

ORIGINAL ARTICLE

Factors Affecting the Acceptance of Artificial Intelligence Technology Among Faculty Members at the University of Tehran

Amirhosein Zanganeh¹ , Elahe Hejazi² , Keyvan Salehi³ 

1. M.D. Students, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran.

2. Professor, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran.

3. Associate professor, Division of Research and Assessment, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran.

Correspondence:

Keyvan Salehi

Email: keyvansalehi@ut.ac.ir

Receive Date: 10/Dec/2024

Revise Date: 23/Jan/2025

Accept Date: 14/Mar/2025

Publish Date: 21/Mar/2025

How to cite:

Zanganeh, A. Hejazi, E & Salehi, K. (2025). Factors Affecting the Acceptance of Artificial Intelligence Technology Among Faculty Members at the University of Tehran, *Technology and Scholarship in Education*, 5 (1), 65-80.

ABSTRACT

With the rapid advancement of artificial intelligence (AI), higher education has undergone fundamental transformations. This technology, by providing innovative tools and facilitating the personalization of the learning process, has enabled broader access to educational resources and improved teaching quality. The present study examines the acceptance and use of AI technology among faculty members based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). The statistical population includes faculty members of the University of Tehran in the 2024–2025 academic year, from whom 118 individuals were selected using a convenience sampling method. Data were collected through a standardized and adapted questionnaire and analyzed using SPSS-27 and AMOS-24 software. The findings indicated that performance expectancy, effort expectancy, and social influence have a significant positive impact ($p < 0.01$) on behavioral intention, which in turn affects AI usage behavior. In contrast, facilitating conditions and perceived risk did not have a significant impact on the acceptance of this technology. The analysis of moderating variables revealed that gender moderates the relationship between perceived risk and intention to use AI, such that among female faculty members, perceived risk has a significant negative effect on behavioral intention. These findings highlight the importance of improving infrastructure, increasing awareness of AI benefits, facilitating access, and addressing concerns related to this technology. The results provide valuable insights for policymakers and educational administrators to facilitate AI adoption in higher education.

KEYWORDS

Technology Acceptance, Artificial Intelligence, Higher Education, Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, Educational Technology.

عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری هوش مصنوعی در بین اعضای هیئت علمی دانشگاه تهران

امیرحسین زنگانه^۱، الهه حجازی موغاری^۲، کیوان صالحی^{۳*}

چکیده

با پیشرفت سریع هوش مصنوعی، آموزش عالی دستخوش تحولاتی اساسی شده است. این فناوری با ارائه ابزارهای نوآورانه و تسهیل شخصی سازی فرآیند یادگیری، امکان دسترسی گسترده تر به منابع آموزشی و بهبود کیفیت تدریس را فراهم کرده است. پژوهش حاضر با هدف بررسی پذیرش و استفاده از فناوری هوش مصنوعی در میان اعضای هیئت علمی، بر اساس مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (UTAUT)، انجام شد. جامعه آماری شامل اعضای هیئت علمی دانشگاه تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ است که از بین آن ها ۱۱۸ نفر به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. داده ها از طریق پرسش نامه استاندارد و متناسب سازی شده گردآوری و با استفاده از نرم افزارهای SPSS-27 و AMOS-24 تحلیل شد. یافته ها نشان دادند که عملکرد مورد انتظار، تلاش مورد انتظار و تأثیر اجتماعی تأثیر مثبت و معناداری ($p < 0.01$) بر قصد رفتاری، و همچنین بر رفتار استفاده از هوش مصنوعی از طریق قصد رفتار دارند. در مقابل، شرایط تسهیلگر و ریسک ادراک شده تأثیر معناداری بر پذیرش این فناوری نداشتند. تحلیل متغیرهای تعدیلگر نشان داد که جنسیت، رابطه بین ریسک ادراک شده و قصد استفاده را تعدیل می کند، به طوری که در میان استادان زن، ریسک ادراک شده تأثیر منفی و معناداری بر قصد استفاده دارد. این نتایج بر اهمیت بهبود زیرساخت ها، افزایش آگاهی از مزایای هوش مصنوعی، تسهیل دسترسی و کاهش نگرانی های مرتبط با این فناوری تأکید دارد و می تواند راهنمایی برای سیاست گذاران و مدیران آموزشی در تسهیل پذیرش و ارتقای کیفیت کاربری مبتنی بر این فناوری در آموزش عالی باشد.

واژه های کلیدی

پذیرش فناوری، هوش مصنوعی، آموزش عالی، مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری، فناوری آموزشی.

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۲. استاد گروه روانشناسی تربیتی دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۳. دانشیار گروه روش ها و برنامه های آموزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

نویسنده مسئول:

کیوان صالحی

keyvansalehi@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۲۰

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۱/۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۴

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۱/۰۱

استناد به این مقاله:

زنگانه، امیرحسین، حجازی موغاری، الهه و صالحی کیوان. (۱۴۰۴). عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری هوش مصنوعی در بین اعضای هیئت علمی دانشگاه تهران. فصلنامه علمی فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۵ (۱)، ۶۵-۸۰.

مقدمه

همکاران، ۲۰۲۱) و همچنین یادگیری شخصی سازی شده^۸ برای دانش آموزان را به همراه داشته باشد (دیشون^۹، ۲۰۱۷).

این نکته نیز قابل توجه است که فناوری هوش مصنوعی به تدریج نقش معلمان را در فعالیتهای یاددهی - یادگیری تغییر می دهد (ادواردز^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۸). از این رو آموزش معلمان و استادان در استفاده از هوش مصنوعی، هم در تدریس و هم در پژوهش بسیار مهم است (سانوسی^{۱۱} و همکاران، ۲۰۲۴).

پژوهش ها نشان می دهد استادان و دانشجویان ایرانی اشتیاق کافی و مستمیری به آموزش عالی مجازی و یادگیری الکترونیک نشان نمی دهند و عوامل متعددی بر این عدم تمایل تأثیرگذار است (خورسندی و همکاران، ۱۴۰۲). پذیرش سیستم های فناوری اطلاعات نقش مهمی در سرمایه گذاری در آن دارد. پذیرش فناوری توسط کاربران یکی از عوامل کلیدی در موفقیت و تحقق نتایج مثبت آن برای سازمان مربوطه است و اگر کاربران بالقوه یک فناوری، در برابر استفاده از آن مقاومت کنند اهداف مورد نظر نمی تواند حاصل شود (سیگل به نقل از زنجانی، عابدی و نظری، ۱۳۹۷).

پذیرش فناوری توسط یاددهندگان مولفه ای اساسی در فرایند نوآوری های آموزشی شناخته شده است (پریو و همکاران، ۲۰۱۷). صرف نظر از ماهیت فناوری یا مزایای آن، موضوع پذیرش و استفاده از فناوری توسط فعالان حوزه آموزش همچنان توجه پژوهشگران را به خود جلب می کند (دوویدی^{۱۲} و همکاران، ۲۰۲۳). به رغم مزایای فناوری هوش مصنوعی، این فناوری همیشه توسط کارکنان آموزش عالی، استادان و دانشجویان پذیرفته نمی شود (کریسینجر^{۱۳}، ۲۰۱۹).

مطالعات نشان داده اند پذیرش هوش مصنوعی توسط یاددهندگان تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار دارد. به طور مثال

فناوری ها تأثیر به سزایی بر کمیت و کیفیت آموزش دارند و توانسته اند بسیاری از ناکارآمدی های نظام آموزش را با بهبود فرایند یاددهی - یادگیری رفع کنند (اسدزاده و همکاران، ۱۴۰۰). برخی از محققان بر این باورند که این فناوری ها به ویژه بر نظام آموزشی و پژوهشی دانشگاه ها تأثیرات عمده ای گذاشته و باعث تغییر در راهبردها و روش ها شده است (تقوایی یزدی و همکاران، ۱۳۹۸).

