

ORIGINAL ARTICLE

Development and Validation of a General Attitude toward Artificial Intelligence Questionnaire for Students: A Two-Factor Model (Positive Attitude and Concern)

Zobair Samimi 

Assistant Professor, Department of psychology and Educational Technology, International University of Chabahar, Chabahar, Iran.

Correspondence:

Zobair Samimi

Email: z.samimi@iuc.ac.ir

Receive Date: 23/Nov/2025

Revise Date: 04/Jan/2026

Accepted: 16/Mar/2026

Publish Date: 21/Mar/2026

How to cite

Samimi, Z. (2026). Development and Validation of a General Attitude toward Artificial Intelligence Questionnaire for Students: A Two-Factor Model (Positive Attitude and Concern). *New Studies in Educational Sciences*, 2 (1), 9-22. (<https://doi.org/10.30473/ns.2026.77182.1039>)

ABSTRACT

Given the rapid increase in the use of artificial intelligence (AI) among Iranian students, developing a standardized instrument to assess their attitudes toward this phenomenon is of great importance. Therefore, the present study aimed to construct and validate the General Attitude toward Artificial Intelligence Questionnaire for students. The study employed a descriptive-survey design with an instrument validation approach. The statistical population consisted of all high school students in Chabahar during the 2024–2025 academic year (approximately 6,000 students). Using a convenience sampling method, 408 students who completed the questionnaires were selected as the study sample. And responded to the researcher-made questionnaire on general attitudes towards artificial intelligence and the Chen et al. Artificial Intelligence Questionnaire (2022). To determine the validity of the instrument, content validity, construct validity, and convergent validity were assessed, and the reliability was also assessed using Cronbach's alpha coefficient and the correlation of each item with the total questionnaire score in SPSS version 27. The results of the Content Validity Index ($CVI \geq 0.80$) and Content Validity Ratio ($CVR \geq 0.62$) indicated acceptable values as judged by experts. Exploratory factor analysis revealed that the questionnaire consisted of 16 items in two main factors—positive attitude toward AI and concern about AI—which together explained 66.30% of the total variance. The item-total correlations ranged from 0.44 to 0.80, and the questionnaire showed a significant positive correlation with the AI Management Questionnaire ($P < 0.001$), confirming its convergent validity. The reliability coefficients (Cronbach's alpha) were 0.924 for the positive attitude subscale, 0.920 for the concern subscale, and 0.931 for the overall questionnaire. Furthermore, the results of the second-order confirmatory factor analysis also indicated that the two-factor model had a good fit ($SRMR = 0.07$, $HTMT = 0.57$). The average variance extracted for both components was above 0.5, composite reliability above 0.9, and the coefficient of determination above 0.76. Moreover, all factor loadings were significant at the level of 0.001, confirming the two-factor structure of the questionnaire. Based on these findings, the General Attitude toward Artificial Intelligence Questionnaire with 16 items and two subscales demonstrated satisfactory validity and reliability and can be used as a reliable tool for assessing students' attitudes toward artificial intelligence.

KEYWORDS

Instrument Construction and Validation, Artificial intelligence, Attitude toward AI, Students.



«مقاله پژوهشی»

ساخت و اعتباریابی پرسشنامه نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی در دانش‌آموزان: یک مدل دو عاملی (نگرش مثبت و نگرانی)

زبیر صمیمی 

استادیار، گروه روانشناسی و تکنولوژی آموزشی، دانشگاه بین‌المللی چابهار، چابهار، ایران.

نویسنده مسئول:

زبیر صمیمی

رایانامه: z.samimi@iuc.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۰۲

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۰/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۲۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۱/۰۱

چکیده

با توجه به افزایش روزافزون استفاده از هوش مصنوعی در میان دانش‌آموزان ایرانی، ساخت ابزاری استاندارد برای سنجش نگرش آنان نسبت به این پدیده از اهمیت بالایی برخوردار است. از این رو پژوهش حاضر با هدف ساخت و اعتباریابی پرسشنامه نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی در دانش‌آموزان انجام شد. این پژوهش حاضر از نوع توصیفی-پیمایشی با رویکرد اعتباریابی ابزار بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان مقطع متوسطه دوم شهرستان چابهار در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ (حدود ۶ هزار نفر) بود که از میان آن‌ها، به روش در دسترس تعداد ۴۰۸ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند و به پرسشنامه محقق ساخته نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی و پرسشنامه هوش مصنوعی چن و همکاران (۲۰۲۲) پاسخ دادند. برای تعیین روایی ابزار از روش‌های روایی محتوا، روایی سازه و روایی همگرا و برای سنجش پایایی نیز از ضریب آلفای کرونباخ و همبستگی هر نمره با نمره کل پرسشنامه در نرم افزار SPSS نسخه ۲۷ استفاده شد. نتایج شاخص روایی محتوا و نسبت روایی محتوا از نظر خبرگان برای سؤالات استخراج شده دارای مقادیر قابل قبول بودند ($CVR \geq 0.62$ و $CVI \geq 0.80$). براساس نتایج تحلیل عاملی اکتشافی، پرسشنامه شامل ۱۶ گویه در دو عامل نگرش مثبت به هوش مصنوعی و نگرانی نسبت به هوش مصنوعی بود که در مجموع ۶۶.۳۰ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. ضرایب همبستگی گویه‌ها با نمره کل بین ۰/۴۴ تا ۰/۸۰ و روایی همگرا پرسشنامه با پرسشنامه هوش مصنوعی معنادار بود ($P < 0.001$). ضریب پایایی نیز با روش آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس نگرش مثبت به هوش مصنوعی ۰/۹۲۴ و برای خرده مقیاس نگرانی نسبت به هوش مصنوعی ۰/۹۲۰ و برای کل پرسشنامه ۰/۹۳۱ به دست آمد. علاوه بر این، نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم نیز نشان داد که مدل دو عاملی از برازش مطلوبی برخوردار است ($SRMR = 0.07$) و $HTMT = 0.57$). میانگین واریانس استخراج شده برای هر دو مؤلفه بالاتر از ۰/۵، پایایی ترکیبی بالاتر از ۰/۹ و ضریب تعیین بالاتر از ۰/۷۶ و تمام بارهای عاملی در سطح ۰/۰۰۱ معنادار بودند که ساختار دو عاملی پرسشنامه را تأیید می‌کند. بر اساس نتایج پرسشنامه نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی با ۱۶ گویه و دو مؤلفه مذکور از روایی و پایایی مطلوبی برخوردار است و می‌تواند به عنوان ابزاری معتبر برای سنجش نگرش دانش‌آموزان نسبت به هوش مصنوعی به کار رود.

واژه‌های کلیدی

ساخت و اعتباریابی، هوش مصنوعی، نگرش به هوش مصنوعی، دانش‌آموزان.

استناد به این مقاله:

صمیمی، زبیر. (۱۴۰۵). ساخت و اعتباریابی پرسشنامه نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی در دانش‌آموزان: یک مدل دو عاملی (نگرش مثبت و نگرانی). *مطالعات نوین در علوم تربیتی*، ۲(۱)، ۹-۲۲.

<https://doi.org/10.30473/ns.2026.77182.1039>

مقدمه

در دهه‌های اخیر، هوش مصنوعی^۱ (AI) به‌عنوان یکی از تحول‌آفرین‌ترین فناوری‌های عصر حاضر، تحولات چشمگیری را در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و آموزشی جوامع ایجاد کرده است (تان^۲ و همکاران، ۲۰۲۵)؛ از ابزارهای روزمره مانند دستیارهای صوتی هوشمند تا سیستم‌های پیچیده تشخیصی پزشکی، خودروهای خودران، الگوریتم‌های مالی و ابزارهای اخلاقانه همچون چت‌بات‌ها و تولیدکننده‌های تصویر (لیو^۳ و همکاران، ۲۰۲۵). نفوذ سریع این فناوری نه تنها سبک زندگی، بلکه نحوه تعامل، یادگیری و تفکر انسان‌ها را متحول کرده است (جوزپ^۴ و همکاران، ۲۰۲۴). در چنین شرایطی، پذیرش و کاربست موفق فناوری‌های نوین بیش از هر چیز به نگرش، ادراک و آمادگی ذهنی افراد بستگی دارد. چرا که نگرش‌های عمومی از مهمترین پیش‌بینی‌کننده‌های رفتار، پذیرش یا مقاومت در برابر فناوری به شمار می‌روند (کاتسانتونیس^۵ و همکاران، ۲۰۲۴).

