Journal of Theory & Practice in Curriculum

I.C.S.A.
Iranian Curriculum Studies Association

ISSN : 2345-4938
eISSN :2345-4938
Vol.26 (13); 2026
P: 295-342
https://www.jcstpicsa.ir

Student-Teachers' Lived Experiences of an AI-Based Curriculum with an Emphasis on Learner Agency

Sadegh Hamedi Nasab,*

* Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran
email: hamedinasab@cfu.ac.ir

Article Info Abstract

Article type:
Research Article

Key words:
Student-teachers, Curriculum, Artificial Intelligence, Learner agency

Article history:
Received : 31 Agu 2025
Accepted : 06 March 2026

This study aimed to explore student teachers' lived experiences of an artificial intelligence–based curriculum, with particular emphasis on learner agency. Given the experiential, interpretive, and context-dependent nature of the phenomenon, the research was designed within a qualitative framework using a phenomenological approach to capture how student teachers perceive, interpret, and enact their roles when interacting with intelligent curricular systems. The research population consisted of undergraduate student teachers at Farhangian University who had prior experience using AI-based tools and learning environments. Participants were selected through purposive, criterion-based sampling. Data were collected through 14 in-depth semi-structured interviews and analyzed using qualitative thematic analysis with the support of MAXQDA software.The findings resulted in the identification of eight overarching themes, including learner agency and self-regulation, patterns and quality of interaction with AI tools, rethinking curriculum design and assessment, professional identity development, enhancement of cognitive and technological skills, issues of educational equity and access, and the role of institutional policies and support structures. Overall, the results indicate that while AI-based curricula offer significant opportunities for personalized learning and the strengthening of learner agency, they also introduce substantial pedagogical, ethical, and institutional challenges. These findings highlight the need for deliberate curriculum redesign and informed policy-making in teacher education programs to ensure the effective and responsible integration of artificial intelligence in learning environments.

Cite this Article:

Hamedinasab,S. (2026). Student-Teachers' Lived Experiences of an AI-Based Curriculum with an Emphasis on Learner Agency. (e242996). Theory and Practice in the Curriculum , 321-342, 13(26) e242996 doi: 10.22034/cstp.2026.572506.1136

Extended Abstract

© 2016 by Iranian Curriculum Association Press Publisher: Iranian Curriculum Association Press

Introduction

In recent years, artificial intelligence has become a major driver of transformation in higher education, enabling the optimization of learning quality through learning data analysis, real-time feedback, and personalized learning pathways. Despite technological advancements, our knowledge of student-teachers' lived experiences and the role of learner agency in AI-based curriculum environments remains insufficient. Learner agency refers to learners' ability to actively control the learning process, make informed decisions, and continuously reflect on educational experiences, emerging as a relational and dynamic construct in interaction with AI tools. This study aimed to conduct an in-depth analysis of student-teachers' lived experiences of an AI-based curriculum with a particular emphasis on learner agency, seeking to understand how student-teachers perceive, attribute meaning to, and act within intelligent curriculum environments.

Methods

Given the interpretive and experience-based nature of the topic, this study was designed within a qualitative framework using a phenomenological approach. The research population comprised undergraduate student-teachers at Farhangian University who had experience using AI-based tools and environments in their learning processes. Purposeful criterion-based sampling was employed, and data were collected through 14 semi-structured in-depth interviews with 6 male and 8 female student-teachers from various majors including Elementary Education, Geography Education, Counseling and Guidance, History Education, and Social Sciences Education. Each interview lasted between 60 and 90 minutes and was fully transcribed. Data analysis was conducted using qualitative thematic analysis with MAXQDA software. To enhance trustworthiness, 20% of the data were coded independently by two researchers, achieving 85% agreement with Cohen's kappa coefficient. The analysis process included peer review by researchers in education and technology fields as well as participant review to evaluate interpretations.

Results

Analysis of the interview data revealed that student-teachers' experiences of interacting with AI-based curricula could be categorized into eight overarching themes. First, learner agency and self-regulation included experiences of decision-making autonomy, personal learning path regulation, and reflection and goal formulation. Student-teachers reported that feeling able to choose activities, reject system suggestions, set individual goals, and modify learning paths based on feedback constituted core components of their agency. Second, interaction with AI tools encompassed tool efficiency and trust, the guiding role of tools in learning, customization and user control options, and experiences of incompatibility and error. Third, curriculum design and adaptability included content personalization possibilities, alignment with educational and content objectives, integration of practical and theoretical activities, and curriculum structure flexibility. Fourth, assessment and feedback included real-time diagnostic feedback, new assessment methods and automation, and conversely, concerns about automated assessment validity. Fifth, professional identity and teacher role encompassed the shift of the teacher's role to facilitator, concerns about the weakening of teaching skills, and opportunities for professional growth. Sixth, skills and competencies development included digital skills and AI literacy, enhancement of critical thinking and analysis, and research and academic writing capabilities. Seventh, equity, access, and diversity included inequality in access to technology, adaptation to special and local needs, and concerns about algorithmic bias. Eighth, policies, training, and institutional support comprised institutional

frameworks and guidelines, empowerment programs and workshops, technical support and consultation, and policy monitoring, evaluation, and revision.

Discussion

The findings of this study indicate that the AI-based curriculum, while creating new opportunities for personalized learning and strengthening learner agency, also brings serious challenges at educational, ethical, and institutional levels. Student-teachers' lived experiences suggest that learner agency in interaction with AI is relational and dynamic, influenced by factors such as trust in tools, user control, algorithm transparency, and institutional support. Participants believed that AI could transform the teacher's role from a "source of knowledge" to an "ethical facilitator," but this transformation requires redefining teaching practices and empowering student-teachers in AI literacy and critical thinking. Furthermore, inequality in access to technology and algorithmic bias are structural barriers that can weaken learner agency, particularly among marginalized groups. The results of this study have important implications for educational policy-making, intelligent curriculum design, and teacher education programs. It is recommended that AI-based curricula be designed with an emphasis on strengthening learner agency, providing clear ethical guidelines, establishing equitable access infrastructure, and offering practical empowerment workshops for student-teachers. Future research could explore comparative perspectives across different cultural contexts or investigate the longitudinal impacts of such programs on teachers' professional development.

Keywords: Student-teachers, Curriculum, Artificial Intelligence, Learner agency

ISSN :2345-4938
eISSN: 2783-0640

سال سیزدهم، شمارهٔ ۲۶، پاییز و زمستان ۱۴۰۴

۳۲۱-۳۴۲

https://www.jcstpicsa.ir

نظریه و عمل در برنامه درسی

انجمن مطالعات برنامه درسی ایران

تجارب زیسته دانشجومعلمان از برنامه درسی مبتنی بر هوش مصنوعی با تأکید بر عاملیت یادگیرنده

صادق حامدی نسب*

* استادیار گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. رایانامه : hamedinasab@cfu.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
علمی-پژوهشی

واژگان کلیدی:

دانشجومعلمان، برنامه درسی، هوش مصنوعی، عاملیت یادگیرنده

تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۱۴

چکیده

پژوهش حاضر با هدف واکاوی عمیق تجارب زیسته دانشجومعلمان از برنامه درسی مبتنی بر هوش مصنوعی و با تأکید ویژه بر مفهوم عاملیت یادگیرنده انجام شد. با توجه به ماهیت تفسیری، زمینه‌مند و تجربه‌محور موضوع، این مطالعه در چارچوب رویکرد کیفی و با بهره‌گیری از روش پدیدارشناسی طراحی گردید تا نحوه ادراک، معنابخشی و کنش دانشجومعلمان در تعامل با برنامه‌های درسی هوشمند مورد فهم قرار گیرد. جامعه پژوهش را دانشجومعلمان مقطع کارشناسی دانشگاه فرهنگیان تشکیل دادند که تجربه استفاده از ابزارها و محیط‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در فرایند یادگیری را داشتند. نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند و مبتنی بر ملاک انجام شد و داده‌ها از طریق ۱۴ مصاحبه نیمه‌ساختاریافته عمیق گردآوری گردید. تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل مضمون کیفی و به‌کارگیری نرم‌افزار MAXQDA صورت گرفت. یافته‌های پژوهش منجر به شناسایی ۸ مضمون فراگیر شد که شامل عاملیت و خودتنظیمی یادگیرنده، کیفیت و الگوی تعامل با ابزارهای هوش مصنوعی، بازاندیشی در طراحی و ارزیابی برنامه درسی، تحول در هویت حرفه‌ای دانشجومعلمان، توسعه مهارت‌های شناختی و فناورانه، ملاحظات عدالت آموزشی و دسترسی، و نقش سیاست‌ها و پشتیبانی نهادی است. این مضامین نشان می‌دهد که برنامه درسی مبتنی بر هوش مصنوعی، در کنار ایجاد فرصت‌های نوین برای شخصی‌سازی یادگیری و تقویت عاملیت، چالش‌هایی جدی در سطوح آموزشی، اخلاقی و نهادی نیز به همراه دارد و مستلزم بازنگری آگاهانه در سیاست‌گذاری و طراحی برنامه‌های تربیت معلم است.

استناد به این مقاله:

حامدی نسب،صادق . (۱۴۰۴). تجارب زیسته دانشجومعلمان از برنامه درسی مبتنی بر هوش مصنوعی با تأکید بر عاملیت یادگیرنده. (e242996). نظریه و عمل در برنامه درسی ؛ ۳۴۲-۳۲۱، ۱۳(۲۴) e242996 doi: 10.22034/cstp.2026.572506.1136

© انجمن مطالعات برنامه درسی ایران

ناشر: انجمن مطالعات برنامه درسی ایران

مقدمه

در سال‌های اخیر، هوش مصنوعی به یکی از عوامل مهم تحول در آموزش عالی تبدیل شده است. این فناوری با تحلیل داده‌های یادگیری، ارائه بازخورد فوری، و طراحی مسیرهای یادگیری متناسب با نیازهای فردی، امکان شخصی‌سازی آموزش و بهبود کیفیت یادگیری را فراهم می‌کند. همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند در طراحی برنامه‌های درسی هوشمند، تقویت یادگیری فعال، و شناسایی دقیق‌تر نقاط قوت و ضعف دانشجویان نقش مؤثری ایفا کند. در نتیجه، استادان و دانشجویان می‌توانند با تکیه بر داده‌ها، تصمیم‌های آموزشی دقیق‌تر و هدفمندتری اتخاذ کنند (کسزلینک[1]، ۲۰۲۴؛ زاکی- ریچتر و همکاران[2]، ۲۰۱۹؛ کنسی و همکاران[3]، ۲۰۲۳؛ ما و همکاران[4]، ۲۰۱۴).