در سال های اخیر، ادراکات یاددهندگان نسبت به هوش مصنوعی به عنوان موضوعی مورد توجه پژوهش ها قرار گرفته است. المنرا^۱ و همکاران (۲۰۲۴) نشان داده اند که بررسی ادراکات معلمان در باره کاربرد هوش مصنوعی در آموزش بسیار مورد توجه قرار گرفته است. این مطالعات به درک جامع از باورها و نگرش های معلمان نسبت به کاربرد هوش مصنوعی در آموزش کمک کرده است. تغییر ناگهانی به آموزش برخط در دوره کووید-۱۹ نیز اهمیت پذیرش نوآوری در آموزش نسل جدید را افزایش داد (آکیموف^۲ و همکاران، ۲۰۲۳). در نتیجه از نظر زیرساخت، آموزش نسل جدید شامل ارائه سکوها، نرم افزارها و برنامه های آموزشی پیشرفته ای است که پارادایم آموزشی جدیدی را که با تعامل انسان و ماشین شناخته می شود، تسهیل می کنند (جناری^۳ و همکاران، ۲۰۲۳). با توجه به این موضوع، کاربرد هوش مصنوعی در آموزش از آن جهت برای معلمان و پژوهشگران جذاب است، زیرا می تواند به شخصی سازی تجربه های یادگیری منجر شود (میزوموتو و اگوچی^۴، ۲۰۲۳؛ واند^۵ و همکاران، ۲۰۲۳). استفاده از هوش مصنوعی می تواند مزایای متعددی از جمله بهبود محیط یادگیری (المحمدی و همکاران، ۲۰۱۷)، بهبود سطح مدیریت کلاس توسط معلم (تیومی^۶، ۲۰۱۸)، تسهیل فرایندهای ارزشیابی (هوانگ^۷ و

8 Personalized Learning

9 Dishon

10 Edwards

11 Sanusi

12 Dwivedi

13 Chrisinger

1 Almenara

2 Akimov

3 Gennari

4 Mizumoto & Eguchi

5 Wand

6 Toumi

7 Hwang

قصده رفتاری^{۱۴} یعنی تمایل شخصی فرد برای درگیر شدن در رفتار خاصی (دیویس، ۱۹۸۹) و رفتار استفاده‌است.

در حال حاضر برنامه‌های متعددی برای هوش مصنوعی در زمینه‌های تحلیل‌های کسب و کار، بازرگانی، مدیریت، آموزش و همچنین در زندگی کاری و روزمره اکثر مردم وجود دارد. اما همچنان برخلاف هر فناوری دیگری، به نظر می‌رسد هوش مصنوعی احساسات مبهم و متفاوتی را در کاربران ایجاد می‌کند (لیختنثالر^{۱۵}، ۲۰۲۰). نگرانی‌های اخلاقی در رابطه با ابزارهای هوش مصنوعی در فرایند آموزش و پژوهش مانند سرقت علمی، قانون نشر، سوگیری و اطلاعات نادرست (سالم^{۱۶}، ۲۰۲۳)، سرکوب خلاقیت، افزایش تنبلی (کوبا^{۱۷} و همکاران، ۲۰۲۳) و ضعف زیرساخت‌ها (خورسندی و همکاران، ۱۴۰۲) وجود دارد. به‌طور مثال فناوری‌های چت‌بات مزایایی مانند ایجاد و بهبود محتوای پژوهشی دارد و همچنین می‌تواند در خلق ایده‌های جدید کمک کنند اما نباید به‌طور کامل جایگزین فرایند پژوهش شوند (لاند و و انگ، ۲۰۲۳، بهاتیا^{۱۸}، ۲۰۲۳، هربولد^{۱۹} و همکاران، ۲۰۲۳).

در پژوهش‌های انجام‌شده بر روی پذیرش فناوری جدید، ریسک ادراک‌شده^{۲۰} به‌عنوان یک عامل مهم در تمایل به استفاده از فناوری در نظر گرفته‌می‌شود (کیم و گو^{۲۱}، ۲۰۱۲). ژانگ^{۲۲} و همکاران (۲۰۲۱) پیشنهاد کردند که باید به خطرات ناشی از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش توجه شود. مطالعه شین^{۲۳} و همکاران (۲۰۱۷) همچنین بر کاوش نگرانی‌های دانش‌آموزان در مورد ریسک در مورد فناوری هوش مصنوعی متمرکز بود. در نتیجه ریسک ادراک‌شده یک عنصر کلیدی

مطلبی نژاد و همکاران (۱۴۰۲) اطمینان‌پذیری، نبود زیرساخت کافی و بی‌میلی معلمان به استفاده از هوش مصنوعی را از چالش‌های پذیرش هوش مصنوعی در آموزش از دیدگاه معلمان یافتند. مدل‌های نظری مختلفی برای بررسی پذیرش فناوری وجود دارد. در مقایسه با سایر مدل‌های نظری، مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری^۱ به‌دلیل پیش‌بینی‌پذیری و تفسیرپذیری بالاتر از محبوبیت بیشتری برخوردار است (و انگ^۲ و همکاران، ۲۰۱۹). مدل گسترش یافته بر پایه‌ی انتخاب متغیرهای مهم و اثرگذار و ترکیب هشت مدل مختلف در زمینه پذیرش فناوری اطلاعات تشکیل شده‌است. این هشت مدل شامل مدل پذیرش فناوری^۳ دیویس^۴ (۱۹۸۹)، نظریه‌ی عمل مستدل^۵ فیشبین و آجزن^۶ (۱۹۷۵)، نظریه‌ی رفتار برنامه‌ریزی شده^۷ آجزن (۱۹۹۱)، نظریه‌ی انگیزشی دیویس و همکاران (۱۹۹۲)، نظریه‌ی اشاعه نوآوری^۸ را جرز (۱۹۶۲)، نظریه شناخت اجتماعی بندورا (۱۹۸۶)، نظریه‌ی شناختی اجتماعی کامپیو و هیگینز^۹ است و ترکیب مدل‌های پذیرش فناوری و نظریه‌ی رفتار برنامه‌ریزی است (ونکاتش و همکاران، ۲۰۰۳).

این مدل دارای هفت متغیر اصلی است که متغیرهای برون زای آن عبارتند از: عملکرد مورد انتظار^{۱۰} یعنی میزان باور کاربر به سودمندی و کاربردی بودن فناوری در انجام امور، تلاش مورد انتظار^{۱۱} یعنی میزان سادگی استفاده از سیستم و فناوری جدید، تأثیر اجتماعی^{۱۲} که میزان ادراک فرد درباره باورهای دیگران نسبت به اهمیت استفاده از فناوری جدید است، شرایط تسهیل‌کننده^{۱۳} به‌معنای باور افراد به تأمین بودن زیرساخت‌ها و منابع فنی لازم برای پشتیبانی استفاده کاربر از فناوری (ونکاتش و همکاران، ۲۰۰۳). همچنین این مدل دو متغیر درون‌زا به نام

12 Social Influence
13 Facilitator Condition
14 Behavioral Intention
15 likhtenthaler
16 Sallam
17 Koubaa
18 Bhatia
19 Herbold
20 Perceived Risk
21 Kim & Gou
22 Zhang
23 Shin

1 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)
2 Wang
3 Technology Acceptance Model
4 Davis
5 Theory of Reasoned Action
6 Fishbein & Ajzen
7 Theory of Planned Behavior (TPB)
8 Innovation Diffusion Theory (IDT)
9 Compeau & Higgins
10 Performance Expectancy
11 Effort Expectancy

برنامه‌هایی هدفمند و کارآمد برای تسهیل پذیرش و بهره‌وری بهینه از هوش مصنوعی در آموزش عالی فراهم آید.

