



بررسی ویژگی‌های روان سنجی فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی در جامعه ایرانی

زهرا اخوی ثمرین*

علی قربانی نژاد**

سعید خاکدال قوجه بگلو**

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی در نمونه ایرانی بود. روش پژوهش حاضر، توصیفی و از لحاظ هدف، کاربردی از نوع روان‌سنجی بود. برای جمع‌آوری داده‌ها تعداد ۳۴۰ نفر به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی سیندرمن و همکاران و مقیاس خودکارآمدی کاربر هوش مصنوعی وانگ و جوانگ و پرسشنامه انگیزه‌های استفاده از هوش مصنوعی یورت و کاسارجی استفاده گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها علاوه بر آمار توصیفی، از آزمون همبستگی پیرسون، ضریب آلفای کرونباخ و تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد. نتایج تحلیل عاملی تأییدی، دو عامل پذیرش و ترس نسبت به هوش مصنوعی را تأیید کرد. شاخص‌های برازش مدل تحلیل عاملی تأییدی $CFI=0.96$ ، $NFI=0.94$ ، $RMSEA=0.061$ ، $NNFI=0.95$ می‌باشد. نتایج تحلیل ضریب همبستگی پیرسون برای بررسی روایی هم‌زمان نشان داد عامل پذیرش فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی با مقیاس خودکارآمدی کاربر هوش مصنوعی و پرسشنامه انگیزه‌های استفاده از هوش مصنوعی همبستگی مثبت و معنادار و عامل ترس نسبت به هوش مصنوعی با مقیاس‌های مذکور همبستگی منفی و معنادار دارد. در نتیجه، فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی برای سنجش این سازه در نمونه ایرانی از روایی و پایایی لازم برخوردار است لذا نتایج به‌دست آمده، قابلیت اعتماد و اعتبار این ابزار را در نمونه موردنظر تأیید کرد.

واژگان کلیدی

نگرش، ویژگی‌های روان‌سنجی، هوش مصنوعی، فرم کوتاه.

* دانشیار گروه مشاوره، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

** دانشجوی دکتری مشاوره، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

نویسنده مسؤول یا طرف مکاتبه: زهرا اخوی ثمرین z.akhavi@uma.ac.ir

مقدمه

فن‌آوری بخش بزرگی از دنیایی است که ما در آن زندگی می‌کنیم. بسیاری از مشاغلی که در سال‌های گذشته به استفاده از فن‌آوری نیاز نداشتند امروزه نیاز به استفاده از فن‌آوری دارند. تعداد زیادی از خانه‌ها نسبت به سال‌های گذشته رایانه دارند و تعداد فزاینده‌ای از مردم می‌دانند چگونه از آن‌ها استفاده کنند. فن‌آوری به طور روزانه توسط کودکان و بزرگسالان از طریق وب گردی، پیامک، شبکه‌های اجتماعی، بازی‌های تعاملی و به روش‌های دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد (Costley, 2014). در چند سال اخیر پیشرفت‌های بسیاری در زمینه فن‌آوری بال‌آخص هوش مصنوعی^۱ رخ داده است. مفهوم هوش مصنوعی به یک فن‌آوری اشاره دارد که در آن نرم‌افزارها و ماشین‌ها توانایی تقلید جنبه‌هایی از هوش انسان را پیدا می‌کنند. در مجمع جهانی اقتصاد در سال ۲۰۱۶ از هوش مصنوعی به عنوان چهارمین انقلاب صنعتی که به عنوان تغییر پیشرو در فن‌آوری در حال انجام است نام برده شده است (Kim & Lee, 2024). نکته مهم این است که پیشرفت در هوش مصنوعی کلید پیشرفت در سایر فن‌آوری‌ها است. فن‌آوری هوش مصنوعی فرصت‌های جدیدی فراهم می‌کند که می‌تواند منجر به تحول در تمام زمینه‌ها شود. هوش مصنوعی یک رشته وسیع است که شامل طیف گسترده‌ای از رشته‌های علمی مانند علوم کامپیوتر، مهندسی، زیست‌شناسی، علوم اعصاب و روان‌شناسی است (Liu et al., 2020). کاربرد هوش مصنوعی منجر به ایجاد ماشین‌های متفکر^۲ شده که محتوای آموزشی و ارزیابی‌هایی ارائه می‌دهند و می‌توانند به طور ویژه با کاربران از طریق متن و صدا تعامل داشته باشند. هوش مصنوعی که کاربردهای آن از یادگیری مسائل تا انجام چالش‌های پیچیده را شامل می‌شود یک مربی روباتیک^۳ است که به حل مسائل تطبیق یافته و یادگیری خودتنظیم^۴ افراد را تسهیل می‌کند (Jones & Castellano, 2018). هوش مصنوعی به دلیل افزایش توانایی انسان با هزینه کم، یکی از اصلی‌ترین و مهم‌ترین فن‌آوری تاثیرگذار در زندگی آینده انسان است (Chen, 2017). پیش‌بینی می‌شود که هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ بیش‌تر صنایع را با سهم تخمینی ۱۵.۷ تریلیون دلاری در اقتصاد جهانی اشباع کند (Murphy et al., 2021). این فن‌آوری می‌تواند زندگی انسان‌ها را از طریق کمک به پیشرفت فن‌آوری در زمینه مراقبت‌های بهداشتی (به عنوان مثال، تشخیص زودهنگام؛ Becker, 2018)، خدمات فروش (به عنوان مثال، دستیاران شخصی؛ Murphy et al., 2021)، آموزش (به عنوان مثال، وسایل کمک آموزشی فردی؛ Kashive et al., 2020) و حمل و نقل (به عنوان

