



The University of
Tehran Press

Journal of Foreign Language Research

Online ISSN: 2588-7521

Journal Homepage: <https://jflr.ut.ac.ir/>



Validation and Psychometric Evaluation of the Artificial Intelligence Literacy Scale in Second Language Writing: A Study Among Iranian Student Teachers

Azad Allahkarami¹ Saeed Latifi² Fatemeh Rezaee³

1. Department of educational sciences, Farhangian University, Tehran, Iran, Email: A.Allahkarami@cfu.ac.ir

2. Department of Educational Technology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Kharazmi University, Karaj, Iran . Email: saeed.latifi@khu.ac.ir

3. Department of Persian Language and Literature Education, Farhangian University, Tehran, Iran, Email: F.rezaee56@cfu.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:

Received :25 April 2026

Received in revised form: 27

July 2026

Accepted: 5 August 2026

Available online 2026

Keywords:

Artificial intelligence
literacy,
Second language writing,
Validation,
Student teachers.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to validate and examine the psychometric properties of the Persian version of the Artificial Intelligence Literacy Scale in Second Language Writing among Iranian student teachers.

Method: The research employed a descriptive-survey design and falls within the category of instrument development (psychometric) studies. The statistical population consisted of all student teachers at Farhangian University in the academic year 2025–2026, from whom 828 participants (485 females and 343 males) were selected through convenience sampling. To precisely examine the psychometric properties and prevent overfitting, the total sample was randomly divided into two independent subsamples of 414 participants each. The first subsample was used for exploratory factor analysis (EFA), and the second subsample was used for confirmatory factor analysis (CFA). Reliability was assessed using Cronbach's alpha and composite reliability, and criterion-related validity was examined through correlation with the construct of attitude toward the use of artificial intelligence in second language learning.

Results: Exploratory factor analysis on the first subsample extracted a four-factor structure (Understanding, Usage, Evaluation, and Ethics) that explained 56.15% of the total variance. Confirmatory factor analysis on the second subsample confirmed the desirable fit of the extracted model and the hierarchical structure of the scale. The scale demonstrated high reliability (Cronbach's alpha = 0.93; composite reliability > 0.80). Criterion-related validity was supported by a positive and significant correlation ($r = 0.73$) with the attitude construct. The mean artificial intelligence literacy of the students was above average, with the Ethics component obtaining the highest score and the Evaluation component the lowest.

Conclusions: The findings indicate that the Persian version of the Artificial Intelligence Literacy Scale in Second Language Writing is a valid and reliable instrument for assessing AI literacy in L2 writing within the Iranian higher education context. It can serve as a basis for designing educational courses focused on critical thinking and the ethical use of modern technologies.

Cite this article: Allahkarami, A , Latifi, S and Rezaee, F . (2026). Validation and Psychometric Evaluation of the Artificial Intelligence Literacy Scale in Second Language Writing: A Study Among Iranian Student Teachers. *Journal of Foreign Language Research*, 16(3), 409-420. [https://doi.org/ 10.22059/jflr.2026.410849.1276](https://doi.org/10.22059/jflr.2026.410849.1276)



© Author(s) retain the copyright.

DOI: [https://doi.org/ 10.22059/jflr.2026.410849.1276](https://doi.org/10.22059/jflr.2026.410849.1276)

Publisher: University of Tehran Press.



پژوهشهای زبانشناختی در زبانهای خارجی

شاپا الکترونیکی: ۷۵۲۱-۲۵۸۸

Journal Homepage: <https://jflr.ut.ac.ir/>



انتشارات دانشگاه تهران

اعتباریابی و بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس سواد هوش مصنوعی در نوشتار زبان دوم:

مطالعه‌ای در میان دانشجویان معلمان ایرانی

آزاد الله کرمی^۱، سعید لطیفی^۲ و فاطمه رضایی

۱. گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. رایانامه: A.Allahkarami@cfu.ac.ir

۲. گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه خوارزمی، کرج، ایران. رایانامه: saeed.latifi@khu.ac.ir

۳. گروه آموزش زبان و ادبیات فارسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. رایانامه: F.rezaee56@cfu.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	هدف: هدف از پژوهش حاضر، اعتباریابی و بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی مقیاس سواد هوش مصنوعی در نوشتار زبان دوم در میان دانشجومعلمین بود.
تاریخچه مقاله: تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۲/۰۵ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۵/۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۵/۱۴ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱	روش پژوهش: پژوهش با طرح توصیفی - پیمایشی و در زمره مطالعات ابزارسازی (روان‌سنجی) انجام شد. جامعه آماری همه دانشجومعلمین دانشگاه فرهنگیان در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ بودند که ۸۲۸ نفر (۴۸۵ زن و ۳۴۳ مرد) از آن‌ها با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. سپس برای بررسی دقیق ویژگی‌های روان‌سنجی و جلوگیری از پیش‌برازش، کل نمونه به‌صورت تصادفی به دو زیرنمونه مستقل ۴۱۴ نفری تقسیم شد؛ زیرنمونه نخست برای تحلیل عاملی اکتشافی و زیرنمونه دوم برای تحلیل عاملی تأییدی به کار رفت.
کلیدواژه‌ها: سواد هوش مصنوعی، نوشتار زبان دوم، اعتباریابی، دانشجو معلمان.	یافته‌ها و نتیجه‌گیری: نتایج تحلیل عاملی اکتشافی بر روی زیر نمونه اول، ساختاری چهار عاملی شامل درک، استفاده، ارزیابی و اخلاق را استخراج کرد که ۵۶،۱۵ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کرد. در ادامه، نتایج تحلیل عاملی تأییدی بر روی زیر نمونه دوم، برازش مطلوب مدل استخراج شده و ساختار سلسله‌مرتب‌های مقیاس را تأیید کرد. پایایی مقیاس با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰،۹۳ و پایایی ترکیبی (بالای ۰،۸) در سطح بسیار مطلوبی گزارش شد. همچنین روایی ملاکی از طریق همبستگی مثبت و معنادار (۰،۷۳) با سازه نگرش نسبت به استفاده از هوش مصنوعی در یادگیری زبان دوم تأیید گردید. یافته‌ها نشان داد که میانگین سواد هوش مصنوعی دانشجویان بالاتر از حد متوسط است، اما درحالی‌که مؤلفه اخلاق بیشترین امتیاز را کسب کرده، مؤلفه ارزیابی کمترین میزان را داراست. به‌طور کلی، این مقیاس ابزاری روا و پایا برای سنجش سواد هوش مصنوعی در نگارش زبان دوم در بافت آموزش عالی ایران است و می‌تواند به‌عنوان مبنایی برای طراحی دوره‌های آموزشی با تمرکز بر تفکر انتقادی و استفاده اخلاقی از فناوری‌های نوین مورد استفاده قرار گیرد.

استناد: الله کرمی، آزاد، لطیفی، سعید و رضایی، فاطمه. (۱۴۰۵). اعتباریابی و بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس سواد هوش مصنوعی در نوشتار زبان دوم:

مطالعه‌ای در میان دانشجومعلمین ایرانی. *پژوهشهای زبانشناختی در زبانهای خارجی*، ۱۶ (۳)، ۴۰۹-۴۲۰.

<https://doi.org/10.22059/jflr.2026.410849.1276>



© نویسندگان.

ناشر: انتشارات دانشگاه تهران.

۱- مقدمه

در دهه‌های اخیر، ادغام فناوری‌های نوظهور در سیستم‌های آموزشی، فرایندهای یاددهی و یادگیری را با تغییرات بنیادین روبرو کرده است؛ اما هیچ تحولی به‌اندازه پیشرفت‌های اخیر در حوزه هوش مصنوعی، با این سرعت و ابعاد، ارکان آموزش را تحت‌تأثیر قرار نداده است (تورسی-استیل^۱، ۲۰۲۵؛ یاداو^۲، ۲۰۲۵). یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی در فضاهای آموزشی و تلفیق آن با الگوهای یادگیری، رویکردهای تدریس و یادگیری را به طور اساسی دگرگون می‌سازد (لیو و همکاران^۳، ۲۰۲۴؛ یلماز و همکاران^۴، ۲۰۲۳). هوش مصنوعی مولد^۵، به‌ویژه مدل‌های زبانی بزرگ، نقطه عطفی در تاریخ آموزش مدرن محسوب می‌شود. در این زمینه یادگیری مهارت‌های مختلف زبانی و مخصوصاً مهارت نگارش زبان دوم به دلیل ماهیت پیچیده، شناختی و تولیدی خود، بیشترین تأثیر را از این فناوری پذیرفته است (القراشی^۶، ۲۰۲۵). علاوه بر این، صاحب‌نظران معتقدند یادگیری زبان دوم به‌واسطه ماهیت تعاملی و نیاز مبرم به درون‌دادهای زبانی متنوع، بیش از سایر حوزه‌ها تحت‌تأثیر این نوآوری‌ها قرار گرفته است (ساجی^۷، ۲۰۲۴). در واقع، ویژگی‌های متمایزی نظیر ضرورت دریافت بازخورد اصلاحی فوری و نیاز به دسترسی به منابع زبانی غنی و متناسب با سطح یادگیرنده، باعث شده است که هوش مصنوعی مولد به ابزاری کلیدی برای شخصی‌سازی فرایند یادگیری تبدیل شود. این سیستم‌ها در واقع با انطباق‌پذیری بر اساس نیازها و ویژگی‌های فردی یادگیرندگان، نوعی هم‌راستایی میان محتوای آموزشی و الزامات شخصی آن‌ها ایجاد می‌کنند (آشر و زوایگن‌باوم^۸، ۲۰۲۰؛ جیانگ^۹، ۲۰۲۲). علاقه‌مندان به یادگیری زبان دوم با ابزارهای هوش مصنوعی نه‌تنها به‌عنوان دستیاران برای بهبود خروجی نوشتاری، بلکه به‌عنوان منابع ورودی زبانی، ارائه‌دهندگان بازخورد و حتی شرکای یادگیری برای حمایت از توسعه زبان در ابعاد متعدد تعامل می‌کنند (باروت^{۱۰}، ۲۰۲۳). سیستم‌های پیشرفته همچون ربات‌های گفتگومحور، با استفاده از فناوری پردازش زبان طبیعی، قادرند اشتباهات زبانی را با دقت زیاد تشخیص دهند و پیشنهادهای اصلاحی فوری ارائه کنند (بیکنل و همکاران^{۱۱}، ۲۰۲۳؛ لیو و ما^{۱۲}، ۲۰۲۳). هوش مصنوعی در این حوزه نه‌تنها به‌عنوان یک ابزار کمکی برای اصلاحات دستوری، بلکه به‌عنوان یک همکار هوشمند در فرایند ایده‌پردازی، سازماندهی محتوا و غنی‌سازی زبانی ظاهر شده و مرزهای سنتی میان نویسنده انسانی و ابزار تکنولوژیک را به چالش کشیده است (ساجی، ۲۰۲۴؛ لوکاس و همکاران^{۱۳}، ۲۰۲۴؛ ژو^{۱۴}، ۲۰۲۵). این ابزارها با توانایی تولید متن‌های منسجم، پاسخ به دستورات پیچیده و ارائه بازخوردهای آنی راهبردهای پیش‌نویس‌سازی و فرایند بازنگری را بهبود می‌بخشد (وایدلیج و همکاران^{۱۵}، ۲۰۲۵) و نقش‌های سنتی مدرس و یادگیرنده را دگرگون کرده‌اند (هاتسون^{۱۶}، ۲۰۲۴). مطالعات بهبود چشمگیر آماری در کیفیت

۱ Torrisi- Steele

۲ Yadav

۳ Liu et al

۴ Yilmaz et al

۵ Generative Artificial Intelligence

۶ Alqurashi

۷ Suchy

۸ Asher & Zweigenbaum

۹ Jiang

۱۰ Barrot

۱۱ Bicknell et al

۱۲ Liu & Ma

۱۳ Lucas et al

۱۴ Zhu

۱۵ Weidlich et al

۱۶ Hutson

نوشتار (محتوا، سازماندهی و ساختار) دانش‌آموزانی که از ابزارهای هوش مصنوعی استفاده می‌کنند را نشان می‌دهد (عارف و نعیم،^۱ ۲۰۲۵).