روش

پژوهش حاضر توصیفی از نوع همبستگی و از لحاظ هدف، کاربردی است. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه اعضای هیئت علمی دانشگاه تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود. با توجه به گستردگی جامعه آماری و محدودیت‌های اجرایی، از روش نمونه‌گیری در دسترس^۱ استفاده شد. این روش به دلیل امکان دسترسی سریع‌تر به پاسخ‌دهندگان و افزایش نرخ بازگشت پرسشنامه‌ها انتخاب گردید.

برای جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه‌ها به دو صورت فیزیکی و برخط در دسترس استادان قرار گرفت. نسخه فیزیکی پرسشنامه به صورت حضوری در دانشکده‌های مختلف توزیع شد، درحالی‌که نسخه برخط از طریق ایمیل و پیام‌رسان‌های دانشگاهی برای استادان ارسال گردید. طی مدت زمان تعیین شده برای پاسخ‌دهی، ۱۱۸ عضو هیئت علمی به پرسشنامه‌ها پاسخ دادند. از این تعداد، ۸ پرسشنامه به دلیل ناقص بودن یا پاسخ‌های نامعتبر حذف شدند و در نهایت ۱۱۰ پرسشنامه مورد تحلیل قرار گرفت. توزیع شرکت‌کنندگان در پژوهش به تفکیک چهار متغیر جنسیت، سن، رشته تحصیلی و رتبه علمی در جدول ۱ آورده شده است.

ابزار

گردآوری داده‌ها در این مطالعه به وسیله پرسشنامه‌ای براساس نسخه اصلی پرسشنامه مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (ونکاتش و همکاران، ۲۰۰۳) صورت گرفت. با توجه به زمینه و موضوع پژوهش یعنی کاربست هوش مصنوعی در آموزش اصلاحاتی در پرسشنامه صورت گرفت و متغیر دیگری به نام ریسک ادراک شده به آن اضافه گردید. این پرسشنامه از دو بخش سؤالات جمعیت شناختی که شامل ۴ سؤال و گویه‌های پرسشنامه شامل ۲۹ سؤال تشکیل شده است. این

است که می‌تواند بر پذیرش هوش مصنوعی در محیط دانشگاه تأثیر بگذارد (ناگی، ۲۰۲۴).

با توجه به تنوع فناوری‌ها و پیشرفت‌های سریع که در این حوزه رخ می‌دهد، تعدادی از محققان UTAUT را برای تطبیق آن با زمینه یا بهبود قدرت پیش‌بینی آن گسترش دادند (ونکاتش و همکاران، ۲۰۱۲). بنابراین و با توجه به توضیحات ارائه شده، سازه ریسک ادراک شده در این پژوهش به این مدل اضافه گردید.

هدف این پژوهش، بررسی پذیرش هوش مصنوعی در آموزش عالی از منظر اعضای هیئت علمی دانشگاه تهران با استفاده از مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری توسعه یافته است. این مطالعه به دنبال شناسایی عوامل مؤثر در پذیرش و استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در فرایند آموزش و پژوهش، با تمرکز بر سازه‌های عملکرد مورد انتظار، تلاش مورد انتظار، تأثیر اجتماعی، شرایط تسهیل کننده و ریسک ادراک شده است. پذیرش فناوری هوش مصنوعی در ایران در چارچوب مدل‌های پذیرش فناوری صورت نگرفته است (ژو و همکاران، ۲۰۲۴). به علاوه این پژوهش خطرات احتمالی ابزارهای هوش مصنوعی را به امنیت محدود نکرده و خطرات و مضرات احتمالی این ابزارها را در فرایندهای آموزش را در نظر گرفته است. با توجه به نوظهور بودن فناوری هوش مصنوعی، به ویژه در قلمرو آموزش، و گسترش روزافزون آن در میان جامعه علمی، همسوسازی این فناوری با ساختار نظام آموزش عالی کشور از اهمیتی بنیادین برخوردار است. اعضای هیئت علمی، به عنوان ستون‌های اصلی فرایند آموزش و پژوهش، نقشی محوری در پذیرش و کاربست مؤثر این فناوری ایفا می‌کنند. از این رو، بررسی دقیق نگرش‌ها و رفتارهای آنان نسبت به هوش مصنوعی و شناسایی عوامل مؤثر بر این نگرش‌ها، نه تنها ضروری، بلکه اجتناب‌ناپذیر است. این پژوهش با هدف روشن ساختن این ابعاد، در پی آن است تا با پر کردن شکاف‌های علمی موجود، بینش‌های ارزشمندی در اختیار سیاست‌گذاران و مدیران آموزشی قرار دهد تا از این طریق، زمینه‌سازی برای طراحی

۰/۷۳۱ (گویه‌های ۲۵-۲۷)، رفتار استفاده ۰/۸۲۷ (گویه‌های ۲۸-۲۹) به‌دست آمد که نشان دهنده مقدار خوب و قابل قبول همسانی درونی خرده مقیاس‌های پرسشنامه است.

یافته‌ها

در این بخش ابتدا به داده‌های توصیفی شرکت‌کنندگان پژوهش می‌پردازیم:

پرسشنامه ابتدا بر روی ۴۰ نفر اجرا شد و ضریب همسانی درونی پرسشنامه محاسبه گردید. مقدار آلفا کرونباخ ۰/۸۰۱ برای کل پرسشنامه به‌دست آمد که همسانی درونی بسیار بالایی را نشان می‌دهد. همچنین ضرایب آلفا کرونباخ برای خرده مقیاس‌های عملکرد مورد انتظار ۰/۸۶۵ (گویه‌های ۱-۸)، تلاش مورد انتظار ۰/۷۷۳ (گویه‌های ۹-۱۱)، تأثیر اجتماعی ۰/۷۰۳ (گویه‌های ۱۲-۱۵)، شرایط تسهیلگر ۰/۶۳۱ (گویه‌های ۱۶-۱۹)، ریسک ادراک‌شده ۰/۶۲۳ (گویه‌های ۲۰-۲۴)، قصد رفتار

جدول ۱. اطلاعات توصیفی شرکت‌کنندگان پژوهش

متغیرها	فراوانی	درصد فراوانی
جنسیت	مرد	۷۸
	زن	۳۲
	مجموع	۱۱۰
سن	۳۰ - ۳۹	۲۹
	۴۰ - ۴۹	۳۷
	> ۵۰	۴۴
رتبه	استادیار	۵۰
	دانشیار	۳۵
	استاد	۲۵
دانشکده‌گان	فنی	۶۶
	غیرفنی	۴۴

از لحاظ رتبه علمی، استادیاران با ۴۵.۵٪ بیشترین تعداد را داشتند، و پس از آن دانشیاران (۳۱.۸٪) و استادان (۲۲.۷٪) قرار گرفتند. همچنین، شرکت‌کنندگان از دانشکده‌گان فنی (۶۰٪) بیش از شرکت‌کنندگان از دانشکده‌گان غیرفنی (۴۰٪) بودند. این توزیع‌ها نشان‌دهنده ترکیب دموگرافیک نمونه و ویژگی‌های اساسی آن است.

