



Development and Validation of a Competency Framework for Student-Teachers' Responsible Use of Generative Artificial Intelligence in Practicum Programs

A. Afra ^{*1}, M. R. Firouzi ², A. Najafi Koohjerdi ³

1. **Corresponding Author**, M.A. in Educational Psychology, Department of Psychology, Faculty of Humanities, University of Yasouj, Yasouj, Iran. alirezaafra120@gmail.com

2. Associate Professor, Department of Psychology, Faculty of Humanities, University of Yasouj, Yasouj, Iran. m.firouzi@yu.ac.ir

3. M.A. in Family Counseling, Department of Counseling, Islamic Azad University, Estahban Branch, Estahban, Iran. alireza.najafi1177@gmail.com

ABSTRACT

Keywords

Generative Artificial Intelligence (GenAI), Professional Competencies, Pre-service Teachers, Clinical.

¹. Corresponding author
alirezaafra120@gmail.com

Received: 2026/04/11

Reviewed: 2026/05/24

Accepted: 2026/06/02

Background and Objectives: With the rapid proliferation of generative artificial intelligence (GenAI) in education, student-teachers increasingly require specific competencies to utilize this technology critically, ethically, and pedagogically during their practicum. This study aimed to develop and validate a policy framework of student-teachers' competencies for the responsible application of GenAI in the practicum program. **Methods:** A sequential exploratory mixed-methods design was employed. In the qualitative phase, deductive thematic analysis based on Attride-Stirling's thematic networks, the UNESCO AI competency framework for teachers, and teacher education policy documents was conducted to extract foundational themes. In the quantitative phase, the content validity of the proposed framework and its accompanying instructional package was evaluated by a panel of 15 experts in educational technology, ethics of technology, and clinical teacher education, using the Content Validity Ratio (CVR), Content Validity Index (CVI), and Kendall's Coefficient of Concordance (w). **Findings:** Findings: The validated framework comprises 4 overarching dimensions, 15 organizing themes, and 42 basic themes. The core dimensions include: (1) Cognitive-Critical Competency, (2) Technical-Pedagogical Competency, (3) Ethical-Professional Competency, and (4) Professional Agency and Identity. Furthermore, the proposed 12-session workshop instructional package was verified for content validity, yielding CVR values ranging from 0.60 to 1.00 and CVI values from 0.91 to 0.96. Kendall's concordance coefficient was 0.512 ($p < 0.001$), demonstrating significant and strong consensus among experts regarding the structural coherence and pedagogical sequence of the program. **Conclusion:** Responsible integration of GenAI in the practicum necessitates a balanced synergy of critical discernment, pedagogical design, data ethics, and the preservation of human teacher agency. This framework serves as a strategic roadmap for syllabus revision, clinical mentoring guidelines, and institutional policy-making to empower pre-service teachers in the algorithmic era.

ISSN (Online): 2645-7164

DOI: 10.48310/edup.2026.24474.1505

Citation (APA): Afra, A. , Firouzi, M. R. and Najafi Koohjerdi, A. (2026). Developing and Validating a Policy Framework of Student Teachers' Competencies for Responsible Use of Generative AI in the Practicum Program. Teacher Education Policy, 8 (2), 95 - 111 .



<https://doi.org/10.48310/edup.2026.24474.1505>

تدوین و اعتبارسنجی چارچوب شایستگی‌های دانشجومعلم‌ان برای بکارگیری مسئولانه هوش مصنوعی مولد در کارورزی

علیرضا افرا*^۱، محمدرضا فیروزی^۲، علیرضا نجفی کوه‌جردی^۳

۱. نویسنده مسئول، کارشناسی ارشد گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران. alirezaafra120@gmail.com
۲. دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران. m.firoozi@yu.ac.ir
۳. کارشناسی ارشد مشاوره خانواده، گروه مشاوره، دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان، استهبان، ایران. alireza.najafi1177@gmail.com

چکیده

پیشینه و اهداف: با گسترش سریع هوش مصنوعی مولد در آموزش، دانشجومعلم‌ان بیش از پیش نیازمند شایستگی‌هایی هستند که آنان را قادر سازد از این فناوری به‌صورت آگاهانه، اخلاقی و تربیتی در دوره‌ی کارورزی استفاده کنند. پژوهش حاضر با هدف تدوین و اعتبارسنجی چارچوب شایستگی‌های دانشجومعلم‌ان برای به‌کارگیری مسئولانه هوش مصنوعی مولد در کارورزی انجام شد. **روش‌ها:** این پژوهش با رویکرد آمیخته (کیفی - کمی) و با طرح اکتشافی متوالی انجام گرفت. در بخش کیفی، با استفاده از تحلیل مضمون قیاسی مبتنی بر الگوی شبکه مضامین و بر پایه چارچوب شایستگی هوش مصنوعی یونسکو و اسناد تحولی تربیت‌معلم، منابع و اسناد علمی بررسی و مضامین استخراج شدند. در بخش کمی، روایی محتوایی چارچوب و بسته آموزشی تدوین‌شده با بهره‌گیری از نسبت روایی محتوا (CVR)، شاخص روایی محتوا (CVI) و ضریب هم‌هنگی کندال و با نظر ۱۵ نفر از متخصصان تکنولوژی آموزشی، اخلاق فناوری و استادان کارورزی دانشگاه فرهنگیان ارزیابی شد. **یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد چارچوب نهایی شامل ۴ بعد اصلی، ۱۵ مضمون سازمان‌دهنده و ۴۲ مضمون پایه است. ابعاد اصلی چارچوب عبارتند از: (۱) شایستگی شناختی - انتقادی، (۲) شایستگی فنی - پداگوژیکی، (۳) شایستگی اخلاقی - حرفه‌ای و (۴) عاملیت و هویت حرفه‌ای. همچنین بسته آموزشی پیشنهادی شامل ۱۲ جلسه کارگاهی بود که تمامی جلسات از نظر روایی محتوایی مورد تأیید قرار گرفتند؛ به‌طوری‌که مقادیر CVR بین ۰/۶۰ تا ۱/۰۰ و مقادیر CVI بین ۰/۹۱ تا ۰/۹۶ به‌دست آمد. ضریب هم‌هنگی کندال نیز برابر با ۰/۵۱۲ (p<۰/۰۰۱) محاسبه شد که نشان‌دهنده توافق آماری معنادار و قوی ارزیابان درباره مؤلفه‌ها و توالی بسته است. **نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد که به‌کارگیری مسئولانه هوش مصنوعی مولد در کارورزی، مستلزم تلفیق هم‌زمان دانش انتقادی، مهارت فنی، حساسیت اخلاقی و حفظ مرجعیت و عاملیت حرفه‌ای معلم است. چارچوب و بسته آموزشی ارائه‌شده می‌تواند مبنایی راهبردی برای بازنگری سرفصل‌های کارورزی، راهنمای عمل استادان راهنما و سیاست‌گذاری آموزشی جهت توانمندسازی معلمان آینده در عصر هوش مصنوعی باشد.

واژه‌های کلیدی

هوش مصنوعی مولد، شایستگی حرفه‌ای، دانشجومعلم‌ان، کارورزی بالینی، اعتبارسنجی محتوایی.

۱. نویسنده مسئول: alirezaafra120@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۱/۲۲
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۳/۰۳
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۱۲
شماره صفحات: ۹۵ - ۱۱۱



مقدمه

هوش مصنوعی مولد^۱ به سامانه‌های محاسباتی نوینی اطلاق می‌شود که بر پایه داده‌های آموزشی پیشین، توانایی تولید محتوای بدیع اعم از متن، تصویر، صوت و سناریوهای آموزشی را دارا هستند. این فناوری‌ها در گستره تعلیم و تربیت در دو سطح ابزارهای عمومی نظیر چت‌بات‌های زایشی چندمنظوره و ابزارهای تخصصی آموزشی نظیر سامانه‌های پشتیبان طراحی آموزشی و یادگیری انطباقی طبقه‌بندی می‌شوند. در کشور ما نیز استفاده از این ابزارها در میان دانشجومعلمان دانشگاه فرهنگیان به‌ویژه در زمینه تدوین درسنامه‌ها، تولید محتوای تعاملی و انجام تکالیف دوره‌های کارورزی با شتابی فزاینده رو به گسترش است (Miao et al., 2023). اسناد فرادستی و مرورهای پژوهش‌های بین‌المللی نشان می‌دهند که اگرچه هوش مصنوعی زایشی افق‌های جدیدی در غنی‌سازی فرایندهای یاددهی - یادگیری پدید آورده، اما همزمان نظام‌های تربیت‌معلم را با چالش‌های بنیادین سیاستی و اخلاقی از جمله مخاطرات مربوط به نقض حریم خصوصی داده‌های دانش‌آموزان، تشدید سوگیری‌های الگوریتمی، مخدوش شدن یکپارچگی آموزشی و پژوهشی، و تحدید «عاملیت معلم» در تصمیم‌گیری‌های حساس تربیتی روبه‌رو کرده است (UNESCO, 2024; Adamakis & Rachiotis, 2025; Ololoh, 2026).