¹ Artificial intelligence

² thinking machines

³ robotics coach

⁴ self-regulated learning

مثال، وسایل نقلیه خودکار؛ (Kaye et al., 2020) و غیره بهبود بخشد. با این حال، در کنار چنین نتایج مثبت، به طور طبیعی پیشرفت در تحقیقات هوش مصنوعی و توسعه هوش مصنوعی دارای پیامدهای ناخواسته و خطرات بالقوه است (Neha et al., 2020). هنگامی که فن‌آوری‌هایی مانند رایانه، روبات‌ها و هوش مصنوعی برای اولین بار معرفی شدند مردم در استفاده از آن‌ها مشکلات زیادی داشتند چرا که با این فن‌آوری‌ها آشنا نبودند. در برخی موارد فن‌آوری‌های جدید به طور کلی منفی تلقی و به عنوان مانعی برای زندگی انسان‌ها تلقی می‌شدند که بنابراین، مدل پذیرش فن‌آوری‌های مختلف در زمان‌های مختلف مورد مطالعه قرار گرفته است (Kim & Lee, 2024). گانسر و رایش (Gansser & Reich, 2021) هوش مصنوعی را به عنوان یک تکنولوژی توصیف می‌کنند که برای تسهیل زندگی انسان و کمک به مردم در سناریوهای خاص توسعه یافته است. دارکو و همکاران (Darko et al., 2020) اظهار داشتند که هوش مصنوعی تکنولوژی کلیدی انقلاب صنعتی چهارم است (Brooks, 2019). (Hartwig, 2021) تاکید می‌کند که هوش مصنوعی بهره‌وری را افزایش می‌دهد و فرصت‌های جدیدی ایجاد می‌کند. خطاهای انسانی را کاهش می‌دهد. مسئولیت حل مشکلات پیچیده را بر عهده می‌گیرد و کارهای خسته کننده را انجام می‌دهد بنابراین، این مزایای هوش مصنوعی ممکن است زمان آزاد را برای یادگیری، آزمایش و اکتشاف توسط انسان‌ها ایجاد کند که در نتیجه ممکن است خلاقیت و کیفیت زندگی انسان را افزایش دهد (OECD., 2019). واژه‌ی نگرش^۱ بیش‌تر در روان‌شناسی اجتماعی به کار برده شده است. نگرش به عنوان ایستار، طرز رفتار، طرز تلقی، پنداشت، طرز تفکر براساس مفروضات قبلی و مانند آن بیان شده است. در واقع نگرش شامل مجموعه‌ای از عقاید و باورها، امور عاطفی و نیت‌های رفتاری نسبت به یک شیء یا یک شخص یا یک واقعه است و به عبارت دیگر کشش و تمایل نسبتاً پایدار و ثابت فرد به یک شخص یا چیز یا رویداد است (Azarbayjani et al., 2003). طبق این تعریف، در زمینه نگرش نسبت به هوش مصنوعی در حالی که برخی از افراد پذیرای نفوذ و گسترش استفاده از هوش مصنوعی در زندگی روزمره‌ی خود بوده و از مزایای آن استفاده می‌کنند و از این موضوع رضایت دارند دیگران در مورد تأثیر روزافزون هوش مصنوعی نگران و بدبین هستند. اگر چه مردم در مورد هوش مصنوعی امیدوار هستند آن‌ها هم‌چنین نگرانی‌هایی در مورد این تکنولوژی دارند (Kaya et al., 2024). با توجه به مزایا و معایبی که هوش مصنوعی می‌تواند در حوزه‌های مختلف به ویژه در مسائل روان‌شناسی ایجاد کند پس، بررسی نگرش و دیدگاه افراد در مورد هوش مصنوعی بسیار مهم و ضروریست که در سال‌های اخیر نیز، مقیاس‌های کمی به طور خاص با هدف ارزیابی نگرش نسبت به هوش مصنوعی ایجاد شده است (Grassini, 2023). از

^۱ Attitude

جمله مقیاس‌هایی که برای سنجش نگرش افراد نسبت به هوش مصنوعی طراحی شده است مقیاس نگرش کلی نسبت به هوش مصنوعی است^۱ (۲۰۲۰). این مقیاس توسط (Schepman & Rodway, 2020) برای ارزیابی نگرش افراد چه مثبت و چه منفی نسبت به هوش مصنوعی طراحی شده است. این مقیاس از دو خرده مقیاس و ۲۰ سؤال تشکیل شده است که شامل نگرش مثبت و نگرش منفی است: نگرش مثبت شامل ۱۲ سؤال و نگرش منفی شامل ۸ سؤال است که آزمون شوندگان در سه گزینه به آن‌ها پاسخ می‌دهند که شامل موافقم، مخالفم و نظری ندارم. سؤالات نگرش منفی به صورت معکوس نمره‌گذاری می‌شود. از جمله ایراداتی که مقیاس اسپچمن و رودوی دارد این است که روایی و پایایی این مقیاس کمی با اغماض قابل قبول است به دلیل نمونه کم انتخاب شده برای بررسی روایی و پایایی این مقیاس و این که این مقیاس تنها در جامعه انگلیس مورد بررسی قرار گرفته است. (Sindermann et al., 2021) با در نظر گرفتن ایرادات مقیاس اسپچمن و رودوی فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی را برای ارزیابی نگرش افراد نسبت به هوش مصنوعی با تعداد سؤالات کم‌تر و در سه جامعه (چین، آلمان و انگلیس) متفاوت را طراحی کردند این مقیاس شامل پنج سؤال است و از یک طیف لیکرت ۷ درجه‌ای برای پاسخ‌ها استفاده می‌کند که از ۰ (کاملاً مخالف) تا ۶ (کاملاً موافق) متغیر است. روایی و پایایی این مقیاس در پژوهش سیندرمن و همکاران (۲۰۲۱) مورد تأیید قرار گرفت و ضریب آلفای کرونباخ برای عامل پذیرش هوش مصنوعی در نمونه آلمانی ۰/۶۵، در نمونه چینی ۰/۷۳، در نمونه انگلیسی ۰/۶۴ و برای عامل ترس از هوش مصنوعی در نمونه آلمانی ۰/۶۶، در نمونه چینی ۰/۶۱ و در نمونه انگلیسی ۰/۶۵ به دست آمد.

