



## طراحی و اعتباریابی الگوی آموزش ضمن خدمت برای معلمان نظام آموزش و پرورش ایران

<p>شیوه استناددهی: یغموری، وحید، میرزایی، نورالدین، و مجتبی زاده، محمد. (۱۴۰۶). طراحی و اعتباریابی الگوی آموزش ضمن خدمت برای معلمان نظام آموزش و پرورش ایران. یادگیری هوشمند و تحول مدیریت، ۵(۳)، ۲۱-۱.</p>	<p>تاریخ چاپ نهایی: ۱ شهریور ۱۴۰۶ تاریخ چاپ اولیه: ۱۳ خرداد ۱۴۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۵ تاریخ بازنگری: ۷ اردیبهشت ۱۴۰۵ تاریخ ارسال: ۲ بهمن ۱۴۰۴</p>	<p>وحید یغموری<sup>۱</sup> نورالدین میرزایی<sup>۲</sup> محمد مجتبی زاده<sup>۳</sup></p>
---	--	---

### چکیده

هدف پژوهش حاضر طراحی و اعتباریابی الگویی جامع، بومی و هوشمند برای آموزش ضمن خدمت معلمان نظام آموزش و پرورش ایران با تأکید بر یادگیری دیجیتال، توسعه حرفه‌ای پایدار و مدیریت هوشمند آموزشی بود. این پژوهش با رویکرد آمیخته اکتشافی و از نوع توسعه ابزار انجام شد. در بخش کیفی، از نظریه داده‌بنیاد اشتراک و کوربین استفاده شد و داده‌ها از طریق ۲۱ مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با معلمان، مدیران مدارس و خبرگان آموزشی به روش نمونه‌گیری هدفمند گردآوری شد. تحلیل داده‌ها در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و گزینشی صورت گرفت. در بخش کمی، جامعه آماری شامل معلمان، مدیران و اعضای هیئت علمی مرتبط با آموزش و پرورش بود که ۳۸۴ نفر بر اساس جدول کرجسی و مورگان و با روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق‌ساخته ۳۰ گویه‌ای با مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت بود. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS، AMOS و SmartPLS و از طریق تحلیل عاملی تأییدی و مدل‌سازی معادلات ساختاری انجام گرفت. نتایج تحلیل کیفی منجر به استخراج ده مقوله اصلی شامل نیازسنجی هوشمند حرفه‌ای، طراحی پداگوژیک پیشرفته، یادگیری دیجیتال-هوشمند، روش‌های نوآورانه هوشمند، توسعه حرفه‌ای پایدار، ارزشیابی هوشمند آموزشی، پشتیبانی سازمانی یادگیرنده، مشارکت حرفه‌ای شبکه‌ای، شمول دیجیتال آموزشی و سواد هوش مصنوعی آموزشی شد و «مدیریت هوشمند آموزش ضمن خدمت» به‌عنوان مقوله هسته شناسایی گردید. نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که تمامی بارهای عاملی در سطح مطلوب قرار دارند و ساختار اندازه‌گیری مدل از اعتبار کافی برخوردار است. شاخص KMO برابر با ۰.۹۵۹ و آزمون بارتلت معنادار بود ( $p < 0.001$ ) که کفایت نمونه و مناسب بودن ماتریس همبستگی را تأیید کرد. همچنین شاخص‌های برازش مدل شامل  $RMSEA = 0.038$ ،  $TLI = 0.960$  و  $CFI = 0.948$  نشان‌دهنده برازش بسیار مناسب مدل بودند. مقادیر آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و میانگین واریانس استخراج‌شده نیز برای تمامی سازه‌ها بالاتر از حد استاندارد گزارش شد که بیانگر روایی و پایایی مطلوب الگو بود. الگوی پیشنهادی پژوهش حاضر به‌عنوان یک چارچوب جامع، بومی و مبتنی بر تحول دیجیتال می‌تواند مبنای مؤثر برای بازطراحی نظام آموزش ضمن خدمت معلمان در ایران فراهم آورد. این الگو با تأکید بر یادگیری هوشمند، مشارکت حرفه‌ای، شمول دیجیتال و توسعه پایدار، ظرفیت ارتقای کیفیت توسعه حرفه‌ای معلمان و بهبود عملکرد آموزشی در نظام آموزش و پرورش را داراست.

**واژگان کلیدی:** آموزش ضمن خدمت معلمان، مدیریت هوشمند، یادگیری دیجیتال، توسعه حرفه‌ای، سواد هوش مصنوعی آموزشی، اعتباریابی، نظام آموزش و پرورش ایران

### مشخصات نویسندگان:

۱. دانشجوی دکتری، گروه علوم تربیتی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران
۲. گروه علوم تربیتی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران
۳. استادیار، گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

پست الکترونیکی: nooraldin.mirzaei@iau.ac.ir

© ۱۴۰۶ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است.

انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی CC BY-NC 4.0 صورت گرفته است.



## Design and Validation of an In-Service Training Model for Teachers in the Iranian Education System

Vahid Yaghmori <sup>1</sup> Nooraldin Mirzaei <sup>2*</sup> Mohammad Mojtabazadeh <sup>3</sup>	Submit Date: 22 January 2026 Revise Date: 27 April 2026 Accept Date: 04 May 2026 Initial Publish: 03 June 2026 Final Publish: 23 August 2027	<b>How to cite:</b> Yaghmori, V., Mirzaei, N., & Mojtabazadeh, M. (2027). Design and Validation of an In-Service Training Model for Teachers in the Iranian Education System. <i>Intelligent Learning and Management Transformation</i> , 5(3), 1-21.
--	--	---

### Abstract

The present study aimed to design and validate a comprehensive, indigenous, and smart model for in-service teacher training in Iran's education system with an emphasis on digital learning, sustainable professional development, and smart educational management. This study employed an exploratory mixed-methods design of the instrument-development type. In the qualitative phase, Strauss and Corbin's grounded theory approach was applied, and data were collected through 21 semi-structured interviews with teachers, school administrators, and educational experts selected via purposive sampling. Data analysis was conducted through open, axial, and selective coding procedures. In the quantitative phase, the statistical population consisted of teachers, administrators, and faculty members related to the education system, from whom 384 participants were selected using multi-stage sampling based on the Krejcie and Morgan table. The data collection instrument was a researcher-made 30-item questionnaire measured on a five-point Likert scale. Data were analyzed using SPSS, AMOS, and SmartPLS through confirmatory factor analysis and structural equation modeling. The qualitative findings led to the extraction of ten major categories, including smart professional needs assessment, advanced pedagogical design, digital-smart learning, smart innovative methods, sustainable professional development, smart educational evaluation, learning-oriented organizational support, networked professional participation, educational digital inclusion, and educational artificial intelligence literacy. "Smart management of in-service training" emerged as the core category. Confirmatory factor analysis demonstrated that all factor loadings were within acceptable ranges, confirming the adequacy of the measurement structure. The KMO value was 0.959 and Bartlett's test was significant ( $p < 0.001$ ), indicating sample adequacy and suitability of the correlation matrix. Model fit indices also confirmed excellent model fit, including RMSEA=0.038, CFI=0.948, and TLI=0.960. Cronbach's alpha, composite reliability, and average variance extracted values exceeded standard thresholds for all constructs, confirming the validity and reliability of the proposed model. The proposed model provides a comprehensive, indigenous, and digitally oriented framework for redesigning in-service teacher training programs in Iran. By emphasizing smart learning, professional collaboration, digital inclusion, and sustainable professional development, the model has the potential to enhance teachers' professional growth and improve educational quality within the Iranian education system.

**Keywords:** *In-Service Teacher Training, Smart Management, Digital Learning, Professional Development, Educational AI Literacy, Validation, Iranian Education System*

### Authors' Information:

nooraldin.mirzaei@iau.ac.ir

1. PhD Student, Department of Educational Sciences, Za.C., Islamic Azad University, Zanzan, Iran
2. Department of Educational Sciences, Za.C., Islamic Azad University, Zanzan, Iran
3. Assistant Professor, Department of Educational Administration, Farhangian University, Tehran, Iran



© 2027 the authors. This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

## مقدمه

تحولات شتابان فناوری، تغییرات گسترده اجتماعی و ظهور الگوهای نوین یادگیری، نظام‌های آموزشی جهان را با ضرورت بازنگری در شیوه‌های توسعه حرفه‌ای معلمان مواجه ساخته است. در این میان، آموزش ضمن خدمت معلمان به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای ارتقای کیفیت آموزشی، نقش تعیین‌کننده‌ای در به‌روزرسانی دانش تخصصی، تقویت مهارت‌های حرفه‌ای و انطباق معلمان با نیازهای متغیر محیط‌های آموزشی ایفا می‌کند. امروزه آموزش ضمن خدمت دیگر صرفاً یک فعالیت اداری یا تکمیلی تلقی نمی‌شود، بلکه به‌عنوان فرایندی مستمر، پویا و مبتنی بر یادگیری مادام‌العمر شناخته می‌شود که می‌تواند زمینه‌ساز تحول در عملکرد آموزشی و ارتقای کیفیت یادگیری دانش‌آموزان باشد (Gonzales et al., 2024; Saed, 2025). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که کیفیت برنامه‌های آموزش ضمن خدمت با میزان اثربخشی تدریس، انگیزش حرفه‌ای معلمان، نوآوری آموزشی و حتی موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان رابطه مستقیم دارد (Abdala & Juma, 2024; Msamba et al., 2023). در همین راستا، بسیاری از نظام‌های آموزشی تلاش کرده‌اند تا آموزش ضمن خدمت را از الگوهای سنتی، متمرکز و انتقال‌محور به سمت رویکردهای تعاملی، فناورانه و مبتنی بر یادگیری حرفه‌ای سوق دهند (Mwakabenga, 2025; Phiri et al., 2023). با این حال، علی‌رغم این تحولات، هنوز در بسیاری از کشورها برنامه‌های آموزش ضمن خدمت با مشکلاتی نظیر عدم انطباق با نیازهای واقعی معلمان، ضعف در طراحی آموزشی، محدودبودن مشارکت حرفه‌ای و ناکارآمدی در ارزشیابی مواجه هستند (Mishra, 2017; Tuncel & Cobanoglu, 2018; Yolcu & Kartal, 2017). این مسئله نشان می‌دهد که توسعه حرفه‌ای معلمان نیازمند الگوهایی جامع، هوشمند و مبتنی بر شواهد علمی است که بتوانند پاسخگوی تحولات پیچیده نظام‌های آموزشی معاصر باشند.