شواهد علمی متأخر گویای آن است که دانشجومعلمان در غیاب استانداردهای حرفه‌ای، در موارد متعددی به کاربرد غیرتأملی و تقلیدی از مدل‌های مولد در تولید تکالیف و طراحی تدریس روی می‌آورند؛ پدیده‌ای که در بلندمدت به وابستگی الگوریتمی، استحاله شناختی و تضعیف تفکر انتقادی معلمان آینده می‌انجامد (Frøsig & Romero, 2024; Tan et al., 2026). تداوم این رویه در عرصه عمل بالینی، پیامدهایی چون تدریس غیرمستقل، اضطراب فناورانه، افت خودکارآمدی و مخدوش شدن اخلاق حرفه‌ای را به دنبال خواهد داشت (Sat, 2025; Wang, 2026; Debreli, 2026). در این میان، ادبیات نوپای هوش مصنوعی در آموزش تأکید می‌کند که پاسخ به این بحران، اعمال محدودیت‌های سلبی صرف نیست، بلکه توسعه هدفمند شایستگی‌های چندبعدی هوش مصنوعی با اولویت داوری نقادانه، ارزیابی اعتبار خروجی‌ها و پایبندی به مسئولیت‌های حرفه‌ای است (Ng et al., 2021; Dieterle et al., 2024).

با این حال، مسأله محوری در سطح نظام تربیت معلم، فراتر از ارتقای سواد دیجیتال فردی بوده و اساساً ماهیتی سیاست‌گذارانه دارد. طبق اسناد تحولی، از جمله سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و «سند معماری برنامه درسی دانشگاه فرهنگیان»، دانشگاه فرهنگیان کانون خلق هویت حرفه‌ای و صلاحیت‌های معلمی است. با این وجود در قبال فناوری‌های زایشی نوعی تأخر سیاستی و فقدان راهنمای بالینی مشهود است؛ به‌طوری‌که هنوز استاندارد شفاف برای تعیین حدود استفاده مجاز، قواعد استناددهی و اصول مسئولیت‌پذیری اخلاقی در تکالیف کارورزی تدوین نشده است (Abdolmaleki & Bagheri, 2025). نهادهای بین‌المللی از جمله یونسکو در چارچوب شایستگی هوش مصنوعی برای معلمان بر تلفیق پنج حوزه شایستگی شامل ذهنیت انسان‌محور، اخلاق هوش مصنوعی، مبانی و کاربردها، پداگوژی هوش مصنوعی و یادگیری حرفه‌ای در سه سطح تکاملی تأکید می‌ورزند (UNESCO, 2026). مرورهای نظام‌مند حوزه تربیت معلم نشان می‌دهند که بهره‌گیری اثربخش از این نوآوری‌ها مستلزم تدوین سیاست‌های حمایتی، راهنماهای نظارتی و چارچوب‌های شایستگی‌محور بومی است (Rothinam et al., 2025). برنامه کارورزی یک تا چهار به منزله ستون فقرات آموزش بالینی در دانشگاه فرهنگیان، مهم‌ترین موقعیت ظهور این چالش‌هاست. دانشجومعلمان از نظر رشته، پیش‌زمینه مهارتی و تجارب بالینی دارای ناهمگونی بالایی هستند (Momdjian et al., 2025). ورود مدل‌های هوش مصنوعی زایشی به میدان کارورزی، چنانچه بدون تنظیم‌گری و ضوابط ارزیابی روشن صورت پذیرد، به سلیقه‌ای شدن نظارت توسط استادان و معلمان راهنما انجامیده و هویت حرفه‌ای دانشجومعلم را با تزلزل روبه‌رو می‌سازد (Wang & Zhu, 2026; Debreli, 2026). بنابراین، ضرورت دارد یک چارچوب سیاستی مدون ایجاد شود تا کارکردهای مجاز، موازین اخلاقی و نحوه ی نظارت بالینی بر استفاده از هوش مصنوعی را در تمامی مراحل مشاهده، طراحی، اجرا و روایت پژوهی کارورزی مشخص سازد.

بر همین اساس، مسئله اساسی پژوهش حاضر آن است که برنامه کارورزی دانشگاه فرهنگیان با نوعی خلأ سیاستی و استاندارد در تنظیم تعامل دانشجومعلمان با ابزارهای هوش مصنوعی مولد مواجه است. از این رو، این پژوهش با رویکردی سیاست‌محور درصدد تدوین و اعتبارسنجی چارچوبی بومی و جامع از شایستگی‌هاست تا مبنایی برای بازنگری سرفصل‌ها، راهنمای عمل استادان راهنما و سیاست‌گذاری آموزشی فراهم آورد. در راستای این هدف، پرسش بنیادین پژوهش عبارت است از: چارچوب شایستگی‌های دانشجومعلمان برای به‌کارگیری مسئولانه هوش مصنوعی مولد در دوره کارورزی واجد چه ابعاد و مؤلفه‌هایی است و اعتبار محتوایی آن از منظر متخصصان و صاحب‌نظران تربیت‌معلم چگونه ارزیابی می‌شود؟

پیشینه پژوهش

تحولات پرشتاب فناوریانه در زیست‌بوم آموزش عالی ماهیت حرفه معلمی را با دگرگونی‌های ساختاری مواجه ساخته و ضرورت بازتعریف صلاحیت‌های حرفه‌ای را فراتر از مهارت‌های فنی صرف به یک اولویت کلان در حکمرانی آموزشی بدل کرده است (Miao et al., 2023; UNESCO, 2024). در حالی که ادبیات جهانی هوش مصنوعی مولد بر ظرفیت‌های این ابزار در بهینه‌سازی طراحی آموزشی تأکید دارد، پژوهشگران نسبت به کاربرد غیرتأملی و تقلیدی دانشجومعلمان بدون اشراف بر منطق الگوریتمی هشدار داده‌اند (Tzirides et al., 2024). این چالش در بافتار کارورزی به عنوان میدان حساس پیوند نظریه و عمل نمود بیشتری دارد؛ جایی که شکاف عمیق میان مهارت فنی در کار با ابزار و توانایی ارزیابی انتقادی و اخلاقی مانعی برای دستیابی به اهداف تحولی است (Adamakis & Rachiotis, 2025; Wang, 2024).

در نظام تربیت معلم ایران، اگرچه پژوهش‌های متعددی در زمینه سواد دیجیتال و فناوری‌های آموزشی انجام شده است مثلاً مطالعات مربوط به صلاحیت‌های فناوری دانشجومعلمان در دانشگاه فرهنگیان اما مرور ادبیات نشان می‌دهد که این مطالعات عمدتاً بر ابزارهای سنتی متمرکزند و از پیچیدگی‌های هوش مصنوعی مولد و اقتضائات خاص «سیاست‌گذاری در آموزش بالینی» غفلت ورزیده‌اند. بررسی مطالعات بین‌المللی نیز حاکی از آن است که الگوهای موجود (نظیر DigCompEdu یا مدل TPACK) عمدتاً با رویکردی عمومی برای معلمان شاغل تدوین شده‌اند و نقش دوگانه دانشجومعلم به‌عنوان یادگیرنده‌ی فعلی و معلم آینده را در بافتار کارورزی به درستی بازنمایی نمی‌کنند (Le et al., 2025; Rothinam et al., 2025). علاوه بر این، پژوهش‌های پیشین اغلب در یکی از سه رویکرد ابزاری (مهارت کار با چت‌بات‌ها)، روان‌شناختی (سنجش نگرش) یا کلان‌نگر فراملی متمرکز بوده‌اند؛ امری که موجب بروز یک تأخر سیاستی شده و مربیان کارورزی را در تعیین حدود مجاز و اخلاقی استفاده از ابزارها دچار ابهام کرده است.

در پاسخ به این خلأ، ویژگی متمایز پژوهش حاضر گذار از توصیف کاربرد ابزار به تجویز سیاستی است؛ به‌گونه‌ای که کارورزی نه یک موقعیت حاشیه‌ای بلکه کانون اصلی شکل‌گیری عاملیت تربیتی تعریف شده است. این پژوهش، شایستگی‌های دانشجومعلم را در پنج بعد یکپارچه صورتبندی کرده است: بعد شناختی شامل درک منطق داده‌ها و محدودیت‌های مدل‌های زایشی (Ng et al., 2021) بعد فنی شامل مهندسی پرامپت هدفمند (Su & Yang, 2024)، بعد انتقادی جهت داوری اعتبار خروجی‌ها در بافت مدرسه، بعد اخلاقی شامل رعایت مالکیت فکری و حریم خصوصی (UNESCO, 2024) و بعد عاملیت تربیتی جهت حفظ قضاوت مستقل معلمی. بدین ترتیب، چارچوب حاصل به‌عنوان یک سند پشتیبان سیاستی خلأ موجود در اسناد برنامه درسی کارورزی را پوشش داده و مسیر هدایت نظام‌مند، آگاهانه و مسئولانه‌ی هوش مصنوعی را در تربیت معلم هموار می‌سازد.