با توجه به این که تعداد کم‌تر سؤالات موجب بهبود و افزایش پاسخ‌دهی و افزایش اعتبار نتایج پژوهش می‌گردد و از طرفی عدم وجود یک مقیاس کوتاه برای سنجش نگرش نسبت به هوش مصنوعی در ایران، وجود دارد این پژوهش در صدد پاسخ‌گویی به این سؤال است که آیا فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی در جامعه ایرانی از روایی و پایایی مطلوب برخوردار است؟

^۱ general attitudes towards Artificial Intelligence Scale

روش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی از نوع روان‌سنجی است که از زمره پژوهش‌های کمی محسوب می‌شود. جامعه آماری را کلیه افراد جامعه ایران در سال ۱۴۰۳ که اطلاعات مقدماتی در زمینه کامپیوتر و هوش مصنوعی داشتند تشکیل می‌دادند که بالای ۲۰ سال سن داشتند و از میان آن‌ها با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس ۳۴۰ نفر (۱۳۷ مرد، ۲۰۳ زن) که به پرسش‌نامه‌های ذیل پاسخ دادند. بازنویسی: برای توجیه حداقل حجم نمونه در تحلیل عاملی تأییدی، مطالعه‌ای از (Bujang et al., 2012) رهنمودهایی ارائه می‌دهد که بر اساس نوع مقیاس‌های اندازه‌گیری و تعداد متغیرها، به تعیین اندازه نمونه کمک می‌کند. یافته‌های این پژوهش تأکید می‌کند که بر خور داری از حجم نمونه مناسب در تحلیل عاملی تأییدی حیاتی است به طوری که معمولاً نسبت ۱۰ تا ۲۰ نمونه به ازای هر متغیر و حداقل ۲۰۰ نمونه توصیه می‌شود. این حجم برای تضمین پایداری و قابلیت تعمیم‌پذیری نتایج ضروری است. این توصیه‌ها مبتنی بر شواهد آماری و تجربی هستند که نشان می‌دهند نمونه‌های کوچک ممکن است موجب کاهش دقت در شناسایی ساختارهای عاملی شوند. از این رو، به ویژه در پژوهش‌های روان‌سنجی و علوم رفتاری، استفاده از حجم‌های نمونه بزرگ‌تر به منظور افزایش دقت و اعتبار یافته‌ها، ارجح است. در این پژوهش، برای جمع‌آوری داده‌ها از طریق پرسش‌نامه، از پلتفرم پرس‌لاین بهره گرفته شد و پیوند پرسش‌نامه از طریق شبکه‌های اجتماعی در اختیار پاسخ‌دهندگان قرار گرفت.

۱- فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی^۱: این مقیاس که توسط (Sindermann et al., 2021) ارائه شد شامل پنج سؤال است و از یک طیف لیکرت ۷ درجه‌ای برای پاسخ‌ها استفاده می‌کند که از ۰ (کاملاً مخالف) تا ۶ (کاملاً موافق) متغیر است. این طیف لیکرت ۷ درجه‌ای برای ارائه تصویری دقیق‌تر از نگرش فرد نسبت به هوش مصنوعی، به ویژه با توجه به ساختار مختصر این معیار، طراحی شده است. در پژوهش (Sindermann et al., 2021) ساختار عاملی این مقیاس مورد آزمایش قرار گرفت و نتایج نشان داد که این مقیاس شامل دو عامل است: (۱) پذیرش هوش

¹ Attitude Towards Artificial Intelligence Scale – short measure (ATAI)

مصنوعی^۱ (گویه‌های ۲ و ۴) و (۲) ترس از هوش مصنوعی^۲ (گویه‌های ۱، ۳ و ۵). روایی و پایایی این مقیاس مورد تأیید قرار گرفت زیرا گویه‌های مرتبط با تمایل به استفاده از محصولات هوش مصنوعی خاص، به طور مثبت با عامل پذیرش هوش مصنوعی و به طور منفی با عامل ترس از هوش مصنوعی همبستگی داشتند.