پژوهش‌ها نشان می‌دهد نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی ماهیتی چند بعدی دارد و ترکیبی از برداشت‌های مثبت و منفی است (امون و خان^۶، ۲۰۲۵؛ کوئینگ^۷، ۲۰۲۵). در جنبه‌های مثبت، انتظاراتی از قبیل بهبود کیفیت زندگی، افزایش بهره‌وری، دقت بالاتر در تشخیص و درمان بیماری‌ها (وانگ و کایو^۸، ۲۰۲۴)، شخصی‌سازی آموزش و ایجاد فرصت‌های شغلی جدید ترسیم‌کننده چشم‌اندازی امیدبخش هستند (تلیلی^۹ و همکاران، ۲۰۲۵)؛ اما از سوی دیگر، نگرانی‌هایی درباره جایگزینی مشاغل انسانی، تشدید شکاف‌های اجتماعی، سوگیری‌های الگوریتمی (چن و لین^{۱۰}، ۲۰۲۴)، کاهش مهارت‌های انتقادی و خلاق، تجاوز به حریم خصوصی و در نهایت از دست دادن کنترل بر تصمیم‌گیری‌های حیاتی، ذهنیت عمومی را تحت‌تأثیر قرار داده‌اند (مانسفیلد^{۱۱} و همکاران، ۲۰۲۵). این دوگانگی نگرشی، که در رسانه‌ها، محافل علمی و فضای آموزشی نیز بازتاب یافته است، ضرورت طراحی ابزارهایی معتبر برای سنجش دقیق نگرش عمومی را آشکار می‌سازد (رابلس^{۱۲} و همکاران، ۲۰۲۵).

در حوزه آموزش، نهادهایی مانند یونسکو^{۱۳} بر لزوم توسعه سواد

هوش مصنوعی به منظور ارتقای عدالت آموزشی، کیفیت یادگیری، و مدیریت هوشمند سیستم‌های یادگیری تأکید دارند و چارچوب‌هایی برای سواد هوش مصنوعی ارائه کرده‌اند (یونسکو، ۲۰۲۳). امروزه نظام‌های آموزشی باید فراتر از سواد دیجیتال صرف حرکت کرده و به سوی سواد هوش مصنوعی^{۱۴} - یعنی توانایی استفاده انتقادی، اخلاقانه و اخلاقی از هوش مصنوعی - گام بردارند (کالاتزس و کاپ^{۱۵}، ۲۰۲۴). این موضوع به‌ویژه در نسل امروز اهمیت دارد، نسلی که از همان نخستین سال‌های زندگی با فناوری‌های دیجیتال درگیر شده و آموزه‌های مربوط به هوش مصنوعی نقش تعیین‌کننده‌ای در آینده آنان دارد (وانگ^{۱۶} و همکاران، ۲۰۲۵). با وجود پیشرفت‌های شتابان، برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهند که هنوز بسیاری از معلمان و مؤسسات آموزشی فاقد چارچوب‌های سیاست‌گذاری یا راهنمایی رسمی در زمینه استفاده مؤثر و اخلاقی از هوش مصنوعی هستند (الوقدانی^{۱۷}، ۲۰۲۵)؛ معلم‌ها با چالش‌هایی مانند مدیریت اعتماد، ارزیابی خلاقیت و پیشگیری از تقلب مواجه‌اند و نیاز به آموزش سواد هوش مصنوعی در مدارس شدت یافته است (کاسترو^{۱۸} و همکاران، ۲۰۲۵). در برخی کشورها مانند استونی نیز، برنامه‌های ملی مانند «AI Leap» برای آمادگی دانش‌آموزان و معلمان در مواجهه با هوش مصنوعی اجرا شده است (نومیک^{۱۹}، ۲۰۲۵).

از سوی دیگر، پژوهشگران در جهان ابزارهایی متنوع برای سنجش نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی توسعه داده‌اند. برای مثال، گراسینی^{۲۰} (۲۰۲۳) مقیاس ۴ گویه‌ای نگرش به هوش مصنوعی را ارائه داد که ابزاری کوتاه، معتبر و تک‌عاملی برای سنجش نگرش عمومی است. مقیاس نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی نیز یک ابزار ۱۳ گویه‌ای از شپمن و رادوی^{۲۱} (۲۰۲۴) است که ابعاد «مزایای شناخته‌شده»، «خطرات شناخته‌شده» و «تأثیرات کلی» را می‌سنجد. به‌تازگی استین^{۲۲} و همکاران (۲۰۲۴) ابزار ۱۲ گویه‌ای از نگرش به هوش مصنوعی را طراحی کرده‌اند که شامل ابعاد شناختی، عاطفی و رفتاری نگرش است. همچنین کیمون^{۲۳} و همکاران (۲۰۲۱) با معرفی یک مقیاس

13. UNESCO

14. Artificial Intelligence Literacy

15. Kalantzis, M., & Cope

16. Wang

17. Alwaqdani

18. Castro

19. Nömmik

20. Grassini

21. Schepman & Rodway

22. Stein

23. Kimon

1. Artificial intelligence

2. Tan

3. Liu

4. Joseph

5. Katsantonis

6. Emon & Khan

7. Koenig

8. Wang & Qiu

9. Tlili

10. Chen & Lin

11. Mansfield

12. Robles

احساس می‌شود. دانش‌آموزان به‌عنوان کاربران فعلی و آینده فناوری‌های هوشمند، نقش کلیدی در شکل‌گیری فرهنگ استفاده از این فناوری دارند و نگرش آنان می‌تواند مسیر توسعه و پذیرش هوش مصنوعی در جامعه را رقم بزند. به رغم اهمیت این موضوع، در ایران، پژوهش‌های محدودی در این زمینه انجام شده و هیچ‌کدام نتوانسته‌اند ابزاری جامع، چندبعدی و متناسب با ویژگی‌های فرهنگی-آموزشی دانش‌آموزان ایرانی ارائه دهند. این خلأ پژوهشی، ضرورت طراحی و اعتبارسنجی پرسشنامه‌ای بومی را دوچندان می‌کند.

بر مبنای این اهمیت، پژوهش حاضر با هدف پر کردن خلأ موجود، به تدوین و اعتباریابی پرسشنامه نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی در میان دانش‌آموزان ایرانی پرداخته است. این ابزار با روش علمی و چندمرحله‌ای شامل بررسی محتوا، تحلیل عاملی، آزمون‌های روایی و پایایی طراحی شده است. هدف، ارائه ابزاری قابل اعتماد، معنادار و کاربردی برای مطالعات آتی، مطالعات مقایسه‌ای، سیاست‌گذاری آموزشی و نقشه‌برداری ذهنی نسل آینده نسبت به یکی از برجسته‌ترین فناوری‌های معاصر است؛ بر این اساس هدف این پژوهش ساخت و اعتباریابی پرسشنامه نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی در دانش‌آموزان ایرانی است و در راستای پاسخ به این پرسش انجام شده است که آیا پرسشنامه محقق ساخته سنجش نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی در دانش‌آموزان ایرانی دارای روایی و پایایی است؟

روش

پژوهش حاضر از نوع توصیفی-پیمایشی با رویکرد اعتباریابی ابزار است و از روش همبستگی برای سنجش ارتباط بین متغیرها استفاده شد. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان مقطع متوسطه دوم شهرستان چابهار در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ (حدود ۶ هزار نفر) بود. با توجه به گستردگی جامعه، نمونه‌گیری به‌صورت در دسترس انجام شد و بر اساس جدول کرجسی و مورگان، حجم نمونه حداقل ۳۸۴ نفر برآورد گردید، اما در نهایت داده‌های همه ۴۰۸ دانش‌آموز که پرسشنامه‌ها را به طور کامل تکمیل کرده بودند، در تحلیل نهایی وارد شدند. گردآوری داده‌ها به صورت آنلاین و از طریق تکمیل اینترنتی پرسشنامه‌ها انجام گرفت.

ملاک‌های ورود به پژوهش شامل: دانش‌آموز متوسطه دوم شهر چابهار و دسترسی به اینترنت و توانایی تکمیل پرسشنامه بود.

۱۱ گویه‌ای نگرانی‌های مرتبط با تهدیدهای اجتماعی، پزشکی و مالی هوش مصنوعی را بررسی کردند. علاوه بر این، در یک پژوهش داخلی محدود نیز اقدام به ساخت و اعتبارسنجی ابزار ۷ گویه‌ای سنجش نگرش دانش‌آموزان به هوش مصنوعی شده است (برخورداری احمدآبادی و شمالی احمدآبادی، ۱۴۰۳)؛ هرچند این پژوهش از نظر گام نخست در حوزه بومی‌سازی ابزار قابل ارزش است، اما پرسشنامه طراحی شده صرفاً بر نگرش دانش‌آموزان نسبت به کاربرد هوش مصنوعی در امر آموزش تمرکز داشته و ساختاری تک‌عاملی و محدود به دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول دارد. از این‌رو، تعمیم نتایج آن به سایر مقاطع تحصیلی و نیز سنجش ابعاد چندگانه نگرش به هوش مصنوعی (اعم از مثبت و منفی) با محدودیت جدی روبه‌رو است.