جدول یافته‌های توصیفی پژوهش شامل توزیع فراوانی و درصد فراوانی برای متغیرهای جنسیت، سن، رتبه علمی و دانشکده‌گان است. از نظر جنسیت، اکثریت شرکت‌کنندگان مرد بودند (۷۱٪) و زنان تنها ۲۹٪ از نمونه را تشکیل می‌دادند. در توزیع سن، بیشترین شرکت‌کنندگان در گروه سنی بالای ۵۰ سال قرار داشتند (۴۰٪)، در حالی که گروه‌های سنی ۳۰ تا ۳۹ سال (۲۶.۴٪) و ۴۰ تا ۴۹ سال (۳۳.۶٪) سهم کمتری داشتند.

جدول ۲. اطلاعات توصیفی متغیرهای پژوهش

مؤلفه‌ها	میانگین	انحراف استاندارد	کجی	کشیدگی
عملکرد مورد انتظار	۴	۰.۵	-۰.۳۵	۱.۱۸۴
تلاش مورد انتظار	۳.۲۴	۰.۷۷	-۰.۱۷۷	-۰.۷۲
تأثیر اجتماعی	۳.۳۲	۰.۶۸	۰.۲۳	-۰.۳۵

شرایط تسهیل کننده	۳۰۷	۰۶۴	-۰۰۹	-۰۶۸
ریسک ادراک شده	۳۷۱	۰۵۵	-۰۲۸	-۰۲۷
قصد رفتار	۳۸۶	۰۵۶	-۰۰۶	-۰۱۵
رفتار استفاده	۳۶	۰۸۴	-۰۴۱۳	-۰۴۸۹

(جورج و مالری^۱، ۲۰۱۰) که مطابق با نتایج جدول ۲ مفروضه نرمال بودن در همه متغیرها برقرار است. هم خطی چندگانه (شاخص VIF در دامنه‌ی ۰/۵۷۴ تا ۰/۹۷۵) و استقلال داده‌ها (ضریب آماره دوربین واتسون برابر با ۲/۰۱ بود که نشان دهنده استقلال خطاهاست) مورد بررسی قرار گرفت که نتایج حاکی از برقراری این مفروضه‌ها بود.

برای تحلیل آماری از نرم افزارهای SPSS-27 و AMOS-24 استفاده شد. مفروضات آزمون‌های آماری مانند حذف داده‌های پرت یا گم شده، نرمال بودن توزیع داده‌ها، عدم هم خطی و استقلال خطاها ابتدا بررسی شدند. برای سنجش نرمال بودن توزیع داده‌ها از شاخص‌های کجی و کشیدگی استفاده شد که در این مورد اگر مقدار کجی و کشیدگی داده‌ها بین ۲- و ۲+ باشد به معنی نرمال بودن توزیع داده‌ها است

جدول ۳. ماتریس همبستگی بین متغیرهای پژوهش

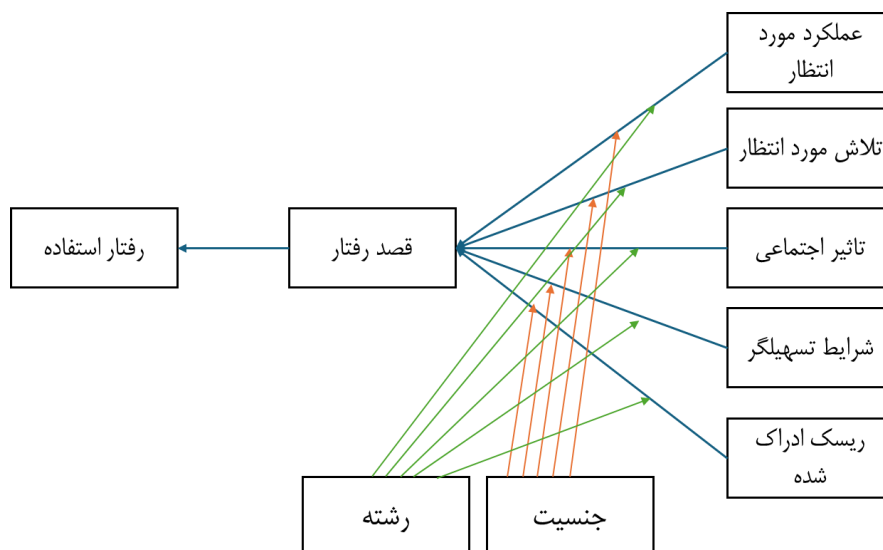
متغیرهای تحقیق	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
عملکرد مورد انتظار	۱						
تلاش مورد انتظار	***۰.۳۹۲	۱					
تأثیر اجتماعی	***۰.۲۹۸	۰.۱۵۷	۱				
شرایط تسهیلگر	***۰.۲۴۴	***۰.۵۹۶	***۰.۲۷۸	۱			
ریسک ادراک شده	-۰.۰۰۷	-۰.۰۵۶	-۰.۰۶۷	-۰.۱۵	۱		
قصد رفتار	***۰.۵۳	***۰.۴۳۵	***۰.۳۸۵	***۰.۲۸۱	-۰.۰۷۹	۱	
رفتار استفاده	***۰.۳۷۳	***۰.۴۲۳	***۰.۳۳۱	***۰.۳۳۱	-۰.۰۱۱	***۰.۵۴۸	۱

** p < 0.01 * p < 0.05

نیز با افزایش در رفتار استفاده از هوش مصنوعی در آموزش توسط استادان همراه است.

پس از ارائه نتایج بالا، مدل ساختاری عوامل نظریه‌ی یکپارچه‌ی پذیرش و استفاده از فناوری بر پذیرش و استفاده از هوش مصنوعی در آموزش با استفاده از مدلیابی معادلات ساختاری به روش بیشینه درست‌نمایی^۲ مورد بررسی قرار گرفت. در شکل ۱ مدل پیشنهادی این پژوهش ارائه شده است.

نتایج ماتریس همبستگی در جدول ۳، نشان دهنده روابط معنی‌دار بین اکثر متغیرها است، به جز متغیر ریسک ادراک شده که با توجه به نتایج با هیچ کدام از متغیرهای پژوهش ارتباط معنی‌داری ندارد. همچنین رابطه معنی‌داری بین متغیر تأثیر اجتماعی و تلاش مورد انتظار برقرار نیست. نتایج به دست آمده نشان دهنده این است که هرگونه افزایش در متغیرهای عملکرد مورد انتظار، تلاش مورد انتظار و تأثیر اجتماعی با افزایش در قصد رفتار و رفتار استفاده از هوش مصنوعی در آموزش توسط استادان است. افزایش در قصد رفتار استفاده از هوش مصنوعی



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

۰/۲۷۰ و مقدار t برابر با ۲/۸۰۵، به‌طور معنادار قصد رفتار را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد ($P < 0.01$). با این حال، شرایط تسهیلگر (ضریب استاندارد -0.027 و t برابر با -0.236) و ریسک ادراک‌شده (ضریب استاندارد -0.068 و t برابر با -0.801) تأثیر معناداری بر قصد رفتار ندارند ($P > 0.05$). نهایتاً، قصد رفتار به‌طور معناداری بر رفتار استفاده تأثیر می‌گذارد، با ضریب استاندارد 0.723 و مقدار t برابر با 4.499 ($P < 0.01$). این نتایج نشان‌دهنده نقش مهم قصد رفتار در پیش‌بینی رفتار استفاده و تأثیر متغیرهای کلیدی بر آن است.