یکی از مفاهیم محوری در آموزش معاصر، عاملیت یادگیرنده[5] است. عاملیت به توانایی یادگیرندگان برای کنترل فعال فرآیند یادگیری، تصمیم‌گیری آگاهانه، تنظیم اهداف و بازتاب مستمر بر تجربه‌ی آموزشی اشاره دارد(برد و همکاران[6]، ۲۰۲۳) اهمیت عاملیت یادگیرنده در محیط‌های آموزشی مبتنی بر فناوری از آن جهت است که ابزارهای هوش مصنوعی بدون مشارکت فعال و تصمیم‌گیری آگاهانه دانشجو، صرفاً به ابزارهای واکنشی یا منفعل تبدیل می‌شوند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که عاملیت یادگیرنده می‌تواند به صورت فرآیندی فعال، انعطاف‌پذیر و هدف‌مند ظهور کند و ناشی از تعامل آگاهانه یادگیرنده با ابزارهای هوشمند باشد (دی و لی[7]، ۲۰۲۵). «عاملیت یادگیرنده» سازه‌ای رابطه‌ای است که در تعامل پویا با ابزارهای هوش مصنوعی و تغییر نقش‌های آموزشی شکل می‌گیرد، نه صرفاً به‌عنوان ویژگی فردی. در این چارچوب، مهارت‌های دیجیتال و سواد هوش مصنوعی بسترهای تسهیل‌گر عملِ فعالانه (کنترل، تصمیم‌گیری و بازتاب) محسوب می‌شوند، نه خودِ عاملیت. بنابراین، عاملیت به معنای توانایی و تمایل یادگیرنده برای اعمال کنترل در بستر تعامل با هوش مصنوعی است که ابزارها و ساختارها آن را زمینه‌ساز یا محدود می‌کنند.

مفهوم دیگری که در پژوهش حاضر برجسته است، برنامه درسی مبتنی بر هوش مصنوعی[8] است. چنین برنامه‌هایی به طراحی و اجرای محتوا و فعالیت‌های آموزشی اشاره دارند که با بهره‌گیری از فناوری‌های هوش مصنوعی، از جمله سیستم‌های سازگار، بازخورد هوشمند و مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده، تجربه‌ی یادگیری را بهینه می‌کنند (لوکین و همکاران[9]، ۲۰۱۶؛ هلمز و همکاران[10]، ۲۰۱۹).این برنامه‌ها نه تنها محتوای آموزشی ارائه می‌کنند، بلکه با تحلیل داده‌های یادگیری و تنظیم خودکار فعالیت‌ها، محیطی پویا برای یادگیری فعال فراهم می‌آورند. در حقیقت، برنامه‌های درسی مبتنی بر هوش مصنوعی به معلمان و دانشجویان این امکان را می‌دهند که فرآیند یادگیری را به‌صورت منعطف، هدفمند و پاسخ‌گو به نیازهای فردی تجربه کنند و در طول مسیر آموزشی، تصمیمات آگاهانه بگیرند.

ادغام برنامه‌ی درسی مبتنی بر هوش مصنوعی با مفهوم عاملیت یادگیرنده بسیار حیاتی است. برنامه‌های هوشمند فرصت‌هایی برای تمرین خودتنظیمی، تصمیم‌گیری آگاهانه و انتخاب مسیرهای یادگیری ایجاد می‌کنند، در حالی که عاملیت فعال یادگیرنده

---

1. Kasztelnik
2. Zawacki-Richter, & et al
3. Kasneci, & et al
4. Ma, & et al
5. learner agency
6. Brod et al
7. Dai & Lai
8. AI-driven curriculum
9. Luckin et al
10. Holmes et al

باعث می‌شود دانشجویان از این امکانات بیشترین بهره را ببرند و تجربه‌ای معنادار، زیسته و فعال از یادگیری داشته باشند (استنالت و لسن[1]، ۲۰۲۲). بدون عاملیت فعال، برنامه‌های درسی هوشمند ممکن است تنها مسیرهای خودکار و داده‌محور ارائه کنند و تجربه‌ی زیسته‌ی یادگیرنده ناقص و غیرمنعطف باقی بماند. این تعامل دو سویه نشان می‌دهد که برای بهره‌برداری مؤثر از هوش مصنوعی در آموزش، توجه هم‌زمان به طراحی هوشمند برنامه و تقویت عاملیت یادگیرنده ضروری است.

پژوهش‌های پایه‌ای و مرورهای نظام‌مند نشان داده‌اند که ادغام هوش مصنوعی در آموزش، امکاناتی قابل‌توجه برای شخصی‌سازی یادگیری، بازخورد بلادرنگ و پشتیبانی از مسیرهای یادگیری فراهم می‌آورد، اما تمرکز عمدهی مطالعات بر جنبه‌های فناورانه و نتایج کمّی، مانند عملکرد تحصیلی و اثربخشی ابزارها بوده است (لوکین و همکاران ، ۲۰۱۶؛ هلمز و همکاران ، ۲۰۱۹)؛ کمتر پژوهشی به تجارب زیستهی دانشجومعلمان پرداخته و بررسی نکرده که چگونه دانشجومعلمان این محیط‌ها را تجربه می‌کنند و تعامل آن‌ها با فناوری چگونه بر توسعهی مهارت‌ها، خودتنظیمی و عاملیت تأثیر می‌گذارد (استنالت و لسن ، ۲۰۲۲؛ تارس کاسترو و پیندا-بایز[2]، ۲۰۲۳).

تحقیقات نشان می‌دهد که در برخی شرایط، حضور گسترده‌ی ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی ممکن است موجب وابستگی یادگیرندگان به یاری ماشینی و تضعیف ابعاد خودتنظیمی و عاملیت شود. این یافته‌ها ضرورت پژوهش‌های کیفی و زمینه‌مند را برجسته می‌کند تا مشخص شود چگونه برنامه‌های درسی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند عاملیت را تقویت یا تهدید کنند و چه طراحی‌ها و مداخلاتی برای حفظ و ارتقای عاملیت ضروری‌اند (برد و همکاران ، ۲۰۲۳؛ درویشی و همکاران[3]، ۲۰۲۴) همچنین، ابزارهای سنجش عاملیت، مانندAUS ، نیاز به آزمون و تطبیق در محیط‌های برنامه‌ی درسی هوشمند و میان دانشجومعلمان دارند (جاسکلا و همکاران[4]، ۲۰۱۷).

پژوهش‌های اخیر در حوزه آموزش معلمان، با تمرکز بر تعامل میان هوش مصنوعی و عاملیت یادگیرنده، نشان می‌دهند که اگرچه سیستم‌های هوشمند با امکان شخصی‌سازی مسیر یادگیری، پتانسیل بالایی برای تقویت حس عاملیت دانشجومعلمان دارند (گومز و اسمیت[5]، ۲۰۲۳)، اما این پتانسیل همواره به‌صورت خودکار محقق نمی‌شود؛ بلکه در صورتی که هوش مصنوعی به‌عنوان «همکار» در طراحی برنامه درسی عمل کند، می‌تواند از چالش‌های جدی نظیر «وابستگی بیش‌ازحد به الگوریتم‌ها» که عاملیت فردی را تضعیف می‌کند، جلوگیری نماید (لی و چن[6]، ۲۰۲۲). در همین راستا، مطالعات پدیدارشناسی تأکید دارند که دانشجومعلمان هوش مصنوعی را ابزاری برای «توانمندسازی» و شکل‌دهی به هویت حرفه‌ای خود می‌بینند، مشروط بر اینکه در فرآیند تصمیم‌گیری‌های آموزشی مشارکت فعال داشته باشند و مهارت‌های تفکر انتقادی لازم برای نقد خروجی‌های هوش مصنوعی را در خود پرورش دهند (اسمیت، جانسون و ویلیامز[7]، ۲۰۲۴). تقویت عاملیت معلمان در عصر هوش مصنوعی، مستلزم تغییر نقش آن‌ها به «تسهیل‌گران اخلاقی» و بازتعریف شیوه‌های تدریس است (ژانگ و کومار[8]، ۲۰۲۴). همچنین بررسی تجارب زیسته دانشجومعلمان، نشان می‌دهد که غلبه بر اضطراب هویتی و ترس از جایگزینی، کلید بازپس‌گیری عاملیت در برنامه‌های درسی هوشمند است (اوکانر و سیلوا[9]، ۲۰۲۳).

---

1. Stenalt & Lassesen
2. Torres Castro & Pineda-Báez
3. Darvishi et al
4. Jääskelä et al
5. Gómez, & Smith
6. Li, & Chen
7. Smith, Johnson, & Williams
8. Zhang, & Kumar
9. O’Connor, & Silva

نتایج پژوهش کیفی بر تجارب زیسته‌ی دانشجومعلمان می‌تواند پیامدهای عملی مهمی برای طراحی برنامه درسی هوشمند، آموزش حرفه‌ای معلمان و سیاست‌گذاری آموزشی داشته باشد. یافته‌ها می‌توانند راهنمایی‌هایی برای طراحی سامانه‌های هوش مصنوعی ارائه دهند که ضمن حفظ خودتنظیمی یادگیرنده، قابلیت‌های بازخورد و تشخیص نیازهای فردی را فراهم کنند. همچنین می‌توانند به تدوین سیاست‌های آموزشی برای ارتقای سواد دیجیتال معلمان و تخصیص منابع زیرساختی مناسب کمک نمایند (لوکین و همکاران ، ۲۰۱۶؛ هلمز و همکاران ، ۲۰۱۹) این موضوع نشان می‌دهد که پژوهش کیفی در این حوزه نه تنها از منظر علمی بلکه از منظر کاربردی نیز ارزشمند و ضروری است.

با توجه به توضیحات فوق، روشن است که با وجود پیشرفت‌های فناوری و افزایش استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، دانش ما دربارهی تجارب زیسته دانشجومعلمان و نقش عاملیت یادگیرنده در محیط‌های برنامه درسی هوشمند ناکافی است. فقدان پژوهش‌های کیفی و زمینه‌مند باعث شده است شناخت ما از موانع عملی، چالش‌های شخصی و حرفه‌ای، و نیازهای طراحی برنامه‌های درسی هوشمند محدود باقی بماند. بنابراین ضرورت دارد که پژوهشی انجام شود که تجارب واقعی و عمیق دانشجومعلمان را در مواجهه با برنامه‌های درسی مبتنی بر هوش مصنوعی کاوش کند و نشان دهد چگونه عاملیت یادگیرنده در این بستر شکل می‌گیرد، تقویت می‌شود یا ممکن است تضعیف شود. چنین پژوهشی می‌تواند دیدگاهی جامع، کاربردی و نظری برای توسعه برنامه‌های درسی هوشمند و ارتقای توانمندی یادگیرندگان ارائه دهد.

روش شناسی

با توجه به ماهیت تفسیرمحور و تجربه‌محور موضوع پژوهش، یعنی درک عمیق از «تجارب زیسته‌ی دانشجومعلمان» نسبت به شرکت در برنامه‌های درسی مبتنی بر هوش مصنوعی و چگونگی ظهور عاملیت یادگیرنده در این فرایند رویکردهای کمی توان تبیین تنوع، لایه‌های معنا و ساختارهای تفسیری شرکت‌کنندگان را ندارند. از این‌رو، پژوهش حاضر یک مطالعه‌ی کیفی با رویکرد پدیدارشناسانه است که به‌منظور شناسایی انواع مختلفِ درک و فهم دانشجومعلمان نسبت به تجربه‌هایشان و کشف ساختارهای معناییِ متفاوتِ عاملیت در محیط‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی اجرا شد. پدیدارنگاری مناسبِ پرسش‌های پژوهشی است که به دنبال آشکارسازی «گونه‌های فهم» یک پدیدهی اجتماعی-تربیت‌محور در میان گروهی از مشارکت‌کنندگان‌اند (مارتن[1]، ۱۹۸۱؛ آکرلیند[2]، ۲۰۱۲) این مطالعه به‌صورت توصیفی ـ تبیینی و از خانوادهی مطالعات پدیدارشناسانه طراحی شد تا دسته‌های تفسیری و روابط میان آن‌ها را استخراج نماید؛ هدف روش‌شناختی، ارائهی نقشه‌ای از گونه‌های تجربه و نحوه ی تجلی عاملیت یادگیرنده در بستر برنامه‌های درسی هوشمند است.

