷۳	۰/۰۰۰
PEU2	۳/٦۵	۰/۷٤۷	۱۵/۵۳۵	۰/۰۰۰
PEU3	۳/٦۰	۰/۷۸۹	۱۳/٤۹۲	۰/۰۰۰
FC1	۲/۲۱	۰/۹۵٦	-۱٤/٦۲۲	۰/۰۰۰
FC2	۲/۱۲	۰/۹۷۳	-۱٦/۰۳٦	۰/۰۰۰

AT1	۲/۱۱	۰/۹۲۸	-۱۷/۰٦٤	۰/۰۰۰
AT2	۱/۸۲	۰/۸۳۱	-۲۵/۲۳۱	۰/۰۰۰
AT3	۱/٦۳	۰/۷۸۹	-۳۰/۷۹۳	۰/۰۰۰
AT4	۱/۸۷	۰/۷۹٦	-۲۵/۱۳۰	۰/۰۰۰
JR1	۳/٤۷	۱/۰٦۸	۷/۷۵۳	۰/۰۰۰
JR2	۳/٤۵	۰/۹۹۷	۷/۹۷۱	۰/۰۰۰
JR3	۳/٤۸	۱/۰٦۹	۷/۹۰۹	۰/۰۰۰
BIU1	۳/٦٤	۰/۹۷۸	۱۱/٦۳۵	۰/۰۰۰
BIU2	۳/٦۳	۰/۹۸۰	۱۱/٤٤۷	۰/۰۰۰
BIU3	۳/۷٤	۰/۹٦۰	۱۳/٦۲۲	۰/۰۰۰
SN1	۳/۱٦	۰/۹۲۷	۳/۰۳۸	۰/۰۰۳
SN2	۲/۷٦	۱/۱۷۳	-۳/٦۹۸	۰/۰۰۰
SN3	۳/۱٦	۰/۹۲۷	۳/۰۳۸	۰/۰۰۳

در بررسی دیدگاه اعضای هیأت علمی، میانگین هر مؤلفه محاسبه شده و با میانگین مورد انتظار ۳ مقایسه شد و سطح معنی‌داری، طبق جدول ۷ برای کلیه مؤلفه‌ها با سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ بدست آمد. این بدین معناست که در هر زیرمؤلفه به جز در مولفه‌های نگرش نسبت به استفاده و شرایط تسهیل‌کننده، میانگین بدست آمده از میانگین مورد انتظار بالاتر است. همچنین تمامی مؤلفه‌ها تفاوت معنی‌داری با ۳ دارد پس تمام مؤلفه‌های شناسایی شده در این پژوهش موثراند. چون سطح معنی‌داری برای تمام متغیرها کوچک‌تر از ۰/۰۵ است، در نتیجه فرض صفر رد می‌شود بنابراین می‌توان گفت که مؤلفه‌های فوق در پذیرش هوش مصنوعی توسط اعضای هیأت علمی موثر است.

به‌منظور پاسخ به سوال دوم پژوهش و رتبه‌بندی عوامل و شاخص‌های موثر بر پذیرش هوش مصنوعی، از آزمون تحلیل واریانس فریدمن در سطح اطمینان ۹۹ درصد استفاده شد. در این آزمون، فرض صفر آماری، برابری میانگین رتبه‌های عوامل مورد بررسی است و فرض یک، به معنی وجود تفاوت معنی‌دار بین میانگین رتبه‌ها می‌باشد. بر اساس نتایج آزمون فریدمن در سطح اطمینان ۹۹ درصد فرض یک تایید شد. نتایج رتبه‌بندی نشان داد از دیدگاه اعضای هیأت علمی به ترتیب عوامل نیت رفتاری، سهولت ادراک شده، سودمندی ادراک شده، ارتباط شغلی، هنجار ذهنی، شرایط تسهیل‌کننده و نگرش نسبت به استفاده بر پذیرش هوش مصنوعی توسط اعضای هیأت علمی موثر است. در ادامه با استفاده از تحلیل مسیر، مدل عوامل موثر بر پذیرش هوش مصنوعی (شکل ۴) رسم شد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل ٤. عوامل موثر بر پذیرش هوش مصنوعی

جهت تفسیر برازش سازه، بررسی شاخص‌های پیشنهاد شده (هو و بنتلر[1]، ۱۹۹۹)، انجام شد. در جدول ۸ شاخص‌های برازش تحلیل عاملی مرتبه دوم سازه مورد استفاده در این پژوهش (پذیرش تکنولوژی) ارائه شده است. با توجه به معنی‌دار بودن تمام شاخص‌های برازش، برازش مدل ارائه شده بسیار مطلوب است و می‌توان به داده‌ها و خروجی تحلیل آماری اطمینان داشت.

جدول ۸. شاخص‌های برازش تحلیل عاملی تأییدی

شاخص‌ها	نماد	تطابق معقول	برآورد
نسبت مجذور خی به درجه آزادی	CMIN/DF	<۵	۳/۸۳۲
شاخص ریشه دوم میانگین مربعات باقیمانده	RMSEA	<۰/۰۵	۰/۰۳۲
شاخص نیکویی برازش	GFI	≥۰/۹۰	۰/۹٦
شاخص نیکویی برازش تطبیقی	CFI	≥۰/۹۰	۰/۹۳
شاخص برازش توکر-لویس	TLI	≥۰/۹۰	۰/۹۲
شاخص برازش افزایشی	IFI	≥۰/۹۰	۰/۹٦
شاخص برازش نسبی	RFI	≥۰/۹۰	۰/۹۵
شاخص نسبت اقتصاد	PRATIO	>۰/۵۰	۰/۸۳٦
شاخص برازش هنجارشده مقتصد	PNFI	>۰/۵۰	۰/۵٦۸
شاخص برازش تطبیقی مقتصد	PCFI	>۰/۵۰	۰/۵۳٤

جهت بررسی وضعیت موجود سواد هوش مصنوعی اعضای هیأت علمی و پاسخ به سوال سوم پژوهش از آزمون تی تک‌نمونه‌ای استفاده شد. جدول ۹ خروجی این آزمون است.