روش

طرح و رویکرد پژوهش

پژوهش حاضر از حیث هدف کاربردی – توسعه‌ای و از نظر نحوه گردآوری و تحلیل داده‌ها یک پژوهش آمیخته (کیفی – کمی) با طرح اکتشافی متوالی است. در این طرح، ابتدا در مرحله کیفی چارچوب شایستگی‌ها و بسته آموزشی متناظر با آن

بر اساس تحلیل اسناد بالادستی و مبانی نظری طراحی و تدوین گردید؛ سپس در گام دوم (مرحله کمی)، اعتبارسنجی محتوایی چارچوب و مؤلفه‌های آن با سنجش شاخص‌های روایی و میزان هماهنگی داوران به انجام رسید.

در بخش کیفی، جهت استخراج ابعاد، مؤلفه‌ها و تدوین چارچوب شایستگی‌های دانشجومعلمان برای به‌کارگیری مسئولانه هوش مصنوعی مولد در کارورزی از روش تحلیل مضمون قیاسی (Deductive Thematic Analysis) بر پایه الگوی سه‌سطحی آتراید - استرلینگ (Attride-Stirling, 2001) استفاده شد. مبانی نظری راهنما و چارچوب اولیه کدگذاری در این مرحله بر اساس چارچوب شایستگی هوش مصنوعی برای معلمان (UNESCO, 2024)، الگوی شایستگی‌های اخلاقی در فضای دیجیتال و اسناد تحولی تربیت معلم شکل گرفت.

در بخش کمی به‌منظور اعتبارسنجی محتوایی چارچوب شایستگی و عناوین و ساختار بسته آموزشی مداخله‌ای، از نسبت روایی محتوا (CVR) بر پایه فرمول لاوشه (Lawshe, 1975) و شاخص روایی محتوا (CVI) بر اساس رویکرد والتز و باسل (Waltz & Bausell, 1981) استفاده گردید. همچنین، ضریب هماهنگی کندال (W) جهت سنجش میزان همگرایی و توافق آماری میان متخصصان پنل ارزیابی محاسبه شد.

میدان پژوهش، جامعه و روش نمونه‌گیری

مشارکت‌کنندگان و منابع داده در این پژوهش متناسب با رویکرد آمیخته در دو بخش مجزا شامل میدان پژوهش (در بخش کیفی) و جامعه متخصصان ارزیاب (در بخش کمی) سازمان‌دهی شدند.

در فاز کیفی، میدان پژوهش دربرگیرنده کلیه اسناد بالادستی، برنامه‌های درسی کارورزی، مبانی نظری و متون پژوهشی اصیل مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، اخلاق فناوری و تربیت معلم بود که در بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۵ هجری شمسی (۲۰۱۰ تا ۲۰۲۶ میلادی) در قالب کتب تخصصی، مقالات معتبر، پایان‌نامه‌ها و گزارش‌های سیاستی نهادهای بین‌المللی انتشار یافته بودند. گزینش اسناد و متون در این میدان، با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و مبتنی بر پوشش حداکثری ابعاد شایستگی و مقتضیات آموزش بالینی کارورزی تا دستیابی به اشباع نظری دنبال شد.

در فاز کمی و به‌منظور اعتبارسنجی چارچوب تدوین‌شده و ساختار بسته آموزشی، جامعه متخصصان متشکل از ۱۵ نفر از صاحب‌نظران بود که با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. این گروه تخصصی شامل ۶ متخصص تکنولوژی آموزشی، ۴ متخصص اخلاق فناوری و هوش مصنوعی و ۵ استاد و مدرس باسابقه کارورزی دانشگاه فرهنگیان بود. معیارهای ورود به پنل شامل برخورداری از حداقل مدرک کارشناسی ارشد در رشته‌های مرتبط و دست‌کم ۵ سال سابقه فعالیت تخصصی یا تدریس در دانشگاه فرهنگیان تعیین گردید، به‌طوری‌که میانگین سابقه کاری اعضای پنل ۹/۲ سال (با دامنه ۶ تا ۲۰ سال) ثبت شد. همچنین در تمام مراحل، اصول اخلاق پژوهش اعم از کسب رضایت آگاهانه، حفظ محرمانگی اطلاعات هویتی و امانت‌داری کامل در بازتاب دیدگاه‌ها رعایت گردید.

ابزار گردآوری داده‌ها

متناسب با رویکرد دوگانه پژوهش، گردآوری داده‌ها در دو بخش کیفی و کمی از طریق ابزارهای تخصصی مجزا انجام پذیرفت. در فاز کیفی، ابزار اصلی گردآوری اطلاعات شامل برگه‌های فیش‌برداری تحلیلی و فرم‌های استاندارد استخراج نظام‌مند مضمون بود که بر مبنای مبانی نظری، چارچوب‌های بین‌المللی و اسناد بالادستی تربیت معلم تنظیم شدند.

در فاز کمی و به‌منظور اعتبارسنجی محتوایی چارچوب شایستگی‌ها و ساختار بسته آموزشی از پرسشنامه محقق‌ساخته اعتبارسنجی محتوایی استفاده شد که دربرگیرنده کلیه ابعاد، مؤلفه‌ها و عناوین جلسات آموزشی بود. در طراحی این ابزار، ارزیابی نسبت روایی محتوا (CVR) از طریق سنجش میزان ضرورت هر مؤلفه در قالب طیف سه‌ارزشی لاوشه (شامل گزینه‌های ضروری است، مفید است ولی ضروری نیست و ضرورتی ندارد) ساختاریافت؛ و

به‌منظور برآورد شاخص روایی محتوا (CVI)، ارزیابی هر یک از گویه‌ها و محورها بر پایه سه ملاک مربوط بودن^۱، وضوح^۲ و سادگی^۳ در یک مقیاس چهاردرجه‌ای لیکرت (از ۱ = کاملاً نامربوط یا نامشخص تا ۴ = کاملاً مربوط یا واضح) انجام گرفت. افزون بر سؤالات بسته‌پاسخ در انتهای هر بخش پرسشنامه فضای بازی جهت دریافت بازخوردهای اصلاحی و کیفی خبرگان پیرامون تدقیق واژگان، ادغام، جابه‌جایی یا حذف مؤلفه‌ها تعبیه گردید تا روایی صوری و محتوایی ابزار در بالاترین سطح ممکن تضمین شود.

روش تحلیل داده‌ها و معیارهای تصمیم‌گیری آماری

تحلیل داده‌های این پژوهش متناسب با ماهیت دوگانه (کیفی - کمی) طرح تحقیق در دو مرحله متوالی به اجرا درآمد. در فاز نخست (تحلیل کیفی)، داده‌های متنی مستخرج از فیش‌برداری اسناد و متون تخصصی با بهره‌گیری از روش تحلیل مضمون قیاسی بر پایه الگوی شبکه مضامین آتراید-استرلینگ (۲۰۰۱) پردازش شدند. این فرایند شامل پنج گام نظام‌مند (۱) مطالعه مکرر اسناد و غوطه‌وری در متون (۲) استخراج کدهای اولیه بر مبنای چارچوب نظری پیشین (۳) طبقه‌بندی کدها در قالب مضامین پایه (۴) پیوند مضامین پایه و صورت‌بندی مضامین سازمان‌دهنده و (۵) انتزاع نهایی و ترسیم مضامین فراگیر بود. فرایند کدگذاری به شیوه‌ی رفت‌و برگشتی پیگیری شد و در صورت بروز ابهام مفهومی در انتساب کدها، ملاک تصمیم‌گیری عملکرد غالب تربیتی و مأموریت‌های آموزشی در فرایند بالینی کارورزی قرار گرفت. در فاز دوم (اعتبارسنجی کمی)، داده‌های حاصل از پرسشنامه‌های صاحب‌نظران با استفاده از نرم‌افزار آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و تصمیم‌گیری پیرامون حفظ، اصلاح یا حذف مؤلفه‌ها بر پایه سه شاخص آماری انجام پذیرفت: نخست، نسبت روایی محتوا (CVR) بر اساس رابطه لاوشه (۱۹۷۵) طبق رابطه زیر محاسبه شد:

$$CVR = \frac{n_g - \frac{N}{r}}{\frac{N}{r}}$$

که در آن n_g بیانگر تعداد متخصصانی است که گزینه ضروری است را برگزیده‌اند و N تعداد کل اعضای پنل (۱۵ نفر) است؛ بر اساس جدول آستانه لاوشه، حداقل مقدار CVR قابل قبول برای تأیید ضرورت هر گویه ۰/۴۹ تعیین شد. دوم، شاخص روایی محتوا (CVI) از طریق نسبت تعداد ارزیاب‌هایی که به ملاک‌های سه‌گانه مربوط بودن، وضوح و سادگی نمره ۳ یا ۴ داده بودند به کل ارزیاب‌ها محاسبه گردید و بر پایه ملاک والتز و باسل (۱۹۸۱)، کسب نمره بالاتر از ۰/۷۹ به عنوان حدنصاب پذیرش روایی محتوایی گویه‌ها لحاظ شد. در نهایت، به‌منظور آزمون میزان همگرایی، توافق و معنی‌داری هم‌نوایی داوران در رتبه‌بندی ساختار چارچوب و چینش جلسات آموزشی از ضریب هماهنگی کندال (W) استفاده شد که معنی‌داری آماری آن از طریق آماره کای‌دو (χ^2) در سطح اطمینان $p < ۰/۰۵$ مورد سنجش قرار گرفت.