از سوی دیگر ابزارهایی مانند PAICE^۱ که نگرش، آگاهی و اعتماد به هوش مصنوعی را در جمعیت اروپایی می‌سنجد (اسکانتامبورلو^۲ و همکاران، ۲۰۲۴) و AISPI^۳، که پیوند نگرش‌های هوش مصنوعی با توسعه پایدار را بررسی می‌کند (باش^۴، ۲۰۲۵)، نمونه‌هایی از تلاش‌های نوین در این حوزه هستند. بررسی این ابزارها نشان می‌دهد که جامعه علمی ساختارهای چندبعدی نگرش هوش مصنوعی را در سطوح مختلف-تک‌عاملی، دوعاملی (مثبت/منفی) و سه‌عاملی (شناختی/عاطفی/رفتاری)- مورد توجه قرار داده است (سیسرو^۵ و همکاران، ۲۰۲۵). با این حال، این ابزارها عمدتاً برای جمعیت عمومی یا بزرگسالان طراحی شده‌اند و کمتر در بستر دانش‌آموز فرهنگی خاص مانند ایران بومی‌سازی شده‌اند. درحالی‌که دانش‌آموزان امروز از سنین پایین با فناوری‌های دیجیتال آشنا شده‌اند و هوش مصنوعی بخش مهمی از تجربه آموزشی، آزمون‌محوری، پلتفرم‌های تطبیقی و مسیرهای شغلی آینده آنان است. نگرش آنان نسبت به این فناوری-اعم از اعتماد، اضطراب، خوش‌بینی یا تردید- می‌تواند نقش کلیدی در ادغام مؤثر هوش مصنوعی در نظام آموزشی و جامعه ایفا کند (کیم^۶ و همکاران، ۲۰۲۴). بدین ترتیب، درک این نگرش‌ها نه تنها یک ضرورت پژوهشی، بلکه یک نیاز راهبردی برای طراحی آموزشی، سیاست‌گذاری فرهنگی-آموزشی و آینده‌پژوهی محسوب می‌شود.

از سوی دیگر با گسترش روزافزون هوش مصنوعی در عرصه‌های مختلف زندگی، ضرورت درک نگرش اقشار مختلف جامعه، به‌ویژه نسل جوان و آینده‌سازان جامعه یعنی دانش‌آموزان، بیش از پیش

4. Bush
5. Cicero
6. Kim

1. Public Awareness, Impact, Confidence, and Engagement
2. Scantamburlo
3. Artificial Intelligence and Sustainability Perceptions Inventory

می‌باشد به این صورت که به کاملاً مخالفم نمره ۱، مخالفم نمره ۲، نظری ندارم نمره ۳، موافقم ۴ و کاملاً موافقم نمره ۵ تعلق می‌گیرد. به‌منظور ارزیابی ویژگی‌های روان‌سنجی ابزار، شاخص‌های روایی و پایایی بررسی شد. در گام نخست، روایی محتوا با استفاده از شاخص روایی محتوا (CVI) و نسبت روایی محتوا (CVR) به تأیید خبرگان رسید که همه گویه‌ها دارای مقادیر قابل قبول بودند ($CVR \geq 0/62$ و $CVI \geq 0/80$). برای بررسی روایی سازه، از تحلیل عاملی اکتشافی با روش عامل‌یابی محورهای اصلی و چرخش ابلیمین استفاده شد. نتایج آزمون KMO برابر $0/798$ و آزمون کروییت بارتلت معنادار بود ($P < 0/001$)، که نشان‌دهنده کفایت داده‌ها برای تحلیل عاملی است. بر اساس معیار کیسر و نمودار اسکری کتل، دو عامل اصلی استخراج شد که در مجموع $66/30$ درصد از واریانس کل را تبیین کردند. همبستگی هر گویه با نمره کل بین $0/44$ تا $0/81$ به‌دست آمد ($P < 0/001$) که بیانگر هم‌راستایی مطلوب گویه‌ها با سازه اصلی است. همچنین، بررسی روایی همگرا نشان داد بین خرده‌مقیاس نگرش مثبت به هوش مصنوعی و پرسشنامه هوش مصنوعی چن و همکاران رابطه مثبت معنادار ($r = 0/426, P < 0/001$) و بین نمرات معکوس خرده‌مقیاس نگرانی نسبت به هوش مصنوعی و همان پرسشنامه رابطه معنادار ($r = 0/581, P < 0/001$) وجود دارد. در نهایت، ضریب آلفای کرونباخ برای خرده‌مقیاس نگرش مثبت به هوش مصنوعی $0/924$ ، برای خرده‌مقیاس نگرانی نسبت به هوش مصنوعی $0/920$ و برای کل پرسشنامه $0/931$ به‌دست آمد که نشان‌دهنده پایایی و همسانی درونی بسیار مطلوب ابزار است.

پرسشنامه هوش مصنوعی^۴: پرسشنامه هوش مصنوعی توسط چن و همکاران (۲۰۲۲) طراحی شد. در فارسی نیز در برخی از پژوهش‌ها از این پرسشنامه استفاده کرده‌اند (امیرخانی‌نیا و همکاران، ۱۴۰۳). این پرسشنامه از پنج بعد مدیریت هوش مصنوعی؛ تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی؛ زیرساخت‌های هوش مصنوعی؛ مهارت‌های هوش مصنوعی و تمایل به هوش مصنوعی تشکیل شده است. نمره‌گذاری این پرسشنامه براساس طیف لیکرت ۵ درجه‌ای (از کاملاً مخالفم ۱ تا کاملاً موافقم ۵) می‌باشد و نمره بالاتر نشان دهنده هوش مصنوعی بالاتر است. روایی محتوایی این پرسشنامه توسط متخصصان تایید و پایایی آن براساس آلفای کرونباخ $0/77$ گزارش شده است (امیرخانی‌نیا و همکاران، ۱۴۰۳).

به‌منظور برآورد ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی، از مجموعه‌ای از روش‌های آماری مناسب

ملاک‌های خروج نیز شامل: ناقص‌بودن پاسخ‌ها، عدم تکمیل پرسشنامه و یا وجود پاسخ‌های غیرواقعی و الگوهای تکراری که نشان‌دهنده بی‌توجهی در تکمیل پرسشنامه باشند، در نظر گرفته شد. فرایند تدوین ابزار پژوهش، با مطالعه مبانی نظری مرور پرسشنامه‌های موجود در زمینه نگرش نسبت به هوش مصنوعی آغاز شد. براساس تحلیل مفهومی و پس از استخراج کلمات کلیدی و مفاهیم اصلی، دو بُعد «نگرش مثبت به هوش مصنوعی» و «نگرانی نسبت به هوش مصنوعی» شناسایی گردید.

پس از استخراج کلمات کلیدی و مفاهیم اصلی، ۳۶ سؤال طراحی شد. برای بررسی روایی محتوایی، پرسشنامه در اختیار ۱۰ نفر از اعضای هیئت علمی قرار گرفت که شامل ۵ نفر از گروه‌های تکنولوژی آموزشی، روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه بین‌المللی چابهار و ۵ نفر از متخصصان گروه علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه علامه طباطبائی بود. پس از ارزیابی شاخص‌های روایی محتوا^۱ (CVI) و نسبت روایی محتوا^۲ (CVR) و بر اساس جدول لاوشه (۱۹۷۵) برای ۱۰ خبره، حداقل مقدار قابل قبول CVR برابر با $0/62$ در نظر گرفته شد. گویه‌هایی که CVR کمتر از $0/62$ یا CVI کمتر از $0/80$ داشتند حذف شدند. در نهایت ۱۶ گویه با مقادیر قابل قبول ($CVR \geq 0/62$ و $CVI \geq 0/80$) تأیید و برای مرحله بعد حفظ شدند. در نتیجه، همان ۱۶ گویه بدون تغییر در نمونه اصلی مورد استفاده قرار گرفتند.

در این پژوهش، کلیه ملاحظات اخلاقی از جمله مشارکت داوطلبانه، محرمانگی اطلاعات و حفظ حریم خصوصی شرکت‌کنندگان رعایت شد. علاوه بر پرسشنامه نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی، از پرسشنامه هوش مصنوعی چن و همکاران (۲۰۲۲) نیز به‌عنوان متغیرهای ملاک برای سنجش روایی همگرا استفاده شد که توضیحات آن‌ها در بخش ابزار پژوهش ارائه خواهد شد.