۲- مقیاس خودکارآمدی کاربر هوش مصنوعی^۳: مقیاس خودکارآمدی کاربر هوش مصنوعی که توسط وانگ و چوانگ (۲۰۲۴) ارائه شد از ۲۲ سؤال تشکیل شده است و خودکارآمدی ادراک شده‌ی فرد در استفاده از فن‌آوری‌ها و محصولات هوش مصنوعی را می‌سنجد. ۴ عامل کمک^۴، تعامل انسان‌وار^۵، راحتی با هوش مصنوعی^۶ و مهارت‌های تکنولوژیکی^۷ است. پاسخ‌گویی به صورت طیف لیکرت هفت درجه‌ای از نمره ۱ (کاملاً مخالفم) تا نمره ۷ (کاملاً موافقم) است. کم‌ترین نمره در این مقیاس ۲۲ و بیش‌ترین نمره ۱۵۴ است. نمره بالاتر نشان‌دهنده احساس خودکارآمدی بیش‌تر نسبت به استفاده از هوش مصنوعی است. در پژوهش (Wang & Chuang, 2024) پایایی این مقیاس با استفاده از آلفای کرونباخ ۰.۹۵ به دست آمد و نمرات آلفا برای عوامل کمک، تعامل انسان‌وار، راحتی با هوش مصنوعی و مهارت‌های تکنولوژیکی به ترتیب ۰.۹۴، ۰.۹۷، ۰.۹۶ و ۰.۸۶ بودند. هم‌چنین، روایی این مقیاس هم در پژوهش آن‌ها مورد تأیید قرار گرفته است. در پژوهش (Sadri Damirchi & et al, 2025) نمرات آلفا برای عوامل کمک، تعامل انسان‌وار، راحتی با هوش مصنوعی و مهارت‌های تکنولوژیکی به ترتیب ۰.۹۴، ۰.۹۷، ۰.۹۶ و ۰.۸۶ و برای کل مقیاس ۰/۹۵ بدست آمد. در این پژوهش نیز میزان آلفای کرونباخ برای عوامل کمک، تعامل انسان‌وار، راحتی با هوش مصنوعی و مهارت‌های تکنولوژیکی به ترتیب ۰.۹۴، ۰.۹۷، ۰.۹۶ و ۰.۸۶ بودند.

¹ Acceptance of AI

² fear of AI

³ artificial intelligence user self-efficacy scale

⁴ assistance

⁵ anthropomorphic interaction

⁶ comfort with AI

⁷ technological skills

۳- پرسشنامه انگیزه‌های استفاده از هوش مصنوعی^۱: این پرسشنامه توسط یورت و کاسارجی^۲ (۲۰۲۴) به منظور بررسی انگیزه‌های استفاده از هوش مصنوعی در بین دانشجویان طراحی و اعتباریابی شده است. این پرسشنامه ۲۰ سؤال و پنج عامل است. عامل‌های پرسشنامه شامل انتظار^۳ (سؤالات ۱ تا ۴)، دستیابی^۴ (سؤال ۵ تا ۸)، ارزش سودمندی^۵ (سؤال ۹ الی ۱۲)، ارزش ذاتی/بهره^۶ (سؤال ۱۳ الی ۱۶) و هزینه^۷ (سؤال ۱۷ الی ۲۰) می‌باشد. شیوه نمره‌گذاری پرسشنامه به صورت طیف لیکرت ۵ درجه‌ای است (۱=کاملاً غلط ۵=کاملاً درست). حداقل نمره در این مقیاس ۲۰ و حداکثر نمره ۱۰۰ است. نتیجه پژوهش یورت و کاسارجی (۲۰۲۴) نشان داد که این پرسشنامه از روایی مناسبی برخوردار است (RMSEA=۰/۰۷۰ و TLI=۰/۹۵، IFI=۰/۹۶، NFI=۰/۹۴). هم‌چنین نتایج پژوهش (Yurt & Kasarci, 2024) نشان داد این پرسشنامه پایایی مناسبی دارد به طوری که ضریب آلفای کرونباخ برای عامل انتظار ۰/۸۸، برای عامل دستیابی ۰/۹۲، برای عامل ارزش سودمندی ۰/۹۱، برای عامل ارزش ذاتی یا بهره ۰/۹۳ و برای عامل هزینه ۰/۸۶ به دست آمد. در پژوهش (Sheykholeslami & et al, 2025) میزان آلفای کرونباخ برای عامل انتظار ۰/۸۷، برای عامل دستیابی ۰/۸۶، برای عامل ارزش سودمندی ۰/۸۹، برای عامل ارزشی ذاتی/بهره ۰/۸۲، برای عامل هزینه ۰/۷۲ و برای انگیزه‌های استفاده از هوش مصنوعی ۰/۹۰ به دست آمد. در پژوهش حاضر میزان آلفای کرونباخ برای عامل انتظار ۰/۸۰، برای عامل دستیابی ۰/۸۸، برای عامل ارزش سودمندی ۰/۸۹، برای عامل ارزش ذاتی/بهره ۰/۸۵ و برای عامل هزینه ۰/۸۶ به دست آمد.

1-Questionnaire of Artificial Intelligence Use Motives

2 Yurt & Kasarci

3 Expectancy

4 Attainment

5 Utility value

6 Intrinsic/interest value

7 Cost

یافته‌ها

جدول ۱: یافته‌های جمعیت شناختی

متغیرها	فراوانی	درصد
جنسیت	۱۳۷	۴۰/۳
	زن	۵۹/۷
	کل	۱۰۰
سن	۲۰-۲۹	۲۲/۴
	۳۰-۳۹	۴۲/۴
	۴۰-۴۹	۱۵
تحصیلات	۵۰ و بالاتر	۲۰/۳
	دیپلم	۷/۹
	لیسانس	۴۵/۹
	فوق لیسانس	۲۲/۴
	دکتری	۲۳/۸
	علوم پایه	۱۱/۸
	علوم انسانی	۴۰
رشته تحصیلی	علوم تجربی	۲۰/۹
	فنی مهندسی	۲۷/۴