در جدول‌های ۴ و ۵، مقادیر اثرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرها و ضرایب مسیر استاندارد نشان داده شده‌است. نتایج تحلیل مسیر بین متغیرها نشان می‌دهد که برخی از روابط به‌طور معناداری بر قصد رفتار و رفتار استفاده تأثیر می‌گذارند. عملکرد مورد انتظار با ضریب استاندارد 0.354 و مقدار t برابر با 3.386 ، تأثیر مثبت و معناداری بر قصد رفتار دارد ($P < 0.01$). تلاش مورد انتظار نیز با ضریب استاندارد 0.394 و مقدار t برابر با 3.253 ، به‌طور معناداری بر قصد رفتار تأثیر می‌گذارد ($P < 0.01$). علاوه بر این، تأثیر اجتماعی نیز با ضریب استاندارد

جدول ۴. تحلیل مسیر اثرات مستقیم متغیرهای پژوهش

متغیر برون‌داد (متغیر میانجی)	ضریب استاندارد	C.R	سطح معنی‌داری
عملکرد مورد انتظار (قصد رفتار)	۰/۳۵۴	۳/۳۸۶	$P < 0.01$
تلاش مورد انتظار (قصد رفتار)	۰/۳۹۴	۳/۲۵۳	$P < 0.01$
تأثیر اجتماعی (قصد رفتار)	۰/۲۷۰	۲/۸۰۵	$P < 0.01$
شرایط تسهیلگر (قصد رفتار)	-۰/۰۲۷	-۰/۲۳۶	$P > 0.05$
ریسک ادراک‌شده (قصد رفتار)	-۰/۰۶۸	-۰/۸۰۱	$P > 0.05$
قصد رفتار (رفتار استفاده)	۰/۷۲۳	۴/۴۹۹	$P < 0.01$

و تأثیر اجتماعی ($\beta = 0.195$) تأثیرات مثبت و معناداری بر رفتار استفاده از طریق قصد رفتار دارند و همگی در سطح معنی‌داری

مطابق نتایج جدول ۵، نتایج تحلیل مسیر نشان می‌دهد که عملکرد مورد انتظار ($\beta = 0.256$) تلاش مورد انتظار ($\beta = 0.285$)

تسهیلگر ($\beta = -0.19$) و ریسک ادراک شده ($\beta = -0.49$) تأثیر معناداری ($p > 0.05$) بر رفتار استفاده نداشته‌اند و فرضیات مربوط به این دو متغیر با ضریب‌های منفی رد شده‌اند.

$P < 0.01$ تأیید شده‌اند. این نتایج نشان‌دهنده آن است که هرچه افراد انتظار عملکرد بهتر، تلاش کمتر و حمایت اجتماعی بیشتری داشته‌باشند، قصد رفتار آنها تقویت می‌شود و در نهایت منجر به استفاده بیشتر از فناوری می‌گردد. با این حال، شرایط

جدول ۵. تحلیل مسیر اثرات غیرمستقیم متغیرها

وضعیت	سطح معنی‌داری	ضریب استاندارد	متغیر برون‌داد (متغیر وابسته (از طریق متغیر میانجی)
تأیید	$P < 0.01$	۰/۲۵۶	عملکرد مورد انتظار (رفتار استفاده (از طریق قصد رفتار)
تأیید	$P < 0.01$	۰/۲۸۵	تلاش مورد انتظار (رفتار استفاده (از طریق قصد رفتار)
تأیید	$P < 0.01$	۰/۱۹۵	تأثیر اجتماعی (رفتار استفاده (از طریق قصد رفتار)
رد	$P > 0.05$	-۰/۰۱۹	شرایط تسهیلگر (رفتار استفاده (از طریق قصد رفتار)
رد	$P > 0.05$	-۰/۰۴۹	ریسک ادراک شده (رفتار استفاده (از طریق قصد رفتار)

CMIN/DF برابر با ۱/۱۰۰ بوده که کمتر از ۳ است و نشان‌دهنده برازش خوب مدل است. RMSEA با مقدار ۰/۰۳ کمتر از ۰/۰۸ است و در سطح بسیار خوبی است. همچنین، شاخص‌های NFI، CFI، و IFI به‌ترتیب با مقادیر ۰/۹۳۶، ۰/۹۹۳، و ۰/۹۹۴ همگی بزرگ‌تر از ۰/۹۰ هستند، و اعداد آنها نزدیک به ۱ هستند که نشان‌دهنده برازش قوی مدل است.

برای سنجش شاخص‌های برازش مدل، از پرکاربردترین آنها استفاده شد. این شاخص‌ها عبارتند از: نسبت خی‌دو به درجه آزادی، جذر میانگین مربعات خطای تقریب^۱، شاخص برازش به‌هنگار^۲، شاخص برازش تطبیقی^۳، شاخص برازش افزایشی^۴. مقدار این شاخص‌ها در جدول ۶ آمده است. نتایج شاخص‌های برازش مدل نشان می‌دهند که مدل پیشنهادی به‌خوبی با داده‌های مشاهده‌شده سازگار است. مقدار

جدول ۶. شاخص‌های برازش مدل پژوهش

مقدار مشاهده‌شده	مقدار مورد انتظار	مشخصه
۱/۱۰۰	کمتر از ۳	CMIN/DF
۰/۰۳	کوچک‌تر از ۰/۰۸	RMSEA
۰/۹۳۶	بزرگ‌تر از ۰/۹۰	NFI
۰/۹۹۳	بزرگ‌تر از ۰/۹۰	CFI
۰/۹۹۴	بزرگ‌تر از ۰/۹۰	IFI

$\beta = 0.05$) وجود دارد. نتایج در رابطه با رشته‌های استادان تفاوتی را بین استادان رشته‌های فنی با استادان رشته‌های غیرفنی در رابطه بین متغیرهای مستقل و قصد رفتار نشان نمی‌دهد.

نتایج تحلیل متغیرهای تعدیلگر در جدول زیر آمده است. نتایج نشان می‌دهد متغیر تعدیلگر جنسیت رابطه بین ریسک ادراک شده و قصد رفتار را ($Z = 3.46^{**}$) تعدیل می‌کند. در زنان رابطه منفی و معنی‌داری ($\beta = -0.397$, $P < 0.05$) بین ریسک ادراک شده و قصد رفتاری در مقایسه با مردان (۰/۰۱۸)

3 Comparative Fit Index (CFI)
4 Incremental Fit Index (IFI)

1 Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)
2 Normed fit Index

جدول ۷. تحلیل متغیرهای تعدیلگر

متغیر تعدیلگر طبقه‌ای	ضریب استاندارد	ضریب غیراستاندارد	C.R	سطح معنی‌داری	Z	تعامل
مرد	۰/۳۱۷	۰/۲۱۱	۲/۶۸۵	۰/۰۰۷	۰/۸۳۹	عملکرد مورد انتظار×جنسیت) قصد رفتار
زن	۰/۳۲۷	۰/۴۱۴	۱/۸۱۶	۰/۰۶۹		
مرد	۰/۴۰۱	۰/۱۸۱	۲/۸۵۰	۰/۰۰۴	۰/۱۱۱	تلاش مورد انتظار×جنسیت) قصد رفتار
زن	۰/۲۷۳	۰/۱۹۹	۱/۳۰۷	۰/۱۹۱		
مرد	۰/۴۰۵	۰/۲۳۵	۳/۲۷۸	۰/۰۰۱	۱/۰۶۳	تأثیر اجتماعی×جنسیت) قصد رفتار
زن	۰/۱۵۲	۰/۰۹۷	۰/۸۹۱	۰/۳۷۳		
مرد	۰/۰۱۷	۰/۰۱	۰/۱۴۱	۰/۸۸۸	۰/۱۰۲	شرایط تسهیلگر×جنسیت) قصد رفتار
زن	۰/۰۱۱	۰/۰۱	۰/۰۵۶	۰/۹۵۶		
مرد	۰/۰۱۸	۰/۰۱۲	۰/۱۸۹	۰/۸۵۰	۲/۳۴۶**	ریسک ادراک شده×جنسیت) قصد رفتار
زن	۰/۳۹۷	۰/۳۷	۰/۵۶	۰/۰۱۴		
فنی	۰/۳۲۵	۰/۱۹۸	۲/۱۳۱	۰/۰۳۳	۱/۱۷۵	عملکرد مورد انتظار×رشته) قصد رفتار
غیرفنی	۰/۴۱۴	۰/۴۰۶	۲/۷۰۹	۰/۰۰۷		
فنی	۰/۴۵۲	۰/۱۶۶	۲/۳۴۳	۰/۰۱۹	۰/۳۳۹	تلاش مورد انتظار×رشته) قصد رفتار
غیرفنی	۰/۳۱۱	۰/۲۱۲	۱/۸۴۰	۰/۰۶۶		
فنی	۰/۳۲۳	۰/۱۶۵	۲/۱۵۷	۰/۱۶۵	۰/۴۶۲	تأثیر اجتماعی×رشته) قصد رفتار
غیرفنی	۰/۱۶۹	۰/۱۱۱	۱/۲۵۶	۰/۲۰۹		
فنی	۰/۰۷۳	۰/۰۳۴	۰/۴۳۸	۰/۶۶۲	۱/۱۶۴	شرایط تسهیلگر×رشته) قصد رفتار
غیرفنی	۰/۱۷۶	۰/۱۳۶	۱/۰۹۹	۰/۲۷۲		
فنی	۰/۱۴۴	۰/۰۷۱	۱/۱۶۴	۰/۲۴۴	۱/۰۸۶	ریسک ادراک شده×رشته) قصد رفتار
غیرفنی	۰/۰۷۲	۰/۰۷۵	۰/۶۲۶	۰/۵۳۱		