ابزارهای پژوهش

پرسشنامه نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی^۳: پرسشنامه نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی یک پرسشنامه محقق ساخته است که به منظور سنجش نگرش عمومی افراد نسبت به هوش مصنوعی طراحی شده است. این پرسشنامه دارای ۱۶ گویه است و دو مولفه اصلی نگرش مثبت به هوش مصنوعی (گویه‌های ۱ تا ۸) و نگرانی نسبت به هوش مصنوعی (گویه‌های ۹ تا ۱۸) را شامل می‌شود. نمره‌گذاری این پرسشنامه بر مبنای طیف لیکرت ۵ درجه‌ای

عملکرد در خرده‌آزمون‌ها، از رویکرد تحلیل عاملی اکتشافی به روش عاملیابی محورهای اصلی و چرخش ابلیمین با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ استفاده شد. برای مشخص کردن کفایت حجم نمونه‌گیری، شاخص کفایت نمونه‌گیری KMO و برای تعیین تعداد عامل‌ها، نمودار اسکری کتل^۳ و معیار کیسر^۴ به کار رفت. مقدار آماره‌ی KMO، ۰/۷۹۸ بود. مقدار پذیرفتنی KMO، ۰/۷۰ و بیشتر گزارش شده است؛ بنابراین حجم نمونه کافی بود.

مشخص کردن تعداد عامل‌های استخراجی

تحلیل عاملی اکتشافی روی ۱۶ سؤال انجام شد که نتایج این تحلیل با استفاده از دو روش معیار کیسر (که فقط عوامل با مقادیر ویژه بزرگتر از ۱ را حفظ می‌کند) و تحلیل نمودار اسکری کتل، به‌طور هماهنگ نشان داد که داده‌ها شامل دو عامل مستقل و معنادار هستند. بررسی دقیق‌تر نشان داد، تمامی ۱۶ سؤال در این دو عامل، بارهای عاملی بیشتر از ۰/۴۰ دارند و به‌خوبی روی دو عامل بارگذاری شده‌اند. این موضوع حاکی از این بود که ساختار عاملی به‌دست‌آمده از سادگی و انسجام کافی برخوردار است. نمودار اسکری به‌وضوح نقطه شکست را پس از عامل دوم نشان می‌دهد؛ جایی که شیب منحنی به شدت کاهش یافته و تقریباً مسطح است. این یافته‌ها به همراه مقادیر ویژه تمامی دو عامل که در جدول ۲ گزارش شده است و همگی بیشتر از ۱ بودند، قاطعانه از انتخاب دو عامل به‌عنوان ساختار نهایی پرسش‌نامه حمایت می‌کند. در نهایت، این تحلیل منجر به طراحی پرسش‌نامه‌ای با ساختاری ساده، منسجم و از نظر روان‌سنجی معتبر شد که برای اهداف اندازه‌گیری مدنظر کاملاً مناسب است.

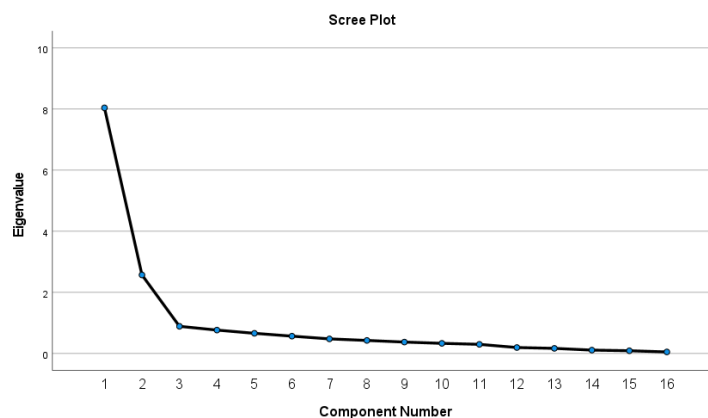
استفاده شد که هر یک به‌طور خاص برای ارزیابی روایی و پایایی ابزار طراحی شده‌اند. در گام نخست، برای بررسی روایی محتوا، از شاخص روایی محتوا (CVI) و نسبت روایی محتوا (CVR) استفاده شد تا میزان تناسب، وضوح و ضرورت هر گویه در ارتباط با هدف پژوهش ارزیابی گردد. این شاخص‌ها مبنایی برای اطمینان از کیفیت و دقت محتوایی پرسشنامه فراهم کردند. در گام دوم، برای بررسی روایی سازه، از تحلیل عاملی اکتشافی^۱ (EFA) با روش عامل‌یابی محورهای اصلی^۲ (PAF) و چرخش ابلیمین استفاده شد. پیش از اجرای تحلیل عاملی، به‌منظور اطمینان از کفایت داده‌ها، شاخص کفایت نمونه‌گیری KMO استفاده شد. سپس تحلیل عاملی اکتشافی با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ اجرا شد تا ساختار عاملی پرسشنامه تعیین گردد. در ادامه، برای به دست آوردن روایی همگرا نیز همبستگی نمرات حاصل از پرسشنامه نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی با پرسشنامه هوش مصنوعی چن و همکاران (۲۰۲۲) بررسی شد. در نهایت، برای سنجش پایایی نیز از ضریب آلفای کرونباخ و همبستگی هر نمره با نمره کل پرسشنامه محاسبه شد تا میزان هماهنگی و همسانی درونی گویه‌ها مورد ارزیابی قرار گیرد.

یافته‌ها

براساس ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان، از نظر جنسیت ۲۷۶ دختر و ۱۳۲ پسر در پژوهش حضور داشتند و دامنه سنی آنها بین ۱۶ تا ۱۹ سال بود که میانگین و انحراف معیار سنی آنان به ترتیب برابر با ۱۷/۲۸ و ۱/۱۲ بود و همه شرکت‌کنندگان در مقطع متوسطه دوم مشغول به تحصیل بودند.

روایی سازه

به‌منظور شناسایی و تعیین عامل‌های تشکیل‌دهنده زیربنای



نمودار ۱. نمودار اسکری کتل

3. Scree Plot

4. Kaiser's Criterion

1. Exploratory Factor Analysis (EFA)

2. Principal Axis Factoring (PAF)

استخراج عامل‌های اصلی

می‌کند (عامل اول ۳۳/۴۲ درصد و عامل دوم ۳۲/۸۷ براین اساس با در نظر گرفتن دو عامل برای پرسشنامه می‌توان به ساختار ساده مناسبی رسید که فقط ۳۳/۷۰ درصد از اطلاعات تبیین نشده باقی می‌ماند؛ بنابراین می‌توان گفت، عامل‌های مذکور مقدار درخور توجهی از واریانس نگرش به هوش مصنوعی را تبیین می‌کند که نشان دهنده روا بودن پرسشنامه است.

همانطور که بیان شد، به منظور تحلیل عاملی از ماتریس همبستگی به روش عامل‌یابی محورها‌های اصلی (PAF) و چرخش ابلیمین استفاده شد. نتایج جدول ۱ حاکی از آن بود که دو عامل ذکر شده پس از چرخش ۶۶/۳۰ درصد از واریانس کل پرسشنامه را تبیین

جدول ۱. جمع کل واریانس براساس عاملیابی محورها‌های اصلی پرسشنامه نگرش به هوش مصنوعی

سازه	جمع مربعات بارهای استخراج شده			جمع مربعات بارهای استخراج شده پس از چرخش			مقادیر اولیه ارزش ویژه		
	اولیه			چرخش			نسبت واریانس		
	نسبت واریانس	تراکمی	کل	نسبت واریانس	تراکمی	کل	نسبت واریانس	تراکمی	کل
۱	۷/۵۰	۵۳/۱۴	۸/۵۰	۸/۵۰	۵۳/۱۴	۸/۵۰	۵۳/۱۴	۵۳/۱۴	۸/۵۰
۲	۶/۲۲	۷۱/۷۲	۲/۵۷	۲/۹۷	۱۸/۵۹	۲/۹۷	۱۸/۵۹	۷۱/۷۲	۲/۹۷

نیست که همزمان روی دو عامل بار عاملی یکسان یا نزدیک به هم داشته باشد؛ این امر نشان‌دهنده مناسب و پذیرفتنی بودن عامل‌های استخراجی و بارهای عاملی سوالات است.