جامعه‌ی هدف را دانشجومعلمان دوره‌ی کارشناسی در رشته‌های مختلف دانشگاه فرهنگیان تشکیل می‌دهند که در سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۵ به‌صورت فعال در دوره‌ی کارشناسی مشغول گذراندن واحدهای مرتبط با تعلیم و تربیت، کارورزی یا فعالیت‌های مربوط به طراحی برنامه درسی بوده‌اند. در این پژوهش، با هدف تبیین تجربه‌های زیسته، از نمونه‌گیری هدفمند مبتنی بر ملاک استفاده شد تا شرکت‌کنندگانی با تجربه مستقیم و حرفه‌ای از تعامل با ابزارهای هوشمند (شامل سامانه‌های سازگار، تولید محتوا و کمک‌یاران نگارشی) انتخاب شوند. در اینجا، «برنامه درسی مبتنی بر هوش مصنوعی» به‌صورت عملیاتی به‌عنوان طیفی از مداخلات هوشمند تعریف شد که ساختار تعامل سنتی را دگرگون کرده و بستر جدیدی برای بروز عاملیت یادگیرنده فراهم می‌کنند؛ لذا معیار ورود، تجربه زیسته از تعامل با هر یک از این ابزارها در بستر آموزشی بود، نه یکپارچگی فنی یا نوع خاص آن‌ها. ملاک‌های ورود عبارت بودند از: دانشجو بودن در سال‌های سوم و چهارم مقطع کارشناسی، تجربه‌ی کار با ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، تجربه‌ی

[1]. Marton
[2]. Åkerlind

عملی با کاربردهای هوش مصنوعی در فعالیت‌های یادگیری و تمایل و رضایت آگاهانه به شرکت در مصاحبه. نمونه‌گیری تا دستیابی به اشباع اطلاعاتی ادامه یافت و در چارچوب طرح، در مجموع با ۱۴ دانشجومعلم (۶ مرد و ۸ زن) مصاحبه انجام شد. تنوع جنسیتی، سال تحصیلی و رشته برای دستیابی به طیفی از برداشت‌ها مدنظر قرار گرفت (جدول ۱).

جدول ۱. مشخصات اطلاع‌رسان‌ها

کد	رشته/گروه آموزشی	سال تحصیلی (کارشناسی)	جنسیت
۱	آموزش ابتدایی	۴	مرد
۲	آموزش جغرافیا	۴	زن
۳	راهنمایی و مشاوره	۳	زن
۴	آموزش تاریخ	۴	مرد
۵	آموزش علوم اجتماعی	۴	زن
۶	آموزش ابتدایی	۳	مرد
۷	آموزش جغرافیا	۴	زن
۸	راهنمایی و مشاوره	۴	مرد
۹	آموزش تاریخ	۳	زن
۱۰	آموزش علوم اجتماعی	۴	زن
۱۱	آموزش ابتدایی	۴	مرد
۱۲	آموزش جغرافیا	۴	زن
۱۳	راهنمایی و مشاوره	۳	زن
۱۴	آموزش تاریخ	۴	مرد

گردآوری داده‌ها بر پایه‌ی مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته‌ی عمقی طراحی شد تا شرکت‌کنندگان فرصت داشته باشند روایت‌های تجربی، احساسات، تصمیم‌گیری‌ها و نمونه‌های عینی از تعامل با برنامه‌های درسی مبتنی بر هوش مصنوعی را بازگو کنند. هر مصاحبه بین ۶۰ تا ۹۰ دقیقه ضبط و سپس واژه‌نگاری کامل شد. در راستای تقویت غنای داده‌ها، در صورت دسترسی و اجازه‌ی شرکت‌کنندگان، اسنادی مانند نمونه‌های فعالیت‌های درسی، راهنمایی‌های کارورزی یا دستورالعمل‌های درسی مرتبط نیز جمع‌آوری و برای تحلیل زمینه‌ای مورد استفاده قرار گرفتند.

تحلیل داده‌ها با ترکیب پدیدارشناسی و تحلیل مضمون کیفی، طی شش مرحله از آشنایی عمیق تا ساخت شبکه‌ی مضامین (آترایدـ استرلینگ[1]، ۲۰۰۱) انجام شد .این فرآیند شامل کدگذاری ایندا‌کتیو، تدوین مضامین پایه و سازمان‌دهنده، و تبیین دسته‌های تفسیری تجربه‌ی عاملیت دانشجومعلمان بود .نرم‌افزار MAXQDA برای مدیریت کدها و تولید نقشه‌های شبکه‌ای (کوکارتز و رادیکر[2]، ۲۰۱۹) با دقت به کار رفت.

برای افزایش اعتمادپذیری، ۲۰ درصد داده‌ها توسط دو محقق مستقل کدگذاری شد و توافق ۸۵ درصد با ضریب کاپای کوهن ثبت گردید (نول و همکاران[3]، ۲۰۱۷). فرآیند تحلیل شامل بازنگری همتا توسط پژوهشگران حوزه آموزش و فناوری و بازنگری

[1]. Attride-Stirling
[2]. Kuckartz & Rädiker
[3]. Nowell et al

مشارکت‌کنندگان برای ارزیابی تفاسیر بود .همچنین تمام مراحل، کدبوک‌ها و تصمیمات تحلیلی به‌صورت کامل مستندسازی شدند تا شفافیت و امکان بازبینی آتی فراهم شود.

تمامی مراحل پژوهش با رعایت اصول اخلاقی شامل رضایت آگاهانه، حق خروج و حفظ محرمانگی از طریق کدگذاری و حذف اطلاعات شناسایی‌کننده انجام شد .فایل‌های صوتی و متون در فضای امن و رمزنگاری‌شده نگهداری شدند و دسترسی به آن‌ها محدود به اعضای تیم پژوهش بود.

یافته ها

تحلیل داده‌های مصاحبه با دانشجومعلمان نشان داد که تجربیات آن‌ها از تعامل با برنامه‌های درسی مبتنی بر هوش مصنوعی در قالب ۸ مضمون فراگیر و ۲۷ مضمون سازمان‌دهنده قابل طبقه‌بندی است. این مضامین فراگیر شامل :عاملیت و خودتنظیمی یادگیرنده، تعامل با ابزارهای هوش مصنوعی، طراحی برنامه درسی و سازگاری، ارزیابی و بازخورد، هویت حرفه‌ای و نقش معلم، توسعه مهارت‌ها و صلاحیت‌ها، عدالت، دسترسی و تنوع، و سیاست‌ها، آموزش و پشتیبانی نهادی بودند. جدول زیر، ساختار مضامین سازمان‌دهنده و پایه هر مضمون فراگیر را نشان می‌دهد و بازتاب‌دهنده طیف گسترده‌ای از برداشت‌ها و تجربه‌های زیسته دانشجومعلمان در تعامل با هوش مصنوعی و چگونگی شکل‌گیری عاملیت آن‌ها در فرایند یادگیری است.

جدول ۲. مضامین فراگیر، سازمان‌دهنده و پایه مربوط پژوهش تجارب زیسته‌ی دانشجومعلمان از برنامه‌ی درسی مبتنی بر هوش مصنوعی با تأکید بر عاملیت یادگیرنده

مضمون فراگیر	مضمون سازمان‌دهنده	مضامین پایه	کد مصاحبه‌شونده
عاملیت و خودتنظیمی یادگیرنده	تجربه اختیار در تصمیم‌گیری	احساس توانایی انتخاب فعالیت‌ها؛ توانایی رد پیشنهادهای سیستمی؛ احساس مسئولیت در مسیر یادگیری؛ کنترل منابع و ابزارها؛ انتخاب روش حل مسئله؛ تصمیم‌گیری در زمان‌بندی؛ توانایی تعیین اولویت‌ها؛ استفاده از بازخورد برای اصلاح تصمیم‌ها؛ تجربه موفق در حل چالش‌های یادگیری	۱، ۲، ۳، ۵، ۷
	تنظیم مسیر یادگیری شخصی	تعیین اهداف فردی؛ انتخاب منابع آموزشی؛ برنامه‌ریزی زمان؛ پیگیری پیشرفت؛ اولویت‌بندی فعالیت‌ها؛ ایجاد یادداشت و مستندسازی؛ تطبیق مسیر با نیازهای شخصی؛ ارزیابی نتایج یادگیری؛ اصلاح مسیر بر اساس بازخورد	۲، ۴، ۶، ۸، ۱۰، ۱۲
	بازتاب و تدوین اهداف یادگیری	بازخورد خودسنجی؛ مستندسازی یادگیری؛ بازنگری هدف‌ها؛ تحلیل نقاط قوت و ضعف؛ ثبت موفقیت‌ها و ناکامی‌ها؛ انعطاف در تغییر هدف؛ تدوین اهداف کوتاه‌مدت و بلندمدت؛ یادگیری از تجارب گذشته؛ اصلاح برنامه‌های یادگیری	۱، ۳، ۵، ۷، ۹، ۱۱، ۱۳
تعامل با ابزارهای هوش مصنوعی	کارآمدی و اعتماد به ابزارها	سرعت و دقت پیشنهادها؛ اعتماد به خروجی‌ها؛ بی‌اعتمادی و بررسی مجدد نتایج؛ تجربه خطاهای آشکار؛ تطبیق نتایج با اهداف یادگیری؛ ارزیابی میزان دقت سیستم؛ تطبیق توصیه‌ها با سبک یادگیری؛ کنترل کیفیت خروجی‌ها؛ استفاده انتخابی از ابزار	۱، ۲، ۴، ۵، ۷، ۹