نتیجه‌گیری و بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی عوامل مؤثر در پذیرش فناوری هوش مصنوعی در آموزش عالی براساس مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری توسعه یافته انجام شد.

یافته‌ها حاکی از آن است که عملکرد مورد انتظار، به‌عنوان یکی از متغیرهای بنیادین مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (ونکاتش و همکاران، ۲۰۰۳) تأثیر مثبت و معنی‌داری بر قصد رفتاری استادان دانشگاه تهران برای استفاده از فناوری

هوش مصنوعی دارد. این یافته نشان می‌دهد، استادان بر این باورند که هوش مصنوعی می‌تواند به تسهیل فرایندهای آموزشی و پژوهشی آن‌ها کمک کرده و بهره‌وری و سرعت عملکرد آن‌ها را افزایش دهد. این یافته با نتایج پژوهش‌های دیگر همسو است و تأیید می‌کند که سودمندی و کارایی یک فناوری، نقش کلیدی در پذیرش آن دارد (ویگا و آندراده، ۲۰۲۱؛ وانگ و همکاران، ۲۰۲۱؛ کاشف و همکاران، ۲۰۲۰). این نتیجه می‌تواند ریشه در نیازهای خاص استادان در زمینه‌های آموزشی و پژوهشی مانند مدیریت تدریس و ارزشیابی باشد که آن‌ها را به سمت

خصوص حفظ امنیت، اطلاعات غلط و تأثیرات منفی آن در آموزش وجود دارد، یافته‌های این مطالعه نشان داد این موارد تأثیر منفی معنی‌داری بر قصد استفاده از این فناوری در آموزش و پژوهش توسط استادان دانشگاه تهران ندارد. این موضوع می‌تواند ناشی از آگاهی کم کاربران از یک فناوری باشد (عبداللطیف، ۲۰۲۳؛ چائو، ۲۰۱۹). یکی دیگر از دلایل غیر معنی‌دار بودن تأثیر ریسک ادراک‌شده و شرایط تسهیل‌گر در این پژوهش، می‌تواند مسیرهای این دو متغیر باشد. در بسیاری از پژوهش‌ها نقش شرایط تسهیلگر به‌عنوان متغیر پیش‌بین برای رفتار استفاده به کار رفته‌است، و پژوهشگران یافته‌اند شرایط تسهیلگر درصد بیشتری از واریانس رفتار استفاده را نسبت به قصد رفتار پیش‌بینی می‌کند (ونکاتش و همکاران، ۲۰۰۳؛ دوئیدی و همکاران، ۲۰۱۱). همچنین در مطالعاتی نقش متغیرهای برون‌داد اضافه شده به این مدل، به‌عنوان متغیرهای برون‌دادی که تأثیر غیرخطی بر رفتار استفاده و قصد رفتار دارند، مهم‌تر و مؤثرتر نشان داده شده‌است (برول و عمر، ۲۰۱۷). به‌طور مثال در پژوهش حسن و همکاران (۲۰۲۲) ریسک ادراک‌شده از طریق تأثیر بر اعتماد و عملکرد مورد انتظار، و در پژوهش الزهرانی (۲۰۲۳) و چترجی و بهاتاچارجی (۲۰۲۰) از طریق تأثیر بر نگرش^{۴۸} بر قصد رفتار تأثیر معنی‌داری داشتند.

همچنین متغیر جنسیت به‌جز تعدیل اثر ریسک ادراک‌شده بر قصد رفتار، تأثیر معناداری بر هیچ‌یک از متغیرهای دیگر نداشت و هیچ تفاوت معنی‌داری بین مردان و زنان در قصد استفاده از فناوری هوش مصنوعی در آموزش مشاهده نشد که این یافته مغایر با پژوهش‌های دیگر (ونکاتش و همکاران، ۲۰۰۳؛ چونگ و همکاران، ۲۰۱۲) و همسو با برخی دیگر از پژوهش‌ها (درایش، ۲۰۲۳؛ راغب و همکاران، ۲۰۲۲؛ ذاکری و همکاران، ۱۳۹۰) است. این موضوع می‌تواند ناشی از تفاوت‌های فرهنگی (چای^{۴۹} و همکاران، ۲۰۱۷) باشد یا می‌تواند ناشی از حجم کم نمونه زنان نسبت به مردان باشد. باید در نظر گرفته شود که الزام به استفاده از آموزش مجازی در دوران کرونا منجر به استفاده از فناوری‌های جدید توسط استادان و دانشجویان

فناوری‌هایی سوق می‌دهد که برای آن‌ها افزایش بهره‌وری و کارایی را به‌همراه دارند. به نظر می‌رسد در شرایطی که نظام آموزشی با محدودیت و کاستی منابع و امکانات روبه‌رو است، ادراک از کارایی فناوری می‌تواند از انگیزه‌های اصلی پذیرش فناوری باشد.

تلاش مورد انتظار و تأثیر اجتماعی نیز تأثیر مثبت و معنی‌داری بر قصد استفاده از هوش مصنوعی را نشان می‌دهد. این نتایج نشان می‌دهد هرچه استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی ساده‌تر و دارای دستورالعمل‌های قابل فهم‌تری برای کار کردن باشند، توسط استادان کاربر بیشتر پذیرفته می‌شوند (خلیل و همکاران، ۲۰۲۳؛ چترجی و بهاتاچارجی^{۴۶}، ۲۰۲۰؛ چوکارو و همکاران، ۲۰۲۱). سهولت استفاده از فناوری نوین به‌ویژه در مراحل اولیه پذیرش فناوری، نقش کلیدی دارد. همچنین در مورد تأثیر اجتماعی، استفاده از هوش مصنوعی در فرایندهای آموزش و پژوهش اگر توسط افراد مهم توصیه شود و کاربران تحت تأثیر استفاده دیگران از این فناوری قرار بگیرند، اشتیاق بیشتری به استفاده از این فناوری پیدا می‌کنند (این و همکاران، ۲۰۲۲).