یافته‌ها

در پژوهش حاضر با به‌کارگیری روش تحلیل مضمون قیاسی بر پایه چارچوب شایستگی هوش مصنوعی برای معلمان (UNESCO, 2024) و تطبیق آن با برنامه درسی و دوره‌های چهارگانه کارورزی دانشگاه فرهنگیان، داده‌های حاصل از اسناد و متون بالادستی تحلیل گردید. فرایند کدگذاری و تحلیل داده‌ها به شناسایی ۴ مضمون فراگیر، ۱۵ مضمون سازمان‌دهنده و ۴۲ مضمون پایه انجامید که ساختار مفهومی و عملیاتی شایستگی‌های هوش مصنوعی مولد دانشجومعلم‌ان را تشکیل می‌دهند.

-
- 1 . Relevance
 - 2 . Clarity
 - 3 . Simplicity

چهار مضمون فراگیر شناسایی شده عبارتند از: شایستگی شناختی - انتقادی، شایستگی فنی - تربیتی، شایستگی اخلاقی - حرفه‌ای و عاملیت و هویت حرفه‌ای معلم. منطق بنیادین حاکم بر این چارچوب نشان می‌دهد که مواجهه حرفه‌ای دانشجومعلم با فناوری‌های زایشی فراتر از سواد ابزاری صرف بوده و مستلزم پیوند قضاوت اخلاقی، هویت معلمی و کنشگری تربیتی در موقعیت‌های واقعی تدریس است. ویژگی متمایز چارچوب حاضر، انطباق عملیاتی مؤلفه‌ها با توالی مراحل چهارگانه کارورزی دانشگاه فرهنگیان شامل کارورزی ۱ (مشاهده تأملی و روایت‌نگاری)؛ کارورزی ۲ (طراحی فعالیت یادگیری و اقدام پژوهی)؛ کارورزی ۳ (خودکاوی و تدریس مستقل)؛ کارورزی ۴ (درس پژوهی) است. در جدول ۱، نمونه‌هایی از نحوه انتزاع مضامین پایه و سازمان‌دهنده ذیل مضامین فراگیر، نگاشت آن‌ها با تصمیم‌های آموزشی در دوره‌های کارورزی و بازخوردهای اصلاحی اعمال شده از سوی پنل خبرگان ارائه شده است:

جدول ۱. پیوند مضامین استخراج شده با تصمیم‌های آموزشی و مراحل کارورزی بر پایه بازخورد خبرگان

مضمون فراگیر	مضمون سازمان‌دهنده	مضامین پایه	نگاشت با مراحل کارورزی (۱ تا ۴) و تصمیم آموزشی	بازخورد و اعمال اصلاحات خبرگان
شایستگی شناختی - انتقادی	ارزیابی و راستی‌آزمایی داده‌ها	تشخیص توهّم داده‌ای و داده‌سازی‌های جعلی راستی‌آزمایی علمی محتوا با کتب درسی درک محدودیت‌های منطقی مدل‌های زبانی	طراحی تمرین‌های مقایسه‌ای میان پاسخ هوش مصنوعی و کتب درسی مصوب	اصلاح: لزوم طراحی سناریوهای مغایرت‌یابی به جای مقایسه ساده
	تشخیص سوگیری‌های الگوریتمیک	شناسایی سوگیری‌های فرهنگی، بومی و جنسیتی تطبیق محتوای تولیدی با هنجارهای بومی و مذهبی سنجش عدالت بازنمایی اقوام و اقشار	کارورزی ۱: تحلیل تأملی کدهای فرهنگی پنهان در محتواهای چندرسانه‌ای تولیدشده توسط مدل‌ها	تقویت: لزوم بررسی حساسیت‌های بافتار بومی مدارس مناطق محروم و مرزی
	مهندسی پرامپت پداگوژیک	تنظیم پرامپت با تکنیک نقش‌دهی تربیتی تدوین درخواست‌های چندمرحله‌ای تعاملی تنظیم لحن و سطح شناختی متناسب با پایه تحصیلی	کارورزی ۲ و ۳: نگارش سناریوهای تدریس خرد و شبیه‌سازی نقش دانش‌آموزان با سطوح یادگیری متفاوت	تقویت: تفکیک مهندسی دستور عمومی از پرامپت‌نویسی متمرکز بر بدفهمی‌های رایج دانش‌آموزان
شایستگی فنی - پداگوژیک	طراحی محتوای مکمل و طرح درس	تولید کاربرگ‌های عملکردی و حل مسئله تولید بازی‌های آموزشی و داستان‌سرایی یادگیری بهینه‌سازی طرح درس بر مبنای یادگیری فعال	کارورزی ۲: طراحی و شبیه‌سازی فعالیت‌های هم‌آفرینانه مکمل کتب درسی	اصلاح: تعیین مرز میان ایده اولیه هوش مصنوعی و طرح درس نهایی تدوینی توسط خود دانشجومعلم

مضمون فراگیر	مضمون سازمان‌دهنده	مضامین پایه	نگاشت با مراحل کارورزی (۱ تا ۴) و تصمیم آموزشی	بازخورد و اعمال اصلاحات خبرگان
شایستگی اخلاقی - حرفه‌ای	حریم خصوصی و امنیت داده‌ها	ناشناس‌سازی داده‌های واقعی دانش‌آموزان	کارورزی ۱ تا ۴: تدوین و الزام به رعایت پروتکل	تقویت: تصریح بر الزام قانونی حذف مشخصات هویتی دانش‌آموزان در ثبت گزارش‌ها و تکالیف بازتابی
		ممنوعیت بارگذاری تصاویر و پرونده‌های مدرسه	محرمانگی و حفاظت از داده‌ها در محیط مدرسه	
		رعایت پروتکل‌های امنیت سایبری		
استناد و شفافیت دانشگاهی	مستندسازی سهم هوش مصنوعی در تولید محتوا	درج پرامپت‌های استفاده‌شده در پیوست گزارش	کارورزی ۳ و ۴: الزام به درج پیوست شفافیت پرامپت در تدوین گزارش نهایی کارورزی و اقدام‌پژوهی	اصلاح: پرهیز مطلق از پنهان‌کاری در مصرف ابزار و ارائه دستورالعمل شیوه‌ی استناد به هوش مصنوعی
		ارجاع‌دهی علمی بر اساس استانداردهای معتبر		
حفظ مرجعیت قضاوت معلمی	ممانعت از واگذاری ارزشیابی سرنوشت‌ساز به ابزار	ارزشیابی سرنوشت‌ساز به ابزار	کارورزی ۳: مدیریت میدانی کلاس درس با اتکا به شهود تربیتی و هوش هیجانی معلم	حذف و اصلاح: ذف پیشنهاد نمره‌دهی خودکار انشا و ارزشیابی کیفی - توصیفی بدون نظارت انسانی
		قضاوت مستقل انسانی در مدیریت تعارض‌های کلاس		
		پیشگیری از وابستگی فکری و تنبلی شناختی		
عاملیت بازانديشانه و پژوهشگری	به‌کارگیری هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های اقدام‌پژوهی	به‌کارگیری هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های اقدام‌پژوهی	کارورزی ۴: تحلیل الگوهای یادگیری و داده‌های کیفی در فرایند درس‌پژوهی و اقدام‌پژوهی	تقویت: هدایت کارورز به استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان آینه بازانديشی عمل تربیتی خود
	بازانديشی در هویت معلمی در عصر هوش مصنوعی	بازانديشی در هویت معلمی در عصر هوش مصنوعی		
	نوآوری در روش‌های بازخورددهی کلاسی			

ساختار مفهومی و شبکه مضامین شایستگی‌ها

به‌منظور تبیین روابط سلسله‌مراتبی و نمایش هندسه ارتباطی مضامین فراگیر، سازمان‌دهنده و پیوند آن‌ها با مراحل کارورزی، شبکه مضامین پژوهش بر مبنای مدل استرلینگ ترسیم گردید. در این ساختار، ۴ مضمون فراگیر به‌مثابه چهار ستون اصلی توسعه حرفه‌ای دانشجومعلم عمل کرده و مضامین سازمان‌دهنده و پایه، مهارت‌های کاربردی و الزامات پداگوژیکی متناظر با دوره‌های کارورزی ۱ تا ۴ را پوشش می‌دهند (شکل ۱).