مضمون فراگیر	مضمون سازمان‌دهنده	مضامین پایه	کد مصاحبه‌شونده
	نقش هدایت‌گر ابزار در یادگیری	ارائه مسیرهای یادگیری؛ پیشنهاد فعالیت‌های تکمیلی؛ راهنمایی در تصمیم‌گیری؛ ارائه منابع مرتبط؛ تشویق به تفکر انتقادی؛ تمرکز بر مهارت‌های عملی؛ پیشنهاد تکالیف جایگزین؛ ارائه نمونه‌های کاربردی؛ ایجاد تعامل با دانشجو	۲، ۳، ۵، ۶، ۸، ۱۰، ۱۲
	گزینه‌های سفارشی‌سازی و کنترل کاربر	تغییر سطح دشواری؛ تنظیم پارامترها؛ فعال/غیرفعال کردن توصیه‌ها؛ انتخاب نوع تمرین‌ها؛ تنظیم زمان‌بندی فعالیت‌ها؛ انتخاب سبک نمایش محتوا؛ تعیین اولویت موضوعات؛ ایجاد پروفایل شخصی؛ شخصی‌سازی گزارش‌ها	۱، ۳، ۴، ۶، ۷، ۹، ۱۱
	تجربهٔ ناسازگاری و خطا	پیشنهاد نامتناسب؛ خروجی‌های متناقض؛ نیاز به مداخله انسانی؛ خطای سیستم در تحلیل داده‌ها؛ ناسازگاری با اهداف کلاس؛ تشخیص مشکل توسط دانشجو؛ اصلاح دستی محتوا؛ تردید در استفاده از پیشنهادات؛ تجربهٔ دوباره‌کاری	۲، ۴، ۵، ۷، ۸، ۱۰، ۱۲
طراحی برنامه درسی و سازگاری	امکان شخصی‌سازی محتوای درسی	تولید مواد متناسب با سطح دانشجو؛ مسیرهای انتخابی؛ تمرین‌های تطبیقی؛ انتخاب منابع جایگزین؛ تنظیم تعداد فعالیت‌ها؛ تطبیق با نیازهای فردی؛ ارائه محتوای چندرسانه‌ای؛ امکان تغییر محتوا؛ تنظیم سطح دشواری	۱، ۳، ۴، ۵، ۶، ۸
	انطباق با اهداف تربیتی و محتوایی	همخوانی با استانداردهای ملی؛ حفظ اهداف پرورشی؛ تطبیق با سرفصل‌ها؛ انطباق با اصول اخلاقی؛ همسویی با اهداف یادگیری؛ تطبیق با مهارت‌های پایه؛ تطبیق با اهداف رشته؛ ارزیابی انطباق محتوا؛ بازبینی بر اساس بازخورد	۲، ۴، ۶، ۷، ۹
	یکپارچگی فعالیت‌های عملی و نظری	پیوند کارورزی با محتوا؛ طراحی تکالیف عملی؛ سناریوهای واقعی؛ ترکیب نظریه و عمل؛ ایجاد تعامل دانشجو–معلم؛ تمرین در شرایط واقعی؛ ارزیابی توانایی حل مسئله؛ استفاده از شبیه‌سازی؛ ارتباط با پروژه‌های کاربردی	۱، ۳، ۵، ۷، ۸، ۱۰، ۱۲
	انعطاف‌پذیری ساختار برنامه	تغییر ترتیب دروس؛ ارائه محتوای جایگزین؛ ملاحظات زمانی؛ مدیریت حجم مطالب؛ تنظیم تعداد جلسات؛ قابلیت توقف و ادامه مسیر؛ تطبیق با تقویم آموزشی؛ تعدیل تمرین‌ها؛ انطباق با محدودیت‌های منابع	۲، ۴، ۶، ۸، ۹، ۱۱
ارزیابی و بازخورد	بازخورد بلادرنگ و تشخیصی	بازخورد فوری؛ شاخص‌های پیشرفت؛ پیشنهاد فعالیت تکمیلی؛ ارزیابی مهارت‌ها؛ بازخورد خودکار؛ ارائه راهنمایی عملی؛ تحلیل داده‌های عملکردی؛ ثبت پیشرفت دانشجو؛ ارائه گزارش تحلیلی	۱، ۲، ۳، ۵، ۷، ۹

مضمون فراگیر	مضمون سازمان‌دهنده	مضامین پایه	کد مصاحبه‌شونده
	روش‌های ارزیابی جدید و اتوماسیون	پرسش‌های سازگار؛ آزمون خودکار؛ تحلیل نتایج؛ شناسایی نقاط ضعف؛ تطبیق با اهداف یادگیری؛ ارائه گزارش خودسنجی؛ ابزارهای سنجش مهارت؛ تحلیل پیشرفت فردی؛ ارائه پیشنهاد اصلاحی	۲، ۴، ۶، ۷، ۸، ۱۰، ۱۲
	نگرانی‌ها درباره اعتبار ارزیابی خودکار	ترس از اشتباه؛ نیاز به بازبینی انسانی؛ شفافیت معیارها؛ ارزیابی قابلیت اعتماد سیستم؛ کنترل کیفیت داده‌ها؛ مقایسه با ارزیابی سنتی؛ اصلاح نتایج؛ تطبیق با اهداف دوره؛ بازبینی روش‌ها	۱، ۳، ۵، ۶، ۸، ۱۰، ۱۳
هویت حرفه‌ای و نقش معلم	تغییر نقش معلم به‌عنوان تسهیل‌گر	فاصله‌گیری از «منبع دانایی»؛ تسهیل یادگیری فعال؛ مربی‌گری؛ راهنمایی دانشجو؛ ایجاد انگیزه؛ تقویت تفکر انتقادی؛ پشتیبانی فردی؛ توسعه مهارت‌های اجتماعی؛ هدایت پروژه‌ها	۲، ۳، ۵، ۶، ۷، ۸، ۱۰
	نگرانی درباره تضعیف مهارت‌های تدریس	کاهش تمرین روش‌های سنتی؛ اتکا به ابزارهای هوش مصنوعی؛ دغدغه هویت حرفه‌ای؛ کاهش تعامل انسانی؛ تضعیف روش‌های ارزیابی سنتی؛ کاهش خلاقیت در تدریس؛ محدود شدن نوآوری؛ کاهش مهارت مدیریت کلاس؛ نگرانی درباره اعتبار آموزش	۱، ۳، ۴، ۶، ۸، ۹، ۱۱
	فرصت‌های رشد حرفه‌ای	یادگیری فناوری‌های نو؛ بازتعریف نقش شغلی؛ توانمندسازی برای راهبری درس؛ توسعه مهارت دیجیتال؛ تقویت دانش نظری؛ تمرین روش‌های نوین؛ بهره‌گیری از کارگاه‌های عملی؛ یادگیری از تجربه‌های موفق؛ بهبود مهارت‌های مشاوره	۲، ۴، ۵، ۷، ۹، ۱۰، ۱۲
توسعه مهارت‌ها و صلاحیت‌ها	مهارت‌های دیجیتال و سواد هوش مصنوعی	آشنایی با ابزارها؛ توانایی تفسیر خروجی‌ها؛ مهارت‌های ارزیابی فنی؛ توانایی اصلاح الگوریتم‌ها؛ تحلیل داده‌ها؛ مدیریت منابع دیجیتال؛ تجربه کار گروهی؛ استفاده از ابزارهای نوین؛ آشنایی با کاربردهای عملی	۱، ۳، ۴، ۶، ۷، ۸
	تقویت تفکر انتقادی و تحلیل	تحلیل نتایج؛ پرسش‌گری درباره داده‌ها؛ تفکر باز؛ ارزیابی فرضیات؛ شناسایی خطاهای سیستم؛ توسعه استدلال منطقی؛ بررسی داده‌های متفاوت؛ یادگیری تعاملی؛ بازخورد متقابل	۲، ۴، ۵، ۷، ۹، ۱۰، ۱۲
	توانمندی پژوهشی و نگارش علمی	بهره‌گیری از ابزار در نگارش؛ توان سنجش اعتبار منابع؛ تحلیل داده‌های پژوهشی؛ تهیه گزارش پژوهش؛ مستندسازی روش‌ها؛ تدوین پرسشنامه و آزمون؛ ارائه نتایج تحلیلی؛ جمع‌آوری شواهد؛ بازبینی علمی	۱، ۳، ۵، ۶، ۸، ۹، ۱۱
عدالت، دسترسی و تنوع	نابرابری در دسترسی به فناوری	نبود تجهیزات؛ تفاوت پهنای باند؛ دسترسی نابرابر؛ محدودیت در منابع آموزشی؛ تفاوت امکانات نرم‌افزاری؛ نبود دستگاه‌های	۲، ۴، ۵، ۷، ۸، ۹

مضمون فراگیر	مضمون سازمان‌دهنده	مضامین پایه	کد مصاحبه‌شونده
		مناسب؛ اختلاف محیط‌های آموزشی؛ محدودیت‌های مکانی؛ دسترسی نامناسب به اینترنت	
	تطبیق با نیازهای ویژه و بومی	محتوای محلی/زبان‌شده؛ سازگاری با شرایط اقلیمی/فرهنگی؛ دسترس‌پذیری برای دانش‌آموزان خاص؛ تطبیق منابع با نیاز دانشجو؛ استفاده از مثال‌های فرهنگی؛ توجه به تفاوت‌های فردی؛ تطبیق با شرایط کلاس؛ ارائه منابع جایگزین؛ توجه به ویژگی‌های رشته‌ها	۱، ۳، ۶، ۷، ۹، ۱۰، ۱۲
	نگرانی درباره سوگیری الگوریتمی	خروجی‌های جانبدار؛ بازنمایی ناقص داده‌های محلی؛ تأثیر سوگیری بر فرصت‌های یادگیری؛ بررسی داده‌ها قبل از استفاده؛ تحلیل نتایج برای تبعیض احتمالی؛ شفاف‌سازی معیارها؛ اصلاح الگوریتم؛ آموزش استفاده صحیح؛ بازخورد به تیم توسعه	۲، ۴، ۶، ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۳
سیاست‌ها، آموزش و پشتیبانی نهادی	چارچوب‌ها و دستورالعمل‌های نهادی	وجود/نبود دستورالعمل‌ها؛ شفاف‌سازی مسئولیت‌ها؛ معیارهای اخلاقی؛ اطلاع‌رسانی دقیق؛ ارائه دستورالعمل عملی؛ کنترل و بازبینی؛ تدوین نمونه‌های داخلی؛ نظارت بر اجرا؛ ارزیابی عملکرد	۱، ۲، ۴، ۵، ۷، ۸، ۱۰
	برنامه‌های توانمندسازی و کارگاه‌ها	دوره‌های آموزشی؛ کارگاه‌های عملی؛ دوره‌های بازآموزی؛ شبیه‌سازی تجربه واقعی؛ تمرین تصمیم‌گیری؛ آموزش کاربرد ابزار؛ ارائه بازخورد؛ آموزش گروهی؛ تدوین راهنما	۳، ۵، ۶، ۸، ۹، ۱۱، ۱۲
	حمایت فنی و مشاوره	دسترسی به پشتیبانی؛ مشاوره در طراحی درس؛ راهنمایی شخصی؛ بررسی مشکلات دانشجو؛ ارائه راهکار عملی؛ پاسخ به سؤالات پیچیده؛ شبکه پشتیبانی؛ نظارت مستمر؛ بررسی موفقیت استفاده	۲، ۴، ۶، ۷، ۹، ۱۰، ۱۳
	نظارت، ارزیابی و بازنگری سیاست‌ها	فرآیند بازبینی مستمر؛ ارزیابی تأثیر برنامه‌ها؛ گزارش‌دهی و اصلاح راهنماها؛ بررسی انطباق با استانداردها؛ تحلیل نقاط ضعف و قوت؛ بازخورد تیمی؛ مستندسازی تغییرات؛ اصلاح شیوه‌ها؛ ایجاد گزارش تحلیلی	۱، ۳، ۵، ۷، ۸، ۱۰، ۱۲

عاملیت و خودتنظیمی یادگیرنده

خود تنظیمی، فرآیندی است که در آن دانشجومعلمان با برنامه‌ریزی، پایش و تنظیم استراتژی‌های یادگیری و رفتاری خود، مسئولیت مستقیم پیشرفت حرفه‌ای و کسب شایستگی‌های معلمی را در دوره‌های آموزشی دانشگاه بر عهده می‌گیرند. در این مضمون کدگذاری بر اساس اشتراک مفهومی «کنشگری فعال» و «تصمیم‌گیری مستقل» یادگیرنده در فرآیند یادگیری انجام شد. در این راستا یافته‌ها نشان داد دانشجومعلمان دانشگاه فرهنگیان عاملیت را عمدتاً در توانایی «انتخاب»، «تنظیم» و «بازبینی» مسیرهای یادگیری خود تجربه می‌کنند. بسیاری از شرکت‌کنندگان گزارش دادند زمانی که محیط‌های یادگیری هوشمند به آن‌ها امکان می‌دهد

از میان گزینه‌های پیشنهادی ابزار، فعالیت‌ها، منابع و ترتیب یادگیری را انتخاب کنند، حس مالکیت و مسئولیت‌پذیری نسبت به یادگیری‌شان افزایش می‌یابد. برای مثال مصاحبه-شونده شماره ۳ گفت: «در طراحی درس مطالعات اجتماعی برای پایهی چهارم، ابزار پیشنهادهایی داد، اما من خودم میان آن‌ها انتخاب کردم و نمونه‌های محلی را جایگزین کردم. وقتی خودم تصمیم‌گیری می‌کنم، انگار معلم و پژوهشگر هردو هستم؛ این،عاملیت را تقویت می‌کند.» دانشجومعلمان توصیف کردند که این انتخاب‌گری نه تنها به انگیزش منجر می‌شود، بلکه باعث می‌شود آن‌ها در مواجهه با موقعیت‌های واقعی مدرسه (مثلاً کمبود تجهیزات در مدرسهی نمونه) تصمیمات واقع‌بینانه‌تری بگیرند.