در دهه‌های اخیر، فناوری‌های دیجیتال و هوش مصنوعی به یکی از مهم‌ترین پیشران‌های تحول در آموزش معلمان تبدیل شده‌اند. توسعه آموزش‌های آنلاین، یادگیری ترکیبی، محیط‌های یادگیری تطبیقی و سامانه‌های هوشمند آموزشی، چشم‌انداز جدیدی برای بازطراحی برنامه‌های آموزش ضمن خدمت فراهم کرده است (Bhardwaj & Rathee, 2024; Puripunyanich, 2025). در این میان، استفاده از دوره‌های مبتنی بر MOOC، یادگیری مبتنی بر ابررایانش، رباتیک آموزشی و هوش مصنوعی موجب شده است که آموزش معلمان از قالب‌های سنتی فاصله گرفته و به سمت یادگیری شخصی‌سازی شده، انعطاف‌پذیر و تعاملی حرکت کند (Cinar, 2025; Dartaj et al., 2024, 2025). همچنین پژوهش‌ها نشان می‌دهد که ارتقای سواد هوش مصنوعی و شایستگی‌های دیجیتال معلمان یکی از الزامات اصلی نظام‌های آموزشی آینده خواهد بود؛ زیرا معلمان باید بتوانند از فناوری‌های نوظهور نه تنها به‌عنوان ابزار آموزشی، بلکه به‌عنوان بخشی از فرایند طراحی و مدیریت یادگیری استفاده کنند (Bilbao-Erana & Arroyo-Sagasta, 2025; Kohnke, 2025). از سوی دیگر، شکاف دیجیتال و نابرابری در دسترسی به فناوری همچنان یکی از چالش‌های اساسی آموزش حرفه‌ای معلمان در بسیاری از کشورها محسوب می‌شود. مطالعات جدید نشان می‌دهد که عدالت

دیجیتال و شمول فناوریانه از پیش شرط‌های موفقیت برنامه‌های توسعه حرفه‌ای در عصر تحول دیجیتال هستند (Henriquez et al., 2026). بنابراین، نظام‌های آموزش و پرورش ناگزیرند آموزش ضمن خدمت را در پیوند با تحول دیجیتال، یادگیری هوشمند و سواد فناوری بازتعریف کنند. در کنار فناوری، رویکردهای نوین پداگوژیک و نظریه‌های یادگیری بزرگسالان نیز تأثیر چشمگیری بر بازطراحی آموزش ضمن خدمت داشته‌اند. پژوهشگران تأکید می‌کنند که اثربخشی آموزش حرفه‌ای زمانی افزایش می‌یابد که معلمان در فرایند یادگیری نقش فعال داشته باشند و آموزش‌ها مبتنی بر مسئله، مشارکتی و خودراهبر طراحی شوند (Cooper, 2025; Tarfi et al., 2020). بر همین اساس، الگوهای جدید آموزش ضمن خدمت بر ترکیب رویکردهای پداگوژی، آندراگوژی و هیوتاگوژی تأکید دارند و تلاش می‌کنند معلمان را از دریافت‌کنندگان منفعل اطلاعات به یادگیرندگان مستقل و خلاق تبدیل کنند (Tarfi et al., 2020). همچنین برنامه‌های مبتنی بر مربی‌گری حرفه‌ای، یادگیری شبکه‌ای و مشارکت مدرسه‌محور توانسته‌اند نقش مؤثری در توسعه حرفه‌ای پایدار معلمان ایفا کنند (Mwakabenga, 2025; Phiri et al., 2023). در مطالعات اخیر، یادگیری مشارکتی و شبکه‌های حرفه‌ای معلمان به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های کلیدی ارتقای کیفیت آموزش معرفی شده‌اند؛ زیرا این شبکه‌ها امکان تبادل تجربه، حل مسائل واقعی مدرسه و بازانديشي حرفه‌ای را فراهم می‌کنند (Babayigit et al., 2025; Li, 2024). افزون بر این، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که طراحی دوره‌های ضمن خدمت بر اساس نیازهای واقعی معلمان و مشارکت آنان در تدوین محتوا می‌تواند انگیزش حرفه‌ای و اثربخشی یادگیری را به‌طور چشمگیری افزایش دهد (Priolo & Labitad, 2024; Saed, 2025). بنابراین، آموزش ضمن خدمت مؤثر مستلزم ترکیب همزمان فناوری، یادگیری مشارکتی، نیازسنجی علمی و طراحی پداگوژیک پیشرفته است.

با وجود این تحولات، شواهد پژوهشی حاکی از آن است که بسیاری از برنامه‌های آموزش ضمن خدمت همچنان با چالش‌های ساختاری، محتوایی و اجرایی روبه‌رو هستند. مطالعات انتقادی نشان می‌دهد که در بسیاری از کشورها این برنامه‌ها بیش از حد متمرکز، کوتاه‌مدت و مبتنی بر انتقال یک‌سویه اطلاعات هستند و کمتر به مسائل واقعی معلمان توجه دارند (Mishra, 2017; Yolcu & Kartal, 2017). همچنین برخی پژوهش‌ها

بیانگر آن است که دوره‌های ضمن خدمت اغلب فاقد ارزشیابی مؤثر، بازخورد مستمر و پیوند با نیازهای حرفه‌ای معلمان هستند (Damianidou, 2018; Tuncel & Cobanoglu, 2024). در ایران نیز پژوهش‌های متعدد به ناکارآمدی بخشی از دوره‌های آموزش ضمن خدمت اشاره کرده‌اند.

برخی مطالعات، ضعف در طراحی آموزشی، غلبه رویکردهای سنتی، کمبود زیرساخت‌های فناوریانه و فاصله میان محتوای دوره‌ها و نیازهای واقعی مدارس را از مهم‌ترین چالش‌های این حوزه دانسته‌اند (Fathi-Azar et al., 2016; Kharoushi et al., 2016). افزون بر این، تجربه زیسته معلمان نشان می‌دهد که بسیاری از دوره‌های ضمن خدمت فاقد جذابیت حرفه‌ای، تعامل مؤثر و کاربردپذیری لازم هستند و همین امر موجب کاهش انگیزش معلمان برای مشارکت در برنامه‌ها می‌شود (Habibi-Azar et al., 2021; Mansouri & Moradi, 2023).

پژوهش‌های جدید نیز نشان داده‌اند که عوامل متعددی همچون ضعف نظام انگیزشی، ناکارآمدی ساختار اجرایی، محدودبودن فرصت‌های یادگیری

مشارکتی و نبود حمایت سازمانی در کاهش مشارکت معلمان در دوره‌های ضمن خدمت نقش دارند (Ahmadi et al., 2025). این یافته‌ها بیانگر آن است که آموزش ضمن خدمت در ایران نیازمند بازنگری بنیادین و طراحی الگوهایی جامع، بومی و مبتنی بر نیازهای واقعی نظام آموزشی است.

در سال‌های اخیر، تلاش‌هایی برای طراحی و اعتباریابی مدل‌های نوین آموزش ضمن خدمت در ایران و سایر کشورها صورت گرفته است. برخی پژوهش‌ها بر طراحی مدل‌های مبتنی بر رایانش ابری، یادگیری مجازی و داربست‌سازی پویا تمرکز کرده‌اند (Dartaj et al., 2024, 2025); برخی دیگر نیز به طراحی الگوهای مبتنی بر توسعه حرفه‌ای چندفرهنگی، آموزش ترکیبی و یادگیری مبتنی بر فناوری پرداخته‌اند (Babayigit et al., 2025; Hajar, 2025). همچنین مطالعاتی در حوزه ارزشیابی آموزش ضمن خدمت نشان داده‌اند که استفاده از مدل‌هایی مانند CIPP می‌تواند به شناسایی نقاط قوت و ضعف برنامه‌ها و ارائه راهکارهای اصلاحی کمک کند (Abbasi-Kasani et al., 2025; Aghili & Ahmadi-Haji, 2025). در ایران نیز پژوهش‌هایی در زمینه طراحی برنامه درسی آموزش ضمن خدمت، اعتباربخشی و تضمین کیفیت نظام‌های آموزشی انجام شده است (Abbaspour & Mojtazadeh, 2022; Ali-Nouri et al., 2021; Farsi, 2021). با وجود این، بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که بخش عمده مطالعات موجود یا بر یک فناوری خاص متمرکز بوده‌اند، یا تنها به بخشی از فرایند آموزش ضمن خدمت پرداخته‌اند و کمتر پژوهشی توانسته است مدلی جامع و یکپارچه ارائه کند که همه ابعاد آموزش ضمن خدمت، از نیازسنجی و طراحی تا اجرا، ارزشیابی، یادگیری دیجیتال، مشارکت حرفه‌ای و سواد هوش مصنوعی را به‌صورت همزمان پوشش دهد.

از سوی دیگر، تحولات جهانی در حوزه آموزش نشان می‌دهد که مفهوم توسعه حرفه‌ای معلمان به تدریج از چارچوب‌های سنتی فراتر رفته و به سمت الگوهای هوشمند، داده‌محور و مبتنی بر یادگیری مستمر حرکت کرده است. در این چارچوب، معلم نه تنها دریافت‌کننده آموزش، بلکه بازیگر اصلی فرایند یادگیری حرفه‌ای تلقی می‌شود و آموزش ضمن خدمت باید بتواند زمینه رشد خودراهبر، نوآوری آموزشی و مشارکت شبکه‌ای را فراهم کند (Cooper, 2025; Li, 2024). همچنین پژوهش‌ها تأکید می‌کنند که توسعه حرفه‌ای پایدار زمانی تحقق می‌یابد که آموزش ضمن خدمت در پیوند با فرهنگ سازمانی یادگیرنده، حمایت مدیریتی و عدالت دیجیتال قرار گیرد (Fulgence et al., 2023; Henriquez et al., 2026). بنابراین، نظام آموزش و پرورش ایران برای پاسخگویی به نیازهای معلمان در عصر تحول دیجیتال نیازمند الگویی است که بتواند همزمان بر توسعه شایستگی‌های حرفه‌ای، ارتقای سواد فناوری، تقویت مشارکت حرفه‌ای و بهبود کیفیت آموزشی تمرکز کند.