برای رسیدن به ساختار ساده از روش چرخش ابلیمین استفاده شد که نتایج آن در جدول ۱ اشاره شده است، طبق نتایج به‌دست‌آمده، ماتریس عاملی داده‌ها پس از ۲۵۰ بار چرخش آزمایشی به بهترین ترکیب ساختار سوالات رسید که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج حاصل مشخص کرد، هر سؤال حداقل بر یکی از عامل‌ها بار عاملی بیشتر از ۰/۴۰ دارد و سؤالی

جدول ۲. عامل‌های نهایی استخراج شده و سوالات مربوط به آنها در پرسشنامه

گویه	عامل		میانگین	انحراف معیار	CVR	CVI
	نگرشی مثبت به هوش مصنوعی	نگرانی نسبت به هوش مصنوعی				
۱	۰/۷۱۳		۳/۲۰	۱/۲۸	۰/۱۰۰	۰/۹۰
۲	۰/۸۴۵		۳/۳۵	۱/۲۶	۰/۸۰	۰/۷۵
۳	۰/۸۰۵		۳/۳۱	۱/۱۹	۰/۱۰۰	۰/۹۰
۴	۰/۷۸۹		۳/۴۳	۱/۲۴	۰/۸۰	۰/۷۵
۵	۰/۹۳۸		۳/۳۵	۱/۳۱	۰/۷۰	۰/۶۵
۶	۰/۹۵۴		۳/۴۵	۱/۳۲	۰/۷۰	۰/۷۵
۷	۰/۹۷۵		۳/۴۹	۱/۱۹	۰/۸۰	۰/۷۵
۸	۰/۸۸۵		۳/۳۹	۱/۲۵	۰/۸۰	۰/۸۰
۹		۰/۵۴۲	۳/۴۵	۱/۲۲	۰/۱۰۰	۰/۸۰
۱۰		۰/۸۷۱	۳/۳۹	۱/۲۷	۰/۹۰	۰/۶۵
۱۱		۰/۹۲۲	۳/۱۸	۱/۱۸	۰/۹۰	۰/۸۰
۱۲		۰/۴۴۵	۳/۳۹	۱/۲۳	۰/۱۰۰	۰/۷۰
۱۳		۰/۸۸۶	۳/۴۵	۱/۳۰	۰/۹۰	۰/۸۰
۱۴		۰/۸۱۰	۳/۳۳	۱/۱۵	۰/۹۰	۰/۹۰
۱۵		۰/۷۸۳	۳/۴۳	۱/۲۵	۰/۱۰۰	۰/۷۵
۱۶		۰/۷۹۳	۳/۱۴	۱/۳۳	۰/۹۰	۰/۸۰

مصنوعی به ترتیب برابر با ۲۶/۹۸ و ۸/۱۴ و میانگین و انحراف معیار مولفه نگرانی نسبت به هوش مصنوعی به ترتیب برابر با ۲۶/۷۶ و ۷/۹۸ می باشد. این شاخص‌ها حاکی از آن است که پرسشنامه از حساسیت و پراکندگی مناسبی در اندازه‌گیری متغیر مدنظر برخوردار است.

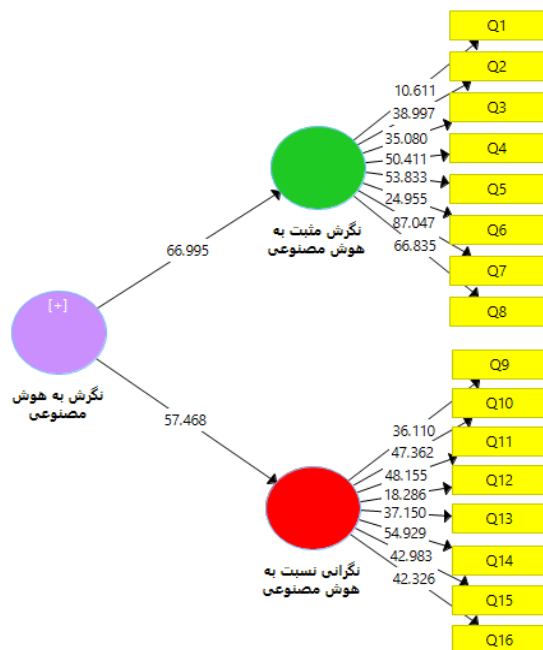
جدول ۳ نتایج تحلیل عاملی پرسش‌نامه را با ارائه شاخص‌های توصیفی برای هر خرده‌مقیاس نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، پرسش‌نامه از دو خرده‌مقیاس تشکیل شده است که هرکدام هشت سؤال دارد. دامنه نمرات هر خرده‌مقیاس بین ۸ تا ۴۰ می باشد. میانگین و انحراف معیار مولفه نگرش مثبت به هوش

جدول ۳. عامل‌های استخراج شده پرسشنامه

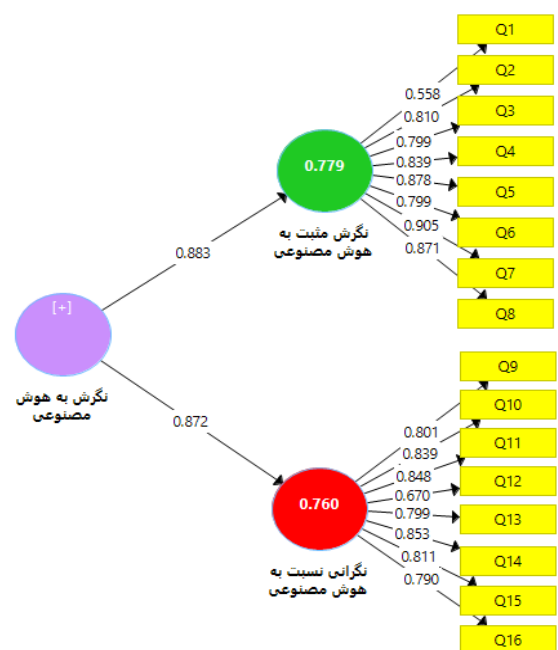
خرده مقیاس‌ها	شماره گویه‌ها	تعداد گویه‌ها	میانگین	انحراف معیار	دامنه نمرات
نگرش مثبت به هوش مصنوعی	۱ تا ۸	۸	۲۶/۹۸	۸/۱۴	۸ تا ۴۰
نگرانی نسبت به هوش مصنوعی	۹ تا ۱۶	۸	۲۶/۷۶	۷/۹۸	۸ تا ۴۰

دست آمد که پایین‌تر از حد آستانه ۰/۰۸ بوده و برازش مطلوب مدل را تأیید می‌کند. به منظور بررسی روایی تمایزی بین دو مؤلفه پرسشنامه، از دو رویکرد مکمل فورنل-لارکر و HTMT استفاده شد: روش فورنل-لارکر: ریشه AVE برای مؤلفه نگرش مثبت (۰/۸۱۳) و برای مؤلفه نگرانی معکوس شده (۰/۸۰۳) از همبستگی بین دو مؤلفه (۰/۶۴۱) بزرگتر است که شرط روایی تمایزی را برآورده می‌کند. روش HTMT: مقدار این شاخص بین دو مؤلفه برابر با ۰/۵۷۱ به دست آمد که کمتر از حد آستانه ۰/۸۵ است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که دو مؤلفه پرسشنامه از روایی تمایزی مطلوبی برخوردار هستند و هر یک سازه‌ای مجزا را اندازه‌گیری می‌کنند.

پس از تحلیل عاملی اکتشافی، به منظور تأیید ساختار عاملی فرض شده در اندازه‌گیری پرسشنامه نگرش عمومی به هوش مصنوعی، تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم با رویکرد PLS اجرا شد. در این مرحله، سهم هریک از گویه‌ها در اندازه‌گیری دو مؤلفه اصلی پرسشنامه (نگرش مثبت به هوش مصنوعی و نگرانی نسبت به هوش مصنوعی) بررسی گردید. نمودارهای ۲ و ۳ به ترتیب الگوی استاندارد شده و مقادیر آماره t مرتبه دوم را نمایش می‌دهند. همچنین جدول ۴ خلاصه‌ای از شاخص‌های پایایی، روایی همگرا و روایی تمایزی پرسشنامه را ارائه می‌کند. نتایج نشان داد که میانگین واریانس استخراج شده (AVE) برای هر دو مؤلفه بالاتر از ۰/۵ و ضریب تعیین (R^2) بالاتر از ۰/۷۶ است. افزون بر این، شاخص SRMR برابر با ۰/۰۷ به



نمودار ۳: مدل تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم با مقادیر t (نسبت‌های بحرانی)



نمودار ۲: مدل تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم با بارهای عاملی استاندارد شده

جدول ۴. شاخص کفایت تحلیل عاملی مرتبه دوم به همراه شاخص پایایی پرسشنامه

نام عامل	R ²	پایایی ترکیبی (CR)	آلفای کرونباخ	AVE	√AVE	۱	۲	HTMT
۱. نگرش مثبت	۰/۷۷۹	۰/۹۳۹	۰/۹۲۴	۰/۶۶۲	۰/۸۱۳	۱		-
۲. نگرانی (معکوس شده)	۰/۷۶۱	۰/۹۲۲	۰/۹۲۰	۰/۶۴۵	۰/۸۰۳	۰/۶۴۱*	۱	۰/۵۷۱

روایی همگرا

برای به دست آوردن روایی همگرا، همبستگی نمرات حاصل از پرسشنامه نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی با پرسشنامه هوش مصنوعی چن و همکاران بررسی شد. نتایج آن در جدول ۵ مشخص کرد که رابطه مثبت معناداری در سطح ۰/۰۰۱ بین نمرات خرده‌مقیاس نگرش مثبت به هوش مصنوعی با پرسشنامه هوش مصنوعی چن ($r=0/426$) وجود دارد. همچنین پس از معکوس‌سازی نمرات خرده‌مقیاس نگرانی نسبت به هوش

مصنوعی، همبستگی مثبت و معناداری بین این مؤلفه و پرسشنامه هوش مصنوعی چن به دست آمد ($r=0/581$). این یافته نشان می‌دهد که نمره بالاتر در نگرانی معکوس‌شده (به معنی نگرانی واقعی پایین‌تر) با نمره بالاتر در پرسشنامه چن (نشان‌دهنده هوش مصنوعی مطلوب‌تر) همراه است. به طور کلی، ضرایب همبستگی معنادار بین مؤلفه‌های پرسشنامه نگرش عمومی به هوش مصنوعی با پرسشنامه هوش مصنوعی چن، روایی همگرایی مناسب پرسشنامه حاضر را تأیید می‌کند.