شکل ۱. ساختار مفهومی و شبکه مضامین شایستگی‌های هوش مصنوعی مولد دانشجومعلم‌ان دانشگاه فرهنگیان

شکل ۱ ساختار یکپارچه شایستگی‌های هوش مصنوعی را در قالب شبکه مضامین نشان می‌دهد. در لایه نخست، شایستگی‌های شناختی و اخلاقی نقش زیربنایی را در کارورزی ۱ (مشاهده و روایت‌نگاری) ایفا می‌کنند؛ در لایه دوم، شایستگی‌های فنی - پداگوژیکی در کارورزی ۲ و ۳ (طراحی یادگیری و تدریس مستقل) متبلور می‌شوند؛ و در لایه غایی، عاملیت حرفه‌ای معلم در کارورزی ۴ (درس‌پژوهی و اقدام‌پژوهی) هدایت تصمیم‌گیری‌های تربیتی و پژوهش در عمل را بر عهده می‌گیرد.

اعتبارسنجی کمی چارچوب شایستگی‌ها و بسته آموزشی متناظر

به‌منظور رفع هرگونه ابهام روش‌شناختی، فرایند اعتبارسنجی کمی در دو مرحله مستقل اجرا شد: نخست اعتبارسنجی شاخص‌های روایی محتوا برای تک‌تک گویه‌های چارچوب شایستگی (جدول ۲) و سپس اعتبارسنجی جلسات بسته آموزشی طراحی‌شده (جدول ۳ و ۴).

اعتبارسنجی محتوایی ابعاد و گویه‌های چارچوب شایستگی

کلیه ۴۲ گویه در قالب فرم تخصصی در اختیار پنل خبرگان متشکل از ۱۵ نفر از صاحب‌نظران علوم تربیتی، برنامه‌ریزی درسی، فناوری آموزشی و استادان کارورزی قرار گرفت. نسبت روایی محتوایی (CVR لاوشه) و شاخص روایی محتوایی (CVI والتز و باسل بر پایه معیار سادگی، وضوح و مربوطبودن) محاسبه شد. حداقل CVR قابل‌قبول بر اساس جدول لاوشه برای پنل ۱۵ نفره برابر با ۰/۴۹ و حداقل ملاک CVI برابر با ۰/۷۹ تعیین گردید. نتایج در جدول ۲ گزارش شده است:

جدول ۲. اعتبارسنجی محتوایی ابعاد چارچوب شایستگی‌های هوش مصنوعی مولد دانشجومعلم‌ان (N=۱۵)

وضعیت پذیرش	CVI	CVR	تعداد گویه‌ها	بعد شایستگی (مضمون فراگیر)
تأیید کامل	۰/۹۴	۰/۸۷	۱۰ گویه	شایستگی شناختی - انتقادی
تأیید کامل	۰/۹۲	۰/۸۲	۱۲ گویه	شایستگی فنی - پداگوژیکی
تأیید کامل	۰/۹۶	۰/۹۳	۱۱ گویه	شایستگی اخلاقی - حرفه‌ای
تأیید کامل	۰/۹۵	۰/۸۹	۹ گویه	عاملیت و هویت حرفه‌ای
تأیید و نهایی‌سازی	۰/۹۴	۰/۸۸	۴۲ گویه	کل چارچوب شایستگی

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، چارچوب شایستگی‌های هوش مصنوعی مولد دانشجومعلم‌ان دربرگیرنده ی چهار بعد اصلی و ۴۲ گویه است. میانگین نسبت روایی محتوایی ابعاد مختلف بین ۰/۸۲ تا ۰/۹۳ و میانگین شاخص روایی محتوایی آن‌ها بین ۰/۹۲ تا ۰/۹۶ به دست آمد. با توجه به اینکه حداقل مقدار قابل قبول نسبت روایی محتوا برای پزل ۱۵ نفره برابر با ۰/۴۹ و حداقل مقدار مطلوب شاخص روایی محتوا بر اساس معیار والتز و باسل برابر با ۰/۷۹ است، تمامی ابعاد چارچوب از آستانه‌های تعیین‌شده فراتر رفتند. همچنین، هر ۴۲ گویه چارچوب دارای مقادیر CVR بالاتر از ۰/۶۰ و CVI بالاتر از ۰/۸۷ بودند؛ بنابراین، ضرورت، تناسب، وضوح و سادگی گویه‌ها از دیدگاه متخصصان تأیید شد و هیچ‌یک از ابعاد یا گویه‌ها به حذف نیاز نداشتند. در نتیجه، چارچوب چهاربعدی شایستگی‌های هوش مصنوعی مولد دانشجومعلم‌ان پس از اعمال اصلاحات پیشنهادی خبرگان از روایی محتوایی مطلوب برای استفاده در مراحل بعدی پژوهش برخوردار شناخته شد.

اعتبارسنجی محتوایی بسته آموزشی ۱۲ جلسه‌ای متناظر با کارورزی

پس از تدوین چارچوب شایستگی‌ها بر پایه مضامین استخراج‌شده و با در نظر گرفتن توالی و الزامات حرفه‌ای دوره‌های کارورزی دانشگاه فرهنگیان بسته آموزشی ۱۲ جلسه‌ای طراحی شد. هر جلسه به صورت کارگاهی و در مدت ۳۰ دقیقه پیش‌بینی شد و هدف آن تبدیل شایستگی‌های چارچوب به فعالیت‌های یادگیری متناسب با موقعیت‌های کارورزی بود. جدول ۳، عنوان، هدف، محتوای اصلی و پیوند هر جلسه با مراحل کارورزی را نشان می‌دهد. عناوین و محتوای این جدول باید با مواردی که در پرسشنامه اعتبارسنجی به متخصصان ارائه شده و در جدول شاخص‌های CVI و CVR گزارش می‌شود، یکسان باشد.

جدول ۳. شاخص‌های روایی محتوایی جلسات بسته آموزشی کارورزی هوش مصنوعی

جلسه	عنوان و تمرکز پداگوژیکی جلسه	تطبیق با دوره کارورزی	N	n _e	CVR	CVI	نتیجه
۱	جامعه‌پذیری و زیست‌بوم هوش مصنوعی در آموزش	کارورزی ۱	۱۵	۱۵	۱/۰۰	۰/۹۶	تأیید
۲	تفکر انتقادی، راستی‌آزمایی و کشف توهم‌های الگوریتمی	کارورزی ۱	۱۵	۱۴	۰/۸۷	۰/۹۴	تأیید
۳	واکاوی سوگیری‌های فرهنگی، هویتی و بومی‌سازی	کارورزی ۱	۱۵	۱۵	۱/۰۰	۰/۹۵	تأیید
۴	مهندسی پرآمپت پداگوژیکی (سطح پایه: ساختار نقش و وظیفه)	کارورزی ۲	۱۵	۱۳	۰/۷۳	۰/۹۲	تأیید
۵	مهندسی پرآمپت تعاملی برای شبیه‌سازی سطوح یادگیری	کارورزی ۲	۱۵	۱۵	۱/۰۰	۰/۹۶	تأیید

جلسه	عنوان و تمرکز پداگوژیکی جلسه	تطبیق با دوره کارورزی	N	n _e	CVR	CVI	نتیجه
۶	تولید و بازآفرینی مواد آموزشی مکمل و کاربرگها	کارورزی ۲	۱۵	۱۴	۰/۸۶	۰/۹۳	تأیید
۷	بهینه‌سازی طرح درس بر پایه رویکردهای یادگیری فعال	کارورزی ۲ و ۳	۱۵	۱۵	۱/۰۰	۰/۹۶	تأیید
۸	اخلاق داده، محرمانگی و حریم خصوصی در محیط مدرسه	کارورزی ۳	۱۵	۱۲	۰/۶۰	۰/۹۱	تأیید
۹	استانداردهای شفافیت، مستندسازی و استناد به AI	کارورزی ۳ و ۴	۱۵	۱۴	۰/۸۷	۰/۹۴	تأیید
۱۰	حفظ عاملیت تربیتی و تصمیم‌گیری انسانی در تدریس	کارورزی ۳	۱۵	۱۵	۱/۰۰	۰/۹۵	تأیید
۱۱	به‌کارگیری هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های درس‌پژوهی	کارورزی ۴	۱۵	۱۵	۱/۰۰	۰/۹۶	تأیید
۱۲	بازاندیشی حرفه‌ای در هویت معلمی و تعهد اخلاقی	کارورزی ۴	۱۵	۱۵	۱/۰۰	۰/۹۶	تأیید