به منظور کسب اطمینان از روایی مقیاس، روایی صوری، هم‌زمان (همگرا و واگرا) و سازه در خصوص این مقیاس بررسی شده است. برای تعیین روایی صوری از دو نفر متخصص زبان و روان‌شناسی خواسته شد تا مقیاس را به زبان فارسی ترجمه کنند و بعد از آن از دو نفر متخصص دیگر خواسته شد متن ترجمه شده را با متن اصلی تطبیق دهند و بعد از آن سؤالات در اختیار ۴ نفر از دانشجویان دکتری مشاوره قرار گرفت تا آن‌ها را از نظر شفاف بودن، روان و قابل فهم بودن و متناسب با شرایط فرهنگی جامعه ما بودن مورد بررسی قرار دهند. از نظر این متخصصان مقیاس مذکور به لحاظ صوری ابزاری روا تشخیص داده شد. بعد مقیاس در اختیار ۱۵ نفر از افراد قرار گرفت که نمونه از آن‌ها انتخاب خواهد شد تا بررسی شود که آیا برداشت یکسانی از سؤالات مقیاس دارند؟ بعد از رفع ابهامات مطرح شده توسط ۱۵ نفر، مقیاس برای اجرا در نمونه آماده شد. برای تعیین روایی هم‌زمان (همگرا و واگرا) فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی از مقیاس خودکارآمدی کاربر هوش مصنوعی و پرسشنامه انگیزه‌های استفاده از هوش مصنوعی استفاده شد. نتایج در جدول ۲ ارائه شده است.

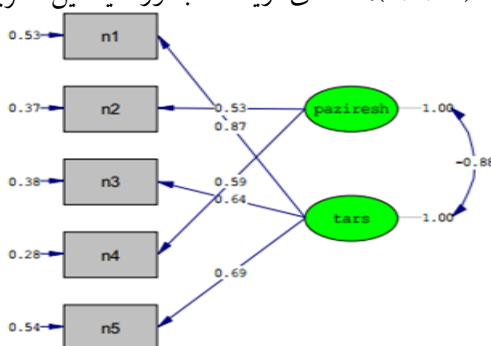
جدول ۲: ضریب همبستگی بین فرم کوتاه نگرش نسبت به هوش مصنوعی، خودکارآمدی کاربر هوش مصنوعی و انگیزه‌های استفاده از هوش مصنوعی

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
کمک	۱										
تعامل	۰/۷	۵**									
انسان‌وار	۰/۷										
راحتی با	۵**	۴۹**	۱								
هوش	۰/۶	۰									
مصنوعی											
مهارت‌ها	۵**	۶۳**	۱	۵۵**							
ی	۰/۴	۰	۰	۰							
تکنولوژی											
کی											
انتظار	۶**	۶۰**	۶۰**	۶۳**	۱						
	۰/۳	۰	۰	۰							
دستیابی	۴**	۵۳**	۵۸**	۵۰**	۵۵**	۱					
	۰/۷	۰	۰	۰	۰						
ارزش	۵**	۶۸**	۶۲**	۵۲**	۵۷**	۶۰**	۱				
سودمندی	۰/۳	۰	۰	۰	۰	۰					
ارزش	۵**	۶۵**	۶۶**	۵۹**	۶۰**	۶۳**	۵۹**	۱			
ذاتی	۰/۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰				
هزینه	۵**	۶۲**	۶۵**	۶۱**	۶۴**	۵۵**	۵۸**	۵۹**	۱		
	۰/۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰			
پذیرش	۴**	۵۹**	۴۴**	۳۹**	۳۶**	۲۵**	۳۵**	۳۵**	۳۹**	۱	
	۰/۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰		
ترس	۵**	۴۴**	۴۲**	۲۱**	۳۳**	۲۲**	۳۵**	۳۲**	۳۳**	۴**	۱
	۰/۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۷	

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود ضریب همبستگی نمره خرده‌مقیاس‌های فرم کوتاه نگرش نسبت به هوش مصنوعی با خرده‌مقیاس‌های خودکارآمدی کاربر هوش مصنوعی و خرده‌مقیاس‌های انگیزه‌های استفاده از هوش مصنوعی معنادار است. در این بین ضریب همبستگی خرده

مقیاس پذیرش هوش مصنوعی با خرده مقیاس های انگیزه های استفاده از هوش مصنوعی و خرده-مقیاس های خودکارآمدی کاربر هوش مصنوعی با ضریب همبستگی بین ۰/۲۵ تا ۰/۶۸ مثبت و معنادار است که این نشان دهنده روایی هم زمان (همگرایی) مقیاس هست و بین خرده مقیاس ترس از هوش مصنوعی با خرده مقیاس های انگیزه های استفاده از هوش مصنوعی و خودکارآمدی کاربر هوش مصنوعی با ضریب همبستگی بین ۰/۲۱- تا ۰/۵۱- منفی معنادار است که این هم نشان دهنده روایی هم زمان (واگرایی) مناسب این مقیاس می باشد.