جدول ۹. آزمون تی تک‌نمونه‌ای

[1]. Hu & Bentler

مؤلفه‌ها	میانگین	انحراف استاندارد	آماره تی	میزان معناداری
AUAI1	۲/۲۷	۱/۳۷۸	-۹/٤۰٦	۰/۰۰۰
AUAI2	۲/٦۷	۱/۲۰۵	-٤/۹۰۹	۰/۰۰۰
AUAI3	۲/۷٤	۱/۰۷۲	-٤/۳٦۱	۰/۰۰۰
AUAI4	۲/۱۹	۱/۲۲۲	-۱۱/۷۰۸	۰/۰۰۰
AUAI5	۲/۷٤	۱/۲۰٤	-۳/۸۸٤	۰/۰۰۰
AUAI6	۲/۸۳	۱/۱۳۷	-۲/٦۲٦	۰/۰۰۹
AUAI7	۲/۵۰	۱/۳۸۱	-٦/٤۸۸	۰/۰۰۰
CI1	۲/۷۲	۰/۸۹۱	-۵/۵٦۳	۰/۰۰۰
CI2	۲/۸۳	۰/۹۳۱	-۳/۲۰۸	۰/۰۰۱
CI3	۲/۷۱	۰/۹۱۸	-۵/۵۸٤	۰/۰۰۰
AIPL1	۲/٤٤	۰/۹۵۷	-۱۰/۳۰۰	۰/۰۰۰
AIPL2	۲/۲۱	۰/۹۵٦	-۱٤/٦۲۲	۰/۰۰۰
AIPL3	۲/۱۱	۰/۹۵۸	-۱٦/٤۱۷	۰/۰۰۰
AIE1	۳/۲۹	۰/۹٤۸	۵/۳٤۸	۰/۰۰۰
AIE2	۲/۵۵	۱/۰۰٦	-۸/۰۰۵	۰/۰۰۰

در بررسی دیدگاه اعضای هیأت علمی، میانگین هر مؤلفه محاسبه شده و با میانگین مورد انتظار ۳ مقایسه شد و سطح معنی‌داری بر طبق جدول ۹ برای کلیه مؤلفه‌ها با سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ بدست آمد. همچنین جدول ۹ نشان می‌دهد در هر زیرمؤلفه به جز در AIE1، میانگین بدست آمده، از میانگین مورد انتظار پایین‌تر است. همچنین تمامی مؤلفه‌ها تفاوت معنی‌داری با ۳ دارد پس سواد هوش مصنوعی اعضای هیأت علمی در سطح مطلوبی قرار ندارد.

در بخش کیفی پژوهش، با استفاده از مصاحبهٔ نیمه‌ساختاریافته به بررسی دیدگاه‌های متخصصان امر جهت پاسخ به سوالات چهارم تا ششم پژوهش پرداخته شد. بر اساس تجزیه و تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده از طریق مصاحبه‌ها در بخش کیفی، شرایط زمینه‌ای (بسترساز) پذیرش هوش مصنوعی (در سه بعد زیرساخت و منابع، آموزش و توانمندسازی و همکاری و ارتباطات)، شرایط مداخله‌گر (تأثیرگذار) پذیرش هوش مصنوعی (در سه بعد سیاست‌گذاری، فرهنگی و سازمانی و روانشناختی) و موانع پذیرش هوش مصنوعی (در دو بعد فردی و سازمانی) شناسایی شدند که در جدول ۱۰ نشان داده شده است.

جدول ۱۰. مهم‌ترین عوامل زمینه‌ای، مداخله‌گر و موانع پذیرش هوش مصنوعی در بین اعضای هیأت علمی

مفهوم	مضمون (تم)	کد باز
شرایط زمینه‌ای پذیرش هوش مصنوعی	زیرساخت و منابع	تجهیز و هوشمندسازی دانشگاه‌ها
		ایجاد بانک اطلاعاتی از منابع و ابزارهای هوش مصنوعی موجود
		ارائه ابزارهای مناسب برای ادغام در فرآیندهای تدریس
		تدوین سیاست‌های روشن در مورد استفاده از هوش مصنوعی
		انجام و انتشار پژوهش‌های کاربردی در زمینهٔ هوش مصنوعی
	آموزش و توانمندسازی	ایجاد آگاهی از مفاهیم اساسی هوش مصنوعی
		دوره‌های آموزش مهارت‌های برنامه‌نویسی
		برگزاری سمینارها و کنفرانس‌های آموزشی
		ترویج فرهنگ نوآوری و پذیرش فناوری
	همکاری و ارتباطات	وجود شبکه‌های تبادل تجربیات
		وجود شبکه‌های همکاری با متخصصین هوش مصنوعی در دانشگاه‌ها

		توافقات و همکاری‌های بین‌المللی
شرایط مداخله‌گر پذیرش هوش مصنوعی	سیاست‌گذاری	حمایت سازمانی
		اعطای امتیاز ارتقا در صورت استفاده از هوش مصنوعی در تدریس
		تدوین دستورالعمل‌ها و سیاست‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی
	فرهنگی و سازمانی	اندازه سازمان
		ایجاد ساز و کار نظارتی استفاده از هوش مصنوعی در کلاس
		رعایت اصول حریم خصوصی و محافظت از داده‌ها
	روانشناختی	انعطاف‌پذیری
		سازگاری
		خودکارامدی
		تمایل به یادگیری
		تعهد به حرفه
		خلاقیت
موانع پذیرش هوش مصنوعی	فردی	عدم آشنایی کافی با فناوری
		عدم شناخت کافی از قابلیت‌ها و مزایای هوش مصنوعی
		عدم برقراری ارتباط موثر با هوش مصنوعی
		تجربه ناکافی
		فشار کاری بالا
		کمبود زمان
		مقاومت فرهنگی
		مقاومت در برابر تغییر
		نگرانی از جایگزین شدن
		نگرانی‌های امنیتی و حریم خصوصی
	سازمانی	فقدان زیرساخت‌ها
		هزینه بالای پیاده‌سازی
		فقدان همکاری بین‌رشته‌ای
		عدم دسترسی به منابع آموزشی
		فقدان شبکه‌های حمایتی
		مشکلات قانونی
		نگرانی‌های اخلاقی