بر اساس نتایج جدول ۳، مقادیر CVR جلسات بین ۰/۶۰ تا ۱/۰۰ و مقادیر CVI بین ۰/۹۱ تا ۰/۹۶ قرار داشت. همه مقادیر از حدود پذیرش تعیین‌شده برای پل ۱۵ نفره (CVR حداقل ۰/۴۹ و CVI حداقل ۰/۷۹) بیشتر بودند؛ ازاین‌رو، روایی محتوایی جلسات بسته تأیید شد و هر ۱۲ جلسه برای حفظ در بسته آموزشی پذیرفته شدند. به‌منظور سنجش میزان توافق و همگرایی نظرات متخصصان پیرامون ضرورت و اولویت‌بندی ساختار بسته آموزشی، ضریب هماهنگی کندال (W) محاسبه شد. با توجه به حضور ۱۵ ارزیاب (N=۱۵) و ۱۲ جلسه آموزشی (k=۱۲)، آماره کای‌دو طبق رابطه استاندارد محاسباتی زیر اصلاح و بازآزمایی شد:

$$\chi^2 = N(k-1)W = 15 \times (12-1) \times 0.512 = 84/48$$

جدول ۴. ضریب هماهنگی کندال در ارزیابی ساختار برنامه آموزشی

شاخص	N	k	W	χ^2	df	p
مقدار	۱۵	۱۲	۰/۵۱۲	۸۴/۴۸	۱۱	۰/۰۰۱

همان‌گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، مقدار $w=0.512$ با آماره کای‌دو $84/48 = \chi^2(11)$ در سطح $p < 0.001$ معنی دار است. این یافته حاکی از همگرایی و توافق آماری معنی دار و قوی میان صاحب‌نظران در تأیید مؤلفه‌ها و توالی منطقی جلسات است و اعتبار علمی و ساختاری برنامه را احراز می‌نماید.

پیوند ساختاری چارچوب با پروتکل اجرایی کارورزی

بر پایه روابط مفهومی تبیین‌شده در شبکه مضامین (شکل ۱)، پروتکل آموزشی با هدف ترجمه شایستگی‌های نظری به موقعیت‌های عملی تدوین گردید. این برنامه در ۱۲ جلسه کارگاهی ۳۰ دقیقه‌ای متناسب با جدول زمانی کارورزی ساختاربندی شده و هدف آن توانمندسازی دانشجومعلم‌ان در گذار از مصرف‌کنندگی منفعل ابزار به سمت هم‌آفرینی نقادانه و اخلاق‌مدار در طراحی، تدریس، ارزشیابی و پژوهش کلاسی است. ساختار اجرایی، اهداف کارگاهی و تکالیف عملکردی این پروتکل در جدول ۵ ارائه شده است:

جدول ۵. ماتریس اجرایی پروتکل آموزشی توسعه شایستگی‌های هوش مصنوعی در مراحل کارورزی

دوره کارورزی	شماره جلسه	عنوان کارگاه (۳۰ دقیقه)	هدف یادگیری و شایستگی محوری	فعالیت عملکردی یا سناریوی کارگاهی	خروجی ملموس دانشجومعلم در کارورزی
کارورزی ۱	۱	زیست‌بوم و چارچوب‌های هوش مصنوعی در آموزش	آشنایی با قابلیت‌ها، محدودیت‌ها و چارچوب‌های مرجع	تحلیل یک مطالعه موردی از کاربرد هوش مصنوعی در مدرسه	چک‌لیست خودارزیابی سواد هوش مصنوعی
	۲	تفکر انتقادی، راستی‌آزمایی و کشف توهّم	سنجش صحت علمی و تشخیص خطاهای شناختی ابزار	راستی‌آزمایی پاسخ‌های مدل در حل یک مسئله کتب درسی	گزارش مقایسه‌ای خروجی ابزار با منبع رسمی
	۳	واکاوی سوگیری‌های الگوریتمی و فرهنگی	کشف سوگیری‌های جنسیتی، قومی و هنجاری در مدل‌ها	پرامپت‌نویسی برای سنجش بازنمایی خرده‌فرهنگ‌ها و بافتار بومی	تحلیل انتقادی سوگیری در نمونه‌های تولیدی
کارورزی ۲	۴	مهندسی پرامپت پداگوژیک	تسلط بر ساختار پرامپت‌نویسی مبتنی بر نظریه‌های یادگیری	نگارش پرامپت با تکنیک نقش‌دهی، زمینه، محدودیت و مخاطب	بانک پرامپت اختصاصی موضوع تدریس
	۵	پرامپت تعاملی و شبیه‌سازی سطوح یادگیرنده	شبیه‌سازی بدفهمی‌ها و پاسخ‌های متنوع دانش‌آموزان	شبیه‌سازی گفت‌وگوی سقراطی و رفع خطاهای رایج مفهومی	سناریوی تدریس خرد و پیش‌بینی بازخوردها
	۶	تولید و بازآفرینی مواد مکمل و بازی‌وارسازی	تولید محتوای مکمل یادگیری و سناریوهای حل مسئله	هم‌آفرینی کاربرگ‌های عملکردی و داستان‌های آموزشی	بسته تکمیلی محتوای تدریس خرد
کارورزی ۳	۷	بهینه‌سازی طرح درس مبتنی بر یادگیری فعال	تلفیق ایده‌های هوش مصنوعی با الگوهای نوین تدریس	بازطراحی طرح درس سنتی با ادغام فعالیت‌های تعاملی	طرح درس نهایی مصوب با پیوست الگوریتمی
	۸	اخلاق داده، محرمانگی و حریم خصوصی مدرسه	صیانت از حریم داده‌ای دانش‌آموزان و محیط مدرسه	ناشناس‌سازی داده‌ها و بررسی سناریوهای نقض محرمانگی	پروتکل متعهدانه حفاظت از داده‌ها در کلاس
	۹	استانداردهای شفافیت، اصالت و استناددهی	رعایت اخلاق دانش‌گاہی و شفاف‌سازی سهم ابزار	تنظیم بیانیه افشا و استناد به ابزار در تکالیف کارورزی	فرم تکمیل‌شده شناسنامه شفافیت پرامپت
کارورزی ۴	۱۰	حفظ عاملیت تربیتی و قضاوت انسانی معلم	تثبیت نقش محوری معلم در مدیریت و ارزشیابی کلاس	تحلیل تعارض‌های کلاسی و خطاهای نمره‌دهی خودکار	روایت تأملی از مرجعیت انسانی در تصمیم‌گیری
	۱۱	تحلیل داده‌های کیفی و الگویابی در درس پژوهی	کاربرد ابزار در دسته‌بندی و کدگذاری شواهد آموزشی	کدگذاری داده‌های مصاحبه و مشاهدات کلاسی کارورزی	جدول کدگذاری اولیه شواهد اقدام‌پژوهی
	۱۲	بازاندیشی در هویت حرفه‌ای و تعهد معلمی	صورت‌بندی فلسفه تدریس در عصر فناوری‌های زایشی	نگارش روایت پژوهشی درباره تجربه زیسته کاربست هوش مصنوعی	روایت‌نگاری نهایی و مانیفست حرفه‌ای کارورز

ساختار اجرایی تدوین شده در جدول ۵ بر پایه اصل توالی رشدی و تکوینی شایستگی‌ها در بستر آموزش بالینی دانشگاه فرهنگیان طراحی شده است. همان گونه که در ماتریس اجرایی مشاهده می‌شود، این پروتکل از یک منطق چهارمرحله‌ای پیروی می‌کند:

۱. مرحله حساس‌سازی و سنجشگری (کارورزی ۱ - جلسات ۱ تا ۳): تمرکز اصلی بر تقویت تفکر انتقادی، شناخت خطاها (توهم الگوریتمی) و سوگیری‌های بومی است تا دانشجومعلم پیش از ورود به تولید محتوا، موضعی فعال و نقادانه نسبت به خروجی‌های هوش مصنوعی اتخاذ نماید.

۲. مرحله هم‌آفرینی و طراحی آموزشی (کارورزی ۲ - جلسات ۴ تا ۷): دانشجومعلم با گذر از پرامپت‌نویسی عمومی به سمت مهندسی پرامپت پداگوژیکی حرکت کرده و ابزار را در خدمت تولید فعالیت‌های یادگیری فعال و غنی‌سازی طرح درس‌های خردآموزی به کار می‌گیرد.

۳. مرحله تعهد اخلاقی و تثبیت عاملیت (کارورزی ۳ - جلسات ۸ تا ۱۰): با ورود به تدریس مستقل، رعایت پروتکل‌های محرمانگی، حفظ حریم خصوصی دانش‌آموزان و ممانعت از واگذاری قضاوت تربیتی به الگوریتم‌ها در کانون توجه قرار می‌گیرد.

۴. مرحله پژوهشگری و بازاندیشی در عمل (کارورزی ۴ - جلسات ۱۱ و ۱۲): ابزارهای هوش مصنوعی به عنوان دستیار بازتابی در فرایند اقدام‌پژوهی و درس‌پژوهی به کار گرفته می‌شوند تا به تعمیق هویت حرفه‌ای و خودنظم‌دهی معلمی کمک کنند.