تحقیقات در حوزه آموزش زبان با کمک هوش مصنوعی، به‌ویژه نگارش زبان دوم با کمک هوش مصنوعی، اخیراً گسترش چشمگیری یافته است (باروت، ۲۰۲۳). این بدنه رو به رشد ادبیات، عمدتاً بر تأثیرات ابزارهای هوش مصنوعی، بر نگارش زبان دوم از منظر کاربردهای عملی ویا ادراکات معلمان و دانش‌آموزان متمرکز است. در کنار تأثیرات دوگانه ابزارهای هوش مصنوعی بر نگارش زبان دوم، یعنی فرصت‌ها و چالش‌ها (وارشائر و همکاران،^۲ ۲۰۲۳)، اکثر مطالعات مرتبط، اثرات این ابزارها را در رابطه با ارزیابی نوشتار، بهبود یادگیری و تأثیرات روانشناختی بررسی می‌کنند. برای نمونه مهرانی‌راد (۱۴۰۴) در پژوهشی نشان داد که استفاده از یک پلتفرم اختصاصی آموزش زبان مبتنی بر هوش مصنوعی، به‌طور همزمان منجر به کاهش معنادار اضطراب، افزایش لذت یادگیری و بهبود انگیزه در زبان‌آموزان شده است. همچنین مولوی نافچی، مداحیان و حسینی (۱۴۰۴) در یک پژوهش کیفی نشان دادند که دانشجویان ادبیات انگلیسی، هوش مصنوعی مولد را به‌عنوان یک ابزار مکمل (و نه جایگزین) می‌دانند که می‌تواند در افزایش سرعت، گسترش خلاقیت و تسهیل یادگیری مؤثر باشد. با این حال، دسترسی گسترده دانشجویان به این فناوری‌ها، نگرانی‌های جدی را در مورد صداقت آکادمیک، اصالت نوشتار و احتمال زوال تفکر انتقادی برانگیخته است (عاصم و همکاران،^۳ ۲۰۲۴؛ یان، ۲۰۲۳؛ باروت، ۲۰۲۳). بنابراین بازتعریف سرقت ادبی و اصالت در نگارش آکادمیک ضروری است (کوتسیس،^۴ ۲۰۲۴). زیرا محتوای تولیدشده توسط هوش مصنوعی مرزهای مؤلف بودن را محو می‌کند (هاتسون، ۲۰۲۴). از طرفی اتکا به هوش مصنوعی برای انجام تکالیف نوشتاری ممکن است تعامل دانشجویان با فرایند نوشتن را کاهش دهد و منجر به درکی سطحی از تولید محتوا شود (مدینا و همکاران،^۵ ۲۰۲۴). این چالش‌ها نشان می‌دهند که صرفاً تجهیز محیط‌های آموزشی به فناوری کافی نیست؛ بلکه یادگیرندگان نیازمند شایستگی‌های محوری در حوزه سواد هوش مصنوعی هستند که فراتر از مهارت‌های فنی ساده، شامل توانایی تحلیل انتقادی خروجی‌های الگوریتمی، مدیریت سوگیری‌های داده‌ای و چالش‌های اخلاقی در تعامل با این فناوری‌ها است. در پاسخ به این نیاز مبرم، سازه سواد هوش مصنوعی به‌عنوان یک ضرورت نوین و مهارتی حیاتی برای قرن بیست و یکم از سال ۲۰۱۴ مطرح شده است (انگ و همکاران،^۶ ۲۰۲۱). سواد هوش مصنوعی فراتر از مهارت‌های فنی پایه یا توانایی کار با یک نرم‌افزار خاص است (سیمز،^۷ ۲۰۲۵). این سازه به مجموعه‌ای از شایستگی‌ها اشاره دارد که فرد را قادر می‌سازد تا به شکلی انتقادی (مکفی و چروسکی،^۸ ۲۰۲۵)، اخلاقی (نیاکورا و موندآ،^۹ ۲۰۲۵) و کارآمد (اسریفان و همکاران،^{۱۰} ۲۰۲۴) با تکنولوژی‌های هوش مصنوعی تعامل داشته باشد. در واقع، داشتن مهارت فنی صرف برای تولید متن توسط ماشین، بدون برخورداری از سواد هوش مصنوعی، می‌تواند منجر به وابستگی مخرب و استفاده غیرارادای از فناوری شود. برخی پژوهشگران فراتر از موارد فوق رفته و باور دارند سواد هوش مصنوعی شامل آگاهی اجتماعی-فرهنگی (توفیق و لطیف،^{۱۱} ۲۰۲۵) نیز می‌باشد. یعنی شناخت شکاف‌های

۱ Arif & Naeem

۲ Warschauer et al

۳ Asim

۴ Kotsis

۵ Medina et al

۶ Ng et al

۷ Simms

۸ McPhee & Jerowsky

۹ Nyakora & Monda

۱۰ Asrifan et al

۱۱ Tofiq & Latif

اجتماعی-اقتصادی در دسترسی به هوش مصنوعی و پیامدهای آن برای مشارکت عادلانه در گفتمانهای هوش مصنوعی را ضروری می دانند. سواد هوش مصنوعی به یادگیرندگان این امکان را می دهد تا به شکلی روش مند، اعتبار منابع تولید شده توسط هوش مصنوعی را ارزیابی کرده، سوگیری های پنهان در داده های آموزشی الگوریتم ها را شناسایی نمایند و با درک پیامدهای اخلاقی مرتبط با حریم خصوصی و مالکیت فکری، به شکلی مسئولانه از این ابزارها در نوشتار آکادمیک استفاده کنند (چو و همکاران، ۲۰۲۵). بنابراین سواد هوش مصنوعی به عنوان مجموعه ای حیاتی از شایستگی ها ظهور کرده است که افراد، از جمله معلمان و دانشجویان، را قادر می سازد تا به طور موثر و ایمن با ابزارهای هوش مصنوعی کار کنند و آنها را ارزیابی کنند (نات و همکاران، ۲۰۲۴؛ انگ و همکاران، ۲۰۲۱). با وجود اهمیت روزافزون این مفهوم، تحقیقات در حوزه سواد هوش مصنوعی در نگارش زبان دوم همچنان نوپا است (او و همکاران، ۲۰۲۴). عمده پژوهش های موجود بر سواد هوش مصنوعی عمومی تمرکز داشته و اغلب از چارچوب های مفهومی کلی بهره می برند، در حالی که شایستگی های مورد نیاز برای تعامل با هوش مصنوعی می تواند به طور گسترده ای در حوزه ها و رشته های مختلف متفاوت باشد و منعکس کننده دانش و مهارت های متمایز مورد نیاز در هر حوزه باشد (او و همکاران، ۲۰۲۴). وابستگی بیش از حد و تعامل غیرانتقادی با ابزارهای هوش مصنوعی می تواند مانع رشد زبانی و استقلال یادگیرنده شود. از این رو، چارچوب های عمومی سواد هوش مصنوعی در تبیین ظرافت های نگارشی ناتوان هستند؛ امری که بر ضرورت بهره گیری از چارچوب های حوزه محور تأکید دارد تا نحوه درک، به کارگیری و ارزیابی این ابزارها را در فرآیند یادگیری زبان به درستی تبیین نماید (نات و همکاران، ۲۰۲۴؛ لاپیخلر و همکاران، ۲۰۲۲؛ انگ و همکاران، ۲۰۲۴).

در بافت آموزشی ایران، تربیت معلم بر عهده دانشگاه فرهنگیان است که به عنوان متولی اصلی، وظیفه تأمین نیروی انسانی متخصص برای وزارت آموزش و پرورش را دنبال می کند. با گسترش روزافزون ابزارهای هوش مصنوعی و تأکید اسناد بالادستی و اسناد تحولی کلان کشور (مانند سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و نقشه جامع علمی کشور) بر ضرورت تحول دیجیتال و توسعه عدالت آموزشی از طریق فناوری، نظام آموزش عالی ایران به ویژه در حوزه تربیت معلم، فرآیند ادغام فناوری های هوشمند در برنامه های درسی را آغاز کرده است. علی رغم سیاست گذاری های کلان برای ادغام فناوری در برنامه درسی ملی، استفاده از هوش مصنوعی در کلاس های آموزش زبان دوم همچنان با چالش های ساختاری و مهارتی روبرو است. دانشجومعلمان در این سیستم، نقشی دوگانه ایفا می کنند؛ از یک سو باید مهارت های نگارشی خود را ارتقا دهند و از سوی دیگر، باید برای هدایت نسل های آینده در محیط های آموزشی تلفیق شده با هوش مصنوعی آماده شوند. لذا، درک سطح سواد هوش مصنوعی در این جامعه خاص، نه تنها یک نیاز آموزشی، بلکه ضرورتی راهبردی برای آینده تعلیم و تربیت در ایران محسوب می شود. با وجود اهمیت روزافزون سواد هوش مصنوعی، تحقیقات در این حوزه همچنان نوپا است.

شکاف پژوهشی موجود را می توان در سه سطح تبیین کرد: نخست، عمده پژوهش ها بر سواد هوش مصنوعی عمومی تمرکز داشته اند، در حالی که سنجش شایستگی های نگارشی مستلزم رویکردی تخصصی و حوزه محور است. دوم، علی رغم توسعه ابزارهای نظری، فقدان مقیاس های معتبر روان سنجی برای عملیاتی کردن و ارزیابی دقیق این سازه به وضوح احساس می شود (ژو و همکاران، ۲۰۲۵). سوم و مهم تر از همه، بررسی پیشینه پژوهشی نشان می دهد که تا زمان نگارش این تحقیق، ابزار بومی سازی شده و واجد ویژگی های روان سنجی تایید شده ای برای سنجش اختصاصی این سازه در بافت آموزشی ایران، به ویژه در میان جامعه دانشجومعلمان، در دسترس پژوهشگران قرار ندارد. از آنجا که دانشجومعلمان با فناوری های تحول آفرین تعامل دارند، عدم دسترسی به ابزاری برای ارزیابی سطح آمادگی آنها، مانعی جدی برای پایش نظام مند یادگیری و سیاست گذاری های آموزشی محسوب می شود. لذا پژوهش حاضر با هدف پر کردن این خلاءها، به اعتباریابی مقیاس $L2W-SAILS^f$ می پردازد. برای پاسخ به این نیاز،

^۱ Knoth et al

^۲ Ou et al

^۳ Laupichler et al

^۴ L2 Writing-Student AI Literacy Scale

پژوهش حاضر با هدف اعتباریابی و بومی‌سازی نسخه فارسی مقیاس سواد هوش مصنوعی دانشجویان در نوشتار زبان دوم (L2W-SAILS) انجام شده است. انتخاب این مقیاس به‌عنوان ابزار اصلی، مبتنی بر جامعیت چارچوب مفهومی چهاربعدی آن است که توسط [ژو و همکاران \(۲۰۲۵\)](#) برای حوزه خاص نگارش زبان دوم طراحی شده است.