در مقابل، مواردی هم گزارش شد که فقدان گزینه‌های تنظیم، عاملیت را تضعیف می‌کند. سامانه‌هایی که مسیرهای پیش‌فرض و بسته ارائه می‌دهند، یادگیرنده را به پیروی از توصیه‌ها محدود می‌سازند و حس مالکیت را کاهش می‌دهند؛ مصاحبه-شونده شماره ۵ چنین تجربه‌ای را شرح داد: «در کارورزی روستایی با سامانه‌ای روبه‌رو شدم که همه را یک‌دست برنامه‌ریزی کرده بود؛ مجبور شدم همه‌چیز را دستی تغییر بدهم تا با شرایط واقعی بخواند. این تغییرِ اجباری نشان داد که بدون امکان بومی‌سازی، عاملیت از بین می‌رود.» به همین دلیل، بسیاری از دانشجومعلمان اقداماتی مانند بازنویسی فعالیت، افزودن نمونه‌های محلی و ثبت مستندات تغییرات را به‌عنوان راهکار حفظ خودتنظیمی ذکر کردند، اقداماتی که نشان‌دهنده‌ی ترکیب توانایی فردی و فعالیت‌های فناوری‌محور برای بازپس‌گیری عاملیت است.

تعامل با ابزارهای هوش مصنوعی

تعامل یعنی میزان و کیفیت مشارکت فعال دانشجومعلمان در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی برای برنامه‌ریزی درسی، تولید محتوا، تحلیل داده‌های آموزشی و توسعه مهارت‌های حرفه‌ای معلمی در چارچوب دوره‌های دانشگاهی. در این مضمون کدگذاری بر اساس معیارهای عملکردی (دقت و اعتماد)، نقش‌های تعاملی (هدایت و راهنمایی)، سطح کنترل کاربر (سفارشی‌سازی) و موانع سیستمی (ناسازگاری و خطا) در تجربه تعامل با هوش مصنوعی انجام شد. مصاحبه‌ها نشان داد تعاملِ مؤثر با ابزارهای هوش مصنوعی فراتر از امکان «دسترس‌پذیری» است و شامل درکِ چگونگی عملکرد الگوریتم‌ها، دستکاری پارامترها و نقد خروجی‌ها می‌شود. بسیاری از دانشجومعلمان گزارش کردند که وقتی رابط کاربری شفاف، دستورالعمل‌های عملی و دسترسی به تنظیمات وجود دارد، اعتماد و استفادهی خلاقانه از ابزارها افزایش می‌یابد. مصاحبه-شونده شماره ۲ گفت: «قبل از هر چیز باید بفهمم سیستم چه داده‌هایی می‌گیرد و چطور نتیجه‌گیری می‌کند؛ وقتی معلوم نیست، احساس می‌کنم دارم با یک جعبه‌سیاه کار می‌کنم و نمی‌توانم بر تصمیمات آموزشی کنترل داشته باشم.» بر این اساس، اطلاع‌رسان‌ها معمولاً پیش از استفادهی گسترده یک ابزار، مدتی را صرف آزمون و خطا، تطبیق پارامترها و تست خروجی با نمونه‌های واقعی کارورزی می‌کنند.

از سوی دیگر، تجربه‌های عملی نشان داد که گاهی ترکیب چند ابزار یا مداخلهی انسانی برای بومی‌سازی خروجی ضروری است. مصاحبه-شونده شماره ۴ تجربه‌ای عملی بیان کرد: «یک ابزار برای تحلیل خطای دانش‌آموزانِ خواندن پیشنهاداتی داد که با سبک آموزش محلی ما همخوانی نداشت؛ مجبور شدم خروجی‌ها را با یک ابزار نگارش و یک بانک سوال بومی تلفیق کنم تا نتیجه قابل استفاده شود.» نتیجتاً دانشجومعلمان مهارت‌هایی مانند ارزیابی انتقادی خروجی، انتخاب ابزار مناسب بر اساس هدف درس و اصلاح نتایج را توسعه دادند؛ مهارت‌هایی که خود از اجزای کلیدی عاملیتِ کارورزانه محسوب می‌شوند.

طراحی برنامه درسی و سازگاری

طراحی برنامه درسی مبتنی بر سازگاری به فرآیند تنظیم اهداف و روش‌های آموزشی توسط دانشجومعلمان برای همسوسازی آن‌ها با نیازهای متنوع دانش‌آموزان و شرایط محیطی کلاس اشاره دارد. در این مضمون کدگذاری بر اساس معیارهای تطبیق‌پذیری (شخصی‌سازی و انعطاف‌پذیری ساختاری)، ملاحظات محتوایی-تربیتی (انطباق با استانداردها و اهداف) و پیوند نظریه با عمل

(یکپارچگی فعالیت‌ها) در فرآیند طراحی برنامه درسی انجام شد. تحلیل یافته‌ها نشان می‌دهد طراحی برنامه درسی مبتنی بر هوش مصنوعی وقتی عاملیت دانشجومعلمان را تقویت می‌کند که قابلیت «سازگاری محلی» و «تنظیم دلخواه» داشته باشد. دانشجومعلمان گزارش دادند ابزارهایی که مجموعه‌ای از فعالیت‌های پیشنهادی را همراه با امکان جایگزینی منابع، افزودن مثال‌های محلی و تغییر ترتیب جلسات عرضه می‌کنند، به آن‌ها اجازه می‌دهد برنامه‌ای منطبق با شرایط مدرسه طراحی کنند. مصاحبه-شونده شماره ۶ توضیح داد: «سیستم پیشنهاد مثالی از شهر تهران داد، اما من باید برای مدرسهی حاشیه‌ی شهر نمونه‌ای بومی اضافه می‌کردم؛ وقتی امکان ویرایش وجود داشت، می‌توانستم درس را واقعی کنم. به‌عنوان مثال وقتی می‌خواستم طرح درس مطالعات اجتماعی را برای کلاس کارورزی‌ام در یک مدرسهی حاشیه‌ای تنظیم کنم، اگر امکان تغییر مثال‌ها نبود، عملاً درس برای دانش‌آموزان قابل‌فهم نمی‌شد.» این قابلیت‌ها به‌ویژه در طراحی درس‌های میان‌رشته‌ای یا پروژه‌های کارورزی که نیاز به تطبیق با امکانات مدارس مختلف دارد، اهمیت زیادی دارد.

با این حال، مواردی که برنامه درسی خیلی صلب یا دارای قالب‌های ازپیش‌تعیین‌شده است، باعث می‌شود دانشجومعلمان برای حفظ کیفیت یادگیری دست به اقدامات موازی بزنند: تهیهی دفترچه‌ی فعالیت محلی، طراحی برگهی کار دستی یا برگزاری جلسات تکمیلی حضوری. مصاحبه-شونده شماره ۸ بیان کرد: «در درس ریاضی یک فعالیت هوش مصنوعی سطحی پیشنهاد کرد؛ من فعالیتی عملی در مدرسه طراحی کردم تا مفاهیم عمیق‌تر درک شوند. این کار نشان می‌دهد که اگر پلتفرم امکان تنظیم نداشته باشد، معلم مجبور است خارج از سامانه کار کند تا کیفیت آموزشی حفظ شود. کند تا کیفیت آموزشی حفظ شود .به‌عنوان مثال وقتی می‌خواستم مفهوم کسر را در کلاس کارورزی اجرا کنم، ناچار شدم خودم فعالیت دست‌ساز طراحی کنم چون پیشنهاد سامانه با شرایط کلاس هماهنگ نبود.» بنابراین، تکیه‌گاه طراحی باید امکان مشارکت معلم در تنظیم محتوا را فراهم آورد تا عاملیت و اثربخشی برنامه‌ی درسی هم‌زمان حفظ شوند.

ارزیابی و بازخورد

ارزیابی و بازخورد به فرآیند سنجش مستمر پیشرفت یادگیری دانش‌آموزان توسط دانشجومعلمان و ارائه بازخوردهای سازنده و هدفمند برای اصلاح روش‌های تدریس و بهبود عملکرد یادگیرندگان در محیط‌های آموزشی اشاره دارد. در این مضمون کدگذاری بر اساس ماهیت بازخورد (فوری و تشخیصی)، تکنیک‌های ارزیابی (اتوماسیون و روش‌های نوین) و چالش‌های اعتماد (نگرانی‌ها درباره اعتبار و نیاز به نظارت انسانی) در فرآیند ارزیابی انجام شد. یافته‌ها حاکی از آن است که سیستم‌های ارزیابی و بازخورد مبتنی بر هوش مصنوعی در دانشگاه فرهنگیان دو نقش محوری ایفا می‌کنند: ارائهی اطلاعات سریعِ تشخیصی و تقویت خودتنظیمی یادگیرنده. دانشجومعلمان تجربه کرده‌اند که بازخورد بلادرنگِ سامانه‌ها در تسهیل اصلاحاتِ فوری در تکالیف کارورزی مفید است؛ مصاحبه-شونده شماره ۱۱ گفت: «وقتی دانشجو در نگارش طرح درس خطا دارد، سیستم به‌سرعت نشان می‌دهد کجا مشکل هست و دانشجو فرصت دارد همان روز اصلاح کند. این بازخورد باعث می‌شود یادگیری در زمان واقعی اتفاق بیفتد. به‌عنوان مثال وقتی من طرح درسم را در سامانه بارگذاری کردم، همان روز متوجه شدم بخش اهداف رفتاری مشکل دارد و قبل از اجرای کلاس اصلاحش کردم. » گزارش‌های تحلیلی‌ای که نقاط قوت و حوزه‌های نیاز به بهبود را نمایش می‌دهند نیز به راهنمایی معلم برای اولویت‌بندی آموزش کمک می‌کنند.

اما همزمان نگرانی‌هایی دربارهی شفافیت معیارها و قابلیتِ تفسیر بازخورد وجود دارد؛ بازخوردی که صرفاً عددی یا بدون توضیحِ منطقی باشد، می‌تواند حس وابستگی یا ناامنیِ حرفه‌ای ایجاد کند. مصاحبه-شونده شماره ۳ این دغدغه را مطرح کرد: «سامانه نمره‌ای برای یک فعالیت می‌داد اما توضیح نمی‌داد چرا؛ دانشجو و من گیج می‌شدیم. من مجبور بودم زمان بیشتری برای توضیح صرف کنم تا بازخورد قابل استفاده شود. به‌عنوان مثال وقتی نمرهی پایینی برای گزارش کارورزی گرفتم اما دلیلش مشخص نبود، فقط بعد از توضیح استاد توانستم بفهمم کجا اشتباه کرده‌ام. » بر همین اساس، مصاحبه‌شونده‌ها بر ضرورتِ ترکیب بازخورد ماشینی با تفسیر

انسانی تأکید کردند: ارائهی توضیحات شفافی که معلم بتواند آن‌ها را بازنویسی یا تعدیل کند، شرط لازم برای اینکه بازخورد به افزایش عاملیت منجر شود.