در مجموع، مرور ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که اگرچه آموزش ضمن خدمت معلمان یکی از ارکان اساسی توسعه کیفیت آموزشی محسوب می‌شود، اما همچنان با چالش‌هایی نظیر ناکارآمدی ساختاری، ضعف در نیازسنجی، کمبود زیرساخت‌های دیجیتال، محدود بودن مشارکت حرفه‌ای

و نبود الگوهای جامع و بومی مواجه است. همچنین تحولات فناورانه و گسترش هوش مصنوعی ضرورت بازطراحی برنامه‌های توسعه حرفه‌ای معلمان را بیش از پیش آشکار ساخته است. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف طراحی و اعتباریابی الگوی آموزش ضمن خدمت برای معلمان نظام آموزش و پرورش ایران انجام شد.

### روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از حیث ماهیت و روش گردآوری داده‌ها، توصیفی-غیرآزمایشی با رویکرد ترکیبی (کیفی-کمی) است. با توجه به پیچیدگی و چندبعدی بودن آموزش ضمن خدمت معلمان و ضرورت طراحی الگویی جامع و بومی برای نظام آموزش و پرورش ایران، استفاده از روش‌های ترکیبی این امکان را فراهم می‌سازد که از یک سو ابعاد مفهومی و زمینه‌ای پدیده به صورت عمیق واکاوی شود و از سوی دیگر الگوی حاصل در یک نمونه نسبتاً گسترده مورد اعتباریابی تجربی قرار گیرد. از این رو طرح پژوهش در قالب مطالعه اکتشافی-توسعه ابزار سازمان‌دهی شد؛ به گونه‌ای که در مرحله نخست داده‌های کیفی برای استخراج مؤلفه‌ها و ابعاد الگوی آموزش ضمن خدمت گردآوری و تحلیل شد و در مرحله دوم بر مبنای یافته‌های مرحله کیفی، ابزار کمی تدوین و الگوی پیشنهادی با استفاده از روش‌های آماری مورد آزمون و اعتباریابی قرار گرفت.

در بخش کیفی پژوهش از روش نظریه داده‌بنیاد با رویکرد نظام‌مند اشتراک و کوربین (۱۹۹۸) استفاده شد. جامعه مورد مطالعه در این بخش شامل معلمان، مدیران مدارس و خبرگان حوزه آموزش و پرورش بود که آشنایی و تجربه کافی در زمینه برنامه‌های آموزش ضمن خدمت معلمان داشتند. نمونه‌گیری در این مرحله به صورت هدفمند انجام گرفت و ملاک انتخاب مشارکت‌کنندگان شامل داشتن تجربه در برگزاری یا شرکت در دوره‌های آموزش ضمن خدمت، سابقه مدیریتی یا فعالیت پژوهشی در حوزه آموزش معلمان بود. گردآوری داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته انجام شد. راهنمای مصاحبه با بهره‌گیری از مبانی نظری، پیشینه پژوهش و اسناد رسمی مرتبط با آموزش ضمن خدمت طراحی گردید. فرایند مصاحبه‌ها تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت و در نهایت با انجام ۲۱ مصاحبه عمیق، داده‌ها به سطحی رسید که اطلاعات جدیدی به مقوله‌های استخراج شده افزوده نمی‌شد.

به منظور غنای داده‌ها و درک دقیق‌تر زمینه نهادی آموزش‌های ضمن خدمت، بخشی از اطلاعات از طریق بررسی اسناد و مدارک شامل آیین‌نامه‌ها، بخشنامه‌ها، دستورالعمل‌ها و گزارش‌های مرتبط با اجرای دوره‌های ضمن خدمت معلمان گردآوری شد. تحلیل داده‌های کیفی بر اساس الگوی کدگذاری سه‌مرحله‌ای اشتراک و کوربین شامل کدگذاری باز، محوری و گزینشی انجام گرفت. در مرحله کدگذاری باز، مفاهیم اولیه از دل داده‌ها استخراج و طبقه‌بندی شد. در مرحله کدگذاری محوری، مفاهیم مشابه در قالب مقوله‌های اصلی سازمان‌دهی و روابط میان آنها مشخص گردید. در نهایت در کدگذاری گزینشی، مقوله هسته‌شناسایی و چارچوب نهایی الگوی آموزش ضمن خدمت معلمان تبیین شد.

برای اطمینان از اعتبار و پایایی یافته‌های کیفی از معیارهای قابلیت اعتماد، انتقال‌پذیری، تأییدپذیری و اطمینان‌پذیری استفاده شد. در این راستا روش‌هایی نظیر بازبینی مشارکت کنندگان، مرور همتایان، ارائه توصیف غنی از زمینه پژوهش و مستندسازی فرایند تحلیل داده‌ها به کار گرفته شد. علاوه بر این، برای بررسی پایایی کدگذاری‌ها بخشی از داده‌ها توسط دو کدگذار مستقل تحلیل گردید و ضریب کاپای کوهن برای سنجش میزان توافق بین کدگذاران محاسبه شد که مقدار آن ۰/۸۵۰ به دست آمد. این مقدار نشان‌دهنده سطح بالای توافق و پایایی مناسب در فرایند کدگذاری داده‌ها است.

در بخش کمی پژوهش هدف اعتباریابی تجربی الگوی استخراج‌شده و بررسی برازش آن در جامعه آماری بود. جامعه آماری این بخش شامل معلمان، مدیران مدارس و اعضای هیئت علمی حوزه‌های علوم تربیتی و مدیریت آموزشی مرتبط با آموزش و پرورش بود. با توجه به ماهیت تحلیل‌ها و استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری، حجم نمونه بر اساس جدول Krejcie & Morgan و همچنین توصیه‌های روش‌شناختی در این حوزه ۳۸۴ نفر تعیین شد. روش نمونه‌گیری به صورت چندمرحله‌ای ترکیبی انجام گرفت؛ بدین صورت که ابتدا چند استان به روش خوشه‌ای انتخاب شدند و سپس در هر استان نمونه‌ها بر اساس نقش حرفه‌ای (معلم، مدیر و عضو هیئت علمی) به صورت طبقه‌ای انتخاب شدند. ترکیب نهایی نمونه شامل ۲۱۴ معلم، ۶۰ مدیر و مسئول اجرایی و ۱۱۰ عضو هیئت علمی بود.

ابزار گردآوری داده‌ها در مرحله کمی پرسشنامه محقق‌ساخته مبتنی بر مؤلفه‌ها و مقوله‌های استخراج‌شده از مرحله کیفی بود. این پرسشنامه شامل ۳۰ گویه در قالب مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت از «خیلی کم» تا «خیلی زیاد» طراحی شد. برای بررسی روایی صوری و محتوایی پرسشنامه، گویه‌ها در اختیار جمعی از متخصصان حوزه برنامه‌ریزی درسی، مدیریت آموزشی و آموزش معلمان قرار گرفت و اصلاحات لازم بر اساس نظرات آنان انجام شد. سپس برای بررسی روایی سازه از شاخص‌های روایی همگرا (میانگین واریانس استخراج‌شده) و روایی واگرا بر اساس معیار فورنل و لارکر استفاده گردید. همچنین برای سنجش پایایی ابزار، شاخص‌های آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و پایایی همسان محاسبه شد که نتایج نشان‌دهنده ثبات درونی مناسب مقیاس‌ها بود.

تحلیل داده‌های کمی در دو سطح توصیفی و استنباطی انجام شد. در سطح توصیفی از شاخص‌هایی مانند میانگین، انحراف معیار و توزیع فراوانی‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS استفاده شد. پیش از اجرای تحلیل عاملی تأییدی، کفایت داده‌ها با استفاده از آزمون KMO و آزمون کرویت بارتلت بررسی شد تا مناسب بودن ماتریس همبستگی برای تحلیل عاملی تأییدی تأیید گردد. در ادامه برای بررسی ساختار عاملی ابزار، تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول و دوم و سپس مدل‌سازی معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزارهای AMOS و SmartPLS اجرا شد. برازش مدل با استفاده از شاخص‌هایی نظیر RMSEA، CFI، SRMR و TLI مورد ارزیابی قرار گرفت و در صورت لزوم اصلاحات مدل بر اساس شاخص‌های اصلاحی و ملاحظات نظری انجام شد.

در تمامی مراحل پژوهش، ملاحظات اخلاقی رعایت گردید. پیش از انجام مصاحبه‌ها و توزیع پرسشنامه‌ها، اهداف پژوهش برای مشارکت‌کنندگان تشریح شد و رضایت آگاهانه آنان اخذ گردید. همچنین محرمانگی اطلاعات و ناشناس ماندن هویت پاسخ‌دهندگان تضمین شد و داده‌ها صرفاً برای اهداف علمی مورد استفاده قرار گرفت. علاوه بر این، مشارکت‌کنندگان در هر مرحله از پژوهش اختیار داشتند در صورت تمایل از ادامه همکاری انصراف دهند و تلاش شد فرایند تحلیل داده‌ها با رعایت اصل بی‌طرفی و عینیت علمی انجام گیرد.