جدول ۱۰ بیانگر آن است که شرایط زمینه‌ای (بسترساز) پذیرش هوش مصنوعی توسط اعضای هیأت علمی از سه بعد اصلی و ۱۲ زیرمقوله تشکیل شده است. بعد زیرساخت و منابع شامل پنج زیرمقولهٔ تجهیز و هوشمندسازی دانشگاه‌ها، ایجاد بانک اطلاعاتی از منابع و ابزارهای هوش مصنوعی موجود، ارائه ابزارهای مناسب برای ادغام در فرآیندهای تدریس، تدوین سیاست‌های روشن در مورد استفاده از هوش مصنوعی و انجام و انتشار پژوهش‌های کاربردی در زمینهٔ هوش مصنوعی است. بعد آموزش و توانمندسازی مشتمل بر ایجاد آگاهی از مفاهیم اساسی هوش مصنوعی، دوره‌های آموزش مهارت‌های برنامه‌نویسی، برگزاری سمینارها و کنفرانس‌های آموزشی و ترویج فرهنگ نوآوری و پذیرش فناوری می‌باشد. بعد همکاری و ارتباطات نیز از سه زیرمقوله شامل وجود شبکه‌های تبادل تجربیات، وجود شبکه‌های همکاری با متخصصین هوش مصنوعی در دانشگاه‌هاو توافقات و همکاری‌های بین‌المللی تشکیل شده است. همچنین شرایط مداخله‌گر (تأثیرگذار) پذیرش هوش مصنوعی توسط اعضای هیأت علمی از سه بعد اصلی و ۱۲ زیرمقوله تشکیل شده است. بعد سیاست‌گذاری شامل سه زیرمقولهٔ حمایت سازمانی، اعطای امتیاز ارتقا در صورت استفاده از هوش مصنوعی در تدریس و تدوین دستورالعمل‌ها و سیاست‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی است. بعد فرهنگی و سازمانی دارای سه زیرمقولهٔ اندازه سازمان[1]، ایجاد ساز و کار نظارتی استفاده از هوش مصنوعی در کلاس و رعایت اصول حریم خصوصی و

[1]. Organization Size

محافظت از داده‌ها است. در بعد روانشناختی زیرمقولات مشتمل بر انعطاف‌پذیری[۱]، سازگاری[۲]، خودکارامدی[۳]، تمایل به یادگیری، تعهد به حرفه و خلاقیت می‌باشد. موانع پذیرش هوش مصنوعی نیز در دو بعد فردی (با ۱۰ زیرمقوله) و سازمانی (۷ زیرمقوله) تقسیم‌بندی شد. زیرمقولات بعد فردی مشتمل بر عدم آشنایی کافی با فناوری، عدم شناخت کافی از قابلیت‌ها و مزایای هوش مصنوعی، عدم برقراری ارتباط موثر با هوش مصنوعی، تجربه ناکافی، فشار کاری بالا، کمبود زمان، مقاومت فرهنگی، مقاومت در برابر تغییر، نگرانی از جایگزین شدن و نگرانی‌های امنیتی و حریم خصوصی است. بعد سازمانی نیز شامل هفت زیرمقولهٔ فقدان زیرساخت‌ها، هزینه بالای پیاده‌سازی، فقدان همکاری بین‌رشته‌ای، عدم دسترسی به منابع آموزشی، فقدان شبکه‌های حمایتی، مشکلات قانونی و نگرانی‌های اخلاقی می‌باشد

بحث و نتیجه‌گیری

با در نظر گرفتن مقاومت اساتید آموزش عالی در برابر تغییر و اهمیت استفاده از فناوری‌های نوظهور هوش مصنوعی جهت تدریس، نیاز به شناسایی عوامل موثر بر پذیرش هوش مصنوعی برای اقدام مناسب وجود دارد. این عوامل می‌بایست به دقت شناسایی شوند تا بتوان اقدامات و سیاست‌های مناسبی برای ترویج استفاده از این ابزارها در آموزش عالی اتخاذ کرد. از این رو هدف مطالعه حاضر بررسی عوامل موثر در پذیرش و به‌کارگیری هوش مصنوعی توسط اعضای هیأت علمی و میزان سواد هوش مصنوعی در آنان است.

این مطالعه با بررسی دیدگاه اعضای هیأت علمی در مورد عوامل موثر بر پذیرش و به‌کارگیری هوش مصنوعی، فرصت‌ها و چالش‌های متقاعدسازی آنان در به‌کارگیری این فناوری‌ها را آشکار ساخت.

یافته‌های این پژوهش نشان داد نیت رفتاری، سهولت ادراک شده، سودمندی ادراک شده، ارتباط شغلی، هنجار ذهنی، شرایط تسهیل‌کننده و نگرش نسبت به استفاده تأثیر مثبت مستقیمی بر پذیرش هوش مصنوعی اعضای هیأت علمی دارد. نتایج مطالعات پیشین همسو با این پژوهش بوده و نشان می‌دهند چندین عامل سازمانی و فردی تأثیر قابل توجهی بر پذیرش فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی دارند (وائل و همکاران[۴]، ۲۰۲۳؛ بوچامپ و همکاران[۵]، ۲۰۱۹).

سهولت ادراک شده در این پژوهش به‌عنوان عاملی موثر شناخته شد. مطالعه حاضر رابطه معناداری بین سهولت ادراک شده و پذیرش استادان از هوش مصنوعی برای استفاده در تدریس پیدا کرد. این بدان معناست که اگر اساتید هوش مصنوعی را کاربرپسند، قابل درک و نه بیش از حد پیچیده بدانند، احتمال بیشتری دارد که از هوش مصنوعی استقبال کنند. در این راستا پژوهش‌ها نشان می‌دهد رابطهای بصری، دستورالعمل‌های واضح و پشتیبانی توسط این ابزارها می‌توانند تمایل اساتید برای استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی را افزایش دهند (کنچاکاناور[۶]، ۲۰۲۳؛ ژانگ و همکاران، ۲۰۲۳). در مقابل سیستم‌های پیچیده و دست و پا گیر می‌توانند منجر به ناامیدی و مانع پذیرش شوند (ونکاتش[۷]، ۲۰۲۲).