این چارچوب، خود حاصل تلفیق و بازنگری مدل‌های پایه‌ای سواد هوش مصنوعی است؛ به‌طوری‌که مدل اولیه [انگ و همکاران \(۲۰۲۱\)](#) چهار رکن «شناخت و درک»، «استفاده و به‌کارگیری»، «ارزیابی و خلق»، و «اخلاقیات» را شناسایی کرد و سپس [وارشائر و همکاران \(۲۰۲۳\)](#) این ابعاد را در بافت نگارش زبان دوم عملیاتی کردند. از آنجا که پژوهش حاضر یک مطالعه اعتباریابی است، جهت حفظ یکپارچگی ساختاری و روایی محتوایی ابزار مرجع، تمامی چهار بعد تبیین‌شده در مقیاس اصلی به‌طور هم‌زمان در قالب خرده‌مقیاس‌های مستقل ذیل یک ابزار چندبعدی واحد مورد سنجش قرار گرفتند؛ این چهار بعد عبارتند از: (۱) درک: دانش و نگرش پایه؛ (۲) استفاده: مهارت و رفتار عملی؛ (۳) ارزیابی: قضاوت و انتخاب انتقادی و (۴) اخلاق: ملاحظات اخلاقی و امنیتی. ابعاد چهارگانه مقیاس حاضر انطباق کاملی با چارچوب جامع نات و همکاران (۲۰۲۴) دارد؛ به‌طوری‌که بعد "درک" با شایستگی دانش/شناخت، بعد "استفاده" با مهارت/رفتار، بعد "ارزیابی" با نگرش/ارزش، و بعد "اخلاق" با مؤلفه اخلاقیات در آن چارچوب همخوانی دارد. از این رو، این مقیاس به دلیل برخورداری از مبانی نظری متقن، تمرکز اختصاصی بر حوزه نگارش زبان دوم و پتانسیل پر کردن خلاء ابزارهای سنجش بومی، به‌عنوان ابزاری بهینه برای اعتباریابی در میان دانشجومعلم‌ان ایرانی انتخاب شد. با توجه به ضرورت‌های مذکور، پژوهش حاضر در پی پاسخگویی به سوالات زیر است: (۱) ساختار عاملی اکتشافی و تأییدی نسخه فارسی مقیاس سواد هوش مصنوعی در نگارش زبان دوم در میان دانشجومعلم‌ان ایرانی چگونه است؟ (۲) نسخه فارسی مقیاس سواد هوش مصنوعی در نگارش زبان دوم از چه میزان اعتبار (روایی) و پایایی برخوردار است؟ (۳) وضعیت سواد هوش مصنوعی دانشجومعلم‌ان ایرانی در حوزه نگارش زبان دوم چگونه ارزیابی می‌شود؟

۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر از منظر هدف، در زمره پژوهش‌های روش‌شناختی قرار دارد و از نظر ماهیت و روش، یک مطالعه ابزارسازی (روان‌سنجی) محسوب می‌شود. هدف اصلی این مطالعه، ترجمه و اعتباریابی مقیاس سواد هوش مصنوعی در نوشتار زبان دوم (L2W-SAILS) و بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی آن روی دانشجومعلم‌ان دانشگاه فرهنگیان ایران بود. این پژوهش با تمرکز بر بررسی ساختار عاملی (اکتشافی و تأییدی)، پایایی و روایی سازه‌ای ابزار انجام شد. جامعه آماری این پژوهش شامل تمامی دانشجومعلم‌ان شاغل به تحصیل در پردیس‌های مختلف دانشگاه فرهنگیان در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ بود. با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، تعداد ۸۲۸ دانشجومعلم (۴۸۵ زن و ۳۴۳ مرد) در این مطالعه شرکت کردند. شرکت‌کنندگان این پژوهش را دانشجومعلم‌ان شاغل به تحصیل در رشته‌های مختلف در مقطع کارشناسی تشکیل می‌دادند که به لحاظ سال تحصیلی، در پایه‌های اول تا چهارم توزیع شده بودند. دامنه سنی شرکت‌کنندگان بین ۱۸ تا ۲۶ سال بود. فرآیند جمع‌آوری داده‌ها به صورت آنلاین انجام شد. پیش از اجرای پرسشنامه، اهداف پژوهش به شرکت‌کنندگان توضیح داده شد و از آن‌ها رضایت‌آگاهانه جهت شرکت در مطالعه اخذ گردید. همچنین به آن‌ها اطمینان داده شد که اطلاعات به صورت بی‌نام و صرفاً جهت اهداف پژوهشی تحلیل خواهد شد. برای افزایش اعتبار تحلیل‌های عاملی و جلوگیری از برازش بیش از حد، کل نمونه به‌صورت تصادفی به دو زیر نمونه مستقل ۴۱۴ نفری تقسیم شد؛ زیر نمونه نخست برای تحلیل عاملی اکتشافی (EFA) و زیر نمونه دوم برای تحلیل عاملی تأییدی (CFA) مورد استفاده قرار گرفت. این حجم نمونه (۸۲۸ نفر)، علاوه بر رعایت شاخص‌های متداول روان‌سنجی مبنی بر نسبت تعداد گویه‌ها به آزمودنی‌ها (مانند ملاک حداقل ۱۰ آزمودنی به ازای هر گویه؛ [کلین، ۲۰۱۶](#))، بر اساس جدول تعیین حجم نمونه [کرجسی و مورگان \(۱۹۷۰\)](#) نیز که برای جوامع بزرگ، حداکثر حجم نمونه مورد نیاز را ۳۸۴ نفر تعیین می‌کند، از کفایت آماری لازم و مطلوبیت بالایی برخوردار است.

ابزار مورد استفاده در این پژوهش، نسخه فارسی مقیاس سواد هوش مصنوعی در نگارش زبان دوم (L2W-SAILS) برگرفته از مطالعه ژو و همکاران (۲۰۲۵) است. این مقیاس شامل ۲۲ گویه است که بر اساس یک چارچوب نظری منسجم، چهار بعد کلیدی سواد هوش مصنوعی را در بافت نگارش زبان دوم مورد سنجش قرار می‌دهد. این ابعاد عبارتند از: ۱. درک (گویه‌های ۱ تا ۶) که دانش زیربنایی و نگرش نسبت به ماهیت هوش مصنوعی را می‌سنجد؛ ۲. استفاده (گویه‌های ۷ تا ۱۲) که به مهارت‌های عملی و رفتارهای یادگیرندگان در به‌کارگیری ابزارهای هوش مصنوعی اختصاص دارد؛ ۳. ارزیابی (گویه‌های ۱۳ تا ۱۷) که توانایی قضاوت انتقادی و انتخاب آگاهانه ابزارها را ارزیابی می‌کند؛ و ۴. اخلاق (گویه‌های ۱۸ تا ۲۲) که بر ملاحظات اخلاقی و حریم خصوصی تمرکز دارد. پاسخ‌دهندگان میزان موافقت خود با هر گویه را بر روی یک طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت (از ۱: کاملاً مخالفم تا ۵: کاملاً موافقم) مشخص کردند. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی در پژوهش حاضر (جدول ۲)، ضمن تأیید بارگذاری‌های عاملی مطلوب برای تمامی ۲۲ آیتم، ساختار چهاربعدی مذکور را در بافت دانشجویان ایرانی بازشناسی کرد. جهت آماده‌سازی ابزار، فرایند ترجمه و انطباق روان‌سنجی بر اساس روش استاندارد پیشرو - پسر و مطابق با الگوی بریسلین^۱ (۱۹۸۶) انجام شد. در مرحله نخست، مقیاس اصلی توسط دو مترجم مسلط به زبان‌های انگلیسی و فارسی به صورت مستقل به فارسی ترجمه شد. پس از تلفیق نسخه‌ها و دستیابی به نسخه واحد، این متن توسط دو مترجم مستقل دیگر که از نسخه اصلی ابزار بی‌اطلاع بودند، مجدداً به انگلیسی بازترجمه شد. تفاوت‌های مفهومی و زبانی جزئی در جلسه‌ای با حضور سه نفر از متخصصان زبان انگلیسی و روان‌سنجی بررسی و اصلاح گردید. در مرحله بعد، جهت احراز روایی محتوایی و صوری، نسخه حاصل در اختیار یک پانل متخصص متشکل از ۵ تن از اساتید حوزه‌های آموزش زبان انگلیسی و تکنولوژی آموزشی قرار گرفت و پس از اعمال اصلاحات مدنظر آنان، نسخه نهایی تدوین شد. در نهایت، پیش از اجرای اصلی و به‌منظور رفع هرگونه ابهام احتمالی در درک گویه‌ها، مطالعه مقدماتی بر روی یک نمونه کوچک شامل ۳۰ نفر از دانشجویان جامعه هدف (که در تحلیل‌های نهایی وارد نشدند) اجرا شد. نتایج این پایلوت، ضمن تأیید شفافیت، روان بودن عبارات و زمان مقتضی پاسخ‌گویی (حدود ۸ تا ۱۰ دقیقه)، نشان‌دهنده پایداری اولیه مطلوب ابزار (ضریب آلفای کرونباخ کل ۰.۸۸) بود. لازم به ذکر است گردآوری داده‌ها به صورت آنلاین و داوطلبانه، با رعایت اصول اخلاقی انجام شد. تحلیل داده‌ها در دو مرحله اصلی انجام شد. ابتدا به‌منظور اطمینان از پیش‌فرض‌های تحلیل آماری، مفروضه نرمال بودن توزیع داده‌ها از طریق شاخص‌های چولگی و کشیدگی بررسی گردید. در مرحله نخست، تحلیل عاملی اکتشافی با استفاده از روش استخراج محورهای اصلی و چرخش پرومکس برای شناسایی ساختار عاملی اولیه اجرا شد؛ پیش از آن، کفایت نمونه‌گیری با شاخص KMO و معناداری ماتریس همبستگی با آزمون کرویت بارتلت تأیید شده بود. در مرحله دوم، تحلیل عاملی تأییدی با استفاده از نرم‌افزار AMOS و روش تخمین حداکثر احتمال به‌منظور آزمون برازندگی مدل انجام گرفت. با توجه به حساسیت شناخته‌شده شاخص نسبت‌خی‌دو به درجه آزادی (CMIN/DF) به حجم نمونه‌های بزرگ و احتمال بیش‌برازش آن، این شاخص صرفاً به عنوان معیار سستی گزارش شد و ارزیابی اصلی برازش مدل بر پایه شاخص‌های مستقل از حجم نمونه شامل شاخص برازش تطبیقی (CFI)، شاخص توکر-لوتیس (TLI) و ریشه میانگین مجذورات خطای تقریب (RMSEA) صورت گرفت (کلاین، ۲۰۱۶). همچنین، پایداری ابزار از طریق ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی (CR) و روایی سازه از طریق روایی همگرا (AVE) و واگرا (بر اساس معیار فورنل-لارکر) ارزیابی شد (هیر و همکاران، ۲۰۱۷). در نهایت، جهت بررسی روایی ملاکی از آزمون همبستگی پیرسون برای سنجش رابطه میان نمرات کل مقیاس حاضر با نمرات حاصل از یک ابزار کاملاً مستقل و بیرونی (یعنی مقیاس نگرش به یادگیری زبان با کمک هوش مصنوعی) استفاده گردید.