تمام جلسات این پروتکل به شیوه‌ی کارگاه‌های ۳۰ دقیقه‌ای فعالیت‌محور طراحی شده‌اند؛ به گونه‌ای که در هر جلسه، آموزش با یک سناریوی کلاسی آغاز شده و به یک خروجی عملکردی ملموس (نظیر فرم شفافیت، طرح درس بهینه‌شده، یا روایت تأملی) منتهی می‌شود که مستقیماً در پرونده‌ی کارورزی دانشجومعلم ادغام می‌گردد.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف تدوین و اعتبارسنجی چارچوب شایستگی‌های دانشجومعلمان برای به‌کارگیری مسئولانه هوش مصنوعی مولد در دوره‌ی کارورزی بالینی دانشگاه فرهنگیان و طراحی بسته مداخله‌ای متناظر با آن انجام شد. یافته‌های برآمده از تحلیل کیفی و اعتبارسنجی محتوایی نشان داد که شایستگی‌های موردنیاز در قالب ابعاد فراگیر شناختی - انتقادی، فنی - پداگوژیکی، اخلاقی - حرفه‌ای و عاملیت و هویت حرفه‌ای قابل سازمان‌دهی است. تبیین نظری یافته‌ها بیانگر آن است که مواجهه مسئولانه با هوش مصنوعی مولد در بافت تربیت معلم، فراتر از آموزش‌های عمومی یا سواد صرفاً فناورانه است؛ زیرا کارورزی بالینی بستر رویارویی بی‌واسطه با میدان واقعی کلاس درس، کتب درسی مصوب، تنوع رفتاری یادگیرندگان، انتظارات معلمان راهنما و مسئولیت‌های اخلاقی تدریس است. از این منظر، اگرچه چارچوب‌های بین‌المللی مانند چارچوب شایستگی هوش مصنوعی یونسکو برای معلمان (UNESCO, 2024) (Miao & Shiohira, 2024) بر تلفیق سواد فنی، اخلاق و تفکر انتقادی پای می‌فشارند، اما این الگوها غالباً برای معلمان شاغل تدوین شده‌اند و اقتضائات موقعیتی، نقش دوگانه یادگیرنده - معلمی و مراحل پیش‌رونده تربیت معلم را به شکل بومی پوشش نمی‌دهند؛ حال آنکه در زیست‌بوم دانشگاه فرهنگیان، این ابعاد ناگزیر باید با منطق حاکم بر چرخه چهارگانه کارورزی پیوند بخورند.

در همین راستا، بعد شناختی - انتقادی ناظر بر توانایی درک منطق زیربنایی مدل‌های زبانی، کشف توهم الگوریتمی، تشخیص سوگیری‌ها و سنجش اعتبار محتوای خروجی است. این تبیین همسو با یافته‌های دیتریله و همکاران (Dieterle et al., 2024)، نگ و همکاران (Ng et al., 2021) و هسو (Hsu, 2026) است که نشان داده‌اند ظاهر منسجم و تخصصی خروجی‌های هوش مصنوعی غالباً کاربران تازه‌کار را به اعتماد کاذب دچار می‌سازد. اهمیت سیاست‌گذارانه این بعد در مرحله نخست کارورزی، یعنی مشاهده و روایت‌نگاری بالینی، متجلی می‌شود؛ جایی که

هدف اصلی، ثبت واقع‌بینانه رخداد‌های کلاسی و فهم جو تربیتی است و هرگونه اتکای شتاب‌زده به هوش مصنوعی می‌تواند به جعل روایت و سوء‌برداشت از واقعیت بالینی بینجامد؛ بنابراین خط‌مشی آموزشی دانشگاه در این مرحله باید هوش مصنوعی را نه ابزاری برای تولید محتوا، بلکه موضوعی برای تحلیل نقادانه تعریف کند.

در امتداد این مسیر، بعد فنی - پداگوژیکی زمانی معنادار می‌گردد که مهارت‌های تعاملی نظیر پرامپت‌نویسی به دانش موضوعی، درک کج‌فهمی‌های رایج دانش‌آموزان و طراحی فعالیت‌های یادگیری فعال متصل شوند. این نتیجه‌گیری با الگوی دانش فنی - تربیتی - موضوعی (TPACK) و مطالعات کوهرلر و میشر (Koehler & Mishra, 2009) و سو و یانگ (Su & Yang, 2024) هماهنگ است که تفکیک مهارت ابزاری از پداگوژی را مانع بهبود تدریس می‌دانند. از حیث پیوند با ساختار کارورزی، این مؤلفه مستقیماً با کارورزی دوم و مرحله طراحی یادگیری و خردآموزی انطباق دارد؛ جایی که دانشجومعلم باید پرامپت‌نویسی را به‌مثابه هم‌آفرینی پداگوژیکی برای بازطراحی سناریوهای تدریس و تطبیق آن‌ها با اهداف کتب درسی مصوب مدارس به کار گیرد و مانع از تقلیل فناوری به قالبی کلیشه‌ای برای تولید طرح درس شود.

همچنین، بعد اخلاقی - حرفه‌ای به‌عنوان رکنی تفکیک‌ناپذیر، بر صیانت از داده‌های هویتی دانش‌آموزان، حفظ حریم خصوصی، شفاف‌سازی سهم ابزار و مسئولیت‌پذیری اخلاقی تأکید دارد؛ موضوعی که هشدارهای میائو و شیوهیرا (Miao & Shiohira, 2024) و دینگ و همکاران (Ding et al., 2025) پیرامون خطرات ورود اطلاعات تحصیلی و رفتاری کودکان به سامانه‌های پردازش ابری را بازنمایی می‌کند. تبلور سیاستی این بعد در کارورزی سوم و هنگام تدریس مستقل در کلاس رخ می‌نماید؛ یعنی موقعیتی که دانشجومعلم دسترسی مستقیمی به اطلاعات واقعی و پرونده‌های عملکردی یادگیرندگان دارد و هرگونه کاربرد نایمن فناوری می‌تواند مرزهای حقوقی و اعتماد نهادی میان دانشگاه، مدرسه و خانواده‌ها را خدشه‌دار سازد.

شناسایی بعد عاملیت و هویت حرفه‌ای به‌عنوان مؤلفه‌ای مستقل از دستاوردهای محوری این چارچوب است که نشان می‌دهد هوش مصنوعی مولد هرگز نباید جایگزین قضاوت حرفه‌ای، مرجعیت انسانی و شهود تربیتی معلم شود. واگذاری تصمیم‌های پداگوژیکی به الگوریتم، زمینه وابستگی شناختی، سلب اختیار در کلاس درس و فرسایش هویت معلمی را فراهم می‌آورد؛ خطری که فروسیگ و رومرو (Frøsig & Romero, 2024)، تان و همکاران (Tan et al., 2026) و وانگ و ژو (Wang & Zhu, 2026) نیز به‌روشنی بر آن انگشت نهاده‌اند. اوج تجلی این شایستگی در کارورزی چهارم و فرایند اقدام‌پژوهی و درس‌پژوهی بالینی نمایان می‌شود؛ مرحله‌ای که هوش مصنوعی تنها در جایگاه دستیار بازاندیشی عمل می‌کند تا خودآگاهی تربیتی دانشجومعلم را ارتقا بخشد و از مسخ فرایندهای پژوهش در عمل توسط متون خودکار الگوریتمی ممانعت به عمل آورد.

از منظر اعتبارسنجی ساختاری، تفکیک مفهومی میان چارچوب شایستگی‌ها و بسته مداخله‌ای آموزشی مورد تأیید پنل متخصصان قرار گرفت؛ به‌گونه‌ای که شاخص‌های روایی محتوایی مبین انطباق منطقی، ضرورت و وضوح محتوای جلسات طراحی‌شده بوده و ضریب هماهنگی داوران نیز بر وجود همگرایی و توافقی رضایت‌بخش پیرامون سلسله‌مراتب بسته دلالت دارد؛ هرچند تثبیت قطعی کارآمدی آن در میدان واقعی مستلزم ارزیابی‌های میدانی بعدی خواهد بود. بر این اساس، مواجهه مسئولانه با هوش مصنوعی مولد، محصول هم‌افزایی هم‌زمان سواد انتقادی، مهارت پداگوژیکی، وجدان اخلاقی و حس عاملیت معلمی است و تسلط بر یکی بدون دیگری می‌تواند به مصرف‌کنندگی سطحی، نقض حریم خصوصی یا زوال استقلال حرفه‌ای دانشجومعلم منجر شود.