هویت حرفه‌ای و نقش معلم

هویت حرفه‌ای به درک عمیق دانشجومعلمان از نقش، ارزش‌ها و مسئولیت‌های خود به‌عنوان معلم، و شکل‌گیری حس تعلق و تعهد پایدار به حرفه آموزش در طول دوره‌های دانشگاهی اشاره دارد. در این مضمون کدگذاری بر اساس تحول نقش معلم (تغییر به تسهیل‌گر)، چالش‌های هویتی (نگرانی درباره تضعیف مهارت‌ها) و پتانسیل‌های توسعه‌ای (فرصت‌های رشد حرفه‌ای) در فرآیند شکل‌گیری هویت حرفه‌ای انجام شد. تحلیل نشان داد تعامل با برنامه‌های درسی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند هویت حرفه‌ای دانشجومعلمان را متحول کند یا آن را تقویت کند و یا به چالش بکشد. بسیاری از شرکت‌کنندگان تجربه کردند که وقتی ابزارها «پایهی اطلاعاتی» را فراهم می‌آورند و معلم نقشِ تسهیل‌گر و منتقدِ محتوای تولیدشده را ایفا می‌کند، احساس حرفه‌ای‌گری و اقتدار پژوهشی‌شان تقویت می‌شود. مصاحبه-شونده شماره ۵ اظهار کرد: «وقتی من خروجی را نقد می‌کنم، اصلاحش می‌کنم و به دانشجو توضیح می‌دهم چرا تغییر لازم است، هویت حرفه‌ای‌ام به‌عنوان راهنما و داور علمی تقویت می‌شود. به‌عنوان مثال وقتی خروجی هوش مصنوعی را برای گزارش کارورزی‌ام بازنویسی کردم و دلایل اصلاحات را توضیح دادم، احساس کردم نقش معلمی‌ام جدی‌تر شده است. » این نقشِ جدید بر اهمیت مهارت‌های متنی، تفسیری و مشاوره‌ای معلم تأکید می‌کند.

در سوی دیگر، چند مصاحبه‌شونده از احساس «مهارت‌زدایی» یا کاهش نقش حرفه‌ای در صورتِ اتکای بیش‌ازحد به ابزارها گزارش دادند. مصاحبه-شونده شماره ۱ بازگو کرد: «وقتی قالب‌ها و محتواها از ابزارها بیایند و من کمتر فرصت ویرایش و تصمیم‌گیری داشته باشم، حس می‌کنم نقش کلیدی‌ام کم‌رنگ می‌شود. به‌عنوان مثال وقتی مجبور شدم یک طرح درس آمادهی سامانه را بدون تغییر اجرا کنم، احساس کردم فقط مجری هستم نه معلم تصمیم‌گیر» بنابراین، دانشگاه فرهنگیان و طراحان سامانه باید شیوه‌هایی را فراهم کنند که معلم را در حلقهی تصمیم‌گیری نگه دارد تا هویت حرفه‌ای، مسئولیت‌پذیری و اعتبارِ آموزشی حفظ شود.

توسعه مهارت‌ها و صلاحیت‌ها

توسعه مهارت‌ها و صلاحیت‌ها مبین فرآیند ارتقای مستمر توانایی‌های تخصصی، دانشی و رفتاری دانشجومعلمان برای آمادگی کامل جهت ورود به حرفه معلمی و پاسخگویی به چالش‌های متنوع محیط‌های آموزشی است. شواهد؛ بازبینی علمی

در این مضمون کدگذاری بر اساس سواد دیجیتال و هوش مصنوعی، تقویت تفکر انتقادی و توانمندی‌های پژوهشی و نگارش در فرآیند توسعه صلاحیت‌ها انجام شد. یافته‌ها نشان داد کار با ابزارهای هوشمند فرصتی برای توسعهی صلاحیت‌های حرفه‌ای دانشجومعلمان فراهم می‌آورد؛ از جمله مهارت‌های تحلیل داده، نقد منابع، نگارش آکادمیک و طراحی فعالیت‌های تطبیقی. مصاحبه-شونده شماره ۲ اشاره کرد: «زمانی که با خروجی‌های تحلیلی سامانه کار کردم، یاد گرفتم چگونه الگوهای پیشرفت دانش‌آموز را شناسایی کنم و برنامهی تدریس را براساس آن تنظیم کنم؛ این یک مهارت حرفه‌ای شد که قبلاً نداشتم. به‌عنوان مثال وقتی دیدم کدام دانش‌آموزان در ارزشیابی ضعیف‌تر هستند، توانستم برای جلسهی بعد فعالیت جبرانی طراحی کنم.» بسیاری از دانشجومعلمان گفتند تعامل مستمر با هوش مصنوعی آن‌ها را به استفادهی هدفمندتر از داده و طراحی شواهدمحور ترغیب کرده است.

با این حال، توسعه‌ی این صلاحیت‌ها نیازمند آموزش سازمان‌یافته است. مصاحبه-شونده شماره ۶ تصریح کرد«یک جلسهی معرفی سامانه کافی نیست؛ ما به کارگاه‌های عملی، مربیگری در حین کارورزی و فرصت تکرار نیاز داریم تا مهارت‌ها عمیق شود. به‌عنوان مثال بعد از یک‌بار استفاده، هنوز نمی‌دانستم چطور خروجی‌ها را دقیق تحلیل کنم و نیاز به تمرین بیشتری داشتم.» بنابراین، بدون سرمایه‌گذاری در دوره‌های تمرینی، ارزیابی مهارت و پشتیبانی فنی، مواجههی گذرا با ابزارها نمی‌تواند منجر به صلاحیت‌سازی پایدار شود.

عدالت، دسترسی و تنوع

عدالت در این پژوهش عبارت است از تلاش برای فراهم‌سازی فرصت‌های آموزشی برابر و حذف موانع برای تمام دانش‌آموزان، فارغ از تفاوت‌های فردی، اجتماعی یا جغرافیایی، در محیط‌های یادگیری. در این مضمون کدگذاری بر اساس چالش‌های عدالت و دسترسی (نابرابری در فناوری)، ملاحظات بومی‌سازی (تطبیق با نیازهای ویژه و فرهنگی) و نگرانی‌های اخلاقی (سوگیری الگوریتمی و شفافیت) در فرآیند توسعه آموزشی انجام شد. تحلیل داده‌ها نشان داد که تأثیر هوش مصنوعی بر یادگیری دانشجومعلمان و دانش‌آموزان‌شان به‌شدت متأثر از مسائلِ عدالت و دسترسی است. در پردیس‌ها و مدارس نمونه‌ای که زیرساخت اینترنت و تجهیزات مناسب دارند، ابزارهای هوش مصنوعی امکانات متنوعی برای شخصی‌سازی و دسترسی به منبع فراهم کردند و بسیاری از دانشجومعلمان آن را عاملی در تقویت فرصت‌های یادگیری دانستند؛ مصاحبه-شونده شماره ۳ گفت: «وقتی همه در دسترس به منابع بودند، توانستم فعالیت‌هایی طراحی کنم که همه بتوانند مشارکت کنند. به‌عنوان مثال وقتی اینترنت مدرسه برقرار بود، همهی دانش‌آموزان توانستند در فعالیت گروهی شرکت کنند.» اما در مدارس روستایی یا با تجهیزات محدود، فقدان سخت‌افزار و اینترنتِ پایدار موجب شد برخی دانشجومعلمان نتوانند از امکانات بهره ببرند و در نتیجه عاملیت‌شان کاهش یابد.

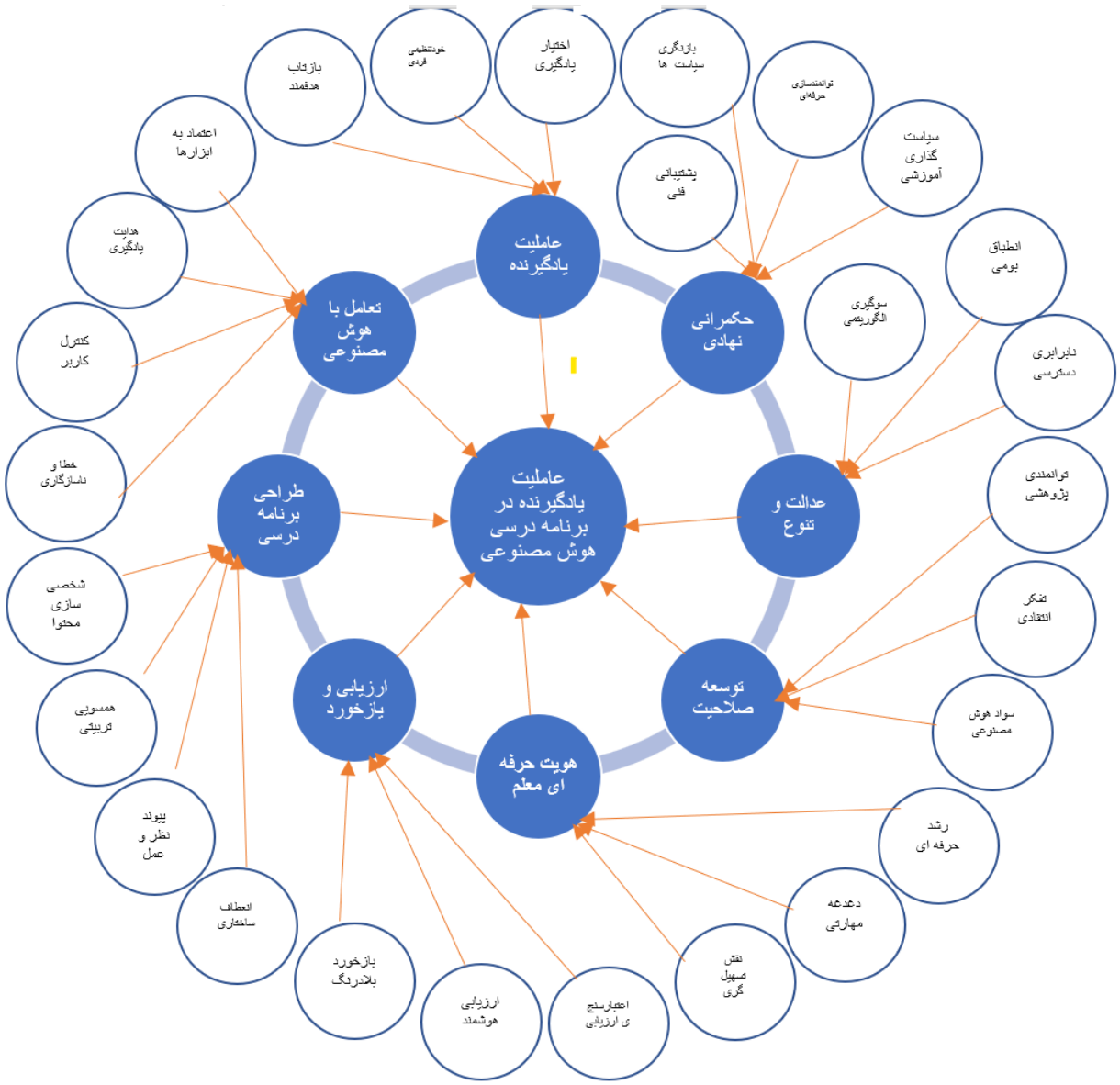
علاوه بر دسترسی فنی، موضوعِ تنوع محتوایی و بومی‌سازی نیز برجسته بود؛ ابزارهایی که مبتنی بر داده‌های شهری یا محتوای متداول تهیه شده‌اند، ممکن است نیازهای فرهنگی، زبانی یا محتوایی جوامع محلی را نادیده بگیرند. مصاحبه-شونده شماره ۷ روایت کرد «برای کلاس‌های عشایری مجبور شدم خروجی‌ها را با مضامین محلی و تصاویر بومی جایگزین کنم تا معنا و جذب ایجاد شود. به‌عنوان مثال وقتی محتوای پیشنهادی با سبک زندگی دانش‌آموزان هم‌خوانی نداشت، خودم مثال‌های محلی اضافه کردم.»