جدول ۵. ضرایب همبستگی بین پرسشنامه نگرش عمومی به هوش مصنوعی با پرسشنامه هوش مصنوعی چن و همکاران

متغیر	۱	۲	۳	۴
۱. نگرش مثبت به هوش مصنوعی	۱			
۲. نگرانی نسبت به هوش مصنوعی (معکوس شده)	۰/۶۴۱*	۱		
۳. نمره کل نگرش به هوش مصنوعی	۰/۸۹۰*	۰/۸۳۷*	۱	
۴. هوش مصنوعی چن و همکاران	۰/۴۲۶*	۰/۵۸۱*	۰/۵۴۳*	۱

* $P < 0/001$

پایایی پرسشنامه

برای سنجش پایایی پرسشنامه، از شاخص همسانی درونی استفاده شد. در این راستا، ابتدا همبستگی هر گویه با نمره کل پرسشنامه و سپس ضریب آلفای کرونباخ برای خرده‌مقیاس‌ها و کل ابزار محاسبه گردید. نتایج مندرج در جدول ۶ نشان داد که ضریب همبستگی بین گویه‌ها و نمره کل در بازه‌ی ۰/۴۴ تا ۰/۸۰ قرار دارد که همگی در سطح ۰/۰۰۱ معنادارند. این نتایج بیانگر آن است که تمامی گویه‌ها در جهت یکسان با مفهوم کلی سازه عمل می‌کنند و از همسانی درونی مطلوبی برخوردارند.

از سوی دیگر، ضرایب آلفای کرونباخ برای هر یک از خرده‌مقیاس‌ها در جدول ۴ محاسبه شد که نتایج آن نشان می‌دهد ضریب آلفای کرونباخ برای خرده‌مقیاس نگرش مثبت به هوش مصنوعی برابر با ۰/۹۲۴، برای خرده‌مقیاس نگرانی نسبت به هوش مصنوعی ۰/۹۲۰ و برای کل پرسشنامه ۰/۹۳۱ می‌باشد این ضرایب نشان‌دهنده‌ی پایایی مطلوب و همسانی درونی بالا در سطوح خرده‌مقیاس و کل ابزار هستند.

جدول ۶. ضریب اعتبار و همبستگی با نمره کل گویه‌های مربوط به هر مؤلفه و کل پرسشنامه

متغیر	گویه	همبستگی با نمره کل
نگرش مثبت به هوش مصنوعی	گویه ۱	۰/۴۴*
	گویه ۲	۰/۷۱*
	گویه ۳	۰/۷۲*
	گویه ۴	۰/۷۶*
	گویه ۵	۰/۷۴*
	گویه ۶	۰/۶۶*
	گویه ۷	۰/۸۱*
	گویه ۸	۰/۸۰*

گوپه ۹	*۰/۷۵
گوپه ۱۰	*۰/۷۰
گوپه ۱۱	*۰/۶۶
گوپه ۱۲	*۰/۶۴
گوپه ۱۳	*۰/۶۷
گوپه ۱۴	*۰/۷۶
گوپه ۱۵	*۰/۷۰
گوپه ۱۶	*۰/۶۸

نگرانی نسبت به هوش مصنوعی

*P<۰/۰۰۱

نتیجه‌گیری و بحث

هدف مطالعه حاضر ساخت و اعتباریابی پرسشنامه نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی در دانش‌آموزان بود. نتایج شواهد قوی از اعتبار و پایایی مطلوب ابزار را ارائه داد. پس از انجام تحلیل‌های دقیق روانسنجی، ساختار دو عاملی برای پرسشنامه شناسایی شد که این عوامل توانست ۶۶/۳۰ درصد از واریانس کل داده‌ها را تبیین کند. دو عامل شامل نگرش مثبت به هوش مصنوعی و نگرانی نسبت به هوش مصنوعی بود. این عوامل هریک به طور خاص یکی از ابعاد کلیدی نگرش به هوش مصنوعی را منعکس می‌کند و با توجه به ویژگی‌های روان‌سنجی مطلوب، پرسشنامه نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی به عنوان ابزاری مناسب برای ارزیابی نگرش به هوش مصنوعی در نوجوانان به تأیید رسید. در این بخش، هریک از عوامل مذکور به طور مفصل و با مقایسه با تحقیقات پیشین بررسی خواهد شد تا صحت و دقت این ابزار بیشتر تبیین شود.

اولین عامل مهم استخراج‌شده در پژوهش حاضر، عامل نگرش مثبت به هوش مصنوعی بود که بیشترین سهم را در تبیین واریانس کل (۳۳/۴۲ درصد) داشت. این عامل به‌طور مشخص به نگرش خوش‌بینانه و پذیرنده افراد نسبت به کاربردهای مثبت هوش مصنوعی اشاره دارد. گویه‌های این عامل بر جنبه‌هایی مانند بهبود کیفیت زندگی، ارتقای آموزش و یادگیری، دقت بالاتر در تشخیص و درمان بیماری‌ها، حل مسائل اجتماعی، افزایش بهره‌وری و ایجاد فرصت‌های شغلی جدید تأکید دارند. یافته حاضر با نتایج مطالعات پیشین هم‌راستا است؛ به‌گونه‌ای که پژوهشگرانی همچون امون و خان (۲۰۲۵) و کوئینگ (۲۰۲۵) نشان داده‌اند که مواجهه بیشتر افراد با فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، درک آنان از منافع این فناوری را افزایش می‌دهد و نگرش مثبت‌تری نسبت به آن ایجاد می‌کند. همچنین، تللی و همکاران (۲۰۲۵) در پژوهشی بر روی دانشجویان اروپایی گزارش کردند که آشنایی آموزشی با

ابزارهای هوش مصنوعی، به‌ویژه در حوزه آموزش و خلاقیت، رابطه مستقیمی با شکل‌گیری نگرش مثبت دارد. از سوی دیگر، در اسناد بین‌المللی مانند گزارش یونسکو (۲۰۲۳) نیز تأکید شده است که هوش مصنوعی می‌تواند به عدالت آموزشی، یادگیری شخصی‌سازی‌شده و توسعه مهارت‌های قرن بیست‌ویکم منجر شود، که همگی با محتوای این عامل هم‌جهت است.

یافته‌های پژوهش حاضر همچنین با ساختار مفهومی ابزارهای معتبر جهانی هم‌راستا است؛ به‌عنوان نمونه، در مقیاس نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی طراحی‌شده توسط شپمن و رادوی (۲۰۲۴)، بعد «مزایای شناخته‌شده» از نظر مفهومی مشابه با مؤلفه نگرش مثبت به هوش مصنوعی در ابزار حاضر است. به‌همین ترتیب، پرسشنامه گراسینی (۲۰۲۳) نیز در بعد «نگرش کلی مثبت نسبت به تأثیرات اجتماعی و فناورانه هوش مصنوعی» نتایج مشابهی گزارش کرده است. در پژوهش داخلی برخورداری احمدآبادی و شمالی احمدآبادی (۱۴۰۳) نیز نتایج مشابهی به‌دست آمد و نشان داد دانش‌آموزان، به‌ویژه در مقاطع متوسطه، بیشتر جنبه‌های فرصت‌محور هوش مصنوعی برای آموزش را درک می‌کنند تا جنبه‌های تهدیدآمیز آن. این همگرایی در یافته‌ها را می‌توان ناشی از چند عامل دانست: نخست، قرار گرفتن نسل نوجوان در معرض محیط‌های دیجیتال و رسانه‌های هوشمند که موجب شکل‌گیری درک مثبت از فناوری می‌شود؛ دوم، نقش آموزش رسمی و غیررسمی در پرورش سواد هوش مصنوعی و افزایش آگاهی نسبت به مزایای آن؛ و سوم، بازنمایی رسانه‌ای مثبت هوش مصنوعی در زمینه‌هایی مانند آموزش، پزشکی و صنعت که تصویر مطلوبی از آن در ذهن دانش‌آموزان ایجاد کرده است. بنابراین، می‌توان گفت که عامل نگرش مثبت به هوش مصنوعی بازتابی از پذیرش شناختی، عاطفی و کارکردی این فناوری در ذهن دانش‌آموزان است. این نگرش، اگر به درستی هدایت شود، می‌تواند بستر مناسبی برای توسعه سواد هوش مصنوعی، طراحی برنامه‌های

نگرانی از اینکه اتوماسیون، جایگزین خلاقیت انسانی شود یا فرصت‌های شغلی سنتی را کاهش دهد. از سوی دیگر، عدم شفافیت عملکرد الگوریتم‌ها و فقدان سواد رسانه‌ای کافی می‌تواند احساس ناامنی اطلاعاتی را در نوجوانان تقویت کند. به گفته‌ی تیلی و همکاران (۲۰۲۵)، ترس از ناشناختگی فناوری و درک ناکامل از سازوکارهای آن، یکی از مهم‌ترین منابع نگرانی در نسل‌های جوان‌تر است.