در این پژوهش دو متغیر شرایط تسهیلگر و ریسک ادراک‌شده رابطه معنی‌داری با قصد استفاده از هوش مصنوعی در آموزش توسط استادان نداشتند. این نتیجه مغایر با برخی پژوهش‌های انجام‌شده (رحیم و همکاران، ۲۰۲۲؛ چترجی و بهاتاچارجی، ۲۰۲۰) است. این موضوع می‌تواند ناشی از تفاوت زمینه پژوهش، نگرانی‌هایی که درباره زیرساخت‌ها و امکانات موجود، دانش فنی معلمان و همچنین سطح دسترسی به ابزارهای هوش مصنوعی در کشور ایران وجود دارد، باشد که می‌تواند سبب عدم تمایل کاربران به استفاده از فناوری شود (شمامی و همکاران، ۱۳۹۷، امانی و همکاران، ۱۴۰۳). نتیجه برخی از پژوهش‌ها حاکی از عدم تأثیرگذاری شرایط تسهیلگر بر قصد استفاده از فناوری دارد (المهری و همکاران، ۲۰۲۰). علی‌رغم نگرانی‌هایی که درباره سیستم‌های هوش مصنوعی در

فارغ از جنسیت شد که همین امر باعث افزایش شایستگی‌ها و مهارت‌های دیجیتال در بین استادان و معلمان در سال‌های اخیر شده‌است (درایش ۵۰، ۲۰۲۳) و می‌تواند در عدم تفاوت معنادار زنان و مردان در استفاده از فناوری‌های جدید مؤثر باشد.

پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که معلمان و استادان رشته‌های مختلف ممکن است نگرش‌های متفاوتی نسبت به پذیرش فناوری داشته‌باشند. به‌عنوان مثال (چیو و چرچیل، ۲۰۱۶) نشان داده است معلمان ریاضی نسبت به معلمان دیگر نگرش مثبت‌تری نسبت به فناوری دارند که این امر ممکن است به ماهیت علوم فنی و استفاده گسترده‌تر فناوری در این رشته‌ها مرتبط باشد. با این حال، در پژوهش حاضر، تفاوت معناداری میان استادان رشته‌های فنی و غیرفنی در قصد رفتاری استفاده از هوش مصنوعی در آموزش یافت نشد. مطالعات نشان داده‌اند انگیزه‌های کلی و ویژگی‌های فردی نظیر ادراک سودمند بودن فناوری و شرایط تسهیل‌کننده نقش تعیین‌کننده تری در پذیرش فناوری دارند و در حضور آن‌ها تأثیر متغیرهایی همچون رشته تحصیلی بر نگرش و قصد رفتار کاهش می‌یابد (ونکاتش و همکاران، ۲۰۱۲؛ توماس و همکاران، ۲۰۱۸). بنابراین، نتایج این مطالعه حاکی از آن است که در نظر گرفتن متغیرهای تعدیلگری همچون رشته تحصیلی و جنسیت به‌تنهایی به‌عنوان عامل تعدیلگر، احتمالاً تأثیر محدودی در پیش‌بینی قصد استفاده از فناوری‌های جدید مانند هوش مصنوعی دارد.

با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران آموزشی برای تسهیل پذیرش هوش مصنوعی، برنامه‌های آموزشی جامعی برای استادان طراحی کنند که بر کاربردپذیری این فناوری و همچنین سهولت استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در امور آموزشی و پژوهشی تأکید داشته‌باشد. به‌علاوه بهبود زیرساخت‌های مرتبط با فناوری‌های نوین از جمله هوش مصنوعی، تسهیل دسترسی به منابع و امکانات لازم و همچنین بهره‌گیری از نیروهای پشتیبان متخصص در دانشگاه برای پشتیبانی و حل مشکلات فنی مرتبط با استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در دانشگاه توسط

استادان از دیگر اقدامات مورد توجه است. توسعه دهندگان فناوری‌های هوش مصنوعی در آموزش نیز باید توجه کافی به کاربردی بودن ابزارهای توسعه یافته در حوزه آموزش و پژوهش نشان بدهند. با شناخت زوایای مختلف چالش‌ها، کبود امکانات و نیازهای موجود در آموزش عالی توسعه دهندگان می‌توانند به توسعه ابزارهایی کاربردی و سودمند بپردازند. به‌علاوه توسعه‌ی این ابزارها باید با توجه به رابط کاربری مناسبی باشد تا امکان استفاده از آن‌ها ساده باشد. توجه به امنیت کاربران، حریم خصوصی و همچنین جلوگیری از خطرهای آموزشی و علمی همانند سرقت علمی و افزایش تبلی و اهمال‌کاری در دانشجویان باید مورد توجه باشد. پژوهش‌های آینده می‌توانند به بررسی بیشتر تأثیر عوامل فرهنگی، زیرساختی و نگرانی‌های اخلاقی بر پذیرش هوش مصنوعی بپردازند و بهبود مدل‌های پذیرش فناوری را در زمینه‌های مختلف آموزشی مد نظر قرار دهند.

اجرای یک پژوهش آمیخته با استادان متخصص در حوزه هوش مصنوعی و فناوری آموزشی می‌توانست منجر به فهم دقیق‌تر از مسئله و ارائه نتایج بهتری شود. اما عدم دسترسی و مشارکت استادان دانشگاه خصوصاً افراد متخصص در این حوزه، یکی از مسائل عمده در انجام این پژوهش بود که مانع از اجرای مصاحبه با استادان و همچنین سبب اجرای پژوهش با حجم نمونه پایین شود. از دیگر محدودیت‌های این پژوهش فقدان ابزارهای هوش مصنوعی در دانشگاه که در فرایند آموزش توسط استادان به کار گرفته شوند بود که می‌تواند در بررسی نگرش آن‌ها نسبت به این ابزار تأثیرگذار باشد.

تشکر و قدردانی

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

ملاحظات اخلاقی

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

حامی مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین شده‌است.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش حاضر مشارکت داشتند.

تعارض منافع

education. Quarterly Journal of Technology and Knowledge Research in Education, 4(2), 9–23 [In Persian]

References

- Akimov, N. Kurmanov, N. Uskelenova, A. Aidargaliyeva, N. Mukhiyayeva, D. Rakhimova, S. Raimbekov, B. Utegenova,
- Al Darayseh, A. (2023). Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100132.
- Al-Abdullatif, A. M. (2023). Modeling Students' perceptions of chatbots in learning: Integrating technology acceptance with the value-based adoption model. *Education Sciences*, 13(11), 1151.
- Almahri, F. A. J. Bell, D & Merhi, M. (2020, March). Understanding student acceptance and use of chatbots in the United Kingdom universities: a structural equation modelling approach. In *2020 6th International Conference on Information Management (ICIM)* (pp. 284-288). IEEE.
- Alzahrani, L. (2023). Analyzing students' attitudes and behavior toward artificial intelligence technologies in higher education. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 11(6), 65-73.
- Amani, H, Matlabi Nejad, A, Choupani, F & Zare Gachi, M. (2024). Systematic analysis of the effects of ChatGPT application in education. *Quarterly Journal of Technology and Knowledge Research in Education*, 4(2), 9–23 [In Persian]
- Asadzadeh, A, Mahdiyoun, R & Yarmohammadzadeh, P. (2021). Identifying obstacles to the use of information and communication technology in students' educational activities: A case study of Urmia University. *Information Management Sciences*, 7(2), 175–198. SID. [In Persian] <https://sid.ir/paper/1005872/fa>
- Azizi, M, Izadi, S & Babaeian, F. (2020). Barriers to adoption and use of ICT in elementary schools. *Rahyafte No in Educational Management*, 11(41), 117–134 [In Persian]
- Bervell, B & Umar, I. N. (2017). Validation of the UTAUT model: Re-considering non-linear relationships of exogeneous variables in higher education technology acceptance research. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(10), 6471-6490.
- Bhatia, P. (2023). ChatGPT for Academic Writing: A Game Changer or a Disruptive Tool? *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*, 39(1), 1. https://doi.org/10.4103/joacp.joacp_84_23
- Cabero-Almenara, J. Palacios-Rodríguez, A. Loaiza-Aguirre, M. I & Rivas-Manzano, M. D. R. D. (2024). Acceptance of