سیاست‌ها، آموزش و پشتیبانی نهادی

پشتیبانی نهادی عبارت است از مجموعه‌ای از قوانین، برنامه‌های آموزشی و حمایت‌های سازمانی که توسط دانشگاه فرهنگیان برای هدایت، توانمندسازی و پشتیبانی مستمر دانشجومعلمان در مسیر حرفه‌ای آن‌ها طراحی و اجرا می‌شود. کدگذاری بر اساس چارچوب‌های نهادی (دستورالعمل‌ها و شفافیت)، برنامه‌های توانمندسازی (آموزش و کارگاه‌ها)، پشتیبانی فنی و مشاوره و نظارت و بازنگری مستمر در فرآیند حمایت نهادی انجام شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که وجود دستورالعمل‌های روشن، کارگاه‌های آموزشی پیوسته و ساختارهای پشتیبانی فنی نقش تعیین‌کننده‌ای در تجربهی دانشجومعلمان دارد. در واحدهایی که دفتر فناوری آموزشی، راهنماهای بومی و کارگاه‌های عملی داشتند، دانشجومعلمان احساس امنیت و قابلیتِ استفادهی اخلاقی از ابزارها را گزارش کردند؛ مصاحبه-شونده شماره ۹ بیان کرد: «وقتی دانشگاه چارچوب اخلاقی و روشنی برای استفاده از هوش مصنوعی ارائه کرد، من با خیال راحت‌تری خروجی‌ها را به کار گرفتم و می‌دانستم چه جاهایی باید مداخله کنم. به‌عنوان مثال وقتی می‌خواستم از خروجی هوش مصنوعی در تکلیف درسی استفاده کنم، می‌دانستم دقیقاً کجا باید اصلاح انسانی انجام دهم.» وجود الگوهای گزارش‌دهی و نمونه‌کارهای بومی نیز به کاهش سردرگمی کمک می‌کرد.

در مقابل، نبود سیاست‌های واضح و شبکهی پشتیبانی، موجب شد برخی دانشجومعلمان در مواجهه با موارد شبه‌اخلاقی یا خطاها تنها بمانند و ندانند چگونه مسئولیت حرفه‌ای و گزارش‌دهی را انجام دهند. مصاحبه-شونده شماره ۵ گفت: «وقتی پشتیبانی فنی نیست و دستورالعملی نداریم، تصمیم‌گیری سخت می‌شود و گاهی بهترین راه را نمی‌یابیم. به‌عنوان مثال وقتی با خطای سامانه مواجه شدم، نمی‌دانستم باید گزارش بدهم یا خودم مسئله را حل کنم.» بنابراین، دانشگاه‌ها باید هم‌زمان با توسعهٔ فنی، چارچوب‌های آموزشی، دستورالعمل‌های اخلاقی و تیم‌های پشتیبانی عملی ایجاد کنند تا استفاده از هوش مصنوعی به‌صورت مسئولانه، شفاف و تقویت‌کنندهی عاملیت دانشجومعلمان پیگیری شود.

شکل زیر، شبکه‌ی مضامین مربوط به تجارب زیسته دانشجومعلمان از برنامه درسی مبتنی بر هوش مصنوعی با تأکید بر عاملیت یادگیرنده را نشان می دهد.



شکل ۱. شبکه‌ی مضامین مربوط به تجارب زیسته دانشجومعلمان از برنامه درسی مبتنی بر هوش مصنوعی با تأکید بر عاملیت یادگیرنده

بحث و نتیجه گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که عاملیت یادگیرنده در برنامه‌های درسی مبتنی بر هوش مصنوعی، پدیده‌ای چندبعدی و وابسته به زمینه آموزشی است که در تعامل میان ویژگی‌های فردی دانشجومعلمان، ساختار برنامه درسی و نحوه به‌کارگیری فناوری شکل می‌گیرد. تجربه زیسته دانشجومعلمان نشان داد که هوش مصنوعی به‌تنهایی موجب تقویت یا تضعیف عاملیت نمی‌شود، بلکه این کیفیت طراحی آموزشی، میزان اختیار داده‌شده به یادگیرنده و امکان مداخله آگاهانه انسانی است که تجربه عاملیت را معنادار

می‌سازد. این یافته با دیدگاه‌های انتقادی در حوزه فناوری آموزشی همسو است که فناوری را نه عنصری خنثی، بلکه پدیده‌ای اجتماعی و تربیتی می‌دانند که پیامدهای آن در بستر استفاده معنا می‌یابد (سلوین[1]، ۲۰۱۹؛ بیستا[2]، ۲۰۱۵).

تحلیل داده‌ها نشان داد که خودتنظیمی یادگیرنده یکی از بنیادی‌ترین مؤلفه‌های تجربه عاملیت در تعامل با برنامه‌های درسی مبتنی بر هوش مصنوعی است. دانشجومعلمان زمانی احساس کنترل، مسئولیت‌پذیری و مالکیت نسبت به یادگیری خود داشتند که امکان تعیین اهداف فردی، انتخاب مسیر یادگیری و بازنگری در فرایند پیشرفت برای آن‌ها فراهم بود. این وضعیت به‌ویژه زمانی تقویت می‌شد که سیستم‌های هوش مصنوعی به‌جای تحمیل مسیرهای ازپیش‌تعریف‌شده، گزینه‌های انعطاف‌پذیر و قابل تنظیم ارائه می‌دادند. این یافته با نظریه‌های خودتنظیمی یادگیری همخوان است که یادگیرنده را کنشگری فعال در برنامه‌ریزی، پایش و ارزیابی یادگیری می‌دانند (زیمرمن[3]، ۲۰۰۲) و نشان می‌دهد که هوش مصنوعی زمانی می‌تواند در خدمت عاملیت قرار گیرد که نقش تسهیل‌گر، نه هدایت‌گر مطلق، ایفا کند. این همسویی نظری تأکید می‌کند که عاملیت انسانی در اکوسیستم‌های هوش مصنوعی، نه تنها حفظ نمی‌شود، بلکه با طراحی سیستم‌های منعطف و غیرمتمرکز، به‌عنوان موتور محرک یادگیری عمیق و پایدار تقویت می‌گردد.

همچنین، یافته‌ها حاکی از آن بود که کیفیت تعامل دانشجومعلمان با ابزارهای هوش مصنوعی نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری عاملیت دارد. دانشجومعلمان زمانی تجربه مثبت‌تری از عاملیت داشتند که منطق عملکرد ابزارها برایشان قابل درک بود و می‌توانستند خروجی‌ها را نقد، اصلاح و تفسیر کنند. در مقابل، تعامل سطحی و مصرف‌گرایانه با ابزارهای هوشمند، به کاهش حس عاملیت و افزایش وابستگی منجر می‌شد. این نتیجه با پژوهش‌هایی همسو است که بر ضرورت توسعه سواد انتقادی هوش مصنوعی و درک محدودیت‌ها و سوگیری‌های الگوریتمی تأکید دارند (لانگو و ماگرکو[4]، ۲۰۲۰؛ شین[5]، ۲۰۲۱). این یافته نشان می‌دهد که عاملیت در بستر هوش مصنوعی، مستلزم گذار از «مصرف‌کننده منفعل» به «منتقد فعال» است؛ جایی که درک شفاف از مکانیسم‌های الگوریتمی، شرط لازم برای بازپس‌گیری کنترل و حفظ استقلال شناختی در فرآیند یادگیری محسوب می‌شود.

از منظر طراحی برنامه درسی، یافته‌ها نشان داد که میزان انعطاف‌پذیری و سازگاری برنامه‌های درسی مبتنی بر هوش مصنوعی تأثیر مستقیمی بر تجربه عاملیت دانشجومعلمان دارد. برنامه‌هایی که امکان شخصی‌سازی محتوا، تطبیق فعالیت‌ها با شرایط کلاس درس و بازطراحی آموزشی را فراهم می‌کردند، به تقویت عاملیت منجر می‌شدند. در مقابل، ساختارهای صلب و استانداردشده، دانشجومعلمان را به دور زدن سامانه یا استفاده حداقلی از آن سوق می‌دادند. این یافته با دیدگاه طراحی برنامه درسی به‌مثابه فرایندی پویا و قابل بازآفرینی توسط معلم همسو است (لوریلارد[6]، ۲۰۱۲) و اهمیت حفظ نقش فعال معلم در طراحی و اجرای برنامه درسی را برجسته می‌سازد. این همسویی نشان می‌دهد که عاملیت معلم تنها در گرو مهارت‌های فردی نیست، بلکه نیازمند بسترهای طراحی منعطفی است که امکان بازآفرینی فعالانه برنامه را فراهم کند.

یافته‌ها در حوزه ارزیابی و بازخورد نشان داد که بازخوردهای فوری و مستمر مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به بهبود یادگیری و تقویت خودتنظیمی کمک کنند، اما تنها در صورتی که معیارها و منطق ارزیابی شفاف باشند. دانشجومعلمان نسبت به ارزیابی‌های کاملاً خودکار که فاقد توضیح یا امکان گفت‌وگو بودند، احساس بی‌اعتمادی و کاهش عاملیت داشتند. این نتیجه با ادبیات پژوهش همخوان است که بازخورد را فرایندی تفسیری و تعاملی می‌داند و بر نقش معلم در معنابخشی به بازخورد تأکید دارد (بود و مولی[7]،

---

1. Selwyn
2. Biesta
3. Zimmerman
4. Long & Magerko
5. Shin
6. Laurillard
7. Boud & Molloy

۲۰۱۳؛ نیکول و مکفارلن- دیک[1]، ۲۰۰۶). این یافته تأکید می‌کند که عاملیت در ارزیابی، نه در اتوماسیون محض، بلکه در حفظ فضایی برای تفسیر انسانی و گفت‌وگو معنا می‌یابد.