هم‌راستا با این دیدگاه، یونسکو (۲۰۲۳) در چارچوب اخلاقی هوش مصنوعی تأکید کرده است که آموزش باید به افراد بیاموزد چگونه از منظر انتقادی به فناوری بنگرند، خطرات آن را بشناسند و مهارت‌های اخلاقی لازم برای استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی را کسب کنند. بنابراین، شناسایی این مؤلفه در میان دانش‌آموزان ایرانی نشان می‌دهد که آنان علاوه بر درک فرصت‌های هوش مصنوعی، نسبت به تهدیدهای آن نیز آگاهی دارند و این خود نشانه‌ای از بلوغ شناختی و حساسیت اخلاقی در برخورد با فناوری است. به‌طور کلی، نتایج مربوط به عامل نگرانی نسبت به هوش مصنوعی نشان می‌دهد که نگرش دانش‌آموزان ایرانی ترکیبی از خوش‌بینی محتاطانه و واقع‌بینی فناورانه است. این نوع نگرش، اگر به درستی هدایت شود، می‌تواند پایه‌ای برای توسعه سواد اخلاقی هوش مصنوعی^۱ در مدارس باشد؛ یعنی پرورش نسلی که ضمن درک فرصت‌های فناورانه، نسبت به خطرات و پیامدهای اجتماعی آن نیز آگاه و مسئولانه عمل کند.

در مجموع نتایج پژوهش حاضر نشان داد که پرسشنامه نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی از روایی و پایایی مطلوبی برخوردار است و می‌تواند به‌عنوان ابزاری معتبر برای سنجش نگرش دانش‌آموزان نسبت به هوش مصنوعی مورد استفاده قرار گیرد. ساختار دوعاملی ابزار شامل «نگرش مثبت به هوش مصنوعی» و «نگرانی نسبت به هوش مصنوعی» نشان داد که دانش‌آموزان نگرشی دوگانه اما متعادل نسبت به این فناوری دارند؛ به این معنا که از یک‌سو آن را عاملی برای پیشرفت، بهبود یادگیری و ارتقای کیفیت زندگی می‌دانند و از سوی دیگر، نسبت به پیامدهای اخلاقی، شغلی و انسانی آن نگرانی‌هایی ابراز می‌کنند. این نتایج بیانگر ضرورت آموزش سواد هوش مصنوعی و پرورش رویکردی آگاهانه، خلاقانه و مسئولانه در میان نسل نوجوان است تا آنان بتوانند ضمن بهره‌گیری از فرصت‌های این فناوری، با چالش‌های آن نیز هوشمندانه مواجه شوند. با وجود نتایج قابل اتکا، این پژوهش با محدودیت‌هایی نیز همراه بود. استفاده از نمونه‌گیری

درسی آینده‌نگر و آموزش اخلاقی در استفاده از فناوری‌های هوشمند فراهم آورد. به عبارت دیگر، وجود نگرش مثبت، پیش‌شرطی ضروری برای پذیرش فعال و خلاقانه هوش مصنوعی در نظام آموزشی محسوب می‌شود.

دومین عامل شناسایی‌شده در پژوهش حاضر، نگرانی نسبت به هوش مصنوعی بود که ۳۲/۸۷ درصد از واریانس کل را تبیین کرد. این عامل بیانگر ابعاد منفی و دغدغه‌محور نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی است و شامل گویه‌هایی می‌شود که به ترس از جایگزینی انسان توسط ماشین، از دست رفتن مشاغل، کاهش مهارت‌های انسانی، سوگیری‌های الگوریتمی، تهدیدهای اخلاقی و تجاوز به حریم خصوصی اشاره دارند. این مؤلفه، جنبه‌ی محافظه‌کارانه یا انتقادی نگرش را نسبت به فناوری‌های نوظهور نشان می‌دهد و از اهمیت ویژه‌ای در تحلیل ادراک عمومی برخوردار است. یافته حاضر با بسیاری از مطالعات بین‌المللی و داخلی هم‌راستا است. برای مثال، کیم و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهشی بر روی دانش‌آموزان کره‌ای نشان دادند که هرچه میزان مواجهه با فناوری هوش مصنوعی افزایش می‌یابد، آگاهی از مخاطرات آن نیز رشد می‌کند و احساس نگرانی اخلاقی و امنیتی در میان نوجوانان شکل می‌گیرد. همچنین، چن و لین (۲۰۲۴) گزارش کردند که یکی از ابعاد پایدار نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی، ترس از تبعیض‌های الگوریتمی و کاهش اعتماد به تصمیمات خودکار است. مانسفیلد و همکاران (۲۰۲۵) نیز در تحلیل فراملی خود، «اضطراب فناورانه» را مؤلفه‌ای مستقل از پذیرش فناوری دانستند که در جوامع مختلف با شدت متفاوتی بروز می‌کند.

در ابزارهای پیشین نیز مؤلفه‌های مشابه شناسایی شده است؛ برای نمونه، در پرسشنامه شپمن و رادوی (۲۰۲۴)، بعد «خطرات شناخته‌شده» از نظر مفهومی با عامل نگرانی نسبت به هوش مصنوعی در ابزار حاضر هم‌پوشانی دارد. همچنین، کیمون و همکاران (۲۰۲۱) در طراحی مقیاس ۱۱ گویه‌ای خود، سه نوع نگرانی درباره تهدیدهای اجتماعی، اقتصادی و روانی هوش مصنوعی را گزارش کردند. در همین راستا، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که دانش‌آموزان، در کنار نگرش مثبت خود، نوعی احتیاط شناختی و هیجانی نسبت به آینده‌ی مبتنی بر هوش مصنوعی دارند؛ نگرانی‌ای که به‌ویژه در زمینه‌های شغلی، اخلاقی و اعتماد به فناوری نمود بیشتری دارد. به‌نظر می‌رسد بخشی از این نگرانی، ریشه در ابهام نسبت به آینده‌ی نقش انسان در کنار ماشین‌ها دارد؛

تشکر و قدردانی

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

ملاحظات اخلاقی

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

حامی مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین شده است.

تعارض منافع

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

در دسترس در میان دانش‌آموزان شهر چابهار، تعمیم‌پذیری یافته‌ها را به سایر مناطق جغرافیایی و فرهنگی ممکن است محدود سازد. همچنین، گردآوری داده‌ها از طریق گزارش‌های خوداظهاری ممکن است متأثر از سوگیری پاسخ‌دهی باشد. از سوی دیگر به عنوان محدودیت پژوهش، تحلیل عاملی تأییدی در این مطالعه بر روی همان نمونه‌ای انجام شد که تحلیل عاملی اکتشافی در آن اجرا گردید، درحالی‌که شرایط ایده‌آل ایجاب می‌کند این دو تحلیل بر روی دو نمونه مستقل از یک جامعه انجام شوند. به دلیل محدودیت‌های اجرایی و دسترسی به نمونه دوم، این امر میسر نشد. بنابراین، توصیه می‌شود در مطالعات آینده، ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه حاضر با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی بر روی نمونه‌های مستقل و بزرگ‌تر و همچنین با روش بازآزمایی مورد بررسی قرار گیرد. علاوه بر این، کاربرد این ابزار در گروه‌های سنی و آموزشی مختلف مانند معلمان، دانشجویان و والدین می‌تواند به درک جامع‌تری از نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی منجر شود. بهره‌گیری از نتایج این پژوهش در طراحی برنامه‌های آموزشی مرتبط با سواد و اخلاق هوش مصنوعی نیز می‌تواند گامی مؤثر در تربیت شهروندان دیجیتال آگاه و مسئول در نظام آموزشی آینده باشد.