### یافته‌ها

یافته‌های این پژوهش حاصل یک فرایند ترکیبی کیفی-کمی است که با هدف استخراج و اعتباریابی الگوی آموزش ضمن خدمت معلمان در نظام آموزش و پرورش ایران انجام شد. در بخش کیفی، تحلیل داده‌ها بر اساس روش نظریه داده‌بنیاد و از طریق مصاحبه با ۲۱ نفر از معلمان، مدیران و خبرگان آموزشی صورت گرفت. در مرحله کدگذاری باز، ۹۰ مفهوم اولیه استخراج شد که طیفی وسیع از ابعاد آموزش ضمن خدمت را شامل می‌شد؛ از نیازسنجی مبتنی بر داده و تحلیل شکاف مهارتی معلمان گرفته تا طراحی پداگوژیک پیشرفته، بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال، یادگیری مشارکتی، حمایت سازمانی، شمول دیجیتال و سواد هوش مصنوعی آموزشی. در مرحله کدگذاری محوری، این مفاهیم در قالب ۳۰ مقوله فرعی و سپس ۱۰ مقوله اصلی سازمان‌دهی شدند. این ده مقوله عبارت بودند از: نیازسنجی هوشمند حرفه‌ای، طراحی پداگوژیک پیشرفته، یادگیری دیجیتال-هوشمند، روش‌های نوآورانه هوشمند، توسعه حرفه‌ای پایدار، ارزشیابی هوشمند آموزشی، پشتیبانی سازمانی یادگیرنده، مشارکت حرفه‌ای شبکه‌ای، شمول دیجیتال آموزشی و سواد هوش مصنوعی آموزشی. در مرحله کدگذاری گزینشی، تحلیل روابط میان مقوله‌ها نشان داد که «مدیریت هوشمند آموزش ضمن خدمت» در نقش مقوله هسته ظاهر می‌شود. بر اساس مدل پارادایمی، مقوله‌های ده‌گانه در پنج طبقه اصلی شامل شرایط علی، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌گر، راهبردها و پیامدها قرار گرفتند. مدل نهایی تبیین می‌کند که آموزش ضمن خدمت زمانی اثربخش است که مبتنی بر نیازسنجی داده‌محور آغاز شود، از طراحی پداگوژیک هوشمند بهره‌برد، با روش‌های نوآورانه و ظرفیت‌های دیجیتال تقویت شود، در محیطی سازمانی حمایت‌گر و مبتنی بر عدالت دیجیتال اجرا گردد و نهایتاً منجر به توسعه حرفه‌ای پایدار، ارتقای ارزشیابی هوشمند و تقویت مشارکت شبکه‌ای معلمان شود. خلاصه نتایج حاصل از تحلیل کیفی شامل مقوله‌های اصلی، مقوله‌های فرعی و نمونه مفاهیم استخراج‌شده در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. مقوله‌های اصلی، مقوله‌های فرعی و نمونه مفاهیم استخراج شده در تحلیل کیفی

مقوله اصلی	مقوله‌های فرعی	نمونه مفاهیم (کدهای باز)
نیازسنجی هوشمند حرفه‌ای	تحلیل شکاف مهارتی معلمان	تحلیل عملکرد تدریس، فاصله مهارت‌های فعلی و مطلوب، ارزیابی داده‌محور نقاط ضعف
	نیازسنجی مبتنی بر داده	استفاده از داده‌های ارزشیابی، تحلیل گزارش‌های آموزشی، استخراج الگوهای یادگیری
	پیش‌بینی نیازهای آینده حرفه‌ای	پیش‌بینی مهارت‌های مورد نیاز آینده، تحلیل روندهای آموزشی، آمادگی برای فناوری‌های نو
طراحی پداگوژیک پیشرفته	طراحی مبتنی بر یادگیری بزرگسالان	کاربرد اصول آندراگوژی، طراحی مبتنی بر نیاز، انعطاف در مسیر یادگیری
	تقویت خودراهبری	راهبردهای خودتنظیمی، امکان مسیرهای یادگیری شخصی سازی شده
	ساختار آموزشی تعاملی	طراحی فعالیت‌های گروهی، یادگیری مسئله‌محور، تعامل ساختاریافته
یادگیری دیجیتال-هوشمند	زیرساخت دیجیتال	فراهم‌سازی سامانه‌های یادگیری الکترونیکی، دسترسی به ابزارهای دیجیتال
	یادگیری شخصی سازی شده	سیستم‌های یادگیری تطبیقی، مسیرهای آموزشی شخصی
	آموزش مجازی تعاملی	کلاس‌های مجازی فعال، ابزارهای مشارکتی آنلاین
روش‌های نوآورانه هوشمند	آموزش ترکیبی	ترکیب آموزش حضوری و مجازی، یادگیری معکوس
	شبیه‌سازی آموزشی	بازی‌وارسازی، شبیه‌سازی موقعیت‌های آموزشی
	یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی	سیستم‌های ارزیابی هوشمند، پیشنهاد تمرین متناسب
توسعه حرفه‌ای پایدار	ارتقای شایستگی تدریس	تقویت دانش پداگوژیک و محتوایی
	تأمل حرفه‌ای	تحلیل تجربه‌های تدریس، بازاندیشی حرفه‌ای
	یادگیری مداوم	مشارکت مستمر در برنامه‌های توسعه حرفه‌ای
ارزشیابی هوشمند آموزشی	پایش فرایند آموزشی	رصد پیشرفت یادگیری، داشبوردهای آموزشی
	تحلیل اثربخشی دوره‌ها	تحلیل داده‌های عملکردی دوره‌ها
	بازخورد داده‌محور	بازخورد فوری مبتنی بر داده‌های آموزشی
پشتیبانی سازمانی یادگیرنده	سیاست‌های حمایتی	حمایت مدیریتی از آموزش حرفه‌ای
	تأمین منابع آموزشی	دسترسی به منابع دیجیتال و محتوای به‌روز
	فرهنگ یادگیری سازمانی	ترویج فرهنگ یادگیری و نوآوری
مشارکت حرفه‌ای شبکه‌ای	مری‌گری حرفه‌ای	تعامل مری-معلم و انتقال تجربه
	شبکه‌های یادگیری معلمان	گروه‌های یادگیری حرفه‌ای
	همکاری آموزشی	فعالیت‌های آموزشی مشترک
شمول دیجیتال آموزشی	دسترسی برابر دیجیتال	فراهم‌سازی دسترسی به فناوری
	آموزش فراگیر	توجه به تفاوت‌های فردی در یادگیری
	کاهش شکاف فناورانه	ارتقای مهارت‌های دیجیتال معلمان
سواد هوش مصنوعی آموزشی	درک مفاهیم هوش مصنوعی	آشنایی با مبانی هوش مصنوعی
	کاربرد آموزشی هوش مصنوعی	استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی در آموزش
	ملاحظات اخلاقی هوش مصنوعی	توجه به حریم خصوصی و اخلاق داده

در ادامه و برای اعتباریابی کمی الگو، ابتدا کفایت نمونه‌گیری و مناسب بودن ماتریس همبستگی بررسی شد. همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، مقدار شاخص **KMO** برابر ۰/۹۵۹ و آزمون بارتلت معنادار بود ( $\text{Sig}=0.001$ ). این نتایج نشان‌دهنده کفایت داده‌ها برای تحلیل عاملی است.

## جدول ۲. نتایج آزمون کفایت نمونه‌گیری و بارتلت

شاخص کفایت نمونه‌گیری (آزمون کیزر-میر-الکین)		آزمون کرویت بارتلت	
آماره مجذور خی	درجه آزادی	سطح معنی داری	
۳۲۴۰۵/۶۹۵	۴۳۵	۰/۰۰۱	۰/۹۵۹

در ادامه، تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول برای بررسی ساختار اندازه‌گیری سازه‌ها اجرا شد. بارهای عاملی همه گویه‌ها مناسب و عمدتاً در سطح بسیار بالا بودند؛ این موضوع نشان می‌دهد که هر گویه توان تبیین‌کنندگی مطلوبی برای سازه متناظر دارد. جدول ۳ بارهای عاملی را ارائه می‌کند.

## جدول ۳. بارهای عاملی گویه‌ها در تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول

نماد	سازه	گویه	بار عاملی	نتیجه
X1	نیازسنجی هوشمند حرفه‌ای	تحلیل شکاف مهارتی معلمان	۰/۹۸	>۰/۳۰ تأیید
X2		اولویت‌بندی آموزشی مبتنی بر داده	۰/۹۷	>۰/۳۰ تأیید
X3		پیش‌بینی نیازهای آینده حرفه‌ای	۰/۹۴	>۰/۳۰ تأیید
X4	طراحی پداگوژیک پیشرفته	طراحی آموزش مبتنی بر یادگیری بزرگسالان	۰/۸۹	>۰/۳۰ تأیید
X5		تقویت خودراهبری یادگیری	۱/۰۰	>۰/۳۰ تأیید
X6		ساختار آموزشی تعاملی	۰/۵۸	>۰/۳۰ تأیید
X7	یادگیری دیجیتال-هوشمند	زیرساخت دیجیتال آموزش	۰/۹۰	>۰/۳۰ تأیید
X8		شخصی‌سازی یادگیری با هوش مصنوعی	۰/۹۹	>۰/۳۰ تأیید
X9		آموزش مجازی تعاملی	۰/۹۸	>۰/۳۰ تأیید
X10	روش‌های نوآورانه هوشمند	اجرای آموزش ترکیبی	۰/۹۲	>۰/۳۰ تأیید
X11		شبیه‌سازی موقعیت آموزشی	۰/۹۳	>۰/۳۰ تأیید
X12		یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی	۰/۹۹	>۰/۳۰ تأیید
X13	توسعه حرفه‌ای پایدار	ارتقای شایستگی تدریس	۱/۰۰	>۰/۳۰ تأیید
X14		تقویت تأمل حرفه‌ای	۰/۸۶	>۰/۳۰ تأیید
X15		تداوم یادگیری حرفه‌ای	۰/۷۶	>۰/۳۰ تأیید
X16	ارزشیابی هوشمند آموزشی	پایش فرایند آموزشی	۰/۹۴	>۰/۳۰ تأیید
X17		تحلیل اثربخشی دوره‌ها	۰/۹۷	>۰/۳۰ تأیید
X18		بازخورد داده‌محور	۰/۹۷	>۰/۳۰ تأیید
X19	پشتیبانی سازمانی یادگیرنده	سیاست‌های حمایتی آموزشی	۰/۹۵	>۰/۳۰ تأیید
X20		تأمین منابع آموزشی	۰/۹۷	>۰/۳۰ تأیید
X21		فرهنگ یادگیری سازمانی	۱/۰۰	>۰/۳۰ تأیید
X22	مشارکت حرفه‌ای شبکه‌ای	مربی‌گری حرفه‌ای	۰/۶۹	>۰/۳۰ تأیید
X23		شبکه‌های یادگیری معلمان	۰/۹۲	>۰/۳۰ تأیید
X24		همکاری آموزشی	۰/۹۲	>۰/۳۰ تأیید
X25	شمول دیجیتال آموزشی	دسترسی برابر دیجیتال	۰/۹۵	>۰/۳۰ تأیید
X26		آموزش فراگیر	۰/۹۵	>۰/۳۰ تأیید
X27		کاهش شکاف فناوریانه	۰/۹۹	>۰/۳۰ تأیید
X28	سواد هوش مصنوعی آموزشی	درک مفاهیم هوش مصنوعی	۰/۹۷	>۰/۳۰ تأیید
X29	سازه	کاربرد آموزشی هوش مصنوعی	۰/۹۷	>۰/۳۰ تأیید
X30		ملاحظات اخلاقی هوش مصنوعی	۰/۹۸	>۰/۳۰ تأیید

برای بررسی انسجام نظری الگو، تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم اجرا شد. نتایج نشان داد که همه سازه‌ها بار عاملی بسیار بالا و در حد عالی بر عامل مرتبه دوم دارند. جدول ۴ این نتایج را نمایش می‌دهد.