- educational artificial intelligence by teachers and its relationship with some variables and pedagogical beliefs. *Education Sciences*, 14(7), 740.
- Cai, Z. Fan, X & Du, J. (2017). Gender and attitudes toward technology use: A meta-analysis. *Computers & Education*, 105, 1-13.
- Chao, C. M. (2019). Factors determining the behavioral intention to use mobile learning: An application and extension of the UTAUT model. *Frontiers in psychology*, 10, 1652.
- Chatterjee, S & Bhattacharjee, K. K. (2020). Adoption of artificial intelligence in higher education: A quantitative analysis using structural equation modelling. *Education and Information Technologies*, 25, 3443-3463.
- Chiu, T. K. F & Churchill, D. (2016). Adoption of mobile devices in teaching: Changes in teacher beliefs, attitudes, attitudes and anxiety. *Interactive Learning Environments*, 24 (2), 317-327.
- Chrisinger, D. (2019). The solution lies in education: Artificial intelligence & the skills gap. *On the Horizon*, 27(1), 1-4. <https://doi.org/10.1108/OTH-03-2019-096>. [CrossRef]
- Davis, F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Q.* 13, 319-340. doi: 10.2307/249008
- Dwivedi, Y. K. Kshetri, N. Hughes, L. Slade, E. L. Jeyaraj, A. Kar, A. K & Wright, R. (2023), "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642.
- Dwivedi, Y. K. Rana, N. P & Chen, H. (2011). "A Meta-analysis of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)." *In Governance and Sustainability in Information Systems*, 366, 155-170
- Fishbein, M., and Ajzen, I. (1977). Belief, attitude, intention, and behavior: an introduction to theory and research. *Philosophy Rhetoric* 10
- Gennari, R. Matera, M. Morra, D. Melonio, A., Rizvi, M. (2023). Design for social digital well-being with young generations: Engage them and make them reflect, *International Journal of Human – Computer Studies*, Vol. 173, 103006, <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2023.103006>
- Herbold, S. Hautli-Janisz, A. Heuer, U. Kikteva, Z & Trautsch, A. (2023). *AI, write an essay for me: A large-scale comparison of human-written versus ChatGPT-generated essays.* arXiv. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2304.14276>
- Huang, J. Saleh, S & Liu, Y. (2021). A Review on Artificial Intelligence in Education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10, 206. <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0077>
- Khorsandi Taskouh, A, Jameh Bozorg, Z & Askari, A. (2023). Emerging technologies in learning and education: Emphasis on challenges and required policies in the post-COVID era. *Educational Technologies in Learning*, 5(19), 128-106. [In Persian] <https://doi.org/10.22054/jti.2023.72262.1364>
- Koubaa, A. Boulila, W. Ghouti, L. Alzahem, A & Latif, S. (2023). Exploring ChatGPT capabilities and limitations: A survey. *IEEE Access*, 11, 118698-118721.

- <https://doi.org/10.1109/access.2023.3326474>
- Lin, H. C. Ho, C. F & Yang, H. (2022). Understanding adoption of artificial intelligence-enabled language e-learning system: An empirical study of UTAUT model. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 16(1), 74-94.
- Lund, B & Wang, T. (2023). Chatting about ChatGPT: How may AI and GPT impact academia and libraries? *Social Science Research Network*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4333415>
- Matlabi Nejad, A, Fazeli, F & Elham Navai. (2023). Systematic review of opportunities and challenges of artificial intelligence for teachers. *Quarterly Journal of Technology and Knowledge Research in Education*, 3(1), 23-44 [In Persian]
- Mizumoto, A. Eguchi, M. (2023). Exploring the potential of using an AI language model for automated essay scoring, *Research Methods in Applied Linguistics*, Vol. 2, 100050, <https://doi.org/10.1016/j.rmal.2023.100050>.
- Nagy, A. S. Tumiwa, J. R. Arie, F. V & Erdey, L. (2024). An exploratory study of artificial intelligence adoption in higher education. *Cogent Education*, 11(1), 2386892.
- Ragheb, M. A. Tantawi, P. Farouk, N & Hatata, A. (2022). Investigating the acceptance of applying chat-bot (Artificial intelligence) technology among higher education students in Egypt. *International Journal of Higher Education Management*, 8(2).
- Raquel Chocarro, Mónica Cortiñas & Gustavo Marcos-Matás (2021) Teachers' attitudes towards chatbots in education: a technology acceptance model approach considering the effect of social language, bot proactiveness, and users' characteristics, *Educational Studies*, DOI: 10.1080/03055698.2020.1850426
- Sallam, M. (2023). *The Utility of ChatGPT as an example of large language models in healthcare education, research and practice: Systematic review on the future perspectives and potential limitations*. medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2023.02.19.23286155>
- Sánchez-Prieto, J. C. Olmos-Migueláñez, S & García-Peñalvo, F. J. (2017). MLearning and pre-service teachers: An Assessment of the behavioral intention using an expanded TAM model. *Computers in Human Behavior*, 72, 644-654.
- Sanusi, I. T. Ayanwale, M. A & Tolorunleke, A. E. (2024). Investigating pre-service teachers' artificial intelligence perception from the perspective of planned behavior theory. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100202.
- Taghvayi Yazdi, M, Golafshani, A, Aghamirzaei Mahalli, T, Aghatbar Roudbari, J & Yousefi Saeidabadi, R. (2019). The status of ICT adoption and its impact on faculty members' performance. *Research in Medical Education*, 11(2), 64-73. SID. [In Persian] <https://sid.ir/paper/389040/fa>
- Thomas, J. Larsen, K. R & Martin, F. (2018). The Role of Social Facilitation and Environmental Support in Technology Acceptance. *Journal of Social Research in Computer Sciences*, 36(4), 102-120.
- Tuomi, I., 2018. The impact of artificial intelligence on learning, teaching, and education. Luxembourg: *Publications Office of the European Union*. <https://doi.org/10.2760/12297>.

- Venkatesh, Thong & Xu (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36 (1), 157.
- Venkatesh, V. Morris, M. Davis, G & Davis, F. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified Model. *MIS Quarterly*, 27, 425-478 .
- Wand, X. Li, L. Tan, S.C. Yang, L. Lei, J. (2023). Preparing for AI-enhanced education: Conceptualizing and empirically examining teachers' AI readiness, *Computers in Human Behavior*, No. 146, 107796, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107798>.
- 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 & Society*, 24 (3), 116– 129.
- Wang, Y. Wan, K & Ren, Y. (2019). Research on factors influencing the acceptance of robot education for primary and secondary school teachers. *Res. Vis. Educ*, 40, 105-111.
- Z. (2023). Components of education 4.0 in open innovation competence frameworks: Systematic review, *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, Vol. 9, 100037, <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100037>.
- Zakeri, A, Khajeh Lou, S. R, Afraei, H & Zangooi, Sh. (2011). Teachers' attitudes toward the application of educational technologies in teaching. *Educational Technology (Technology and Education)*, 6(2), 159–165. SID. [In Persian] <https://sid.ir/paper/155394/fa>
- Zanjani, M. A, Abedi, H & Nazari Ghazvini, S. (2018). Factors influencing the intention to use social networks based on technology acceptance and social network cognition theories among users. National Conference on New and Creative Ideas in Management, Accounting, Legal and Social Studies. SID. [In Persian] <https://sid.ir/paper/898279/fa>