References

- Alwaqadani, M. (2025). Investigating teachers' perceptions of artificial intelligence tools in education: potential and difficulties. *Education and Information Technologies*, 30(3), 2737-2755. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12903-9>
- Amirkhaninia, M., Towhidi, P., & Mirzamani, H. (2024). Investigating the effect of artificial intelligence on the academic advancement of students of Shahrekord girls' technical and vocational college. *Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*, 8(92), 847-858. [In Persian] <https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/2521>
- Bush, A. (2025). Twin transition or competing interests? Validation of the Artificial Intelligence and Sustainability Perceptions Inventory (AISPI). In *Proceedings of the Extended Abstracts of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–6). Association for Computing Machinery (ACM). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2501.15585>
- Castro, A., Díaz, B., Aguilera, C., Prat, M., & Chávez-Herting, D. (2025). Identifying rural elementary teachers' perception challenges and opportunities in integrating artificial intelligence in teaching practices. *Sustainability*, 17(6), 2748. <https://doi.org/10.3390/su17062748>
- Chen, J. J., & Lin, J. C. (2024). Artificial intelligence as a double-edged sword: Wielding the POWER principles to maximize its positive effects and minimize its negative effects. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 25(1), 146-153. <https://doi.org/10.1177/14639491231169813>
- Cicero, L., Russo, A., Di Stefano, G., & Zammitti, A. (2025). The General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale (GA AIS): validation and psychometric properties analysis in the Italian context. *BMC psychology*, 13(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s40359-025-02935-2>
- Emon, M. M. H., & Khan, T. (2025). The mediating role of attitude towards the technology in shaping artificial intelligence usage among professionals. *Telematics and Informatics Reports*, 17(03):100188 <https://doi.org/10.1016/j.teler.2025.100188>

- 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. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1191628>
- Joseph, O. U., Arikpo, I. M., Victor, O. S., Chidirim, N., Mbua, A. P., Ify, U. M., & Diwa, O. B. (2024). Artificial Intelligence (AI) in academic research. A multi-group analysis of students' awareness and perceptions using gender and programme type. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 7(1), 76-92. <https://doi.org/10.37074/jalt.2024.7.1.9>
- Kalantzis, M., & Cope, B. (2025). Literacy in the time of Artificial Intelligence. *Reading Research Quarterly*, 60(1), 1-34. <https://doi.org/10.1002/rrq.591>
- Katsantonis, A., & Katsantonis, I. G. (2024). University students' attitudes toward artificial intelligence: An exploratory study of the cognitive, emotional, and behavioural dimensions of AI attitudes. *Education Sciences*, 14(9), 1-14. <https://doi.org/10.3390/educsci14090988>
- Kim, J., Ham, Y., & Lee, S. S. (2024). Differences in student-AI interaction process on a drawing task: Focusing on students' attitude towards AI and the level of drawing skills. *Australasian Journal of Educational Technology*, 40(1), 19-41. <https://doi.org/10.14742/ajet.8859>
- Kimon, K., Marco, L., & Marcinkowski, F. (2021). The Threats of Artificial Intelligence Scale (TAI). *International Journal of Social Robotics*, 13(7), 1563-1577. <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00734-w>
- Koenig, P. D. (2025). Attitudes toward artificial intelligence: combining three theoretical perspectives on technology acceptance. *AI & society*, 40(3), 1333-1345. <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00734-w>
- Liu, Z. L. (2025). Tools for artificial intelligence. In *Artificial Intelligence for Engineers: Basics and Implementations* (pp. 45-93). Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-75953-6_2
- Mansfield, K. L., Ghai, S., Hakman, T., Ballou, N., Vuorre, M., & Przybylski, A. K. (2025). From social media to artificial intelligence: improving research on digital harms in youth. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 9(3), 194-204. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(24\)00332-8](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(24)00332-8)
- Nõmmik, S. (2025). Challenges with the Design and Use of AI-Based Tools in Public Sector in Estonia: Moving Beyond the Potential of a Great Idea on Paper. In *Digital Transformation in European Public Services: Complexities, Challenges, and Good Practices* (pp. 129-154). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Robles, P., & Mallinson, D. J. (2025). Artificial intelligence technology, public trust, and effective governance. *Review of Policy Research*, 42(1), 11-28. <https://doi.org/10.1111/ropr.12555>
- Scantamburlo, T., Cortés, A., Foffano, F., Barrué, C., Distefano, V., Pham, L., & Fabris, A. (2025). Artificial Intelligence Across Europe: A Study on Awareness, Attitude and Trust. *IEEE Transactions on Artificial Intelligence*, 6(2), 477-490. <https://doi.org/10.1109/TAI.2024.3461633>
- Schepman, A., & Rodway, P. (2020). Initial validation of the general attitudes towards Artificial Intelligence Scale. *Computers in human behavior reports*, 1, 100014. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2020.100014>
- Shomali Ahmadabadi, M. and Barkhordari Ahmadabadi, A. (2024). Construction and Validation of the Questionnaire on Attitudes Toward Artificial Intelligence among Iranian Students. *Quarterly Journal of Education Studies*, 10(39), 50-59. [In Persian] https://researchbt.cfu.ac.ir/article_3969.html
- Stein, J. P., Messingschlager, T., Gnambs, T., Hutmacher, F., & Appel, M. (2024). Attitudes towards AI: measurement and associations with personality. *Scientific Reports*, 14(1), 1-16. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-53335-2>
- Tan, X., Cheng, G., & Ling, M. H. (2025). Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100355. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100355>
- Tlili, A., Saqer, K., Salha, S., & Huang, R. (2025). Investigating the effect of artificial intelligence in education (AIEd) on learning achievement: A meta-analysis and research synthesis. *Information Development*, 02666669241304407. <https://doi.org/10.1177/02666669241304407>
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO Publishing.
- Wang, K., Cui, W., & Yuan, X. (2025). Artificial intelligence in higher education: The impact of need satisfaction on artificial intelligence literacy mediated by self-regulated learning strategies. *Behavioral Sciences*, 15(2), 165. <https://doi.org/10.3390/bs15020165>
- Wang, X., & Qiu, X. (2024). The positive effect of artificial intelligence technology transparency on digital endorsers: Based on the theory of mind perception. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 78, 103777. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2024.103777>

پرسشنامه نگرش عمومی نسبت به هوش مصنوعی

ردیف	عبارات	کاملاً مخالفم	مخالفم	نظری ندارم	موافقم	کاملاً موافقم
۱	هوش مصنوعی می‌تواند کیفیت زندگی روزمره را بهبود بخشد.					
۲	هوش مصنوعی می‌تواند به ما در یادگیری و آموزش کمک کند.					
۳	هوش مصنوعی می‌تواند در حل مسائل پیچیده اجتماعی و محیطی مؤثر باشد.					
۴	هوش مصنوعی می‌تواند به انسان‌ها در تصمیم‌گیری بهتر کمک کند.					
۵	هوش مصنوعی می‌تواند به ایجاد شغل‌های جدید و بهبود شرایط کاری کمک کند.					
۶	هوش مصنوعی می‌تواند در پزشکی و درمان بیماری‌ها مؤثر باشد.					
۷	هوش مصنوعی با توجه به پیشرفت‌های اخیر، یک فناوری امیدوارکننده برای حل چالش‌های آینده است.					
۸	هوش مصنوعی در آینده می‌تواند به یکی از مهم‌ترین ابزارهای پیشرفت جامعه تبدیل شود.					
۹	هوش مصنوعی می‌تواند با جایگزینی برخی مشاغل انسانی، فرصت‌های شغلی را کاهش دهد.*					
۱۰	هوش مصنوعی می‌تواند حریم خصوصی افراد را تهدید کند.*					
۱۱	هوش مصنوعی می‌تواند باعث افزایش نابرابری در دسترسی به فناوری و فرصت‌های شغلی شود.*					
۱۲	هوش مصنوعی می‌تواند توسط حکومت‌ها به عنوان ابزاری برای نظارت و کنترل رفتار مردم استفاده شود.*					
۱۳	استفاده زیاد از هوش مصنوعی ممکن است باعث کاهش مهارت‌های انسانی و خلاقیت شود.*					
۱۴	هوش مصنوعی می‌تواند بر روابط اجتماعی و تعاملات انسانی تأثیر منفی بگذارد.*					
۱۵	هوش مصنوعی ممکن است باعث کاهش اعتماد به ارزش و توانایی‌های انسانی شود.*					
۱۶	گسترش هوش مصنوعی ممکن است منجر به از دست رفتن هویت و استقلال انسانی شود.*					

*گویه‌هایی که معکوس می‌شوند.