مطابق یافته‌های این پژوهش یکی دیگر از عوامل موثر بر پذیرش هوش مصنوعی، سودمندی ادراک شده می‌باشد. اگر کاربران درک کنند که هوش مصنوعی می‌تواند برای آنان سودمند باشد، آنان این فناوری را پذیرفته، از آن استقبال کرده و استفاده خواهند کرد. نتایج پژوهش‌های نا و همکاران[۸] (۲۰۲۳) و المومنی[۹] (۲۰۲۳) همسو با این یافته است. بر اساس نتایج پژوهش کلی و همکاران (۲۰۲۳)، سودمندی ادراک شده به طور قابل توجهی و به طور مثبت قصد رفتاری، تمایل و رفتار استفاده از هوش مصنوعی را در پیش‌بینی کرد.

هنجار ذهنی و شرایط تسهیل کننده در این پژوهش به‌عنوان عوامل مؤثر در پذیرش هوش مصنوعی شناسایی شدند. نتایج پژوهش لامبرت و همکاران[۱۰] (۲۰۲۳) همسو با این یافته است. این یافته هچنین با مطالعات قبلی که بر اهمیت حمایت نهادی برای پذیرش فناوری تأکید می‌کنند،

1. Flexibility
2. Adaptability
3. Self-Efficacy
4. Wael et al
5. Beauchamp et al
6. Kenchakkanavar
7. Venkatesh
8. Na et al
9. Al-Momani
10. Lambert et al

هم‌راستا است (افوسو–آمپونگ، ۲۰۲۴؛ دانگی و سات[1]، ۲۰۲۱). بر خلاف نتایج این پژوهش ون نورد و میسوراکا[2] (۲۰۲۰) نشان دادند در دسترس بودن منابع و کانال‌های ارتباطی مؤثر (مولفه‌های هنجار ذهنی و شرایط تسهیل کننده در این پژوهش) تأثیر ناچیزی بر پذیرش هوش مصنوعی دارد. این مسئله می‌تواند به این دلیل باشد که در دسترس بودن منابع و ساختار رهبری اثربخش در دانشگاه‌ها، تأثیر بلندمدتی بر پذیرش هوش مصنوعی دارد و در کوتاه‌مدت تأثیر خود را نشان نمی‌دهد.

از دیگر عوامل موثر، نگرش نسبت به استفاده است. در این راستا افوسو–آمپونگ (۲۰۲۴) نیز نشان داد پذیرش هوش مصنوعی تحت تأثیر تجربه تدریس اساتید و نگرش نسبت به فناوری است.

یافته‌های مطالعهٔ حاضر همچون پژوهش درایسه[3] (۲۰۲۳) و وانگ و همکاران (۲۰۲۱) تأیید می‌کند می‌توان قصد اساتید برای یادگیری استفاده از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر هوش مصنوعی در تدریس را توسط خودکارآمدی، سهولت استفاده، سودمندی ادراک شده و نگرش نسبت به هوش مصنوعی پیش‌بینی کرد.

همسو با نتایج بخش کیفی این پژوهش، لین و لین[4] (۲۰۰۸) نیز دریافتند که اندازه سازمان تأثیر به‌سزایی بر توانایی پذیرش آن دارد. سازمان‌های بزرگ با سرعت بیشتری بر هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری می‌کنند. بر این اساس کوچک بودن سازمان می‌تواند منجر به کاهش میزان پذیرش یا پذیرش کندتر گردد. از آنجا که پردیس‌های دانشگاه فرهنگیان در هر استان به تفکیک جنسیت بنا شده‌اند و تعداد دانشجو و استاد کمتری در این پردیس‌ها به نسبت سایر مراکز آموزش عالی مشغول فعالیت‌اند، پذیرش هوش مصنوعی در این پردیس‌ها ممکن است کندتر از مراکز آموزش عالی بزرگ‌تر شود.

از آنجا که مسئولیت اصلی پیاده‌سازی هوش مصنوعی بر عهده سازمان‌هاست، عدم آمادگی فنی سازمان و مهارت منابع انسانی آن، از دیگر موانع پذیرش هوش مصنوعی توسط کارکنان سازمان است (لوان و همکاران[5]، ۲۰۲۲). بنابراین در دسترس بودن متخصصین هوش مصنوعی، آموزش پرسنل در استفاده از هوش مصنوعی، درک فنی و به‌طور کلی آمادگی سازمانی[6] می‌تواند موجب گسترش به‌کارگیری هوش مصنوعی شود. از این رو توصیه می‌گردد متخصصینی در این زمینه در هر یک از پردیس‌های دانشگاه فرهنگیان به کار گرفته شوند تا بتوان از مزایای به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش عالی استفاده نمود.

اضطراب و ترس از فناوری نیز می‌تواند مانع پذیرش هوش مصنوعی شود. هرگونه عدم درک و اعتماد هوش مصنوعی ممکن است بر رفاه، احساس امنیت، اعتماد و حریم خصوصی کارکنان تأثیر منفی بگذارد (تورسونبایوا و چالوتز–بن گال[7]، ۲۰۲۴). افزایش خودکارآمدی اساتید می‌تواند اضطراب آنها را نسبت به استفاده از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر هوش مصنوعی در تدریس کاهش دهد (وانگ و همکاران، ۲۰۲۱). علاوه بر این، توسعهٔ مهارت‌ها و تخصص اعضای هیات علمی وضوح کار مشترک با هوش مصنوعی را افزایش می‌دهد و اعتماد و اطمینان را در بین اساتید ایجاد می‌کند، که باعث افزایش تعامل عاطفی آنها با هوش مصنوعی شده و منجر به بهبود عملکرد دانشگاه‌ها می‌شود (چاودری و همکاران[8]، ۲۰۲۲).