در سطح هویت حرفه‌ای، یافته‌ها نشان داد که تجربه عاملیت در تعامل با برنامه‌های درسی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند به بازتعریف نقش معلم آینده منجر شود. دانشجومعلمان زمانی احساس اقتدار حرفه‌ای بیشتری داشتند که هوش مصنوعی به‌عنوان ابزار پشتیبان تصمیم‌گیری آموزشی عمل می‌کرد، نه جایگزین قضاوت تربیتی آن‌ها. در مقابل، اتکای بیش‌ازحد به پیشنهادها و الگوهای آماده، نگرانی‌هایی درباره کاهش خلاقیت، تضعیف مهارت‌های تدریس و کمرنگ شدن نقش حرفه‌ای معلم ایجاد می‌کرد. این یافته با دیدگاه‌های انتقادی در تربیت معلم همسو است که بر ضرورت حفظ قضاوت حرفه‌ای و مسئولیت اخلاقی معلم در عصر فناوری تأکید دارند (بیستا[2]، ۲۰۱۵؛ بیچامپ و توماس[3]، ۲۰۰۹). این همسویی نشان می‌دهد که عاملیت حرفه‌ای معلم در عصر هوش مصنوعی، نه با حذف نقش انسانی، بلکه با تقویت قضاوت اخلاقی و حفظ جایگاه «تصمیم‌گیرنده نهایی» در فرآیند یادگیری تعریف و بازتولید می‌شود.

یافته‌های پژوهش همچنین نشان داد که تعامل هدفمند با هوش مصنوعی می‌تواند به توسعه مهارت‌ها و صلاحیت‌های حرفه‌ای دانشجومعلمان، از جمله مهارت‌های دیجیتال، تفکر انتقادی و توانایی تحلیل آموزشی منجر شود. با این حال، این توسعه مهارتی نیازمند آموزش نظام‌مند، فرصت تمرین و پشتیبانی آموزشی مستمر است. استفاده پراکنده و بدون چارچوب از ابزارهای هوش مصنوعی نه‌تنها به توسعه صلاحیت منجر نمی‌شود، بلکه می‌تواند یادگیری سطحی و وابستگی فناورانه ایجاد کند. این یافته با چارچوب‌های بین‌المللی صلاحیت‌های حرفه‌ای معلمان همسو است که بر یادگیری مادام‌العمر و توانمندسازی فناورانه تأکید دارند(ردیکر[4]، ۲۰۱۷). این نتیجه نشان می‌دهد که عاملیت دانشجومعلمان در بستر هوش مصنوعی، نه صرفاً با دسترسی به ابزار، بلکه از طریق خودتنظیمی فعال و تقویت هویت حرفه‌ای آن‌ها در فرآیند یادگیری مادام‌العمر شکل می‌گیرد.

در بعد عدالت و دسترسی، یافته‌ها نشان داد که نابرابری در زیرساخت‌های فناورانه، تفاوت در سطح سواد دیجیتال و سوگیری‌های الگوریتمی می‌تواند تجربه عاملیت دانشجومعلمان را محدود کند. این موضوع به‌ویژه در زمینه‌های آموزشی کمتر برخوردار اهمیت بیشتری می‌یابد و نشان می‌دهد که ادغام هوش مصنوعی در برنامه درسی بدون توجه به عدالت آموزشی می‌تواند شکاف‌های موجود را تشدید کند. این نتیجه با پژوهش‌های انتقادی در حوزه عدالت الگوریتمی همسو است که نسبت به بازتولید نابرابری‌ها در سیستم‌های هوشمند هشدار می‌دهند (اونیل[5]، ۲۰۱۶؛ نوبل[6]، ۲۰۱۸). این یافته‌ها تأکید می‌کنند که عاملیت دانشجومعلمان در بافت‌های محروم، مستلزم مداخلات نهادی هدفمند برای رفع موانع ساختاری و تضمین دسترسی عادلانه به فناوری است.

در نهایت، یافته‌ها نشان داد که سیاست‌ها، آموزش و پشتیبانی نهادی نقش کلیدی در شکل‌گیری تجربه عاملیت دانشجومعلمان دارند. نبود دستورالعمل‌های شفاف، آموزش ناکافی و فقدان راهنمایی بومی موجب سردرگمی و استفاده سلیقه‌ای از هوش مصنوعی می‌شود، در حالی که چارچوب‌های نهادی روشن و حمایت آموزشی مستمر می‌تواند استفاده اخلاقی، آگاهانه و هدفمند از این فناوری را تسهیل کند. این یافته با گزارش‌های بین‌المللی همسو است که بر نقش حکمرانی آموزشی و سیاست‌گذاری مسئولانه در بهره‌گیری از هوش مصنوعی تأکید دارند (سازمان توسعه همکاری اقتصادی[7]، ۲۰۱۹). این نتیجه نشان می‌دهد که عاملیت دانشجومعلمان در

---

1. Nicol & Macfarlane-Dick
2. Biesta
3. Beauchamp & Thomas
4. Redecker
5. O'Neil
6. Noble
7. OECD

بستر هوش مصنوعی، مستلزم تقویت هویت حرفه‌ای آن‌ها از طریق حمایت‌های نهادی ساختاریافته و سیاست‌گذاری‌های هدفمند است.

در مجموع، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که عاملیت یادگیرنده در برنامه‌های درسی مبتنی بر هوش مصنوعی تنها در سایه طراحی انسان‌محور، انعطاف‌پذیر و زمینه‌مند محقق می‌شود. پیشنهاد می‌شود برنامه‌های تربیت‌معلم، آموزش سواد هوش مصنوعی، فرصت‌های کارورزی فناورانه و چارچوب‌های بومی استفاده از هوش مصنوعی را به‌صورت نظام‌مند در برنامه درسی بگنجانند. از محدودیت‌های پژوهش می‌توان به تمرکز بر دانشجومعلمان دانشگاه فرهنگیان و ماهیت کیفی داده‌ها اشاره کرد. انجام مطالعات کمّی، مقایسه‌ای و طولی می‌تواند به تعمیق و تعمیم این یافته‌ها کمک کند.

Refrences

Åkerlind, G. S. (2012). Variation and commonality in phenomenographic research methods. *Higher Education Research & Development, 31*(1), 115–127. https://doi.org/10.1080/07294360.2011.642845

Attride-Stirling, J. (2001). Thematic networks: An analytic tool for qualitative research. *Qualitative Research, 1*(3), 385–405. https://doi.org/10.1177/146879410100100307

Azevedo, R., Cromley, J. G., & Seibert, D. (2010). Does adaptive scaffolding facilitate students' ability to regulate their learning with hypermedia? *Educational Psychology Review, 22*(3), 319–339. https://doi.org/10.1007/s10648-010-9134-0

Beauchamp, C., & Thomas, L. (2009). Understanding teacher identity: An overview of issues in the literature. *Teaching and Teacher Education, 25*(2), 175–185. https://doi.org/10.1016/j.tate.2009.06.005

Biesta, G. (2015). What is education for? On good education, teacher judgement, and educational professionalism. *European Journal of Education, 50*(1), 75–87. https://doi.org/10.1111/ejed.12109

Boud, D., & Molloy, E. (2013). Rethinking models of feedback for learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 38*(6), 698–712. https://doi.org/10.1080/02602938.2012.737356

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77–101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Brod, G., Kucirkova, N., Shepherd, J., Jolles, D., & Molenaar, I. (2023). Agency in educational technology: Interdisciplinary perspectives and implications for learning design. *Educational Psychology Review, 35*, Article 25. https://doi.org/10.1007/s10648-023-09749-x

Darvishi, A., Khosravi, H., Sadiq, S., Gašević, D., & Siemens, G. (2024). Impact of AI assistance on student agency. *Computers & Education, 210*, 104967. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104967

Deng, Y., & Liu, S. (2025). A theoretical framework of student agency in AI-assisted learning: A grounded theory approach. In L. Khan (Ed.), *Oxford intersections: Social media in society and culture*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/9780198945253.003.0009

Gómez, M & ,.Smith, J. (2023). Enhancing learner agency in teacher education through AI-driven personalized feedback .*Journal of Teacher Education* .۱۶۰–۱۴۵ ,(۲) ۷۴ , https://doi.org/10.1177/00224871231156789

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Jääskelä, P., Poikkeus, A.-M., Vasalampi, K., Valleala, U. M., & Rasku-Puttonen, H. (2017). Assessing agency of university students: Validation of the AUS Scale. *Studies in Higher Education, 42*(11), 2061–2079. https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1130693

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., et al.(۲۰۲۳) . ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences, 103*.۱۰۲۲۷۴ , https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274

Kasztelnik, K. (2024). Artificial intelligence-assisted curriculum development: Innovations in designing educational content for the 21st century learner. *Journal of Higher Education Theory and Practice, 24*(11), 51–59. https://doi.org/10.33423/jhetp.v24i11.7367

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Educational Technology Research and Development, 57*(1), 60–70. https://doi.org/10.1007/s11423-008-9096-0

Kuckartz, U., & Rädiker, S. (2019). *Analyzing qualitative data with MAXQDA: Text, audio, and video*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15671-8

Laurillard, D. (2012). *Teaching as a design science*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203125083

Li, Y & ,.Chen, X. (2022). The double-edged sword of AI in teacher training: Balancing automation and learner agency .*Computers & Education* .۱۰۴۵۸۲ , ۱۸۹ ,https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104582

Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–16. https://doi.org/10.1145/3313831.3376727

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for artificial intelligence in education*. Pearson / UCL Knowledge Lab.

Ma, W., Adesope, O. O., Nesbit, J. C & ,.Liu, Q.(۲۰۱۴) . Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology, 106*.۹۱۸–۹۰۱ ,(۴) https://doi.org/10.1037/a0037123

Malterud, K., Siersma, V. D., & Guassora, A. D. (2016). Sample size in qualitative interview studies: Guided by information power. *Qualitative Health Research, 26*(13), 1753–1760. https://doi.org/10.1177/1049732315617444

Marton, F. (1981). Phenomenography—Describing conceptions of the world around us. *Instructional Science, 10*(2), 177–200. https://doi.org/10.1007/BF00132516

Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning. *Review of Educational Research, 76*(2), 199–218. https://doi.org/10.3102/00346543076002199

Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. *International Journal of Qualitative Methods, 16*, 1–13. https://doi.org/10.1177/1609406917733847

O'Connor, M., & Silva, R. (2023). Lived experiences of pre-service teachers navigating AI-driven curricula: Identity, anxiety, and agency. *Journal of Educational Technology & Society*, 26(3), 45–59. https://doi.org/10.30191/ETS.202309_26(3).0004

Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators*. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/159770

Selwyn, N. (2019). Should robots replace teachers? *British Journal of Educational Technology, 50*(6), 2643–2656. https://doi.org/10.1111/bjet.12866

Shin, D. (2021). The effects of explainability and causability on trust in AI. *Computers in Human Behavior, 113*, 106557. https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106557

Smith, A., Johnson, R & ,.Williams, T. (2024). Phenomenological insights into pre-service teachers' lived experiences with AI-integrated curricula .*Teaching and Teacher Education* .۱۰٤۲۸۹ ,۱۳۲ , https://doi.org/10.1016/j.tate.2023.104289

Stenalt, M. H., & Lassesen, B. (2022). Does student agency benefit student learning? A systematic review of higher education research. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 47*(5), 653–669. https://doi.org/10.1080/02602938.2021.1967874

Torres Castro, U. E., & Pineda-Báez, C. (2023). How has the conceptualisation of student agency in higher education evolved? Mapping the literature from 2000–2022. *Journal of Further and Higher Education, 47*(9), 1182–1195. https://doi.org/10.1080/0309877X.2023.2231358

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M & ,.Gouverneur, F.(۲۰۱۹) . Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?
International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16.۳۹ , https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

Zhang, L., & Kumar, S. (2024). Reimagining teacher agency in the age of AI: Ethical considerations and pedagogical shifts. *Educational Research Review*, 41, 100389. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100389

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner. *Theory Into Practice, 41*(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2