جهت بررسی روایی سازه فرم کوتاه نگرش نسبت به هوش مصنوعی از شیوه تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی استفاده شد. پیش از انجام تحلیل عاملی اکتشافی، مقدار شاخص کفایت نمونه برداری کیسیر، میر و الکین محاسبه و برابر با ۰/۷۲ و آزمون کرویت بارتلت (۳۹۴/۷۱) و در سطح ۰/۰۱ معنادار بود. این شاخص ها نشان دهنده آن است که نمونه و ماتریس همبستگی برای تحلیل عاملی مناسب است. جهت تعیین مناسب ترین عامل ها با در نظر گرفتن نمودار سنگ ریزه، ارزش های ویژه و درصد واریانس تبیین شده توسط هر عامل، عامل ها با روش تحلیل مؤلفه های اصلی و چرخش واریماکس استخراج شدند. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی منجر به ۲ عامل، پذیرش هوش مصنوعی و ترس از هوش مصنوعی با مقدار ارزش ویژه تقریباً یک و بیش تر از یک که با ترسیم نمودار این عامل ها انتخاب شدند. این ۲ عامل در مجموع ۶۸ درصد از واریانس کل را تبیین می کند. برای تأیید ساختار عاملی فرم کوتاه نگرش نسبت به هوش مصنوعی از نرم افزار لیزرل استفاده شد. برای برآورد مدل از شاخص های مجذور خی دو (X^2)، شاخص نسبت مجذور خی دو به درجه آزادی (X^2/df)، شاخص برازش مقایسه ای (CFI)، شاخص برازش هنجار شده (NFI)، شاخص نیکویی برازش هنجار نشده (NNFI)، خطای ریشه مجذور میانگین تقریب (RMSEA) استفاده شد.



Chi-Square=51.46, df=20, P-value=0.00000, RMSEA=0.061

شکل ۱: تحلیل عاملی تأییدی فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی

جدول ۳: مقادیر شاخص‌های برازش الگوی تحلیل عاملی تأییدی فرم کوتاه مقیاس نگرش به هوش مصنوعی

RMSEA	NNFI	NFI	CFI	χ^2/df	χ^2
۰/۰۶۱	۰/۹۵	۰/۹۴	۰/۹۶	۲/۵۷	۵۱/۴۶

در خصوص شاخص‌های RFI، CFI و NNFI برخی از محققان معتقدند که حداقل مقدار قابل قبول آن ۰/۹۰ است و مقادیر بالای ۰/۹۵ نشانگر برازش عالی مدل می‌باشد. هم‌چنین در خصوص شاخص RMSEA نیز مقدار کم‌تر از ۰/۰۸ نشانگر برازش خوب مدل است (Mohsenin & Esfidani, 2014). بر این اساس همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی از برازش مناسب و مطلوبی برخوردار است.

جهت بررسی پایایی فرم کوتاه نگرش نسبت به هوش مصنوعی از طریق آلفای کرونباخ محاسبه شد که نتایج آن در جدول ۴ نشان داده شده است. همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود ضریب آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس پذیرش برابر با ۰/۷۸، و ضریب آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس ترس برابر با ۰/۷۲ به دست آمد. این ضرایب نشانه همسانی درونی رضایت بخش فرم کوتاه نگرش نسبت به هوش مصنوعی است. در نتیجه این مقیاس از پایایی مناسبی برخوردار است.

جدول ۴: ضرایب آلفای کرونباخ فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی

متغیرها	آلفای کرونباخ
پذیرش هوش مصنوعی	۰/۷۸
ترس از هوش مصنوعی	۰/۷۲

بحث و نتیجه گیری

این پژوهش با هدف ارزیابی ویژگی‌های روان سنجی فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی در جامعه ایرانی انجام شد. نتایج به دست آمده، قابلیت اعتماد و اعتبار این ابزار را در نمونه ایرانی تأیید کرد. به منظور سنجش پایایی، از روش محاسبه ضریب هم‌سانی استفاده شد که یافته‌ها حاکی از سطح قابل قبول پایایی مقیاس بودند. این نتیجه با مطالعات (Sindermann et al., 2021) مطابقت دارد. علاوه بر این، روایی مقیاس از طریق رویکردهای روایی ملاکی و تحلیل عاملی تأییدی مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که مدل اندازه گیری فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی از برازش مناسبی برخوردار است. علاوه بر این، نتایج مربوط به روایی ملاکی حاکی از آن بود که بعد پذیرش هوش مصنوعی فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی با ابعاد مقیاس خود کارآمدی کاربر هوش مصنوعی و ابعاد پرسشنامه انگیزه‌های استفاده از هوش مصنوعی رابطه مثبت و معناداری دارد و بعد ترس از هوش مصنوعی فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی با ابعاد مقیاس خود کارآمدی کاربر هوش مصنوعی و

ابعاد پرسشنامه انگیزه‌های استفاده از هوش مصنوعی رابطه منفی و معناداری دارد که این امر روایی ملاکی مطلوب این ابزار را تأیید می‌کند. این نتایج با یافته‌های (Sindermann et al., 2021) در زمینه برازش مدل تحلیل عاملی تأییدی و روایی ملاکی فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی هم‌خوان است. هم‌چنین، (Azhdrafam, 2024) در مطالعه خود با موضوع مرور سیستماتیک پژوهش‌های رباتیک در حوزه آموزش: درس‌هایی از گذشته و مسیرهای آینده بیان کرد که این حوزه پژوهشی در سال‌های اخیر به‌طور چشمگیری توسعه یافته و پیش‌بینی می‌شود با پیشرفت فن آوری‌های نوین در رباتیک و هوش مصنوعی، در آینده اهمیت بیش‌تری برای رشته‌های علوم تربیتی و دیگر حوزه‌ها پیدا کرده و تأثیر قابل‌توجهی بر فرآیندهای آموزشی آن‌ها بگذارد. برای بررسی روایی سازه، از روش مدل معادلات ساختاری از نوع تحلیل عاملی تأییدی استفاده گردید. برای برآورد مدل از شاخص‌های مجذور خی دو (X^2)، شاخص نسبت مجذور خی دو به درجه آزادی (X^2/df)، شاخص نیکویی برازش (GFI)، شاخص نیکویی برازش انطباقی (AGFI)، شاخص برازش مقایسه‌ای (CFI)، شاخص برازش هنجار شده (NFI)، شاخص نیکویی برازش هنجار شده (NNFI)، خطای ریشه مجذور میانگین تقریب (RMSEA) و باقیمانده مجذور میانگین (RMR) استفاده شد. نتایج نشان داد که فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی از روایی سازه‌ای مناسبی برخوردار است. این یافته با نتایج پژوهش انجام شده توسط (Sindermann et al., 2021) در زمینه روایی فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی هم‌خوانی دارد.