جدول ۴. ضرایب عامل مرتبه دوم

ردیف	نماد	عامل	بارعاملی	نتیجه	رتبه
۱	Eta <sub>1</sub>	نیازسنجی هوشمند حرفه‌ای	۰/۹۸	>۰/۳۰ تأیید	۴
۲	Eta <sub>2</sub>	طراحی پداگوژیک پیشرفته	۱/۱۰	>۰/۳۰ تأیید	۱
۳	Eta <sub>3</sub>	یادگیری دیجیتال هوشمند	۰/۹۸	>۰/۳۰ تأیید	۴
۴	Eta <sub>4</sub>	روش‌های نوآورانه هوشمند	۱/۰۰	>۰/۳۰ تأیید	۳
۵	Eta <sub>5</sub>	توسعه حرفه‌ای پایدار	۱/۰۰	>۰/۳۰ تأیید	۳
۶	Eta <sub>6</sub>	ارزشیابی هوشمند آموزشی	۱/۰۰	>۰/۳۰ تأیید	۳
۷	Eta <sub>7</sub>	پشتیبانی سازمانی یادگیرنده	۰/۹۸	>۰/۳۰ تأیید	۴
۸	Eta <sub>8</sub>	مشارکت حرفه‌ای شبکه‌ای	۱/۰۱	>۰/۳۰ تأیید	۲
۹	Eta <sub>9</sub>	شمول دیجیتال آموزشی	۱/۰۰	>۰/۳۰ تأیید	۳
۱۰	Eta <sub>10</sub>	سواد هوش مصنوعی آموزشی	۱/۰۰	>۰/۳۰ تأیید	۳

برای ارزیابی برازش مدل، شاخص‌های چندگانه استفاده شد. همان‌طور که در جدول ۵ نشان داده شده، همه شاخص‌ها بیانگر برازش خوب مدل هستند؛ به‌ویژه RMSEA کمتر از ۰/۰۵ و CMIN/DF کمتر از ۳ که نشانه برازش قوی مدل است.

جدول ۵. شاخص‌های برازش مدل

مشخصه	نماد	برآورد	نتیجه
نسبت مجذور خی به درجه آزادی	CMIN/DF	۱/۱۸۹	<۵ تأیید
شاخص ریشه دوم میانگین مربعات باقیمانده	RMSEA	۰/۰۳۸	<۰/۰۵ تأیید
شاخص نکویی برازش	GFI	۰/۹۷۴	>۰/۹۰ تأیید
شاخص تعدیل‌شده نکویی برازش	AGFI	۰/۹۶۲	>۰/۹۰ تأیید
شاخص برازش تطبیقی	CFI	۰/۹۴۸	>۰/۹۰ تأیید
شاخص برازش هنجار شده بنتلر بونت	NFI	۰/۹۷۲	>۰/۹۰ تأیید
شاخص برازش توکر-لویس	TLI	۰/۹۶۰	>۰/۹۰ تأیید
شاخص برازش افزایشی	IFI	۰/۹۶۸	>۰/۹۰ تأیید
شاخص برازش نسبی	RFI	۰/۹۵۲	>۰/۹۰ تأیید
شاخص نسبت اقتصاد	PRATIO	۰/۶۰۸	>۰/۵۰ تأیید
شاخص برازش هنجار شده مقتصد	PNFI	۰/۶۵۲	>۰/۵۰ تأیید
شاخص برازش تطبیقی مقتصد	PCFI	۰/۶۲۴	>۰/۵۰ تأیید

برای بررسی پایایی و روایی همگرا از آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و AVE استفاده شد. همان گونه که جدول ۶ نشان می دهد، همه مقادیر در حد مطلوب و بالاتر از آستانه استاندارد هستند.

جدول ۶. شاخص های پایایی و روایی همگرا

متغیرها	پایایی	پایایی ترکیبی	پایایی همگون	روایی همگرا
راهبردها/تعاملات	۰/۹۹۶	۰/۹۹۶	۰/۹۹۶	۰/۹۹۶
شرایط زمینه‌ای	۰/۹۸۴	۰/۹۸۹	۰/۹۸۹	۰/۹۸۴
شرایط علی	۰/۹۹۲	۰/۹۹۲	۰/۹۹۲	۰/۹۹۲
شرایط مداخله‌گر	۰/۹۸۳	۰/۹۸۴	۰/۹۸۴	۰/۹۲۱
شرایط پیامدی	۰/۹۵۸	۰/۹۷۶	۰/۹۷۳	۰/۹۵۹
پدیده محوری	۰/۹۹۲	۰/۹۹۲	۰/۹۹۲	۰/۹۹۲

علاوه بر این، بررسی روایی واگرا با استفاده از معیار فورنل-لارکر نشان داد که ریشه دوم AVE هر سازه بزرگ‌تر از همبستگی بین سازه‌های آن است؛ بنابراین روایی واگرا به‌طور کامل تأیید شد. برآیند یافته‌های کیفی و کمی نشان می‌دهد که الگوی استخراج‌شده دارای انسجام نظری، ساختاری و آماری بسیار قوی است. این الگو نه تنها ابعاد کلیدی و نوظهور آموزش ضمن خدمت را در بستر تحول دیجیتال و هوش مصنوعی پوشش می‌دهد، بلکه با پشتوانه تحلیل‌های عاملی تأییدی، پایایی و روایی مناسب، از قابلیت کاربردی بالا برای سیاست‌گذاری، طراحی برنامه‌های توسعه حرفه‌ای و مدیریت آموزش ضمن خدمت در نظام آموزش و پرورش ایران برخوردار است. این مدل می‌تواند به‌عنوان چارچوبی معتبر برای هدایت برنامه‌های توانمندسازی معلمان و ارتقای کیفیت آموزشی در سطوح مختلف مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که آموزش ضمن خدمت معلمان در نظام آموزش و پرورش ایران زمانی می‌تواند اثربخش و پایدار باشد که بر پایه الگویی جامع، هوشمند، داده‌محور و متناسب با تحولات فناورانه طراحی شود. یافته‌های بخش کیفی منجر به استخراج ده مقوله اصلی شامل نیازسنجی هوشمند حرفه‌ای، طراحی پداگوژیک پیشرفته، یادگیری دیجیتال-هوشمند، روش‌های نوآورانه آموزشی، توسعه حرفه‌ای پایدار، ارزشیابی هوشمند آموزشی، پشتیبانی سازمانی یادگیرنده، مشارکت حرفه‌ای شبکه‌ای، شمول دیجیتال آموزشی و سواد هوش مصنوعی آموزشی شد. همچنین «مدیریت هوشمند آموزش ضمن خدمت» به‌عنوان مقوله هسته شناسایی گردید که سایر ابعاد الگو حول آن سازمان یافتند. در بخش کمی نیز شاخص‌های تحلیل عاملی تأییدی، پایایی و روایی سازه‌ها و شاخص‌های برازش مدل، اعتبار و انسجام ساختاری الگوی پیشنهادی را تأیید کردند. این یافته‌ها

نشان می‌دهد که آموزش ضمن خدمت در عصر تحول دیجیتال دیگر نمی‌تواند صرفاً مبتنی بر انتقال اطلاعات و دوره‌های کوتاه‌مدت سنتی باشد، بلکه نیازمند رویکردی یکپارچه و چندبعدی است که یادگیری حرفه‌ای مستمر، فناوری‌های نوین و مشارکت سازمانی را در کنار یکدیگر قرار دهد. یافته‌های پژوهش حاضر با بخش قابل توجهی از مطالعات داخلی و خارجی همسو است که اثربخشی آموزش ضمن خدمت را وابسته به طراحی علمی، یادگیری تعاملی و نیازسنجی حرفه‌ای می‌دانند. پژوهش‌های متعددی تأکید کرده‌اند که برنامه‌های ضمن خدمت زمانی موفق هستند که بر اساس نیازهای واقعی معلمان و مسائل عینی مدارس طراحی شوند (Abdala & Juma, 2024; Saed, 2025). در پژوهش حاضر نیز «نیازسنجی هوشمند حرفه‌ای» به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های الگو شناسایی شد؛ موضوعی که با یافته‌های مربوط به نقش تحلیل شکاف مهارتی و برنامه‌ریزی مبتنی بر داده همخوانی دارد (Ahmadi et al., 2025; Fathi-Azar et al., 2016). این همسویی نشان می‌دهد که بخش مهمی از ناکارآمدی دوره‌های ضمن خدمت ناشی از عدم انطباق محتوا با نیازهای واقعی معلمان است. همچنین یافته‌های پژوهش با مطالعاتی که بر ضرورت طراحی پداگوژیک پیشرفته و یادگیری بزرگسالان تأکید کرده‌اند هماهنگ است؛ زیرا در الگوی حاضر، طراحی تعاملی، یادگیری خودراهبر و مشارکت حرفه‌ای از عناصر کلیدی آموزش مؤثر محسوب شدند (Cooper, 2025; Tarfi et al., 2020). بنابراین، نتایج پژوهش حاضر تأیید می‌کند که توسعه حرفه‌ای معلمان زمانی پایدار خواهد بود که معلمان در فرایند یادگیری نقش فعال و مشارکتی داشته باشند.

یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش، برجسته‌شدن نقش یادگیری دیجیتال-هوشمند و سواد هوش مصنوعی آموزشی در آموزش ضمن خدمت بود. این یافته با روندهای جهانی آموزش معلمان و مطالعات اخیر در زمینه تحول دیجیتال کاملاً همسو است (Kohnke, 2025; Matovic, 2025). پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که معلمان برای ایفای نقش مؤثر در محیط‌های یادگیری نوین، نیازمند تسلط بر فناوری‌های دیجیتال، ابزارهای هوشمند آموزشی و تحلیل داده‌های یادگیری هستند (Bilbao-Erana & Arroyo-Sagasta, 2025; Cinar, 2025). در همین راستا، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که سواد هوش مصنوعی و یادگیری تطبیقی مبتنی بر فناوری، بخشی جدایی‌ناپذیر از توسعه حرفه‌ای آینده‌نگر محسوب می‌شود. این یافته‌ها همچنین با مطالعات مرتبط با آموزش آنلاین، دوره‌های MOOC و یادگیری مبتنی بر رایانش ابری همخوانی دارد که بر نقش فناوری در افزایش انعطاف‌پذیری و اثربخشی آموزش ضمن خدمت تأکید کرده‌اند (Bhardwaj & Rathee, 2024; Dartaj et al., 2024, 2025; Puripunyanich, 2025). از این منظر، پژوهش حاضر نشان می‌دهد که حرکت به سمت آموزش ضمن خدمت هوشمند نه یک انتخاب، بلکه ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای نظام‌های آموزشی معاصر است.