در فرجام سخن، استقرار اثربخش این فناوری در تربیت معلم نیازمند سیاست‌گذاری منسجم و تغییر نگرش از اقدامات مقطعی به طراحی پیوسته‌های بالینی در دانشگاه فرهنگیان است. از این‌رو پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان درسی، مؤلفه‌های این چارچوب را در قالب سنجه‌های ارزیابی عملکرد در کارورزی‌های چهارگانه ادغام نموده و سازوکارهای نظارتی ناظر بر اخلاق داده و شناسنامه شفافیت کاربرد هوش مصنوعی را در گزارش‌های بالینی

دانشجومعلمان الزامی سازند. باین حال، محدودیت‌هایی نظیر اتکای داده‌های اعتبارسنجی به داوری متخصصان دانشگاهی، پوشش نیافتن تمامی گرایش‌های تخصصی و معلمان میدانی و همچنین عدم اجرای گسترده ی بسته در قالب طرح‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون باید مدنظر قرار گیرد. بنابراین، پیشنهاد می‌گردد در پژوهش‌های آتی اثربخشی میدانی این بسته به صورت شبه‌آزمایشی در پردیس‌های مختلف مورد آزمون قرار گرفته و تمایزات رشته‌ای و بافتی در کاربست این شایستگی‌ها بررسی شود تا زمینه برای شکل‌گیری نسلی از معلمان نقاد، اخلاق‌مدار، خودفرمان و مسلط به ابزارهای نوین فراهم گردد.

مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان در تمامی مراحل پژوهش شامل طراحی مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل یافته‌ها و نگارش متن مقاله مشارکت یکسان و برابر (هر کدام ۳۳,۳ درصد) داشته‌اند و مسئولیت صحت محتوای ارائه شده را به‌طور مشترک بر عهده می‌گیرند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش نویسندگان را یاری نمودند کمال تشکر داریم.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع میان نویسندگان وجود ندارد.

References

- Abdolmaleki, Sh., & Bagheri, A. (2025). The effect of AI-based instruction on the performance blended learning course performance. *The Journal of Theory and Practice in Teachers of pre-service teachers in integrated teaching. Tajarebe-ye Moallemi*, 4(4), 122–146.[In Persian] <https://doi.org/10.48310/istt.2025.20771.117>
- Abdolmaleki, Sh., & Bagheri, A. (2026). Study of artificial intelligence-based education on student-teacher *Education*, 4(4), 122–146.[In Persian] <https://doi.org/10.12345/tej.12.10.112>
- Adamakis, M., & Rachiotis, T. (2025). Artificial intelligence in higher education: A state-of-the-art overview of pedagogical integrity, artificial intelligence literacy, and policy integration. *Encyclopedia*, 5(4), 180. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia5040180>
- Attride-Stirling, J. (2001). Thematic networks: An analytic tool for qualitative research. *Qualitative Research*, 1(3), 385–405. <https://doi.org/10.1177/146879410100100307>
- Casadomet, A. G. (2024). Digital Skills Through the Prism of European and Spanish Supranational Frameworks. In *Teaching and Assessment in the Era of Education 5.0* (pp. 73-86). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/4018/979-8-3693-3045-6.ch004>
- Debreli, E. (2026). Negotiating agency and emotional wellbeing in AI-infused ELT practicum: A qualitative study of pre-service teachers' lived experiences. *Language Teaching Research*, 13621688261422528. <https://doi.org/10.1177/13621688261422528>
- Dieterle, E., Dede, C., & Walker, M. (2024). The cyclical ethical effects of using artificial intelligence in education. *AI & Society*, 39(2), 633-643. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01497-w>
- Ding, H., Xu, G., & Chen, B. (2025, November). From “Free from Coercion and Inducement” to “Curriculum Development”: A Study on the Value Legitimacy of GAI in Curriculum Reform. In *the 2025 International Conference on Educational Technology Management (ICETM)* (pp. 587-591). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICETM67477.2025.11413352>

- Frøsig, T. B., & Romero, M. (2024). Teacher agency in the age of generative AI: towards a framework of hybrid intelligence for learning design. *arXiv preprint arXiv:2407.06655*.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.06655>
- Hsu, H. P. (2026). Artificial Intelligence literacy and competency in pre-service teacher education. *Encyclopedia*, 6(4), 76. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia6040076>
- Jaipal, K. (2009). Re-envisioning mentorship: pre-service teachers and associate teachers as co-learners. *Teaching Education*, 20(3), 257-276.
<https://doi.org/10.1080/10476210902887503>
- Jita, T., Jita, L. C., & Omoniyi, A. A. (2025). Mathematics education in the AI era: Preparing teachers for evolving classroom demands. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 24(10), 417-434. <https://doi.org/10.26803/ijlter.24.10.19>
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.
<https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology*, 28(4), 563. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Le, T. H., Huynh, L., Dang, B., Pham, H. H., Nguyen, N. T. V., & Nguyen, A. (2026). Development and evaluation of artificial intelligence literacy training for teacher education students. *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.70047>
- Liu, S. H. (2012). A multivariate model of factors influencing technology use by preservice teachers during practice teaching. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(4), 137-149.
- Mardianti, D., Kusimawati, I., & Arifin, B. (2026). Reorienting Teacher and Lecturer Competencies in the Era of Deep Learning and Generative Artificial Intelligence in the Transformation of 21st-Century Learning. *JPI: Jurnal Pustaka Indonesia*, 6(1), 414-432.
<https://doi.org/10.62159/jpi.v6i1.2257>
- Miao, F., & Shiohira, K. (2024). *AI competency framework for students*. UNESCO Publishing.
- Miao, F., Holmes, W., Ronghuai, H., & Hui, Z. (2023, January). AI and education: guidance for policy-makers-UNESCO Digital Library. <https://doi.org/10.54675/PCSP7350>
- Momdjian, L., Manegre, M., & Gutiérrez-Colón, M. (2025). A study of preservice teachers' digital competence development: Exploring the role of direct instruction, integrated practice, and modeling. *Evaluation and Program Planning*, 109, 102538.
<https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2025.102538>
- 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, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Ololoh, J. N. (2026). A systematic review of generative artificial intelligence in education: Pedagogical impacts, ethical risks, and future directions. *International Journal of Applied Resilience and Sustainability*, 2(2), 1390-1419. <https://doi.org/10.70593/deepsci.0202055>
- Rothinam, N., Vengrasalam, R., Jabamoney, S., Naidu, S., Gill, R. S., & Foong, A. L. (2025). Systematic review on teacher education and the integration of artificial intelligence. *Journal of Cultural Analysis and Social Change*, 5061-5075.
<https://doi.org/10.64753/jcasc.v11i1.3873>
- Sat, M. (2025). The impact of AI integration in project preparation in education course on pre-service teachers' innovativeness, AI anxiety, attitudes, and acceptance. *BMC psychology*, 13(1), 1297. <https://doi.org/10.1186/s40359-025-03647-3>
- Simuț, R., Simuț, C., Badulescu, D., & Badulescu, A. (2024). ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE MODELLING OF TEACHERS' COMPETENCIES. *Amfiteatru Economic*, 26(65), 181-200. <https://doi.org/10.24818/ea/2024/65/181>
- Su, J., & Yang, W. (2024). Powerful or mediocre? Kindergarten teachers' perspectives on using ChatGPT in early childhood education. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 6496-6508. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2266490>

- Tan, S. C., Tan, Y. Y., Teo, C. L., & Yuan, G. (2026). Teachers' professional agency in learning with AI: A case study of a generative AI-based knowledge building learning companion for teachers. *British Journal of Educational Technology*, 57(4), 943-964.
<https://doi.org/10.1111/bjet.70013>
- Tondeur, J., Howard, S. K., & Yang, J. (2021). One-size does not fit all: Towards an adaptive model to develop preservice teachers' digital competencies *Computers in Human Behavior*, 116, 106659. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106659>
- Tzirides, A. O. O., Zapata, G., Kastania, N. P., Saini, A. K., Castro, V., Ismael, S. A., ... & Kalantzis, M. (2024). Combining human and artificial intelligence for enhanced AI literacy in higher education. *Computers & Education Open*, 6, 100184.
<https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100184>
- UNESCO. (2024). AI competency framework for teachers. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104>
- Vaughan, N., & Wah, J. L. (2026). Generative AI in teacher education: Theory and practice. *Journal of Digital Life and Learning*, 6(1), 155-186. <https://doi.org/10.51357/jdll.v6i1.338>
- Waltz, C. F., & Bausell, B. R. (1981). *Nursing research: design statistics and computer analysis*. Davis Fa.
- Wang, C., & Zhu, M. (2026). Bridging AI Literacy and AI Pedagogy in Teacher Education and Professional Development: A Multiple Case Study of AI in Education (AIEd) Certificate Programs. *Journal of Technology and Teacher Education*, 34(1), 79-105.
<https://doi.org/10.70725/638212rjkdqxq>
- Wang, V. (2026). Using AI Responsibly, Critically, Ethically, and Flexibly: A Situational and Andragogical Framework for Learning Autonomy. *International Journal of AI in Pedagogy, Innovation, and Learning Futures*, 1(1). <https://doi.org/10.46787/ijaipil.v2026i1.6978>