به‌طور کلی، نتایج این پژوهش نشان داد که فرم کوتاه مقیاس نگرش نسبت به هوش مصنوعی در نمونه‌ای از جامعه ایرانی دارای ویژگی‌های روان‌سنجی مناسبی است. براساس یافته‌های این مطالعه، می‌توان نتیجه گرفت که سؤالات این مقیاس به‌درستی انتخاب شده‌اند و ساختار آن بدون نیاز به تغییر یا حذف سؤالات حفظ می‌شود. بنابراین، این ابزار که نگرش نسبت به هوش مصنوعی را در بین افراد به‌طور مؤثر ارزیابی می‌کند از روایی و پایایی مناسبی در جامعه ایران برخوردار است و می‌تواند در پژوهش‌های مرتبط با ارتباط انسان و فن آوری در شرایط مختلف مورد استفاده قرار گیرد.

پیشرفت فن آوری، به‌ویژه در حوزه علوم رایانه، زمینه‌ساز توسعه هوش مصنوعی شده است که به‌طور گسترده در بخش‌های مختلف جامعه نفوذ کرده است. یکی از این بخش‌ها که هوش مصنوعی در آن به‌کار گرفته شده و تأثیر چشمگیری دارد حوزه آموزش است. هوش مصنوعی امکان ایجاد تجربیات یادگیری عملی را برای افراد جامعه فراهم می‌کند به‌ویژه، زمانی که با فن آوری‌هایی مانند

واقعیت مجازی، مدل‌سازی سه‌بعدی، بازی‌ها و شبیه‌سازی‌ها ترکیب شود. این تعامل باعث ارتقای کیفیت تجارب یادگیری افراد می‌شود (Kumar, 2021). علاوه بر این، (Harry, 2023) چندین مزیت کلیدی هوش مصنوعی در آموزش را بیان می‌کند از جمله، یادگیری شخصی‌سازی شده که از طریق هوش مصنوعی می‌تواند تجربه یادگیری را متناسب با نیازها، توانایی‌ها و سرعت یادگیری هر دانشجو تنظیم کند. این امر به افراد امکان می‌دهد بر اساس نیازهای فردی خود آموزش ببینند و پیشرفت کنند. هم‌چنین، هوش مصنوعی می‌تواند با خودکارسازی وظایف تکراری مانند ارزیابی، تجزیه و تحلیل داده‌ها و کارهای اداری، به افزایش خودکارآمدی کمک کند. این امر باعث می‌شود که افراد زمان بیش‌تری برای تمرکز بر فعالیت‌های معنادارتر داشته باشند (Harry, 2023). علاوه بر این، از نظر (Harry, 2023) یکی دیگر از نقش‌های مهم هوش مصنوعی، بهبود تعامل انسان‌ها است که برای مثال، استفاده از ربات‌های گفتگو و دستیاران مجازی می‌تواند فرآیند یادگیری را جذاب‌تر و تعاملی‌تر کند. هم‌چنین، فن‌آوری‌های یادگیری تطبیقی با ارائه مطالب متناسب با سطح درک هر فرد، به حفظ انگیزه و مشارکت آن‌ها کمک می‌کنند.

تعارض منافع

طبق اعلام نویسندگان، پژوهش حاضر هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

سپاسگزاری

این پژوهش بر اساس طرح شماره: ۱۴۰۳/۵/۹/۱۷۴۵۸ که در تاریخ ۱۴۰۳/۰۷/۱۶ به تصویب رسیده و با حمایت مالی و نظارت معاونت پژوهشی دانشگاه محقق اردبیلی به انجام رسیده است. بدین‌وسیله، نویسندگان مراتب سپاس و قدردانی خود را از معاونت پژوهشی دانشگاه اعلام می‌دارند. هم‌چنین، از تمامی شرکت‌کنندگانی که با همکاری ارزشمند خود در اجرای این پژوهش مشارکت داشتند صمیمانه قدردانی می‌شود.