نتایج پژوهش همچنین نشان داد که پشتیبانی سازمانی یادگیرنده و مشارکت حرفه‌ای شبکه‌ای از عوامل کلیدی موفقیت برنامه‌های آموزش ضمن خدمت هستند. این یافته با پژوهش‌هایی که نقش فرهنگ یادگیری سازمانی، مربی‌گری حرفه‌ای و یادگیری مدرسه‌محور را در توسعه حرفه‌ای معلمان برجسته کرده‌اند، هماهنگ است (Mwakabenga, 2025; Phiri et al., 2023). مطالعات اخیر بیان می‌کنند که آموزش ضمن

خدمت زمانی اثربخش تر خواهد بود که معلمان در شبکه‌های حرفه‌ای مشارکت کنند، تجربه‌های آموزشی خود را به اشتراک بگذارند و در فرایند حل مسائل واقعی مدرسه دخیل باشند (Babayigit et al., 2025; Li, 2024). در الگوی حاضر نیز مشارکت حرفه‌ای شبکه‌ای و مربی‌گری آموزشی از مؤلفه‌های محوری بودند که می‌توانند به تقویت سرمایه اجتماعی معلمان و ارتقای کیفیت یادگیری حرفه‌ای کمک کنند. این یافته‌ها بیانگر آن است که آموزش ضمن خدمت مؤثر صرفاً مبتنی بر ارائه محتوا نیست، بلکه به ایجاد بسترهای تعاملی و یادگیری جمعی نیاز دارد.

از سوی دیگر، نتایج پژوهش حاضر با مطالعاتی که به آسیب‌شناسی دوره‌های ضمن خدمت پرداخته‌اند نیز همخوانی دارد. پژوهش‌های انتقادی نشان داده‌اند که بسیاری از دوره‌های آموزش ضمن خدمت به دلیل ساختار سنتی، ارزشیابی ناکارآمد و عدم پیوند با نیازهای حرفه‌ای معلمان اثربخشی محدودی دارند (Mishra, 2017; Tuncel & Cobanoglu, 2018; Yolcu & Kartal, 2017). همچنین مطالعات داخلی به کم‌رغبتی

معلمان نسبت به شرکت در دوره‌ها و ناکارآمدی ساختار اجرایی اشاره کرده‌اند (Habibi-Azar et al., 2021; Mansouri & Moradi, 2023). یافته‌های پژوهش حاضر نیز نشان داد که یکی از مهم‌ترین دلایل ضعف اثربخشی آموزش ضمن خدمت، فقدان نظام یکپارچه مدیریت هوشمند و ارزشیابی داده‌محور است. در همین راستا، نتایج این مطالعه با پژوهش‌های مرتبط با مدل CIPP و ارزشیابی نظام‌های آموزشی همسو است که بر ضرورت تحلیل زمینه، فرایند، درونداد و برون‌داد برنامه‌های آموزشی تأکید دارند (Abbasi-Kasani et al., 2025; Aghili & Ahmadi-Haji, 2025). بنابراین، الگوی پیشنهادی پژوهش حاضر تلاش می‌کند با تلفیق ارزشیابی هوشمند، یادگیری دیجیتال و پشتیبانی سازمانی، بخشی از کاستی‌های الگوهای سنتی را جبران کند.

یکی دیگر از یافته‌های مهم پژوهش حاضر، نقش شمول دیجیتال آموزشی و عدالت فناورانه در موفقیت آموزش ضمن خدمت بود. این یافته با مطالعاتی که بر شکاف دیجیتال و نابرابری در دسترسی به فناوری تأکید دارند، همخوانی کامل دارد (Henriquez et al., 2026). در بسیاری از نظام‌های آموزشی، نبود زیرساخت‌های فناورانه و تفاوت در دسترسی به امکانات دیجیتال، موجب شده است که بخشی از معلمان از فرصت‌های توسعه حرفه‌ای محروم شوند. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که هرگونه تحول در آموزش ضمن خدمت بدون توجه به عدالت دیجیتال و دسترسی برابر به فناوری، ناقص و ناپایدار خواهد بود. این مسئله به‌ویژه در نظام آموزش و پرورش ایران که با تفاوت‌های منطقه‌ای و زیرساختی مواجه است، اهمیت بیشتری دارد. بنابراین، الگوی پیشنهادی تلاش کرده است شمول دیجیتال را به‌عنوان یکی از ارکان توسعه حرفه‌ای پایدار در نظر بگیرد.

نتایج پژوهش حاضر را می‌توان در چارچوب نظریه یادگیری بزرگسالان، نظریه یادگیری سازمانی و رویکرد تحول دیجیتال تبیین کرد. بر اساس نظریه یادگیری بزرگسالان، معلمان زمانی بیشترین یادگیری را تجربه می‌کنند که آموزش‌ها مسئله‌محور، مبتنی بر تجربه و خودراهبر باشد؛ یافته‌های این پژوهش نیز نشان داد که طراحی پداگوژیک پیشرفته و یادگیری تعاملی نقش اساسی در اثربخشی آموزش ضمن خدمت دارند (Tarfi et al., 2020). همچنین نظریه یادگیری سازمانی تأکید می‌کند که توسعه حرفه‌ای زمانی پایدار خواهد بود که توسط فرهنگ یادگیری، حمایت مدیریتی

و مشارکت حرفه‌ای پشتیبانی شود؛ موضوعی که در یافته‌های این پژوهش نیز به‌وضوح مشاهده شد (Fulgence et al., 2023; Gonzales et al., 2024). افزون بر این، نظریه تحول دیجیتال بیان می‌کند که سازمان‌های آموزشی برای بقا و اثربخشی باید فرایندهای یادگیری خود را با فناوری‌های نوین بازطراحی کنند (Kohnke, 2025; Matovic, 2025). بنابراین، الگوی پیشنهادی پژوهش حاضر حاصل تلفیق این سه رویکرد نظری است و می‌تواند به‌عنوان چارچوبی جامع برای توسعه حرفه‌ای معلمان در عصر دیجیتال مورد استفاده قرار گیرد.

در مجموع، یافته‌های پژوهش نشان داد که آموزش ضمن خدمت معلمان در ایران نیازمند گذار از رویکردهای سنتی و اداری به سمت مدیریت هوشمند توسعه حرفه‌ای است. این گذار مستلزم نیازسنجی داده‌محور، یادگیری دیجیتال-هوشمند، مشارکت حرفه‌ای شبکه‌ای، ارزشیابی مستمر، شمول دیجیتال و تقویت سواد هوش مصنوعی آموزشی است. الگوی پیشنهادی پژوهش حاضر توانست این مؤلفه‌ها را در قالب چارچوبی منسجم و بومی تلفیق کند و از طریق تحلیل‌های کیفی و کمی، اعتبار و انسجام آن را تأیید نماید. از این رو، این مدل می‌تواند مبنایی علمی برای بازطراحی برنامه‌های آموزش ضمن خدمت، ارتقای کیفیت توسعه حرفه‌ای معلمان و بهبود عملکرد آموزشی در نظام آموزش و پرورش ایران فراهم آورد.

پژوهش حاضر همانند سایر پژوهش‌های حوزه علوم انسانی و آموزشی با محدودیت‌هایی همراه بود. یکی از مهم‌ترین محدودیت‌ها، دشواری دسترسی به خبرگان و معلمان دارای تجربه تخصصی در حوزه آموزش ضمن خدمت بود که فرایند گردآوری داده‌های کیفی را زمان‌بر ساخت. همچنین تفاوت سطح زیرساخت‌های فناورانه و امکانات آموزشی در استان‌ها و مدارس مختلف می‌توانست بر دیدگاه مشارکت‌کنندگان و تعمیم‌پذیری نتایج اثرگذار باشد. محدودیت دیگر، وابستگی بخشی از داده‌ها به ادراک و تجربه شخصی پاسخ‌دهندگان بود که احتمال سوگیری ذهنی را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، اجرای تحلیل‌های عاملی و مدل‌سازی ساختاری نیازمند دقت بالا در گردآوری داده‌ها و کفایت نمونه بود که فرایند پژوهش را پیچیده‌تر کرد. در نهایت، تحول سریع فناوری و هوش مصنوعی ممکن است در آینده برخی ابعاد مدل را نیازمند بازنگری و به‌روزرسانی مستمر سازد.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده به بررسی روابط علی میان مؤلفه‌های الگوی پیشنهادی و تأثیر هر یک از ابعاد آن بر عملکرد حرفه‌ای معلمان بپردازند. همچنین اجرای آزمایشی مدل در استان‌ها و مقاطع تحصیلی مختلف می‌تواند به ارزیابی دقیق‌تر قابلیت کاربردی و اثربخشی آن کمک کند. بررسی نقش متغیرهایی نظیر فرهنگ سازمانی، رهبری آموزشی، انگیزش حرفه‌ای و عدالت دیجیتال در موفقیت آموزش ضمن خدمت نیز می‌تواند افق‌های جدیدی برای پژوهش فراهم سازد. علاوه بر این، مطالعه تطبیقی الگوهای آموزش ضمن خدمت در کشورهای مختلف و مقایسه آنها با نظام آموزشی ایران می‌تواند به غنای نظری و کاربردی این حوزه کمک کند. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی از روش‌های طولی و داده‌کاوی آموزشی نیز برای تحلیل پویایی فرایند توسعه حرفه‌ای معلمان استفاده شود.

به مسئولان و سیاست‌گذاران آموزشی پیشنهاد می‌شود بازطراحی نظام آموزش ضمن خدمت معلمان را بر اساس یادگیری دیجیتال-هوشمند، نیازسنجی داده‌محور و مشارکت حرفه‌ای شبکه‌ای در اولویت قرار دهند. ایجاد سامانه‌های یادگیری تطبیقی، توسعه زیرساخت‌های فناورانه مدارس و تقویت عدالت دیجیتال می‌تواند زمینه اثربخشی بیشتر برنامه‌های توسعه حرفه‌ای را فراهم کند. همچنین پیشنهاد می‌شود از مربی‌گری حرفه‌ای، آموزش ترکیبی و ارزشیابی مستمر برای ارتقای کیفیت دوره‌های ضمن خدمت استفاده شود. طراحی برنامه‌های ویژه برای توسعه سواد هوش مصنوعی معلمان و آشنایی آنان با فناوری‌های نوظهور نیز ضروری است. علاوه بر این، ایجاد فرهنگ سازمانی یادگیرنده و حمایت مدیریتی از یادگیری مستمر معلمان می‌تواند نقش مهمی در پایداری و موفقیت برنامه‌های آموزش ضمن خدمت ایفا کند.

### مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

### تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

### موازین اخلاقی

در تمامی مراحل پژوهش حاضر اصول اخلاقی مرتبط با نشر و انجام پژوهش رعایت گردیده است.

### تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش ما را همراهی کردند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

## Extended Abstract

### **Introduction**

Rapid technological, social, and educational transformations have fundamentally altered the expectations placed upon teachers and educational systems worldwide. In this evolving context, in-service teacher training has become one of the most critical mechanisms for improving educational quality, updating teachers' professional competencies, and ensuring sustainable professional development. Contemporary educational systems increasingly recognize that teachers cannot rely solely on pre-service preparation, as the rapid expansion of knowledge, digital technologies, artificial intelligence, and learner-centered pedagogies continuously reshapes classroom realities and instructional demands. Consequently, professional development is no longer viewed as a supplementary administrative activity but rather as a continuous, strategic, and lifelong learning process that enables teachers to adapt to changing educational environments and improve instructional effectiveness (Gonzales et al., 2024; Saed, 2025). Research evidence has consistently demonstrated that

effective in-service training programs positively influence teachers' pedagogical competencies, instructional quality, classroom management, motivation, and ultimately student learning outcomes (Abdala & Juma, 2024; Msamba et al., 2023). However, despite the recognized importance of teacher professional development, many educational systems continue to struggle with ineffective and outdated in-service training structures that fail to address teachers' actual professional needs. Studies have shown that many traditional in-service programs remain centralized, lecture-based, short-term, and disconnected from classroom realities, thereby limiting their practical effectiveness (Mishra, 2017; Tuncel & Cobanoglu, 2018; Yolcu & Kartal, 2017). In many cases, teachers perceive these programs as bureaucratic obligations rather than meaningful learning opportunities, which negatively affects their motivation and participation (Habibi-Azar et al., 2021; Mansouri & Moradi, 2023). Furthermore, several studies have identified weak needs assessment procedures, insufficient technological infrastructure, ineffective evaluation systems, and limited professional collaboration as major barriers to successful teacher development programs (Fathi-Azar et al., 2016; Kharoushi et al., 2016). In recent years, digital transformation and artificial intelligence have significantly influenced the redesign of teacher training systems worldwide. The emergence of online learning environments, MOOCs, cloud-based educational systems, adaptive learning technologies, and AI-supported educational tools has opened new possibilities for teacher professional development (Bhardwaj & Rathee, 2024; Puripunyanich, 2025). Educational researchers increasingly emphasize that teachers must develop digital literacy and AI-related competencies to effectively engage with future educational ecosystems (Bilbao-Erana & Arroyo-Sagasta, 2025; Kohnke, 2025). Similarly, studies on cloud computing, robotics education, and digital instructional design have demonstrated the effectiveness of technology-enhanced professional learning environments in improving teachers' competencies and flexibility (Cinar, 2025; Dartaj et al., 2024, 2025). Nevertheless, the digital divide and unequal access to technological resources continue to create serious inequalities in teacher professional development opportunities, especially in developing educational contexts (Henriquez et al., 2026). In addition to technological transformation, contemporary professional development models increasingly emphasize collaborative learning, professional networking, mentoring, school-based training, and learner autonomy. Research indicates that teacher participation in collaborative professional communities and mentoring systems contributes significantly to sustainable professional learning and educational innovation (Mwakabenga, 2025; Phiri et al., 2023). Likewise, blended professional development programs and pedagogically integrated training models have shown considerable effectiveness in enhancing multicultural competencies, instructional innovation, and professional engagement among teachers (Babayigit et al., 2025; Cooper, 2025). Recent educational frameworks also highlight the importance of combining pedagogical, andragogical, and heutagogical approaches to create self-directed and adaptive learning environments for teachers (Tarfı et al., 2020). In Iran, although numerous efforts have been made to improve teacher in-service training, empirical evidence suggests that the current system still faces significant structural and pedagogical challenges. Existing programs often suffer from traditional delivery methods, weak alignment with teachers'

professional needs, inadequate technological integration, and insufficient evaluation mechanisms (Abbasi-Kasani et al., 2025; Aghili & Ahmadi-Haji, 2025). Moreover, studies have identified low teacher motivation, ineffective implementation processes, and limited organizational support as additional barriers to successful professional development (Ahmadi et al., 2025). Although several studies have attempted to design models for curriculum development, evaluation systems, and technology-based training approaches (Ali-Nouri et al., 2021; Farsi-Aliabad et al., 2017; Rashidi et al., 2022), there remains a significant gap regarding the development of a comprehensive, integrated, and empirically validated indigenous model for in-service teacher training in Iran. Therefore, the present study aimed to design and validate a comprehensive model for in-service teacher training in the Iranian education system.

### Methods and Materials

The present study employed an exploratory mixed-methods design of the instrument-development type. The research was conducted in two sequential qualitative and quantitative phases. In the qualitative phase, grounded theory methodology with the systematic approach was applied to identify the dimensions and components of an effective in-service teacher training model. Participants consisted of teachers, school administrators, educational experts, and faculty members with substantial experience in teacher professional development programs. Purposive sampling was used, and semi-structured interviews were conducted until theoretical saturation was achieved. Ultimately, 21 in-depth interviews were completed. The interview protocol focused on identifying challenges, opportunities, structural dimensions, technological requirements, professional learning processes, and organizational factors related to in-service teacher training. Data analysis was performed through open coding, axial coding, and selective coding procedures. In addition to interviews, relevant educational documents, reports, and policy guidelines associated with teacher professional development were reviewed to enrich contextual understanding.

In the quantitative phase, the statistical population included teachers, school administrators, and university faculty members associated with educational sciences and teacher training institutions. Based on the Krejcie and Morgan sampling table, a sample of 384 participants was selected through multi-stage sampling procedures. Data collection was conducted using a researcher-made questionnaire developed according to the findings of the qualitative phase. The questionnaire contained 30 items measured on a five-point Likert scale ranging from “very low” to “very high.” Content validity was examined through expert review, while construct validity was assessed using confirmatory factor analysis. Reliability was evaluated through Cronbach’s alpha and composite reliability indices. Data analysis was performed using SPSS, AMOS, and SmartPLS software. Descriptive statistics, confirmatory factor analysis, and structural equation modeling were applied to evaluate the measurement and structural components of the proposed model.

### Findings

The qualitative findings resulted in the extraction of 90 initial concepts, 30 subcategories, and 10 main categories. The identified categories included smart professional needs assessment, advanced pedagogical

design, digital-smart learning, smart innovative methods, sustainable professional development, smart educational evaluation, learning-oriented organizational support, networked professional participation, educational digital inclusion, and educational artificial intelligence literacy. During selective coding, “smart management of in-service training” emerged as the core category integrating all dimensions of the model. The qualitative model indicated that effective in-service training begins with data-driven professional needs assessment, followed by pedagogically advanced instructional design and supported by digital learning infrastructures, collaborative learning environments, and intelligent evaluation systems.

Quantitative findings confirmed the adequacy and validity of the proposed model. The Kaiser-Meyer-Olkin value was 0.959, and Bartlett’s test of sphericity was statistically significant, confirming the suitability of the data for factor analysis. Confirmatory factor analysis demonstrated strong factor loadings for all questionnaire items, indicating appropriate construct representation. Second-order confirmatory factor analysis also revealed that all identified dimensions significantly loaded onto the higher-order construct of smart in-service training management. Structural equation modeling results indicated excellent model fit. The RMSEA value was 0.038, while CFI, TLI, NFI, and IFI values exceeded recommended thresholds, confirming the structural validity of the model. Reliability analysis demonstrated high internal consistency across all constructs, with Cronbach’s alpha and composite reliability values exceeding acceptable levels. Convergent and discriminant validity indices also confirmed the adequacy of the measurement model. Overall, the quantitative findings validated the theoretical and structural coherence of the proposed indigenous model for teacher in-service training.

### Discussion and Conclusion

The findings of the present study demonstrate that effective in-service teacher training in contemporary educational systems requires a transition from traditional administrative approaches toward intelligent, integrated, and technology-oriented professional development systems. The identified model highlights that teacher professional development cannot be reduced to isolated short-term training sessions; rather, it must function as a continuous, data-driven, collaborative, and digitally supported learning ecosystem. The integration of professional needs assessment, advanced pedagogical design, intelligent learning technologies, organizational support, and networked professional collaboration within a unified framework represents one of the major contributions of the proposed model.

The study also demonstrates the growing importance of digital transformation and artificial intelligence in shaping future teacher development systems. The incorporation of AI literacy, adaptive learning systems, and digital inclusion within the proposed framework reflects the evolving demands of educational environments and the necessity for teachers to acquire technological competencies beyond traditional pedagogical skills. Furthermore, the findings emphasize that sustainable professional development depends not only on technological infrastructure but also on supportive organizational culture, collaborative professional networks, and equitable access to digital learning opportunities.

Another important implication of the findings is the necessity of redesigning in-service training systems based on evidence-based policymaking and continuous evaluation. Intelligent educational evaluation systems, data-driven feedback mechanisms, and professional mentoring structures can substantially improve the effectiveness and sustainability of teacher development programs. The proposed model also highlights the importance of professional participation and collaborative learning as essential mechanisms for enhancing teachers' motivation, innovation, and instructional effectiveness.

Overall, the proposed indigenous model offers a comprehensive and scientifically validated framework for redesigning teacher in-service training in Iran. By integrating technological innovation, professional collaboration, intelligent evaluation, and sustainable professional learning into a unified structure, the model provides educational policymakers and administrators with a practical foundation for improving the quality and effectiveness of teacher professional development. The findings suggest that future educational reforms should prioritize smart professional learning ecosystems capable of responding to rapid technological and pedagogical transformations while simultaneously promoting educational quality, professional empowerment, and sustainable teacher development.