۴- بحث و بررسی

جامعه نمونه این پژوهش شامل ۸۲۸ دانشجو بود که ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آنان به تفکیک در ادامه گزارش شده است. از نظر جنسیت، ۴۸۵ نفر (۵۸.۶ درصد) زن و ۳۴۳ نفر (۴۱.۴ درصد) مرد بودند. دامنه سنی شرکت‌کنندگان بین ۱۸ تا ۲۶ سال

¹ Brislin

(میانگین = ۲۱,۱۸، انحراف معیار = ۱,۸۹) گزارش شد. توزیع رشته‌های تحصیلی نشان داد که بیشترین فراوانی مربوط به رشته‌های آموزش ابتدایی (۲۶۹ نفر؛ ۳۲,۵ درصد)، زبان و ادبیات فارسی (۲۲۰ نفر؛ ۲۶,۶ درصد) و آموزش زبان انگلیسی (۸۰ نفر؛ ۹,۷ درصد) بوده است. سایر شرکت‌کنندگان در رشته‌های بهداشت (۶۰ نفر؛ ۷,۲ درصد)، عربی (۵۲ نفر؛ ۶,۳ درصد)، الهیات (۴۸ نفر؛ ۵,۸ درصد)، مشاوره (۴۷ نفر؛ ۵,۷ درصد)، امور تربیتی (۲۷ نفر؛ ۳,۳ درصد) و آموزش اجتماعی (۲۵ نفر؛ ۳ درصد) به تحصیل اشتغال داشتند.

در بررسی تجربه کاربری فناوری، ۷۹۶ نفر (۹۶,۱ درصد) دارای سابقه کار با ابزارهای هوش مصنوعی بودند و ۳۲ نفر (۳,۹ درصد) فاقد هرگونه تجربه قبلی در این زمینه گزارش شدند. در خصوص استفاده اختصاصی از هوش مصنوعی برای مهارت نوشتاری، ۴۶۷ نفر (۵۶,۴ درصد) سابقه استفاده از این ابزارها را داشتند، در حالی که ۳۶۱ نفر (۴۳,۶ درصد) تاکنون از هوش مصنوعی برای نگارش متون استفاده نکرده بودند. همچنین، ارزیابی سطح مهارت زبان دوم شرکت‌کنندگان نشان داد که ۵۱,۱ درصد (۴۲۳ نفر) در سطح متوسط، ۳۷,۶ درصد (۳۱۱ نفر) در سطح مبتدی و ۱۱,۳ درصد (۹۴ نفر) در سطح حرفه‌ای قرار داشتند. تنوع ویژگی‌های دموگرافیک و توزیع مناسب نمونه در سطوح مهارتی و رشته‌های مختلف، اعتبار و قابلیت تعمیم‌پذیری یافته‌های این پژوهش را تقویت می‌کند.

در جدول (۱)، آیت‌های مقیاس سواد هوش مصنوعی دانشجویان در نوشتار زبان دوم به همراه اطلاعات توصیفی آن‌ها ارائه شده است. بر این اساس میانگین نمرات آیت‌ها (بر مبنای طیف لیکرت ۵ درجه‌ای، از ۱: کاملاً مخالف تا ۵: کاملاً موافق) در دامنه ۳,۴۵ تا ۴,۲۲ قرار داشته است. همچنین، نتایج تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد که تمام آیت‌ها دارای بار عاملی بالاتر از ۰,۴ بر روی عامل مربوطه خود هستند که بیانگر توان مناسب آن‌ها در تبیین ابعاد مختلف سواد هوش مصنوعی در نوشتار زبان دوم است. بر این اساس، هیچ آیتی به دلیل بار عاملی پایین حذف نشد و تمامی آیت‌ها برای ورود به تحلیل‌های اصلی حفظ گردیدند.

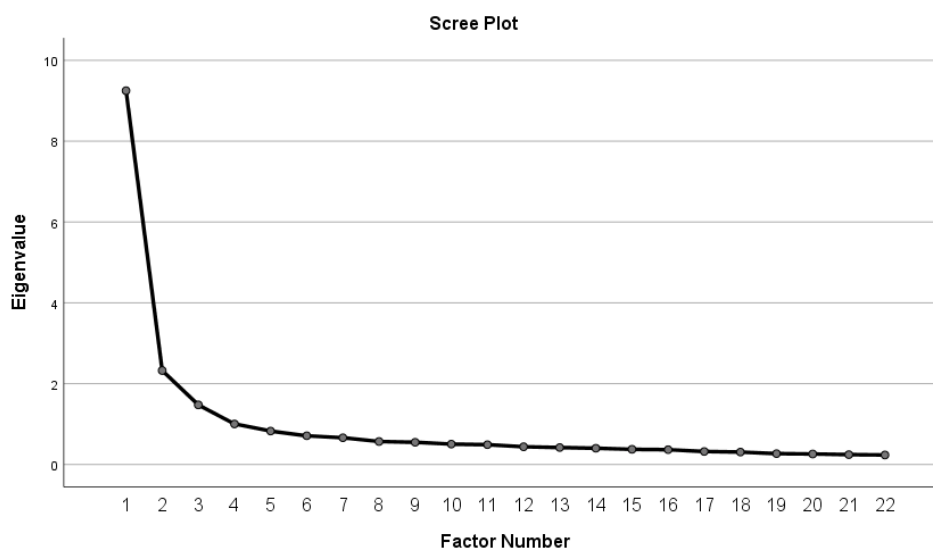
جدول ۱. اطلاعات توصیفی آیت‌های مقیاس سواد هوش مصنوعی دانشجویان در نوشتار زبان دوم

ردیف	آیت‌ها	میانگین	انحراف استاندارد
۱	استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی می‌تواند به من در نوشتن به زبان دوم کمک کند.	۴,۰۶	۰,۷۷
۲	به‌نظر من هوش مصنوعی باعث می‌شود دقت زبانی نوشته‌ام (مثل گرامر و واژگان) در زبان دوم بیشتر شود.	۳,۷۸	۰,۹۷
۳	فکر می‌کنم هوش مصنوعی می‌تواند در بهبود ساختار متن و پاراگراف‌بندی نوشته‌های من به زبان دوم مؤثر باشد.	۳,۹۶	۰,۸۶
۴	احساس می‌کنم استفاده از هوش مصنوعی کیفیت نوشته‌های من به زبان دوم را افزایش می‌دهد.	۳,۹۶	۰,۸۲
۵	به‌نظر من هوش مصنوعی باعث می‌شود سریع‌تر و کارآمدتر به زبان دوم بنویسم.	۳,۹۸	۰,۸۵
۶	استفاده از هوش مصنوعی باعث رشد مهارت کلی من در نوشتن به زبان دوم می‌شود.	۳,۹۱	۰,۸۸
۷	از هوش مصنوعی برای برنامه‌ریزی و ایده‌پردازی قبل از شروع نوشتن به زبان دوم استفاده می‌کنم.	۳,۸۹	۰,۹۷
۸	از هوش مصنوعی برای بهبود کیفیت نوشته‌هایم به زبان دوم بهره می‌برم.	۳,۹۹	۰,۹۰
۹	از هوش مصنوعی برای افزایش دقت زبانی نوشته‌هایم (مثل اصلاح اشتباهات دستوری و واژگان) استفاده می‌کنم.	۳,۹۷	۰,۹۶
۱۰	از هوش مصنوعی استفاده می‌کنم تا نوشته‌هایم به زبان دوم طبیعی و شبیه به زبان مادری باشد.	۳,۷۱	۱,۰۲
۱۱	از هوش مصنوعی برای بهبود ساختار متن و سازمان‌دهی نوشته‌هایم به زبان دوم کمک می‌گیرم.	۳,۸۹	۰,۹۱
۱۲	می‌توانم بر اساس پیشنهادها هوش مصنوعی، نوشته‌ام را مؤثرتر ویرایش و بازنویسی کنم.	۴,۰۳	۰,۸۲

۰,۹	۳,۷۹	می‌توانم مفید بودن هوش مصنوعی را در نوشتن به زبان دوم ارزیابی کنم.	۱۳
۰,۹۱	۳,۷۱	می‌توانم محدودیت‌های هوش مصنوعی در کمک به نوشتن به زبان دوم را تشخیص دهم.	۱۴
۰,۹۸	۳,۴۵	برای هر تکلیف نوشتاری، می‌توانم مناسب‌ترین ابزار هوش مصنوعی را انتخاب کنم.	۱۵
۰,۸۸	۳,۸۶	می‌توانم پیشنهادهای مختلف هوش مصنوعی برای نوشتن را تحلیل و بهترین را انتخاب کنم.	۱۶
۰,۹۸	۳,۶۴	می‌توانم واقعی و قابل اعتماد بودن پیشنهادهای ارائه‌شده از سوی هوش مصنوعی را ارزیابی کنم.	۱۷
۰,۸۹	۳,۹	زمان استفاده از هوش مصنوعی برای نوشتن، رفتارهای اخلاقی و غیراخلاقی را تشخیص می‌دهم.	۱۸
۰,۹۲	۳,۹۳	هنگام استفاده از هوش مصنوعی، از قوانین و هنجارهای اخلاقی لازم آگاه هستم.	۱۹
۰,۷۸	۴,۱۴	وقتی از هوش مصنوعی استفاده می‌کنم، تلاش می‌کنم به اصول اخلاقی مرتبط پایبند بمانم.	۲۰
۰,۸	۴,۲۲	می‌دانم که استفاده از هوش مصنوعی ممکن است خطراتی مانند نقض حریم خصوصی یا امنیت اطلاعات داشته باشد.	۲۱
۰,۸۴	۴,۱۲	در زمان کار با هوش مصنوعی، نسبت به رفتارهای غیراخلاقی هوشیار هستم.	۲۲

پیش از اجرای تحلیل عاملی اکتشافی، کفایت نمونه و مناسب بودن ماتریس همبستگی بررسی شد. مقدار شاخص KMO برابر با ۰,۹۳۵ به دست آمد که نشان‌دهنده کفایت بسیار عالی نمونه برای تحلیل عاملی است. همچنین، آزمون کرویت بارتلست معنادار بود ($p < 0.001$, $df = 231$, $\chi^2 = 5049.468$) که بیانگر وجود همبستگی معنادار بین متغیرها و مناسب بودن داده‌ها برای استخراج عوامل است. با توجه به معنادار بودن مقدار مجذور کای مشخص شد که بین گویه‌های درون هر یک از عوامل، همبستگی بالا وجود دارد و بین گویه‌های یک عامل با گویه‌های عوامل دیگر همبستگی خاصی دیده نمی‌شود. در کل بر اساس نتایج آزمون‌های KMO و بارتلست، کفایت نمونه مورد مطالعه برای انجام تحلیل عاملی تأیید شد.

تحلیل عاملی اکتشافی با استفاده از روش استخراج محورهای اصلی و روش چرخش پرومکس انجام شد. انتخاب روش محورهای اصلی به این دلیل صورت پذیرفت که این روش با تمرکز بر واریانس مشترک میان گویه‌ها، برآورد بسیار دقیقی برای کشف سازه‌های پنهان در ابزارهای روان‌سنجی فراهم می‌کند (کلاین، ۲۰۱۶). بر اساس معیار مقدار ویژه بزرگ‌تر از ۱ و بررسی نمودار اسکری، چهار عامل استخراج گردید. این چهار عامل در مجموع ۵۶,۱۵ درصد از واریانس کل متغیرها را تبیین کردند که نشان‌دهنده قدرت تبیینی مناسب ساختار عاملی مقیاس است.