References

- Azarbayjani, M., Salarifar, M. R., Abbasi, A., Kaviani, M., & Mousavi Asl, S. M. (2003). Social psychology with an attitude towards Islamic sources. Hozeh and University Research College. [In Persian]
- Azdrifam, Nasser. (1403). A systematic review of robotics research in the field of education: lessons from the past and future directions. Quarterly Journal of Information and Communication in Educational Sciences. 15 (1), 147-165. [In Persian]
- Becker, D. (2018). Possibilities to Improve Online Mental. Advances in azInformation and Communication Networks: Proceedings of the 2018 Future of Information and Communication Conference (FICC), Vol. 1,
- Brooks, A. (2019). The benefits of AI: 6 societal advantages of automation. Rasmussen University. Available online: <https://www.rasmussen.edu/degrees/technology/blog/benefits-of-ai/> (accessed on 15 March 2023).
- Bujang, M. A., Ab Ghani, P., Soelar, S. A., & Zulkifli, N. A. (2012). Sample size guideline for exploratory factor analysis when using small sample: Taking into considerations of different measurement scales. 2012 International Conference on Statistics in Science, Business and Engineering (ICSSBE),
- Chen, L. (2017). International competitiveness and the fourth industrial revolution. Entrepreneurial Business and Economics Review, 5(4), 111-133.
- Costley, K. C. (2014). The positive effects of technology on teaching and student learning. Online submission.
- Darko, A., Chan, A. P., Adabre, M. A., Edwards, D. J., Hosseini, M. R., & Ameyaw, E. E. (2020). Artificial intelligence in the AEC industry: Scientometric analysis and visualization of research activities. Automation in construction, 112, 103081.
- Gansser, O. A., & Reich, C. S. (2021). A new acceptance model for artificial intelligence with extensions to UTAUT2: An empirical study in three segments of application. Technology in Society, 65, 101535.
- Grassini, S. (2023). Development and validation of the AI attitude scale (AIAS-4): a brief measure of general attitude toward artificial intelligence. Frontiers in psychology, 14, 1191628.
- Harry, A. (2023). Role of AI in Education. Interdisciplinary Journal & Humanity (INJURITY), 2(3).
- Jones, A., & Castellano, G. (2018). Adaptive robotic tutors that support self-regulated learning: A longer-term investigation with primary school children. International Journal of Social Robotics, 10, 357-370.
- Kashive, N., Powale, L., & Kashive, K. (2020). Understanding user perception toward artificial intelligence (AI) enabled e-learning. The International Journal of Information and Learning Technology, 38(1), 1-19.
- Kaya, F., Aydin, F., Schepman, A., Rodway, P., Yetişensoy, O., & Demir Kaya, M. (2024). The roles of personality traits, AI anxiety, and demographic factors in attitudes toward artificial intelligence. International Journal of Human-Computer Interaction, 40(2), 497-514.
- Kaye, S.-A., Lewis, I., Forward, S., & Delhomme, P. (2020). A priori acceptance of highly automated cars in Australia, France, and Sweden: A theoretically-informed

- investigation guided by the TPB and UTAUT. *Accident Analysis & Prevention*, 137, 105441.
- Kim, S.-W., & Lee, Y. (2024). Investigation into the influence of socio-cultural factors on attitudes toward artificial intelligence. *Education and Information Technologies*, 29(8), 9907-9935.
- Kumar, D. (2021). Importance of Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management*, 2(05), 1-5.
- Liu, J., Chang, H., Forrest, J. Y.-L., & Yang, B. (2020). Influence of artificial intelligence on technological innovation: Evidence from the panel data of china's manufacturing sectors. *Technological Forecasting and Social Change*, 158, 120142.
- Murphy, K., Di Ruggiero, E., Upshur, R., Willison, D. J., Malhotra, N., Cai, J. C., Malhotra, N., Lui, V., & Gibson, J. (2021). Artificial intelligence for good health: a scoping review of the ethics literature. *BMC medical ethics*, 22, 1-17.
- Mohsenin, S., Esfidani, M. R. (2014). *Structural Equations Based on the Partial Least Squares Approach Using Smart-PLS Software: Educational and Practical Applications*. Mehraban Publishing Institute. [In Persian]
- Neha, Sonia, Enakshi Khular Sharmaa, Narotam, Singhab& Amita Kapoor. (2020). *Artificial Intelligence in Business: From research and innovation to market deployment*. *Procedia Computer Science*.
- OECD. (2019). *Artificial intelligence in society*. OECD.
- Sadri Damirchi, Esmaeil , Ghahremanloo, Maryam and Khakdal Ghojebegloo, Saeed. (2025). Investigating the psychometric properties of the Artificial Intelligence User Self-Efficacy Scale in Iranian Society. *Quarterly Journal of Applied Psychology*, (), doi: 10.48308/apsy.2025.238117.1749. [In Persian]
- Schepman, A., & Rodway, P. (2020). Initial validation of the general attitudes towards Artificial Intelligence Scale. *Computers in human behavior reports*, 1, 100014.
- Sheykholeslami, A., Khakdal Ghojebeyglou, S., Zardi Gikloo,B. (2025). Psychometric Properties of the Questionnaire of Artificial Intelligence Use Motives in University Students. *Quarterly of educational measurement*, In print. Doi:10.22054/JEM.2024.81632.3561. [In Persian]
- Sindermann, C., Sha, P., Zhou, M., Wernicke, J., Schmitt, H. S., Li, M., Sariyska, R., Stavrou, M., Becker, B., & Montag, C. (2021). Assessing the attitude towards artificial intelligence: Introduction of a short measure in German, Chinese, and English language. *KI-Künstliche intelligenz*, 35(1), 109-118.
- Wang, Y.-Y., & Chuang, Y.-W. (2024). Artificial intelligence self-efficacy: Scale development and validation. *Education and Information Technologies*, 29(4), 4785-4808.
- Yurt, E., & Kasarci, I. (2024). A Questionnaire of Artificial Intelligence Use Motives: A contribution to investigating the connection between AI and motivation. *International Journal of Technology in Education*, 7(2).