## References

- Abbasi-Kasani, H., Mosahhaf, N., Saadollah, M., & Javadinia Soumehsaraei, Z. (2025). Evaluating the effectiveness of in-service training courses for secondary school culture and arts teachers in Alborz Province based on the CIPP evaluation model. *Theory and Practice in Teacher Education*, 11(19), 67-81. <https://doi.org/10.48310/itt.2025.16322.931>
- Abbaspour, A., & Mojtazadeh, M. (2022). Designing and validating a model for accreditation and quality assurance of Iran's higher education system. *Leadership and Educational Management Research*, 6(22), 13-54. <https://doi.org/10.22054/jrlat.2022.60358.1578>
- Abdala, J., & Juma, S. (2024). In-service training for improving the quality of English language teaching in Zanzibar's secondary schools. *Quality Assurance in Education*, 32(3), 371-386. <https://doi.org/10.1108/QAE-12-2023-0211>
- Aghili, S. H., & Ahmadi-Haji, O. B. (2025). Pathology of short-term in-service training courses based on the CIPP model: Proposing AI-based solutions within educational planning. *Educational Planning Studies*, 13(26), 150-171. <https://doi.org/10.22080/eps.2025.28107.2293>
- Ahmadi, H., Nosrati, K., Jalali, Z., & Ebrahimitabaar, A. (2025). Identifying factors contributing to teachers' low motivation toward in-service training participation. *Theory and Practice in Teacher Education*. <https://doi.org/10.48310/itt.2025.20983.1207>
- Ali-Nouri, F., Kalantari-Dehqi, H., & Abbas, F. (2021). Designing and validating a curriculum plan for in-service training of preschool teachers. *New Educational Thoughts*, 17(3), 54-80. <https://doi.org/10.22051/JONTOE.2021.29268.2894>
- Babayigit, B. B., Sever, D., Aktas, B. C., Kayabas, B. K., Senel, E. A., & Guven, M. (2025). Professional development for multicultural education: Lessons from a blended in-service teacher training programme. *Teaching and Teacher Education*, 165, 105151. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2025.105151>
- Bhardwaj, K., & Rathee, N. (2024). MOOC-Based In-Service Training for the Professional Development of Teachers in India. *Indian Journal of Educational Technology*, 6(II), 305-317. <https://journals.ncert.gov.in/IJET/article/view/451>
- Bilbao-Erana, A., & Arroyo-Sagasta, A. (2025). Fostering AI literacy in pre-service teachers: Impact of a training intervention on awareness, attitude, and trust in AI. *Frontiers in Education*, 10, 1668078. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1668078>
- Cinar, S. (2025). Primary school teachers' views on educational robotics instruction following in-service training. In *18th International Istanbul Scientific Research Congress: Proceedings Book* (Vol. 2, pp. 1765-1783). <https://doi.org/10.30546/19023.978-9952-610-18-5.2025.5112>
- Cooper, J. A. (2025). Empowering Educators through Integrated Professional Development: A Study on the Impact of Pedagogical Innovations and Curriculum Co-Design in In-Service Teacher Training Programs. *QIT Press-International Journal of Teacher Education*, 6(1), 1-6. [https://qitpress.com/articles/QITP-IJTED/VOLUME\\_6\\_ISSUE\\_1/QITP-IJTED\\_06\\_01\\_001.pdf](https://qitpress.com/articles/QITP-IJTED/VOLUME_6_ISSUE_1/QITP-IJTED_06_01_001.pdf)
- Damianidou, E. (2024). Obligatory professional training for in-service teachers: Worthy time or a waste of time? *European Journal of Teacher Education*, 47(1), 23-40. <https://doi.org/10.1080/02619768.2021.1961734>
- Dartaj, Y., Mashaekh, P., Ghasemzad, A., & Motamed, H. (2024). Designing an in-service teacher training model based on cloud computing: A case study of Bushehr Province. *New Approach in Educational Management*, 1(1), 26-31. <https://doi.org/10.30495/jedu.2024.31845.6389>

- Dartaj, Y., Mashaekh, P., Ghasemizad, A., & Motamed, H. (2025). Designing an in-service teacher training model based on cloud computing: A case study of Bushehr Province. *New Approach in Educational Management*, 15(5), 49-65. <https://doi.org/10.30495/jedu.2024.31845.6389>
- Farsi-Aliabad, N., Nateghi, F., & Seyfi, M. (2017). Designing and validating an evaluation instrument for in-service teacher curriculum programs with emphasis on national policy documents. *New Approach in Educational Management*, 8(29), 151-178. [https://jedu.marvdasht.iau.ir/article\\_2321.html](https://jedu.marvdasht.iau.ir/article_2321.html)
- Fathi-Azar, E., Adib, Y., & Golparvar, F. (2016). A phenomenological study of the influential and motivating factors in the quality of in-service teacher training courses. *Research in School and Virtual Learning*, 3(12), 47-56. [https://etl.journals.pnu.ac.ir/article\\_2684.html](https://etl.journals.pnu.ac.ir/article_2684.html)
- Fulgence, K., Maiyo, J., Muleya, G., & Chipa, N. (2023). *Scaling education innovations: The case of the school based in service teacher training model*. <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/server/api/core/bitstreams/614d496e-0203-4792-adf4-f2e448f20048/content>
- Gonzales, J., Cawaling, A., Felipe, R., Ojano, C., Quitlong, R., Bumaya, E., & Alba, A. (2024). In-service training: Its effects on the professional growth and development of elementary teachers. *Psychology and Education: A Multidisciplinary Journal*, 26(6), 571-580. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13929471>
- Habibi-Azar, A., Keyhan, J., & Talebi, B. (2021). A phenomenological study of teachers' lived experiences regarding challenges of in-service training courses. *Educational Technology*, 15(4), 743-756. <https://doi.org/10.22061/TEJ.2021.7507.2546>
- Hajar, L. (2025). An In-Service Teacher Training Model as a Basis for an Effective Integration of ICT in Education in Morocco. *JISTEM- Journal of Information Systems and Technology Management*, 22, e202522003. <https://doi.org/10.4301/S1807-1775202421003>
- Henriquez, J. A., Olmedo-Moreno, E., & Exposito-Lopez, J. (2026). Inclusive digital practices in pre-service teacher training in Chile and Portugal: Design and validation of a scale to assess the social determinants of the digital divide. *Societies*, 16(1), 28. <https://doi.org/10.3390/soc16010028>
- Kharoushi, P., Liaghatdar, M. J., & Kalbasi, A. (2016). A comparative study of pre-service teacher education, novice teacher training, and in-service teacher education in Iran and several countries. *Theory and Practice in Teacher Education*, 2(4), 25-50. [https://itt.cfu.ac.ir/article\\_338.html](https://itt.cfu.ac.ir/article_338.html)
- Kohnke, L. (2025). AI's transformative impact on teacher education: Enhancing in-service and pre-service training. In *Handbook of Artificial Intelligence in Higher Education* (pp. 596-608). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781035338764.00048>
- Li, J. (2024). EFL Teachers' Professional Development-In-service Training and Support from Universities. *The Educational Review, USA*, 8(1), 171-176. <https://doi.org/10.26855/er.2024.01.032>
- Mansouri, S., & Moradi, R. (2023). Lived experiences of teachers in in-service training programs: A phenomenological study. *Theory and Practice in Teacher Education*, 9(16), 51-82. <https://doi.org/10.48310/ITT.2023.3136>
- Matovic, S. (2025). Effectiveness of in-service teacher training for developing necessary digital competencies in modern education. *Istraživanja u pedagogiji*, 15(2), 408-418. <https://scindeks.ceon.rs/article.aspx?artid=2217-73372502408M>
- Mishra, S. S. (2017). In-service education of teachers: A critical analysis. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*, 6(6), 49-51. <https://doi.org/10.35629/7722-06064951>
- Msamba, E. M., Msuya, E. A., & Anangisye, W. A. (2023). The Impact of In-Service Education and Training on Teachers' Learning: Perspectives from English Foreign Language Teachers in Tanzania. *Education Research International*, 2023(1), 6135444. <https://doi.org/10.1155/2023/6135444>
- Mwakabenga, R. J. (2025). Sustainable In-Service Teacher Training Programmes in Tanzania: Harnessing Mentorship for Continued Professional Learning. *Papers in Education and Development*, 1(aop), 1-22. <https://doi.org/10.1163/26650746-20250005>
- Phiri, D., Haambokoma, N. M., Kalinde, B., Phiri-Nalube, P., & Muleya, G. (2023). Transformative pedagogies and practices: The potential of the school-based in-service teacher training model in transforming teaching and learning in Zambia. *Journal of the Educational Research Association of Zambia*, 1(1), 60-85. <https://erazambia.org/journals/index.php/files>
- Priolo, M. B., & Labitad, G. F. (2024). In-service training program and academic quality: Basis for teacher development plan. *Ignatian International Journal for Multidisciplinary Research*, 2(8), 1-26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13150021>
- Puripunyanich, M. (2025). Measuring the Effectiveness of an Online Teacher Training Program for In-Service Secondary School Teachers: Trainees' Reactions and Learning. *LEARN Journal: Language Education and Acquisition Research Network*, 18(1), 816-857. <https://doi.org/10.70730/YVSD7249>
- Rashidi, Z., Nili, M. R., Zarei-Zovarki, E., & Delavar, A. (2022). Designing and validating a model of dynamic computer scaffolding in virtual in-service teacher training. *Education and Human Resource Development*, 34(9), 101-136. <https://doi.org/20.1001.1.24233277.1401.9.34.8.5>
- Saed, A. M. (2025). Effect of In-Service Teacher Training on Skill Improvements Among Somaliland Teachers. *Emirati Journal of Education and Literature*, 3(2), 66-76. <https://doi.org/10.54878/7h8kzm69>
- Tarfi, J., Nateghi, F., & Jalalvandi, M. (2020). Proposing an optimal model for in-service teacher training programs considering pedagogical, andragogical, and heutagogical approaches. *Curriculum Planning and Educational Studies*, 10(2), 1-30. <https://sanad.iau.ir/Journal/jcdepr/Article/1081997>
- Tuncel, Z. A., & Cobanoglu, F. (2018). In-service Teacher Training: Problems of the Teachers as Learners. *International Journal of Instruction*, 11(4), 159-174. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11411a>
- Yolcu, H., & Kartal, S. (2017). Evaluating of In-service Training Activities for Teachers in Turkey: A Critical Analysis. *Universal Journal of Educational Research*, 5(6), 918-926. <https://doi.org/10.13189/ujer.2017.050602>