شکل ۱. نمودار اسکری مقیاس سواد هوش مصنوعی در نوشتار زبان دوم

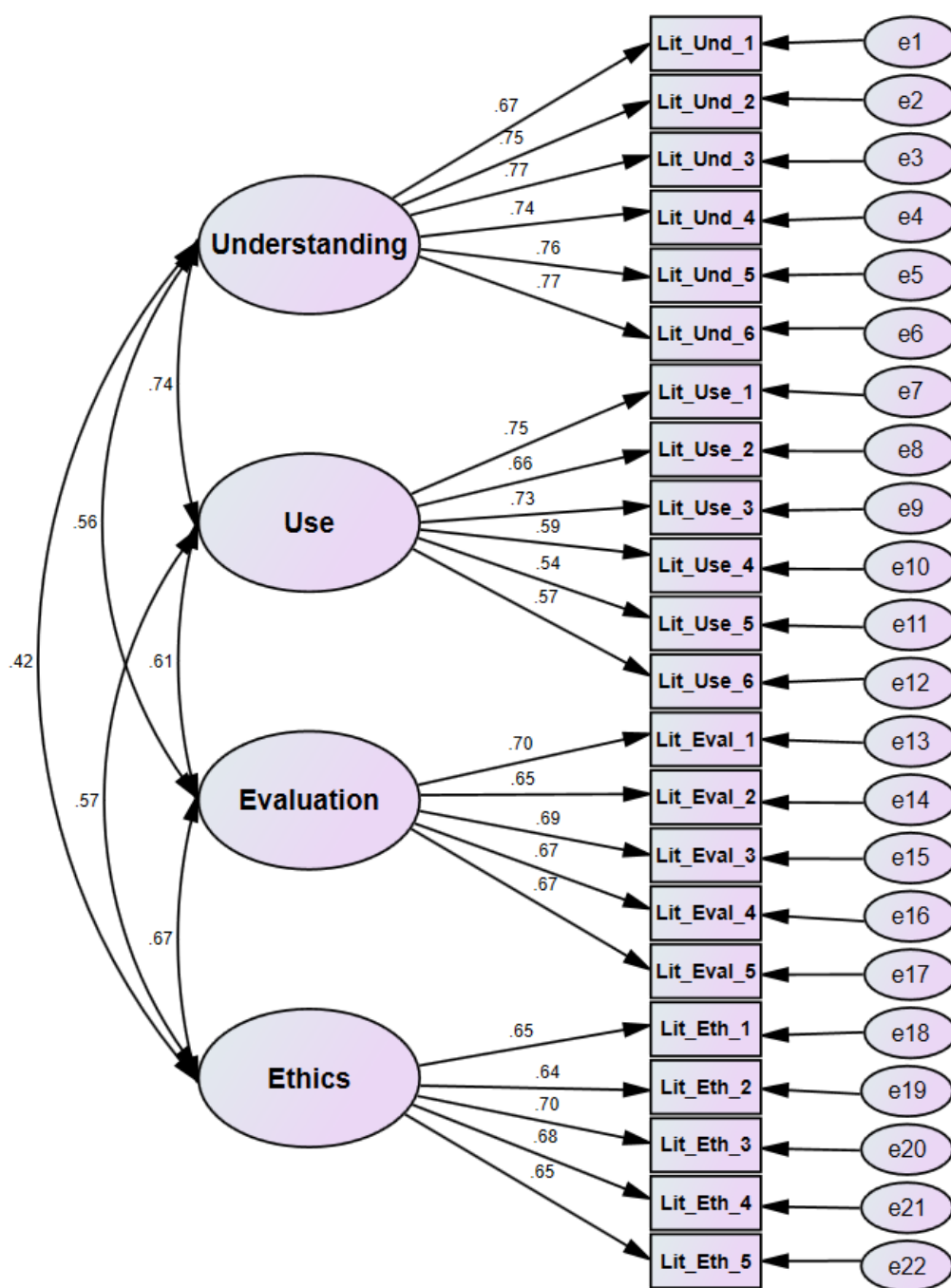
همان‌طور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، پس از عامل چهارم، شیب نمودار به‌طور محسوسی کاهش یافته و ساختار چهارعاملی مقیاس را تأیید می‌کند. در جدول ۲، خلاصه نتایج تحلیل عاملی اکتشافی مقیاس سواد هوش مصنوعی در نوشتار زبان دوم ارائه شده است.

جدول ۲. خلاصه نتایج تحلیل عاملی اکتشافی مقیاس سواد هوش مصنوعی دانشجویان در نوشتار زبان دوم

شماره آیتم	عامل اول (درک)	عامل دوم (استفاده)	عامل سوم (ارزیابی)	عامل چهارم (اخلاق)	مقدار ویژه	درصد واریانس تبیین شده
۱	۰,۵۷				۸,۸۲	۴۰,۱۴
۲	۰,۶۶					
۳	۰,۸۹					
۴	۰,۷۰					
۵	۰,۷۶					
۶	۰,۷۳					
۷		۰,۶۸			۱,۹	۸,۶۱
۸		۰,۸۰				
۹		۰,۵۷				
۱۰		۰,۴۷				
۱۱		۰,۵۷				
۱۲		۰,۴۹				
۱۳			۰,۶۳		۱,۰۴	۴,۷۵
۱۴			۰,۶۷			
۱۵			۰,۸۸			
۱۶			۰,۶۸			
۱۷			۰,۵۹			
۱۸				۰,۵۷	۰,۵۹	۲,۶۷
۱۹				۰,۵۸		
۲۰				۰,۸۴		
۲۱				۰,۵۵		
۲۲				۰,۸۵		

بر اساس نتایج جدول ۲، ۲۲ آیتم مقیاس قابل تقلیل به چهار عامل هستند. شایان ذکر است بار عاملی همه آیتم‌ها بالای ۰,۴ و قابل قبول است. نکته قابل توجه اینکه، ساختار عاملی مستخرج از تحلیل عاملی اکتشافی نسخه فارسی مقیاس دقیقاً مشابه با ساختار عاملی مقیاس در پژوهش [ژو و همکاران \(۲۰۲۵\)](#) است. بنابراین به پیروی از نسخه اصلی مقیاس، عامل اول، دوم، سوم و چهارم به

ترتیب «درک»، «استفاده»، «ارزیابی» و «اخلاق» نام نهاده شدند. مقدار ویژه مؤلفه درک برابر با ۸,۸۲ است که ۴۰,۱۴ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. مؤلفه استفاده با مقدار ویژه ۱,۹، ۸,۶۱ درصد از واریانس کل را تبیین کرده است. مؤلفه ارزیابی با مقدار ویژه ۱,۰۴، ۴,۷۵ درصد از واریانس کل را تبیین کرده است و در نهایت، مؤلفه اخلاق با مقدار ویژه ۰,۵۹، ۲,۶۷ درصد از واریانس کل را تبیین کرده است. در مجموع مؤلفه‌های شناسایی شده توانسته‌اند ۵۶,۱۵ درصد از واریانس کل را تبیین نمایند. در روان‌سنجی، ۴۳,۸۵ باقی‌مانده واریانس، نشان‌دهنده واریانس‌های ویژه گویه‌ها و خطای اندازه‌گیری معمول در مطالعات علوم رفتاری است که در مقایسه با سایر ابزارهای مشابه، مقدار تبیین شده فعلی نشان‌دهنده روایی سازه بسیار مطلوب مقیاس است. در بررسی اولیه بر اساس معیار کایزر (مقدار ویژه بزرگ‌تر از ۱)، سه عامل قابل استخراج بود. با این حال، با توجه به بررسی دقیق شیب نمودار اسکری، پشتوانه نظری قوی مدل اصلی (ژو و همکاران، ۲۰۲۵) و ضرورت حفظ یکپارچگی ابعاد سواد هوش مصنوعی، ساختار چهارعاملی به‌عنوان مدل نهایی استخراج گردید. پس از آن که از طریق تحلیل عاملی اکتشافی مشخص شد که آیتم‌های مقیاس قابل تقلیل به چهار عامل زیربنایی هستند، در ادامه تلاش شد تا به روشی دیگر یعنی تحلیل عاملی تأییدی مبتنی بر کوواریانس نیز از روایی سازه ابزار گردآوری داده‌ها اطمینان حاصل شود. پیش از اجرای تحلیل عاملی تأییدی، نرمال بودن توزیع داده‌ها در نمونه دوم ($N=414$) بررسی شد. بدین منظور، شاخص‌های چولگی و کشیدگی برای گویه‌های پرسشنامه محاسبه گردید. نتایج نشان داد که مقادیر چولگی تمامی گویه‌ها در بازه ۱,۰۵ تا ۰,۳۷ و مقادیر کشیدگی در بازه ۰,۹ تا ۰,۳۹ قرار دارند. با توجه به اینکه این مقادیر در بازه قابل قبول (± 2) قرار دارند، انحراف از نرمال بودن ناچیز بوده و شرایط لازم برای استفاده از روش برآورد حداکثر درست‌نمایی در تحلیل عاملی تأییدی فراهم است.



شکل ۲. مدل تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول

جدول ۳. خلاصه نتایج تحلیل عاملی تأییدی مقیاس سواد هوش مصنوعی دانشجویان در نوشتار زبان دوم

مؤلفه	آیتم‌ها	بار عاملی	تأماره
درک	۱	۰٫۶۷	—
	۲	۰٫۷۵۵	۱۳، ۴۳

۱۳,۶۰	۰,۷۶۶	۳	
۱۳,۲۶	۰,۷۴۳	۴	
۱۳,۵۶	۰,۷۶۴	۵	
۱۳,۶۷	۰,۷۷۱	۶	
-	۰,۷۵	۷	استفاده
۱۲,۷۲	۰,۶۶۴	۸	
۱۴,۰۸	۰,۷۳۵	۹	
۱۱,۳۲	۰,۵۹۲	۱۰	
۱۰,۲۷	۰,۵۳۸	۱۱	
۱۰,۹۳	۰,۵۷۲	۱۲	ارزیابی
-	۰,۷۰۳	۱۳	
۱۱,۶۱	۰,۶۵۱	۱۴	
۱۲,۲۲	۰,۶۹	۱۵	
۱۱,۹۵	۰,۶۷۲	۱۶	
۱۱,۸۸	۰,۶۶۸	۱۷	اخلاق
-	۰,۶۵۲	۱۸	
۱۰,۵۸	۰,۶۳۷	۱۹	
۱۱,۳۴	۰,۶۹۷	۲۰	
۱۱,۰۹	۰,۶۷۲	۲۱	
۱۰,۸۰	۰,۶۵۳	۲۲	