سازگاری، به توانایی فرد برای انطباق و پیشرفت در محیط‌های کاری در حال تغییر اشاره دارد و شامل انعطاف‌پذیری، داشتن ذهن باز، یادگیری سریع و انطباق با فناوری‌ها، فرآیندها و نقش‌های جدید است. همراستا با نتایج این پژوهش پو و همکاران[9] (۲۰۲۱) نیز بیان داشته‌اند افراد برای پذیرش و به‌کارگیری هوش مصنوعی بایستی مهارت‌های سازگاری برای استفاده موثر و ادغام هوش مصنوعی در کار خود را داشته باشند. اساتید با مهارت‌های سازگاری بالا می‌توانند به سرعت یاد بگیرند که چگونه از ابزارهای هوش مصنوعی استفاده کنند، وظایف شغلی خود را برای کار در

1. Dangi & Saat
2. Van Noordt & Misuraca
3. Darayseh
4. Lin & Lin
5. Luan et al
6. Organizational Readiness
7. Tursunbayeva & Chalutz-Ben Gal
8. Chowdhury et al
9. Pu et al

کنار سیستم‌های هوش مصنوعی وفق دهند و مهارت‌های جدید را در صورت لزوم کسب کنند. آنها می‌توانند تغییرات ایجاد شده توسط هوش مصنوعی را بپذیرند، از فرصت‌های ارائه شده توسط آن استقبال کنند و به پیاده‌سازی و استفاده موفق از فناوری های هوش مصنوعی در تدریس خود کمک کنند. به‌طور کلی، سازگاری اساتید نقشی حیاتی در توانمندسازی آنان برای پذیرش و ادغام موثر هوش مصنوعی در تدریس ایفا می‌کند و در نهایت منجر به نوآوری، رقابت و رشد در چشم‌انداز آموزشی در حال تغییر امروزی می‌شود (لادا و همکاران[1]، ۲۰۲۳).

طبق بررسی پژوهشگران، این پژوهش اولین پژوهش در داخل کشور است که میزان سواد هوش مصنوعی اعضای هیأت علمی را مورد بررسی قرار می‌دهد، از این رو کمک ارزشمندی به ادبیات پژوهش است. تعداد زیادی از اعضای هیأت علمی سطوح پایینی از سواد هوش مصنوعی را گزارش کردند، اما درصد قابل توجهی از آنها نیز فکر می‌کردند که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به آنان برای تدریس و آموزش کمک کند. از منظر توسعه شایستگی، اساتید نیاز به آموزش دارند تا مفاهیم فناوری‌های هوش مصنوعی را برای تدریس خود درک کنند و آنها را برای سایر فناوری‌هایی که در حال حاضر در آموزش عالی به‌کار گرفته می‌شوند، آماده و متناسب‌سازی کنند. لزوم حمایت بیشتر توسط مراجع ذی‌ربط و رؤسای سازمان‌های آموزشی برای کمک به اساتید جهت توسعه شایستگی و سواد هوش مصنوعی در چندین مطالعه ثابت شده است (استولپ و هالستروم[2]، ۲۰۲۴؛ چونتا و همکاران[3]، ۲۰۲۲؛ نور فطریه[4]، ۲۰۲۱). به نظر می‌رسد هدف قرار دادن سواد و آمادگی هوش مصنوعی اساتید دانشگاه‌ها مؤلفهٔ کلیدی در غلبه بر مقاومت در برابر پذیرش هوش مصنوعی و خنثی کردن اشکال مخرب وابستگی به شیوهٔ آموزش فعلی باشد، جایی که شیوه‌های فعلی در برابر تغییر مصون هستند (مک‌گراث و همکاران، ۲۰۲۳). با توجه به این موارد، مراکز آموزش عالی با پرداختن به نگرانی‌ها و دغدغه‌های اساتید از طریق سیاست‌های حمایتی، تأمین ابزارهای هوش مصنوعی با رابط‌های کاربر پسند و همسو با اهداف آموزشی، می‌توانند زمینهٔ مناسب‌تری برای پذیرش هوش مصنوعی ایجاد کنند.

به‌طور کلی پذیرش هوش مصنوعی توسط اساتید دانشگاه می‌تواند تحت تأثیر عوامل متعددی باشد که برخی از آنها نیز در این پژوهش شناسایی گردید. بسیاری از اساتید ممکن است با فناوری‌های هوش مصنوعی آشنا نباشند و این عدم آشنایی کافی مانع از پذیرش آن شود. برخی اساتید نیز نگران تغییراتی هستند که هوش مصنوعی در روش‌های تدریس و ارزیابی ایجاد می‌کند و از این رو از کاربست آن امتناع کنند. طبیعتاً گسترش به‌کارگیری فناوری‌های نوین نیازمند زمان خواهد بود. برخی اساتید ممکن است به توانایی‌های هوش مصنوعی اعتماد نداشته باشند و آن را به‌عنوان ابزاری کمکی در تدریس نپذیرند. همچنین برخی به جنبه‌های امنیتی هوش مصنوعی در آموزش و ارزیابی توجه داشته و نگرانی‌هایی در این زمینه دارند. این مسائل در اساتید با سنین بالاتر که به روش‌های سنتی خو گرفته‌اند تشدید شده و این اساتید نیاز به زمان بیشتر و بررسی دقیق‌تر کارایی ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی خواهند داشت. البته باید توجه داشت که تمامی مسائل متوجه اساتید نیست و نقش سازمان نیز حائز اهمیت است. دانشگاه‌ها ممکن است زیرساخت‌های لازم برای پیاده‌سازی و استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی را نداشته باشند، در این صورت به دلیل در دسترس نبودن ابزارهای لازم مسلماً اساتید نخواهند توانست از هوش مصنوعی آن‌طور که باید استفاده کنند. همچنین اگر سیاست‌های دانشگاه به سمت پذیرش فناوری‌های نوین نباشد، می‌تواند مانع بزرگی در برابر پذیرش هوش مصنوعی شود. بار اداری زیاد و عدم حمایت کافی از سوی مدیریت نیز از دیگر عوامل سازمانی است که موجب عدم تمایل اساتید به استفاده از فناوری‌های جدید می‌شود. برای افزایش پذیرش هوش مصنوعی توسط اساتید دانشگاه و رفع نگرانی‌های آنان نیاز است بررسی‌های بیشتر و عمیق‌تری در این خصوص صورت گیرد و پس از آن برای مرتفع کردن مشکلات و چالش‌ها و همچنین ارتقا استفاده از این فناوری‌ها در مراکز آموزش عالی برنامه‌ریزی نمود.

پیشنهاد می‌شود دانشگاه‌ها در برگزاری دوره‌ها وکارگاه‌های آموزشی و حساس‌سازی اساتید در مورد مزایا و ملاحظات اخلاقی ابزارهای هوش مصنوعی جهت افزایش سواد اعضای هیأت علمی اهتمام ورزند. همچنین با ارتقاء بسترهای فنی مراکز آموزش عالی دسترسی به این ابزارها و فناوری را برای اساتید و دانشجویان تسهیل نمایند. داده‌های مربوط به سطح سواد اعضای هیأت علمی از هوش مصنوعی صرفاً توسط خود ایشان

[1]. Lada et al
[2]. Stolpe & Hallström
[3]. Chounta et al
[4]. Nur Fitria

گزارش و تخمین زده می‌شود، بنابراین هنگام تفسیر این نتایج باید احتیاط کرد. از این رو پیشنهاد می‌شود پژوهشگران آتی با انجام مصاحبه و استفاده از روش‌های کیفی سطح سواد هوش مصنوعی اعضای هیأت علمی را از دید وسیع‌تری تبیین نمایند.