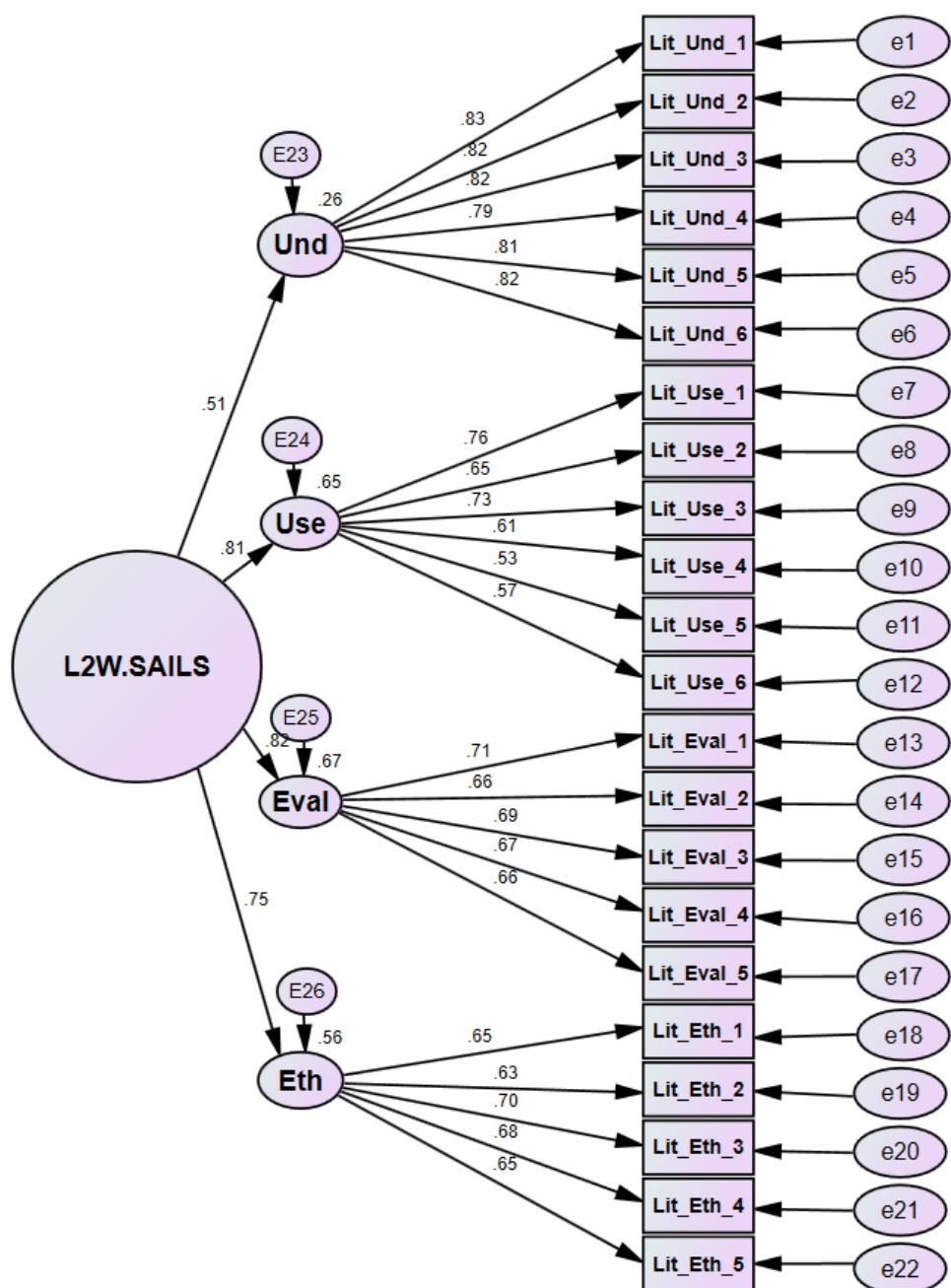
در نهایت شاخص‌های نیکویی برازش گزارش شده است. در مدل مشاهده شده، آماره مجذور کای برابر با ۵۱۹,۹۵۸ و درجه آزادی ۲۰۳ بوده است. از آنجا که نسبت خی‌دو به درجه آزادی (۲,۵۶۱) کمتر از ۳ است، لذا برازش مدل بر اساس این شاخص تأیید می‌شود. ریشه میانگین مجذورات خطاهای تخمین ($RMSEA$) نیز یکی دیگر از شاخص‌های بسیار مهم است که اگر کمتر از ۰,۰۸ باشد، بیانگر برازش خوب مدل است. در این پژوهش مقدار این شاخص ۰,۰۶۱ بوده و بیانگر برازش مطلوب مدل است.

یکی دیگر از شاخص‌های بسیار مهم، شاخص برازش تطبیقی (CFI) است که مقادیر مساوی یا بالاتر از ۰,۹۰ نشان‌دهنده برازش خوب مدل است. در این پژوهش، شاخص برازش تطبیقی (CFI) برابر با ۰,۹۱۵، شاخص برازش افزایشی (IFI) برابر با ۰,۹۱۶ و شاخص برازش هنجارنشده (TLI) برابر با ۰,۹۰۳ به دست آمد که همگی بالاتر از آستانه استاندارد (۰,۹۰) بوده و برازش مطلوب مدل را تأیید می‌کنند. همچنین، مقدار ریشه میانگین مجذورات باقی‌مانده (RMR) برابر با ۰,۰۵۲ است که نشان‌دهنده خطای اندازه‌گیری ناچیز و برازش بسیار خوب مدل است. اگرچه شاخص‌های NFI و $AGFI$ (برابر با ۰,۸۷) اندکی پایین‌تر از مرز ۰,۹۰ قرار دارند، اما با توجه به اینکه این شاخص‌ها به شدت تحت تأثیر حجم نمونه بالا (۸۲۸ نفر) هستند و با در نظر گرفتن برازش عالی سایر شاخص‌های اصلی و بارهای عاملی معنادار تمامی ۲۲ گویه، در مجموع ساختار عاملی نسخه فارسی مقیاس سواد هوش مصنوعی در نوشتار زبان دوم ($L2W-SAILS$) مورد تأیید قرار گرفت.

پس از تأیید مدل مرتبه اول، مدل تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم به منظور بررسی ساختار سلسله‌مراتبی مقیاس آزمون شد. نتایج حاصل از بارهای عاملی استاندارد نشان داد که تمامی مسیرهای رگرسیونی از متغیر مکنون سطح بالاتر (سواد هوش مصنوعی) به ابعاد چهارگانه، مثبت و در سطح ($P < 0.001$) معنادار هستند. بیشترین بار عاملی مربوط به مؤلفه ارزیابی ۰,۸۲ و پس از آن مؤلفه‌های استفاده ۰,۸۱ و اخلاق ۰,۷۵ قرار داشتند. مؤلفه درک نیز با ۰,۵۱ بار عاملی قابل قبولی را بر روی سازه کلی نشان داد. همچنین مقادیر R^2 (واریانس تبیین شده) نشان داد که

سواد هوش مصنوعی به ترتیب ۶۷، ۶۵، ۵۶ و ۲۶ درصد از واریانس ابعاد ارزیابی، استفاده، اخلاق و درک را تبیین می‌کند. شاخص‌های برازش مدل مرتبه دوم مورد بررسی قرار گرفت.

شکل ۳. مدل تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم



نسبت مجذور خی‌دو به درجه آزادی برابر با ۳,۳۳ است که با توجه به حجم نمونه، در دامنه‌ی مورد انتظار برای مدل‌های بزرگ قرار دارد (ویتون و همکاران، ۱۹۷۷؛ مارش و هوسوار، ۱۹۸۵). سایر شاخص‌های برازش نیز نشان‌دهنده‌ی برازش مطلوب مدل بودند ($CFI = 0.94$, $RMSEA = 0.06$, $TLI = 0.92$). در مجموع، برازش کلی مدل سلسله‌مراتبی مورد تأیید قرار گرفت که بیانگر آن است که ابعاد چهارگانه استخراج‌شده، شاخص‌های یک سازه واحد و سلسله‌مراتبی (سواد هوش مصنوعی) هستند.

به منظور بررسی نهایی ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس، شاخص‌های پایایی (آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی) و روایی سازه (همگرا و واگرا) بر روی زیرنمونه دوم ($N=414$) محاسبه گردید. نتایج نشان داد که ضریب آلفای کرونباخ چهار مؤلفه درک، استفاده، ارزیابی و اخلاق به ترتیب ۰٫۸۶۸، ۰٫۸۰۳، ۰٫۷۸۴ و ۰٫۷۹۳ به دست آمد. ضریب آلفای کرونباخ کل مقیاس نیز ۰٫۹۳۱ بود. از آنجا که تمامی این ضرایب بالاتر از ۰٫۷۰ هستند، لذا از پایایی نسخه فارسی مقیاس سواد هوش مصنوعی در نوشتار زبان دوم ($L2W-SAILS$) نیز اطمینان حاصل شد. همچنین، مقدار پایایی ترکیبی (CR) برای تمامی مؤلفه‌ها به ترتیب برابر با ۰٫۸۸، ۰٫۸۱، ۰٫۸۱ و ۰٫۸۰ به دست آمد که همگی بالاتر از آستانه پیشنهادی ۰٫۷ بوده و پایایی مطلوب ابزار را تایید می‌کنند.

در بررسی روایی همگرا، مقدار میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) برای مؤلفه درک برابر با ۰٫۵۶ بود که بالاتر از ملاک است. برای سه مؤلفه استفاده ۰٫۴۱، ارزیابی ۰٫۴۶ و اخلاق ۰٫۴۴، اگرچه مقدار AVE کمتر از ۰٫۵ است، اما با استناد به دیدگاه فورنل و لارکر (۱۹۸۱) و جوزف و همکاران^۱ (۲۰۲۲)، به دلیل اینکه مقدار پایایی ترکیبی (CR) این مؤلفه‌ها به مراتب بالاتر از ۰٫۶ است، روایی همگرایی سازه پذیرفته شد. علاوه بر این، روایی واگرا بر اساس ملاک فورنل-لارکر بررسی گردید. نتایج نشان داد که جذر AVE برای مؤلفه‌های درک ۰٫۷۴، استفاده ۰٫۶۴، ارزیابی ۰٫۶۷ و اخلاق ۰٫۶۶ از همبستگی این سازه‌ها با سایر ابعاد (به جز همبستگی ۰٫۷۴ میان درک و استفاده) بیشتر است. با توجه به تایید برازش مدل تأییدی و پایایی بالای ابعاد، هم‌پوشانی میان این دو بعد در بافت پژوهش حاضر قابل چشم‌پوشی بوده و در مجموع، تمایز میان ابعاد مقیاس و روایی واگرایی آن مورد تایید قرار گرفت. لازم به ذکر است هم‌پوشانی مفهومی این دو بعد در مراحل اولیه تعامل با هوش مصنوعی، در ادبیات نیز گزارش شده است. در گام نهایی، به منظور بررسی روایی ملاکی مقیاس سواد هوش مصنوعی در نوشتار زبان دوم با مقیاس نگرش به یادگیری زبان دوم با کمک هوش مصنوعی، در کل نمونه پژوهش (۸۲۸ نفر) مورد آزمون قرار گرفت. نتایج حاصل از آزمون همبستگی پیرسون نشان‌دهنده وجود یک رابطه مثبت، مستقیم و نیرومند میان این دو سازه بود ($r = ۰٫۷۳۳$ و $P < ۰٫۰۰۱$).

پس از اطمینان از روایی و پایایی نسخه فارسی مقیاس، در ادامه وضعیت سواد هوش مصنوعی دانشجویان در نوشتار زبان دوم در میان افراد نمونه بررسی شد.

جدول ۴. بررسی سواد هوش مصنوعی دانشجویان در نوشتار زبان دوم

متغیر	تعداد	میانگین مشاهده شده	انحراف استاندارد	میانگین نظری	t آماره	درجه آزادی	سطح معناداری
درک	۸۲۸	۳٫۷۶	۰٫۸۰	۳	۲۷٫۳	۸۲۷	۰٫۰۰۱
استفاده	۸۲۸	۳٫۸۳	۰٫۷۲	۳	۳۳٫۲۹	۸۲۷	۰٫۰۰۱
ارزیابی	۸۲۸	۳٫۷	۰٫۷۴	۳	۲۶٫۱۱	۸۲۷	۰٫۰۰۱
اخلاق	۸۲۸	۳٫۹۵	۰٫۶۹	۳	۳۹٫۵	۸۲۷	۰٫۰۰۱
نمره کل مقیاس	۸۲۸	۳٫۸	۰٫۵۹	۳	۳۹٫۲۷	۸۲۷	۰٫۰۰۱

نتایج آزمون t تک نمونه‌ای (با فرض میانگین نظری ۳ در طیف لیکرت) در جدول ۴ نشان می‌دهد که میانگین سواد هوش مصنوعی دانشجویان در نوشتار زبان دوم برابر با ۳٫۸ و انحراف استاندارد آن ۰٫۵۹ بوده است. مقدار t برابر با ۳۹٫۲۷ و سطح معناداری حاصل ۰٫۰۰۱ بود. با توجه به بالاتر بودن معنادار میانگین از حد متوسط نظری (۳)، می‌توان نتیجه گرفت که دانشجویان دیدگاه مثبتی نسبت به سطح سواد و توانمندی خود در به کارگیری هوش مصنوعی در فرایند نوشتار دارند. اگرچه این نتایج بر پایه خودسنجی دانشجویان است، اما نشان‌دهنده درک آن‌ها از کاربرد عملی هوش مصنوعی در مهارت‌های زبانی است.

۵- نتیجه‌گیری

هدف اصلی این پژوهش، اعتباریابی نسخه فارسی مقیاس سواد هوش مصنوعی در نوشتار زبان دوم ($L2W-SAILS$) که توسط ژو و همکاران (۲۰۲۵) توسعه یافته است، در بافت آموزش عالی ایران بود. یافته‌های حاصل از تحلیل داده‌های ۸۲۸ دانشجوی معلم نشان داد که این ابزار از ویژگی‌های روان‌سنجی قدرتمندی برای سنجش این سازه نوظهور برخوردار است. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی نشان داد که نسخه فارسی این مقیاس، دقیقاً از همان ساختار چهارعاملی نسخه اصلی (ژو و همکاران، ۲۰۲۵)

¹. Joseph et al

شامل درک، استفاده، ارزیابی و اخلاق پیروی می‌کند که در مجموع ۵۶،۱۵ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. این یافته با ساختار عاملی ارائه شده در نسخه اصلی کاملاً همسو است. همچنین، تایید مدل در تحلیل عاملی تأییدی با شاخص‌های برازش مطلوب ($RMSEA = 0.061$; $CFI = 0.915$) نشان‌دهنده آن است که ابعاد شناسایی شده به خوبی با داده‌های گردآوری شده در بافت فرهنگی و آموزشی ایران برازش دارند.

تأیید مدل مرتبه دوم و برازش مطلوب شاخص‌های ساختاری در این پژوهش، نشان‌دهنده آن است که ابعاد چهارگانه سواد هوش مصنوعی (درک، استفاده، ارزیابی و اخلاق) در بافت آموزشی ایران نیز به همان شیوه‌ای خوشه‌بندی می‌شوند که در مطالعه اصلی گزارش شده بود. این همسویی، علی‌رغم تفاوت‌های زبانی و فرهنگی میان دو بافت پژوهش، شواهدی تجربی بر ماهیت فرافرهنگی و جهانی یک سازه واحد و منسجم به نام سواد هوش مصنوعی در حوزه نگارش زبان دوم ارائه می‌دهد. میانگین نمرات در بعد اخلاق (۳،۹۵) نشان داد که دانشجویان نسبت به رفتارهای غیراخلاقی و خطرات حریم خصوصی آگاهی بالایی دارند. این یافته را می‌توان چنین تبیین کرد که در جامعه دانشجویان، به دلیل ماهیت حرفه‌ای و آموزشی، نسبت به رفتارهای غیراخلاقی و خطرات حریم خصوصی آگاهی بالایی دارند. عبارتی در جامعه دانشجویان، حساسیت نسبت به «صداقت آکادمیک» بیش از سایر ابعاد است. از طرفی کسب کمترین نمره در بعد ارزیابی (۳،۶۷) با نتایج پژوهش اصلی (ژو و همکاران، ۲۰۲۵) همسو است. این امر می‌تواند نشان‌دهنده یک شکاف مهارتی باشد؛ به این معنا که اگرچه دانشجویان در استفاده عملی از ابزارها توانمند به نظر می‌رسند، اما در تحلیل انتقادی، تشخیص محدودیت‌ها و انتخاب آگاهانه خروجی‌های هوش مصنوعی نیاز به آموزش بیشتری دارند. ارزیابی و انتخاب ابزار مناسب به دانش و تجربه دانشجویان در کار با ابزارهای متعدد هوش مصنوعی و شناخت بافت‌های مناسب استفاده از آنها وابسته است (آو و همکاران، ۲۰۲۴). با این حال، ممکن است برخی از دانشجویان فاقد چنین دانش و تجربه‌ای باشند و عمدتاً بر شناخته‌شده‌ترین و تأثیرگذارترین ابزار، مانند چت جی‌بی‌تی تکیه کنند (وارشائر و همکاران، ۲۰۲۳).

این مسئله لزوم گنجاندن آموزش صریح در زمینه ارزیابی نقادانه و تطبیق ابزار با هدف نگارشی را در برنامه‌های درسی تربیت معلم آشکار می‌سازد. بارهای عاملی بالا در این دو بخش نشان داد که بخش بزرگی از سواد هوش مصنوعی دانشجویان صرفاً بر دانش کارکردی و بکارگیری عملی ابزارها متمرکز است. در مجموع، همسویی این پژوهش با مدل اصلی ژو و همکاران (۲۰۲۵)، نه تنها اعتبار نسخه فارسی را تایید می‌کند، بلکه نشان می‌دهد که سواد هوش مصنوعی در نوشتار، مهارتی سلسله‌مراتبی است که از درک ساده آغاز و به ارزیابی انتقادی ختم می‌شود. شکاف میان نمرات استفاده و ارزیابی در این پژوهش، ضرورت بازنگری در برنامه‌های درسی تربیت معلم را برای عبور از استفاده ابزاری به سمت استفاده هوشمندانه و انتقادی گوشزد می‌کند. یافته‌های حاصل از آزمون t تک‌نمونه‌ای (جدول ۴) نشان داد که میانگین سواد هوش مصنوعی دانشجویان در تمامی ابعاد به‌طور معناداری بالاتر از حد متوسط (۳) است. با این حال، تحلیل دقیق‌تر میانگین‌ها نشان می‌دهد که بعد اخلاق و استفاده بالاترین سطح را به خود اختصاص داده‌اند، در حالی که بعد ارزیابی در پایین‌ترین رتبه قرار دارد. این شکاف عملکردی میان توانایی به‌کارگیری ابزار و قدرت ارزیابی نقادانه خروجی‌های آن، سندی تجربی بر ضرورت بازنگری در برنامه‌های درسی تربیت معلم است؛ به گونه‌ای که آموزش‌ها باید از تمرکز بر مهارت‌های فنی صرف، به سمت تقویت شایستگی‌های تحلیلی و قضاوت انتقادی سوق داده شوند.

دقت اندازه‌گیری ابزار با آلفای کرونباخ کل ۰،۹۳۱ تضمین شد. در بخش روایی، با استناد به دیدگاه فورنل و لارکر، به دلیل پایایی ترکیبی (CR) بالای ۰،۸۰، روایی همگرا مورد تأیید قرار گرفت. همچنین، همبستگی مثبت و نیرومند (۰،۷۳۳) میان سواد هوش مصنوعی و نگرش به یادگیری زبان، روایی ملاکی ابزار را در پیش‌بینی متغیرهای انگیزشی تبیین کرد. در نهایت، نتایج نشان داد که میانگین سواد هوش مصنوعی دانشجویان در نوشتار زبان دوم به‌طور معناداری بالاتر از حد متوسط است. با این حال، تایید ساختار سلسله‌مراتبی مقیاس نشان می‌دهد که برای رسیدن به سواد کامل، دانشجویان باید از مرحله درک و استفاده فراتر رفته و به سطوح عالی ارزیابی انتقادی و تعهد اخلاقی دست یابند. اساتید دانشگاهی می‌توانند از مقیاس سواد هوش مصنوعی در نوشتار

زبان دوم برای شناسایی نقاط ضعف دانشجویان در فرایند نگارش استفاده کرده و برنامه‌های درسی را به سمت تقویت تفکر انتقادی در مواجهه با هوش مصنوعی سوق دهند.

یافته‌های این پژوهش، همسو با مقیاس اصلی نشان‌دهنده میزان خودسنجی دانشجویان از سواد هوش مصنوعی‌شان در فرایند یادگیری زبان دوم است. مقیاس اعتباریابی شده در این مطالعه، ابزاری دقیق برای سنجش این توانمندی‌های ادراک شده فراهم می‌آورد که می‌تواند به عنوان مبنایی برای تدوین مداخلات آموزشی در بافت دانشگاهی ایران مدنظر قرار گیرد. هدف نهایی این چارچوب، هدایت دانشجویان به سمت بهره‌گیری هوشمندانه از ابزارهای هوش مصنوعی است تا به عنوان مکمل، تسهیل‌گر فرایند یادگیری و بهبوددهنده مهارت‌های نگارشی مورد استفاده قرار گیرد.

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی روبرو بود که تفسیر یافته‌ها مستلزم توجه به آن‌هاست. نخست، استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس و ماهیت آنلاین جمع‌آوری داده‌ها ممکن است تعمیم‌پذیری نتایج به تمامی دانشجویان یا دانشجویان رشته‌های غیرآموزشی را با احتیاط روبرو سازد. همچنین، اتکا بر گزارش‌های فردی در مقیاس، احتمال سوگیری در پاسخ‌دهی (مانند مطلوبیت اجتماعی) را افزایش داده و ممکن است برآورد واقعی از سطح مهارت‌های عملی را تحت‌الشعاع قرار دهد. علاوه بر این، عدم کنترل متغیرهای مداخله‌گر محیطی مانند نوع پلتفرم‌های مورد استفاده و سطح دسترسی به اینترنت نیز از دیگر محدودیت‌های این مطالعه بود. از منظر مرزهای پژوهش، این مطالعه صرفاً بر بافت نگارش زبان دوم در میان دانشجویان تمرکز داشت و بررسی متغیرهای مداخله‌گر مانند تفاوت‌های جنسیتی یا تجربه قبلی در استفاده از هوش مصنوعی در دامنه اهداف این مطالعه قرار نداشت.

در راستای توسعه پژوهش‌های آتی و با توجه به اینکه ابزارهای خودسنجی ممکن است تمامی زوایای شناختی کاربران را پوشش ندهند، پیشنهاد می‌گردد محققان از رویکرد روش‌شناسی آمیخته بهره بگیرند. به‌ویژه استفاده از مصاحبه‌های عمیق در کنار تحلیل کمی، می‌تواند لایه‌های پنهان فرآیند تصمیم‌گیری دانشجویان در مواجهه با خطاهای هوش مصنوعی را واکاوی نماید. همچنین، تحقیقات آینده باید منابع داده چندگانه مانند مشاهده فرایند نوشتاری و تحلیل تعاملات واقعی با ابزارهای هوش مصنوعی را ادغام کنند تا ساختار نظری سواد هوش مصنوعی در نگارش زبان دوم ارتقا یافته و ارزیابی عمیق‌تری ارائه گردد. علاوه بر این، انجام مطالعات طولی برای رصد تحول سواد هوش مصنوعی در طول دوره تحصیل و مقایسه آن بین حوزه‌های مختلف تخصصی می‌تواند درک جامع‌تری از پویایی این سازه در نظام آموزش عالی فراهم آورد.