References

Abbasi, W. T., Ibrahim, A. H., & Ali, F. B. (2021). Perceptions About English as Second Language Teachers' Technology Based English Language Teaching in Pakistan: Attitudes, Uses of Technology and Challenges. *International Conference on Emerging Technologies and Intelligent Systems*, (Cham: Springer), 314-325. https://doi.org/10.1007/978-3-030-82616-1_28

Afridi, T., & Chaudhry, A. H. (2019). Technology adoption and integration in teaching and learning at public and private universities in punjab. *Bulletin of Education & Research*, 41, 121-143.

Ahmad, T. (2019). Scenario based approach to re-imagining future of higher education which prepares students for the future of work. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, 10(1), 217-238. https://doi.org/10.1108/HESWBL-12-2018-0136

Ajzen, I., & Fishbein, M. (1973). Attitudinal and normative variables as predictors of specific behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 27(1), 41–57. https://doi.org/10.1037/h0034440

Akbari, M., & Pouladian, H. (2021). Factors affecting acceptance of 5G technology among Iranian students. *Iranian Journal of Engineering Education*, 23(90), 151-131. https://doi.org/10.22047/ijee.2021.258981.1794 [in persian]

Akram, H., Abdelrady, A. H., Al-Adwan, A. S., & Ramzan, M. (2022). Teachers' Perceptions of Technology Integration in Teaching-Learning Practices: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology,* 13, 920317. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.920317

Al-Momani, A. M. (2023). Adoption of Artificial Intelligence and Robotics in Organisations: A Systematic Literature Review. *International Journal of Business and Technology Management*, 5(3), 342-359.

Alnasib, B. N. M. (2023). Factors Affecting Faculty Members' Readiness to Integrate Artificial Intelligence into Their Teaching Practices: A Study from the Saudi Higher Education Context. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(8), 465-491. https://doi.org/10.26803/ijlter.22.8.24

Al-Youbi, A. O., Zahed, A. H. M., Nahas, M. N., Hegazy, A. A. (2021). *The Roles of Universities in Development. In: The Leading World's Most Innovative Universities*. Springer: Cham.

Beauchamp, M. R., Crawford, K. L. & Jackson, B. (2019). Social cognitive theory and physical activity: mechanisms of behavior change, critique, and legacy. *Psychology of Sport and Exercise*, 42(4), 1-33. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.11.009

Bhutoria, A. (2022). Personalized education and Artificial Intelligence in the United States, China, and India: A systematic review using a Human-In-The-Loop model. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100068. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100068

Bou-Ghanem, D. (2020). Factors that Influence the Acceptance of Artificial Intelligence Technology by the Consumer. *The Tenth International Conference on Engaged Management Scholarship.*

Carolus, A., Koch, M. J., Straka, S., Latoschik, M. E., & Wienrich, C. (2023). MAILS—Meta AI literacy scale: Development and testing of an AI literacy questionnaire based on well-founded competency models and psychological change- and meta-competencies. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 1(2), 100014. https://doi.org/10.1016/j.chbah.2023.100014

Carvalho, L., Martinez-Maldonado, R., Tsai, Y. S., Markauskaite, L., & De Laat, M. (2022). How can we design for learning in an AI world? *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 3(3): 100053. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100053

Çelebi, C., Yılmaz, F., Demir, U., & Karakuş, F. (2023). Artificial Intelligence Literacy: An Adaptation Study. *Instructional Technology and Lifelong Learning*, 4(2), 291-306. https://doi.org/10.52911/itall.1401740

Chatterjee, S., Bhattacharjee, K.K. Adoption of artificial intelligence in higher education: a quantitative analysis using structural equation modelling. *Education and Information Technologies*, 25, 3443–3463 (2020). https://doi.org/10.1007/s10639-020-10159-7

Choi, Y. (2021). A study of employee acceptance of artificial intelligence technology. *European Journal of Management and Business Economics*, 30(3), 318-330. https://doi.org/10.1108/EJMBE-06-2020-0158

Chounta, I. A., Bardone, E., Raudsep, A., & Pedaste, M. (2022). Exploring teachers' perceptions of artificial intelligence as a tool to support their practice in Estonian K12 education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 725–755. https://doi.org/10.1007/s40593-021-00243-5

Chowdhury, S., Budhwar, P., Dey, P., Joel-Edgar, S., & Abadie, A. (2022). AI-employee collaboration and business performance: Integrating knowledge-based view, socio-technical systems and organisational socialisation framework. *Journal of Business Research*, 144, 31-49. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.01.069

Chugh, R., Turnbull, D., Cowling, M. A., Vanderburg, R., & Vanderburg, M. A. (2023). Implementing educational technology in Higher Education Institutions: A review of technologies, stakeholder perceptions, frameworks and metrics. *Education and Information Technologies*, 28, 16403–16429. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11846-x

Compagnucci, L., Spigarelli, F. (2020). The Third Mission of the university: A systematic literature review on potentials and constraints. *Technological Forecasting and Social Change*, 161(1), 120284. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120284

Dangi, M. R. M., & Saat, M. M. (2021). 21st century educational technology adoption in accounting education: does institutional support moderates accounting educator's acceptance behaviour and conscientiousness trait towards behavioural intention. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 11(1), 304–333. https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v11-i1/8288

Darayseh, A. (2023). Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4(1): 100132. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100132

Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3),319-340. https://doi.org/10.2307/249008

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), 1111–1132. https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1992.tb00945.x

Elangovan, N., E., Yeon, G., Perumbilly, S., & Awungshi, S. H. (2021). Transitional Challenges in Technology Adoption among Academic Communities in Indian Higher Education Institutions. *Journal of International Technology and Information Management*, 30(2), 59-96. https://doi.org/10.58729/1941-6679.1494

Gerlich, M. (2023). Perceptions and Acceptance of Artificial Intelligence: A Multi-Dimensional Study. *Social Sciences*, 12(9): 502. https://doi.org/10.3390/socsci12090502

Gursoy, D., Chi, O. H., Lu, L., & Nunkoo, R. (2019). Consumers acceptance of artificially intelligent (AI) device use in service delivery. *International Journal of Information Management*, 49(5), 157–169. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.03.008

Hasanzade, A., Karimzadegan, D., & Motaghian, H. (2013). Assessing the Factors Influencing University Instructors Adoption of Web-Based Learning Systems Using an Integrated Model. *Management Research in Iran*, 17(1), 41-72. [in persian]

Holmes, W., Persson, J., Chounta, I.-A., Wasson, B., & Dimitrova, V. (2022). Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law. Paris: Council of Europe.

Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria versus New Alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55. http://dx.doi.org/10.1080/10705519909540118

Jando, E., Widjaja, M., Hidayanto, A., Prabowo, H., Spits Warnars, H. L. H., & Sasmoko, S. (2017). Personalized E-learning Model: A systematic literature review. 2017 *International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, Special Region of Yogyakarta, Indonesia, 238-243. https://doi.org/10.1109/icimtech.2017.8273544

Joshi, S., Krishna, R., & Churi, P. (2021). Evaluating Artificial Intelligence in Education for Next Generation. *Journal of Physics: Conference Series*, 1714(1), 012039. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1714/1/012039

Karaca, O., Çalışkan, S.A. & Demir, K. (2021). Medical artificial intelligence readiness scale for medical students (MAIRS-MS) – development, validity and reliability study. *BMC Medical Education,* 21, 112. https://doi.org/10.1186/s12909-021-02546-6

Kelly, S., Kaye, S. A., & Oviedo-Trespalacios, O. (2023). What factors contribute to the acceptance of artificial intelligence? A systematic review. *Telematics and Informatics*, 77(1): 101925. https://doi.org/10.1016/j.tele.2022.101925

Kenchakkanavar, A. (2023). Exploring the Artificial Intelligence Tools: Realizing the Advantages in Education and Research. *Journal of Advances in Library and Information Science*, 12(4), 218-224. https://doi.org/10.5281/zenodo.10251142

Kline, R. B. (2016). Principles and practices of structural equation modelling. In *Methodology in the social sciences*.

Labadze, L., Grigolia, M. & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(56), 1-17. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1

Lada, S., Chekima, B., Karim, M., Fabeil, N., Ayub, M.S., Amirul, S., Ansar, R., Bouteraa, M., Lim, M. F., & Omar Zaki, H. (2023). Determining Factors Related to Artificial Intelligence (AI) Adoption Among Malaysia's Small and Medium-Sized Businesses. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(4): 100144. https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100144

Lambert, S. I, Madi, M., Sopka, S., Lenes, A., Stange, H., Buszello, C. P., Stephan, A. (2023). An integrative review on the acceptance of artificial intelligence among healthcare professionals in hospitals. *NPJ Digital Medicine*, 6(1):111. https://doi.org/10.1038/s41746-023-00852-5

Lee, Y., Kozar, K. A., Larsen, K. R. (2003). The technology acceptance model: Past, present, and future. *Communications of the Association for Information Systems*, 12(1), 752–780. https://doi.org/10.17705/1CAIS.01250

Lérias, E., Guerra, C., & Ferreira, P. (2024). Literacy in Artificial Intelligence as a Challenge for Teaching in Higher Education: A Case Study at Portalegre Polytechnic University. *Information*, 15(4), 205. https://doi.org/10.3390/info15040205

Lin, H. F., & Lin, S. M. (2008). Determinants of e-business diffusion: A test of the technology diffusion perspective. *Technovation*, 28(3), 135–145. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.10.003

Liu, Q., Geertshuis, S., & Grainger, R. (2020). Understanding academics' adoption of learning technologies: A systematic review. *Computers & Education*, 151(9), Article 103857. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103857

Luan, T., Phuoc, N., & Duc, D. T. V. (2022). Critical Factors Affecting the Adoption of Artificial Intelligence: An Empirical Study in Vietnam. *Journal of Asian Finance Economics and Business*, 9(5), 225-237. https://doi.org/10.13106/jafeb.2022.vol9.no5.0225

Luckin, R., & Cukurova, M. (2019). Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach. *Journal of Educational Technology*, 50(6), 2824-2838. https://doi.org/10.1111/bjet.12861

Luckin, R., Cukurova, M., Kent, C., & Boulay, B. (2022). Empowering educators to be AI-ready. *Computers & Education*, 3(1), 100076. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100076

McGrath, C., Cerratto Pargman, T., Juth, N., & Palmgren, P. (2023). University teachers' perceptions of responsibility and artificial intelligence in higher education - An experimental philosophical study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4(2): 100139. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100139

McGrath, C., Stenfors-Hayes, T., Roxå, T., & Bolander Laksov, K. (2017). Exploring dimensions of change: The case of MOOC conceptions. *International Journal for Academic Development*, 22(3), 257–269. https://doi.org/10.1080/1360144X.2017.1291430

Mhlongo, S., Mbatha, K., Ramatsetse, B., Dlamini, R. (2023). Challenges, opportunities, and prospects of adopting and using smart digital technologies in learning environments: An iterative review. *Heliyon*, 9(6), e16348. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16348

Mohtarami, A., Khodadad Hoseini, H., & Elahi, S. (2014). Investigation of the factors affecting IT diffusion in organizations. *Journal of Technology Development Management*, 1(3), 97-122. https://doi.org/10.22104/JTDM.2014.59 [in persian]

Na, S., Heo, S., Choi, W., Kim, C., & Whang, S. (2023). Artificial Intelligence (AI)-Based Technology Adoption in the Construction Industry: A Cross National Perspective Using the Technology Acceptance Model. *Buildings*, 13(10), 1-23. https://doi.org/10.3390/buildings13102518

Nascimento, A., & Meirelles, F. (2022). Factors Influencing the Adoption Intention of Artificial Intelligence in Small Businesses. *Information Systems in Latin America*, America.