از منظر کاربردی، یافته‌های این پژوهش بر ضرورت بازنگری در برنامه‌های درسی تربیت معلم تأکید دارد تا با طراحی کارگاه‌های آموزشی تخصصی، دانشجویان را از سطح استفاده ابزاری صرف به سمت ارزیابی نقادانه و سنجش اعتبار خروجی‌های هوش مصنوعی سوق دهند. این رویکرد آموزشی باید دانشجویان را تشویق کند تا با ابزارهای هوش مصنوعی به شیوه‌ای مواجه شوند که مهارت‌های نگارشی آنها بهبود یابد. در نهایت، سیاست‌گذاران آموزشی باید با تدوین دستورالعمل‌های اخلاقی شفاف و ادغام سواد هوش مصنوعی در سرفصل‌های دروس متناسب، بستری فراهم کنند تا از پتانسیل این فناوری استفاده شود.

ملاحظات اخلاقی

مشارکت نویسندگان

نویسندگان به طور مساوی در کلیه مراحل طراحی و انجام پژوهش، گردآوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، تحلیل و تفسیر اطلاعات و نتایج، تهیه پیشنویس مقاله، بررسی و کنترل نتایج، اصلاح، بازبینی و نهایی‌سازی مقاله مشارکت داشتند.

اعلامیه هوش مصنوعی مولد و فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در فرایند نگارش

در تهیه این مقاله، نویسندگان از گراک برای کمک در ترجمه انگلیسی متن فارسی و از چت‌جی‌بی‌تی نسخه ۵٫۶ برای بهبود کیفیت نگارش و اصلاح دستور زبان، املا، نشانه‌گذاری و روانی متن استفاده کرده‌اند. نویسندگان مسئولیت کامل محتوای مقاله و دقت علمی آن را می‌پذیرند.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

نویسندگان اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت نموده‌اند و این موضوع مورد تأیید همه آنهاست.

بیانیه دسترسی به داده‌ها

۱. داده‌هایی پژوهش حاضر از طریق درخواست از نویسندگان قابل دسترسی است.

سپاسگزاری

نویسندگان می‌خواهند از تمامی شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر تشکر کنند.

References

- Alqurashi, F. (2025). *L2 learners' behavioral and cognitive engagement in AI-supported English writing*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-6804457/v1>
- Arif, H. M., & Naeem, J. (2025). *The impact of generative ai on learner autonomy and critical thinking in english as a foreign language (efl) writing classrooms*. 8(3), 2264–2275. <https://doi.org/10.63878/jalt1249>
- Asher, N., & Zweigenbaum, P. (2020). Artificial intelligence and language. In P. Marquis, O. Papini, & H. Prade (Eds.), *A guided tour of artificial intelligence research: Volume III: Interfaces and applications of artificial intelligence* (pp. 117-145). Springer International Publishing . https://doi.org/10.1007/978-3-030-06170-8_4
- Asim, T., Shaheen, N., Tasneem, A., & Yousuf, M. M. (2024). Navigating ChatGPT: Opportunities, Challenges, and Plagiarism in Student Writing. *International Journal of English, Literature and Social Science*, 9(6), 393–405. <https://doi.org/10.22161/ijels.96.65>
- Asrifan, A., Rasuna Said, U. M., Chrissunday Jakob, J., & Wanci, R. (2024). AI Literacy. *Advances in Educational Technologies and Instructional Design Book Series*, 17–48. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8252-3.ch002>
- Barrot, J. S. (2023). Using ChatGPT for second language writing: Pitfalls and potentials. *Assessing Writing*, 57, Article 100745. <https://doi.org/10.1016/j.asw.2023.100745>
- Bicknell, K., Brust, C., & Settles, B. (2023). How Duolingo's AI learns what you need to learn: The language-learning app tries to emulate a great human tutor. *IEEE Spectrum*, 60(3), 28-33 . <https://doi.org/10.1109/MSPEC.2023.10061631>
- Brislin, R. W. (1986). The wording and translation of research instruments. In W. J. Lonner & J. W. Berry (Eds.), *Field methods in cross-cultural research* (pp. 137–164). Sage Publications.
- Choi, W. C., Chang, C., Choi, I. C., Lam, L., Leong, K. I., & Ng, S. M. (2025). *Artificial Intelligence (AI) Literacy in Education: Definition, Competencies, Opportunities and Challenges*. <https://doi.org/10.20944/preprints202508.0497.v1>

- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Sage Publications.
- Hutson, J. (2024). Rethinking Plagiarism in the Era of Generative AI. *Journal of Intelligent Communication*. <https://doi.org/10.54963/jic.v4i1.220>
- Jiang, R. (2022). How does artificial intelligence empower EFL teaching and learning nowadays? A review on artificial intelligence in the EFL context. *Frontiers in Psychology*, 13, Article 1049401. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1049401>
- Joseph, F. H., Tomas, G., Hult, M., Christian, M., & Marko, S. (2022). A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. <https://elib.vku.udn.vn/handle/123456789/5908>
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). Guilford Press.
- Knoth, N., Decker, M., Laupichler, M. C., Pinski, M., Buchholtz, N., Bata, K., & Schultz, B. (2024). Developing a holistic AI literacy assessment matrix—Bridging generic, domain-specific, and ethical competencies. *Computers and Education Open*, 6, Article 100177. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100177>
- Kotsis, K. T. (2024). Artificial Intelligence Creates Plagiarism or Academic Research? *Deleted Journal*, 1(6), 169–179. [https://doi.org/10.59324/ejahss.2024.1\(6\).18](https://doi.org/10.59324/ejahss.2024.1(6).18)
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610. <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Laupichler, M. C., Aster, A., Schirch, J., & Raupach, T. (2022). Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, Article 100101. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100101>
- Liu, G. L., Darwin, R., & Ma, C. (2024). Exploring AI-mediated informal digital learning of English (AI-IDLE): A mixed-method investigation of Chinese EFL learners' AI adoption and experiences. *Computer Assisted Language Learning*, 1-29. <https://doi.org/10.1080/09588221.2024.2310288>
- Liu, G., & Ma, C. (2023). Measuring EFL learners' use of ChatGPT in informal digital learning of English based on the technology acceptance model. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/17501229.2023.2240316>
- Lucas, S. M., Carabajo Romero, I. R., & González Reyes, S. D. (2024). *Unlock Your Writing Potential with AI: Elevate Your English Skills Effortlessly*. https://doi.org/10.37811/cli_w10780

- Marsh, H. W., & Hocevar, D. (1985). Application of confirmatory factor analysis to the study of self-concept: First-and higher order factor models and their invariance across groups. *Psychological bulletin*, 97(3), 562. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-2909.97.3.562>
- McPhee, S., & Jerowsky, M. (2025). Beyond technical skills: a pedagogical perspective on fostering critical engagement with generative AI in university classrooms. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1593278>
- Medina, W. A. A., Velásquez, C., Olivares-Zegarra, S., Morales-Romero, G., Quispe-Andía, A., Aybar-Bellido, I., Palacios Huaraca, C. R., Aldana-Trejo, F., & Alvarado Bravo, N. (2024). Using ChatGPT in University Academic Writing: A Bibliometric Review Study on the Implications for Writing Reports, Papers, Essays, and Theses. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 23(12), 360–381. <https://doi.org/10.26803/ijlter.23.12.19>
- Mehranirad, M. (2025). Artificial intelligence and foreign language learning: The impact on motivation, anxiety and enjoyment within a positive psychology framework. *Journal of Foreign Language Research*, 15(1), 17-32. <https://doi.org/10.22059/jflr.2025.387868.1179>. (in Persian).
- Moulavinafchi, A. , Madahiian, M. and Hosseini, S. M. (2025). Generative AI and the Transformation of Literary Translation: A Qualitative Inquiry into the Perspectives of Literature Students. *Journal of Foreign Language Research*, 15(2), 171-193. [doi: 10.22059/jflr.2025.392118.1198](https://doi.org/10.22059/jflr.2025.392118.1198). (in Persian).
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Ng, D. T. K., Wu, W., Leung, J. K. L., Chiu, T. K. F., & Chu, S. K. W. (2024). Design and validation of the AI literacy questionnaire: The affective, behavioural, cognitive and ethical approach. *British Journal of Educational Technology*, 55(3), 1082–1104. <https://doi.org/10.1111/bjet.134114>
- Nyakora, M., & Monda, D. (2025). Developing AI Literacy as a Core Competency for Future Leaders. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, IX(XIV), 1723–1726. <https://doi.org/10.47772/ijriss.2025.914mg00129>
- Ou, A. W., Khuder, B., Franzetti, S., & Negretti, R. (2024). Conceptualising and cultivating Critical GAI Literacy in doctoral academic writing. *Journal of Second Language Writing*, 66, Article 101156. <https://doi.org/10.1016/j.jslw.2024.101156>
- Simms, R. C. (2025). Generative artificial intelligence (AI) literacy in nursing education: A crucial call to action. *Nurse Education Today*, 146, 106544. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2024.106544>
- Suchy, S. (2024). *Artificial Intelligence in Creative Writing Studies: Threat or Opportunity*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.1008429>

- Tofiq, S. F., & Latif, D. A. (2025). Educating for the Algorithmic Age: Mapping AI Literacy. *World Journal Of Advanced Research and Reviews*, 27(2), 2170–2180. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2025.27.2.3045>
- Torrisi- Steele, G. (2025). AI in Higher Education. *Advances in Computational Intelligence and Robotics Book Series*, 171–198. <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-2397-8.ch007>
- Warschauer, M., Tseng, W., Yim, S., Webster, T., Jacob, S., Du, Q., & Tate, T. (2023). The affordances and contradictions of AI-generated text for writers of English as a second or foreign language. *Journal of Second Language Writing*, 62, Article 101071. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4404380>
- Weidlich, J., Gotsch, F., Schudel, K., Marusic-Würscher, C., Mazzarella, J., Bolten, H., ... & Merki, K. M. (2025). Teacher, peer, or AI? Comparing effects of feedback sources in higher education. *Computers and Education Open*, 100300. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2025.100300>
- Wheaton, B., Muthen, B., Alwin, D. F., & Summers, G. F. (1977). Assessing reliability and stability in panel models. *Sociological methodology*, 8, 84-136. <https://doi.org/10.2307/270754>
- Xu, L., Zhang, L., Ou, L., & Wang, D. (2025). The development and validation of a scale on student AI literacy in L2 writing: A domain-specific perspective. *Journal of Second Language Writing*, 69, 101227. <https://doi.org/10.1016/j.jslw.2025.101227>
- Yadav, S. (2025). Reimagining education with advanced technologies: transformative pedagogical shifts driven by artificial intelligence. In *Impacts of Generative AI on the Future of Research and Education* (pp. 1-26). IGI Global. DOI: 10.4018/979-8-3693-0884-4.ch001
- Yan, D. (2023). Impact of ChatGPT on learners in a L2 writing practicum: An exploratory investigation. *Education and Information Technologies*, 28, 13943–13967. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11742-4>
- Yilmaz, F. G. K., Yilmaz, R., & Ceylan, M. (2023). Generative Artificial Intelligence Acceptance Scale: A validity and reliability study. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1-13 . <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2288730>
- Zhu, S. (2025). Discussion on the Participation and Trends of AI in Novel Creation. *Journal of Higher Education Research*, 6(1), 14. <https://doi.org/10.32629/jher.v6i1.3629>