Niknam, M., & Thulasiraman, P. (2020). LPR: A bio-inspired intelligent *learning* path recommendation system based on meaningful learning theory. *Education and Information Technologies*, 25(5), 3797-3819. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10133-3

Nur Fitria, T. (2021). Artificial Intelligence (AI) In Education: Using AI Tools for Teaching and Learning Process. *Prosiding Seminar Nasional & Call for Paper STIE AAS*, Surakarta, Jawa Tengah.

Ofosu-Ampong, K. (2024). Beyond the hype: exploring faculty perceptions and acceptability of AI in teaching practices. *Discover Education*, 3(1): 38. https://doi.org/10.1007/s44217-024-00128-4

Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 1–13. https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8

Posner, T., & Fei-Fei, L. (2020). AI will change the world, so it's time to change AI. *Nature*, 588(7837), S118-S118. https://doi.org/10.1038/d41586-020-03412-z

Pu, G., Qamruzzaman, M. Mehta, A. M., Naqvi, S., & Karim, S. (2021). Innovative Finance, Technological Adaptation and SMEs Sustainability: The Mediating Role of Government Support during COVID-19 Pandemic. *Sustainability*, 13(9218), 1-27. https://doi.org/10.3390/su13169218

Robert, A., Potter, K., & Frank, L. (2024). The Impact of Artificial Intelligence on Students' Learning Experience. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 1-16. https://doi.org/10.2139/ssrn.4716747

Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). New York: Free Press.

Safari, E., & Ansari, A. A. (2022). Identifying and Ranking the Factors Affecting the Acceptance of Artificial Intelligence in the Public and Private Sectors. *Business Intelligence Management Studies,* 11(41), 221-254. https://doi.org/10.22054/IMS.2022.66402.2131 [in Persian]

Sanson-Fisher, R. W. (2004). Diffusion of innovation theory for clinical change. *Medical Journal of Australia*, 180(56), S55-S56. https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.2004.tb05947.x

Sarstedt, M., & Mooi, E. (2019). *A Concise Guide to Market Research: The Process, Data, and Methods Using IBM SPSS Statistic*. In Springer (3rd ed.). https://doi.org/10.1007/978-3-642-12541-6

Silvestre, E., Montes Miranda, A., & Figueroa Gutiérrez, V. (2022). Validation of a TAM Technology Acceptance Model in Dominican University Students. *Educación*, 31(60), 113-136. https://doi.org/10.18800/educacion.202201.005

Skoumpopoulou, D., Wong, A., Ng, P., & Lo, M. F. (2018). Factors that affect the acceptance of new technologies in the workplace: a cross case analysis between two universities. *The International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 14(3), 209-222. https://aisel.aisnet.org/ukais2018/15

Slimi, Z., & Carballido, B. (2023). Navigating the Ethical Challenges of Artificial Intelligence in Higher Education: An Analysis of Seven Global AI Ethics Policies. *TEM Journal*, 12(2), 590-602. https://doi.org/10.18421/TEM122-02

Sohn, K., & Kwon, O. (2020). Technology Acceptance Theories and Factors Influencing Artificial Intelligence-based Intelligent Products. *Telematics and Informatics*, 47(1): 101324. https://doi.org/10.1016/j.tele.2019.101324

Stolpe, K., & Hallström, J. (2024). Artificial Intelligence Literacy for Technology Education. *Computers and Education Open*, 6(3): 100159. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100159

Teo, T. (2009). Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers & Education*, 52(2), *302–312*. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.08.006

Teo, T. (2012). Examining the intention to use technology among pre-service teachers: an integration of the Technology Acceptance Model and Theory of Planned Behavior. *Interactive Learning Environments,* 20(1), 3–18. https://doi.org/10.1080/10494821003714632

Tursunbayeva, A., & Chalutz-Ben Gal, H. (2024). Adoption of artificial intelligence: A TOP framework-based checklist for digital leaders. *Business Horizons*, 67(4), 357-368. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2024.04.006

Van Noordt, C., & Misuraca, G. (2020). Exploratory insights on artificial intelligence for government in Europe. *Social Science Computer Review*, 40(2), 426-444. https://doi.org/10.1177/0894439320980449

Venkatesh, V. (2022). Adoption and use of AI tools: a research agenda grounded in UTAUT. A*nnals of Operations Research*, 308(4), 1-21. https://doi.org/10.1007/s10479-020-03918-9

Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences,* 39(2), 273-315. https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x

Verma, M. (2018). Artificial intelligence and its scope in different areas with special reference to the field of education. *International Journal of Advanced Educational Research*, 3(1), 5-10.

Wael, H., Abdallah, W., Ghura, H., & Buallay, A. (2023). Factors influencing artificial intelligence adoption in the accounting profession: the case of public sector in Kuwait. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 34(4), 3-27. https://doi.org/10.1108/CR-09-2022-0137

Wagner, W. E. (2020). *Using IBM SPSS statistics for research methods and social science statistics* (7th ed.). Los Angeles: SAGE Publications.

Wang, B., Rau, P. L. P., & Yuan, T. (2022). Measuring user competence in using artificial intelligence: validity and reliability of artificial intelligence literacy scale. *Behaviour & Information Technology*, *42*(9), 1324–1337. https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2072768

Wang, C., Ahmad, S. F., Bani Ahmad Ayassrah, A. Y. A., Awwad, E. M., Irshad, M., Ali, Y. A., Al-Razgan, M., Khan, Y., Han, H. (2023). An empirical evaluation of technology acceptance model for Artificial Intelligence in E-commerce. *Heliyon*, 9(8): e18349. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18349

Wang, Y., Liu, C., & Tu, Y. F. (2021). Factors Affecting the Adoption of AI Based Applications in Higher Education: An Analysis of Teachers Perspectives Using Structural Equation Modeling. *Educational Technology and Society*, 24(3), 116-129.

Wani, T., & Ali, S. (2015). Innovation Diffusion Theory Review & Scope in the Study of Adoption of Smartphones in India. *Journal of General Management Research*, 3(2), 101-118.

Zhang, C., Schießl, J., Plößl, L., Hofmann, F., & Gläser-Zikuda, M. (2023). Acceptance of artificial intelligence among pre-service teachers: a multigroup analysis. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1): 49. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00420-7

Zhang, X., Chen, S., & Wang, X. (2023). How can technology leverage university teaching & learning innovation? A longitudinal case study of diffusion of technology innovation from the knowledge creation perspective. *Education and Information Technologies,* 28, 15543–15569. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11780-y

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی