شناخت، رفتار، یادگیری

بررسی آمادگی و تمایل معلمان در مقاطع مختلف تحصیلی نسبت به استفاده از هوش مصنوعی در آموزش

پروانه دودمان[1*]، نوش آفرین صفری[1]، بایرام آقاپور[1]

۱. استادیار، گروه علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

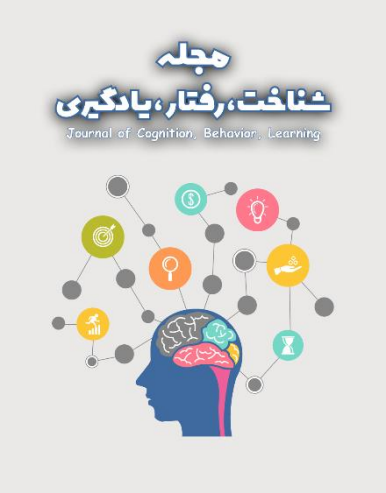
* ایمیل نویسنده مسئول: fdoodman@pnu.ac.ir

تاریخ ارسال: ۱۴۰۴/۰۸/۰۹ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۱/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۰۴ تاریخ چاپ: ۱۴۰۵/۰۵/۰۱

چکیده

هدف این پژوهش، بررسی میزان آمادگی و تمایل معلمان مقاطع مختلف تحصیلی شهرستان لامرد برای استفاده از هوش مصنوعی در فرایند آموزش و تحلیل تفاوت‌های آن بر اساس متغیرهای دموگرافیک شامل جنسیت، سن، سطح تحصیلات و مقطع تدریس بود. این پژوهش از نوع توصیفی–تحلیلی و کاربردی بود که بر روی ۲۷۰ نفر از معلمان مدارس ابتدایی، متوسطه اول و متوسطه دوم شهرستان لامرد انجام شد. نمونه‌ها به روش طبقه‌ای–نسبتی انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه استاندارد آمادگی و تمایل معلمان نسبت به هوش مصنوعی طراحی شده توسط Ayanwal e و همکاران (۲۰۲۲) بود که شامل ۳۰ گویه در هشت سازه اصلی شامل اضطراب هوش مصنوعی، مفیدبودگی ادراک شده، نگرش، اعتماد به نفس، قصد رفتاری، مرتبط‌بودن، آمادگی و هوش مصنوعی برای خیر اجتماعی بود. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS-۲۷ و از طریق آزمون‌های t مستقل و تحلیل واریانس یک‌طرفه تحلیل شدند. نتایج پایایی نشان داد که آلفای کرونباخ کل پرسشنامه برابر با ۰,۸۴۸ بوده و پایایی تمام سازه‌ها در سطح مطلوب قرار داشت. یافته‌ها نشان داد که میانگین تمامی سازه‌ها بالاتر از حد متوسط نظری بود و معلمان نگرش مثبتی نسبت به استفاده از هوش مصنوعی داشتند. بالاترین میانگین مربوط به مفیدبودگی ادراک‌شده (۳,۷۸) و قصد رفتاری (۳,۷۵) بود، در حالی که پایین‌ترین میانگین به آمادگی عملی (۳,۵۵) و اعتماد به نفس در آموزش هوش مصنوعی (۳,۵۹) تعلق داشت. نتایج آزمون t مستقل نشان داد که تفاوت جنسیتی در اکثر سازه‌ها معنادار نبود و تنها در نگرش نسبت به استفاده از هوش مصنوعی تفاوت معناداری مشاهده شد (p=۰.۰۱۲). تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان داد که مقطع تحصیلی تأثیر معناداری بر تمام سازه‌های پژوهش دارد؛ به‌گونه‌ای که معلمان متوسطه دوم بالاترین سطح آمادگی، اعتماد به نفس و قصد رفتاری را نشان دادند. همچنین، سطح تحصیلات در برخی سازه‌ها از جمله اضطراب، نگرش و اعتماد به نفس تأثیر معنادار داشت و معلمان دارای مدرک دیپلم پایین‌ترین سطح آمادگی را تجربه کردند. تفاوت‌های سنی عمدتاً غیرمعنادار بود، اگرچه معلمان جوان‌تر اضطراب بیشتری نسبت به هوش مصنوعی داشتند. نتایج پژوهش نشان داد که اگرچه معلمان نگرش مثبتی نسبت به هوش مصنوعی و تمایل بالایی برای استفاده از آن در آموزش دارند، اما سطح آمادگی عملی و اعتماد به نفس آنان هنوز در حد متوسط قرار دارد. این یافته‌ها وجود شکاف میان نگرش مثبت و توانایی اجرایی را آشکار می‌سازد و نشان می‌دهد که موفقیت ادغام هوش مصنوعی در آموزش، بیش از تأمین فناوری، نیازمند توانمندسازی هدفمند معلمان، توسعه مهارت‌های حرفه‌ای، کاهش اضطراب فناورانه و تقویت زیرساخت‌های آموزشی است. همچنین توجه ویژه به معلمان مقاطع ابتدایی و گروه‌های دارای تحصیلات پایین‌تر می‌تواند نقش مهمی در توسعه عادلانه و مؤثر آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی داشته باشد.

کلیدواژگان: *هوش مصنوعی، آمادگی معلمان، تمایل به استفاده، پذیرش فناوری، مقطع تحصیلی، توانمندسازی معلمان*



شیوه استناددهی: دودمان، پروانه.، صفری، نوش آفرین.، و آقاپور، بایرام. (۱۴۰۵). بررسی آمادگی و تمایل معلمان در مقاطع مختلف تحصیلی نسبت به استفاده از هوش مصنوعی در آموزش. *شناخت، رفتار، یادگیری*، ۳(۳)، ۱۷-۱.

© ۱۴۰۵ 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.

Cognition, Behavior, Learning

Examining Teachers' Readiness and Willingness at Different Educational Levels to Use Artificial Intelligence in Education

Parvaneh Doodman[1]*, Noush Afarin Safari[2], Bayram Aghapour[3]

1. Assistant Professor, Department of Educational Sciences and Psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran.

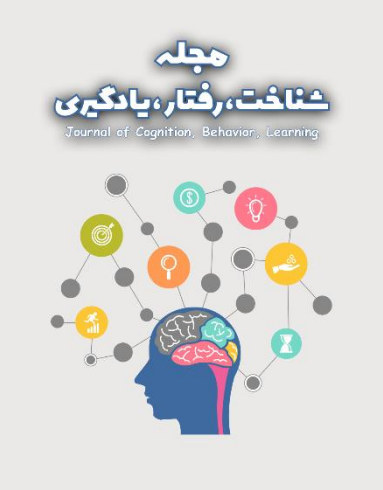
*Corresponding Author's Email: fdoodman@pnu.ac.ir

Submit Date: 2025-10-31 Revise Date: 2026-04-05 Accept Date: 2026-04-24 Publish Date: 2026-07-23

Abstract

The purpose of this study was to examine the readiness and willingness of teachers at different educational levels in Lamerd County to use artificial intelligence in education and to analyze differences based on demographic variables including gender, age, educational level, and teaching level. This applied descriptive-analytical study was conducted among 270 teachers from primary, lower secondary, and upper secondary schools in Lamerd County. Participants were selected using proportional stratified sampling. Data were collected using the standardized Artificial Intelligence Readiness and Willingness Questionnaire developed by Ayanwale et al. (2022), which consisted of 30 items across eight constructs, including AI anxiety, perceived usefulness, attitude toward AI, self-confidence, behavioral intention, AI relevance, AI readiness, and AI for social good. Data were analyzed using SPSS-27 through independent t-tests and one-way ANOVA. Reliability analysis demonstrated satisfactory internal consistency, with a total Cronbach's alpha of 0.848 and acceptable reliability coefficients for all constructs. The findings revealed that the mean scores of all constructs were above the theoretical average, indicating an overall positive orientation toward AI among teachers. The highest mean scores were related to perceived usefulness (3.78) and behavioral intention (3.75), whereas AI readiness (3.55) and self-confidence in teaching AI (3.59) showed comparatively moderate levels. Independent t-test results demonstrated that gender differences were mostly non-significant, except for attitude toward AI use ($p=0.012$). One-way ANOVA indicated significant differences across educational levels in all constructs, with upper secondary teachers reporting higher readiness, confidence, and behavioral intention compared to primary and lower secondary teachers. Educational attainment also significantly affected several constructs, particularly anxiety, attitude, and confidence, with diploma holders reporting the lowest readiness levels. Age differences were generally non-significant, although younger teachers experienced higher levels of AI anxiety. The study concluded that although teachers possess positive attitudes and strong intentions toward integrating artificial intelligence into education, their practical readiness and instructional confidence remain only moderate. The findings highlight a substantial gap between positive perception and actual preparedness, suggesting that successful AI integration in education depends not only on technological provision but also on targeted teacher empowerment, professional development, reduction of technological anxiety, and enhancement of educational infrastructure. Greater attention should particularly be directed toward primary school teachers and educators with lower educational qualifications to ensure equitable and effective AI-based educational transformation.

Keywords: *Artificial intelligence, teacher readiness, willingness to use, technology acceptance, educational level, teacher empowerment*



How to cite: Doodman, P., Safari, N.A., Aghapour, B. (2026). Examining Teachers' Readiness and Willingness at Different Educational Levels to Use Artificial Intelligence in Education. *Cognition, Behavior, Learning*, *3*(3), 1-17.

© 2026 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

مقدمه

تحولات فناورانه در دهه‌های اخیر، به‌ویژه ظهور هوش مصنوعی، ساختارهای سنتی آموزش را با تغییرات عمیق و بنیادینی مواجه ساخته است. در عصر انقلاب صنعتی چهارم، فناوری‌های هوشمند به بخش جدایی‌ناپذیر نظام‌های اجتماعی، اقتصادی و آموزشی تبدیل شده‌اند و نقش آن‌ها در بازتعریف شیوه‌های یاددهی–یادگیری روزبه‌روز پررنگ‌تر می‌شود (Skilton & Hovsepian, 2018). هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های تحول‌آفرین، ظرفیت آن را دارد که از طریق تحلیل داده‌ها، شخصی‌سازی یادگیری، خودکارسازی فرایندهای آموزشی و ایجاد تعاملات هوشمند، کیفیت آموزش را به شکل قابل توجهی ارتقا دهد (Holmes et al., 2019; Luckin & Holmes, 2016). در این میان، نظام‌های آموزشی در سراسر جهان تلاش می‌کنند تا از فرصت‌های ناشی از این فناوری برای بهبود یادگیری، توسعه مهارت‌های قرن بیست‌ویکم و افزایش بهره‌وری آموزشی بهره بگیرند.

پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که کاربرد هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند پیامدهای مثبتی در زمینه پیشرفت تحصیلی، انگیزش یادگیری، درگیری تحصیلی و شخصی‌سازی آموزش داشته باشد. فراتحلیل ژو و همکاران نشان داد که ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی مولد تأثیر معناداری بر بهبود نتایج یادگیری دانش‌آموزان دارند و می‌توانند کیفیت تعاملات آموزشی را افزایش دهند (Zhu et al., 2025). همچنین، مرور نظام‌مند اینووا و همکاران بیانگر آن است که سیستم‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی قادرند فرایند یادگیری را با ویژگی‌های فردی فراگیران سازگار سازند و بازده آموزشی را افزایش دهند (Inuwa et al., 2025). این قابلیت‌ها سبب شده‌اند که هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های کلیدی آینده آموزش مطرح شود و توجه گسترده پژوهشگران و سیاست‌گذاران آموزشی را به خود جلب کند.

کاربردهای هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی بسیار متنوع است و از سیستم‌های آموزش تطبیقی و تحلیل یادگیری گرفته تا چت‌بات‌های آموزشی و دستیارهای هوشمند را در بر می‌گیرد. وینکلر و سالنر نشان دادند که چت‌بات‌های آموزشی می‌توانند از طریق تعامل مستمر، پاسخ‌گویی سریع و ارائه بازخورد فوری، تجربه یادگیری دانش‌آموزان را بهبود بخشند (Winkler & Sollner, 2018). از سوی دیگر، اوکانا–فرناندز و همکاران معتقدند که هوش مصنوعی می‌تواند آموزش عالی را از طریق بهینه‌سازی مدیریت آموزشی، تحلیل عملکرد فراگیران و افزایش تعاملات علمی متحول سازد (Ocana-Fernandez et al., 2019). علاوه بر این، گزارش هولمز و همکاران تأکید می‌کند که هوش مصنوعی نه‌تنها ابزار آموزشی، بلکه عاملی برای بازتعریف نقش معلمان، محتوا و محیط‌های یادگیری است (Holmes et al., 2019).

با وجود ظرفیت‌های گسترده هوش مصنوعی، موفقیت ادغام آن در نظام آموزشی به عوامل متعددی وابسته است که مهم‌ترین آن‌ها آمادگی و تمایل معلمان محسوب می‌شود. معلمان به‌عنوان اصلی‌ترین بازیگران فرایند یاددهی–یادگیری، نقشی تعیین‌کننده در پذیرش یا مقاومت در برابر فناوری‌های نوین دارند. پژوهش توندور و همکاران نشان داد که باورهای آموزشی و نگرش معلمان نسبت به فناوری، تأثیر مستقیمی بر میزان استفاده آن‌ها از ابزارهای فناورانه در کلاس درس دارد (Tondeur et al., 2017). بنابراین، حتی پیشرفته‌ترین فناوری‌ها نیز بدون وجود معلمان توانمند و آماده، نمی‌توانند به تحول واقعی در آموزش منجر شوند.

در همین راستا، مفهوم «آمادگی معلمان برای هوش مصنوعی» به یکی از موضوعات محوری پژوهش‌های آموزشی تبدیل شده است. آمادگی معلمان، صرفاً به دسترسی به تجهیزات فناورانه محدود نیست، بلکه شامل مجموعه‌ای از ابعاد شناختی، مهارتی، نگرشی و روان‌شناختی می‌شود. آیانویل و همکاران در مدل جامع خود نشان دادند که سازه‌هایی مانند مفیدبودگی ادراک‌شده، اعتماد به نفس، اضطراب فناوری، نگرش و قصد رفتاری، مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده آمادگی و تمایل معلمان برای استفاده از هوش مصنوعی هستند (Ayanwale et al., 2022). بر این اساس، معلمان باید علاوه بر مهارت‌های فنی، از اعتماد به نفس کافی و نگرش مثبت نسبت به کاربردهای آموزشی هوش مصنوعی برخوردار باشند تا بتوانند آن را به‌طور مؤثر در کلاس درس به کار گیرند.

در سال‌های اخیر، مطالعات متعددی به بررسی پذیرش فناوری هوش مصنوعی در میان معلمان و دانشجویان پرداخته‌اند. کنگ و همکاران با استفاده از مدل توسعه‌یافته پذیرش فناوری نشان دادند که ادراک سودمندی و سهولت استفاده از ابزارهای مولد هوش مصنوعی، نقش کلیدی در شکل‌گیری قصد رفتاری معلمان برای استفاده از این فناوری دارد (Kong et al., 2024). گائو و همکاران نیز در مرور نظام‌مند خود تأکید کردند که پذیرش هوش مصنوعی در آموزش تحت تأثیر تعامل پیچیده‌ای از عوامل فردی، سازمانی و فناورانه قرار دارد (Gao et al., 2025). یافته‌های این مطالعات نشان می‌دهد که پذیرش فناوری، فرایندی چندبعدی است و موفقیت آن مستلزم توجه هم‌زمان به ابعاد فنی، فرهنگی و انسانی است.

در کنار فرصت‌های گسترده، هوش مصنوعی چالش‌هایی نیز برای معلمان و نظام‌های آموزشی ایجاد کرده است. برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند که استفاده گسترده از ابزارهای هوش مصنوعی ممکن است موجب افزایش اضطراب فناورانه، فرسودگی دیجیتال و نگرانی‌های اخلاقی شود. دووان و ژائو دریافتند که اگرچه ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند توسعه حرفه‌ای معلمان را تسهیل کنند، اما در صورت نبود حمایت مناسب، ممکن است احساس فشار و فرسودگی دیجیتال را افزایش دهند (Duan & Zhao, 2024). همچنین، مطلبی‌نژاد و همکاران در مرور نظام‌مند خود، چالش‌هایی نظیر کمبود مهارت‌های تخصصی، نگرانی‌های اخلاقی و کاهش تعامل انسانی را از مهم‌ترین موانع استفاده مؤثر از هوش مصنوعی در آموزش معرفی کردند (Matlabi-Nejad et al., 2023). این یافته‌ها نشان می‌دهد که نگاه صرفاً فناورانه به هوش مصنوعی کافی نیست و باید ابعاد انسانی و روان‌شناختی آن نیز مورد توجه قرار گیرد.

در سطح بین‌المللی، سازمان‌های آموزشی نیز نسبت به ضرورت آماده‌سازی معلمان برای عصر هوش مصنوعی تأکید کرده‌اند. راهنمای یونسکو درباره هوش مصنوعی مولد در آموزش، بر اهمیت توسعه سواد هوش مصنوعی، آموزش اخلاق فناوری و حمایت از معلمان در استفاده مسئولانه از این فناوری تأکید می‌کند (Holmes & Miao, 2023). همچنین، زاواکی–ریشتر و همکاران در مرور نظام‌مند پژوهش‌های مرتبط با هوش مصنوعی در آموزش عالی نشان دادند که در بسیاری از مطالعات، نقش معلمان و نیازهای حرفه‌ای آنان کمتر مورد توجه قرار گرفته است (Zawacki-Richter et al., 2019). این موضوع بیانگر آن است که باوجود پیشرفت‌های فناورانه، هنوز شکاف معناداری در زمینه توانمندسازی معلمان وجود دارد.

در ایران نیز پژوهشگران به‌طور فزاینده‌ای به بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش و نقش معلمان در این فرایند پرداخته‌اند. رسولی و همکاران نشان دادند که استفاده از دوره‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی موجب افزایش درگیری تحصیلی و پیشرفت علمی دانشجومعلمان می‌شود (Rasouli et al., 2025). همچنین، پایکاری و اصفهانی دریافتند که استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان دستیار آموزشی، انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان ابتدایی را بهبود می‌بخشد (Paikari & Esfahani, 2025). الله‌کرمی نیز نشان داد که ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی مانند Wordwall می‌توانند درگیری عاملانه دانش‌آموزان و عملکرد تحصیلی آنان را ارتقا دهند (Allahkarami, 2025). این مطالعات، ظرفیت بالای هوش مصنوعی در بهبود فرایندهای یادگیری را آشکار می‌سازند.

در کنار این یافته‌ها، برخی پژوهش‌های داخلی بر نقش سواد هوش مصنوعی و نگرش معلمان نسبت به این فناوری تأکید کرده‌اند. حسینی نشان داد که سواد هوش مصنوعی می‌تواند از طریق افزایش درگیری رفتاری و تعامل همتایان، مهارت‌های تفکر مرتبه بالاتر دانشجومعلمان را تقویت کند (Hosseini, 2025). زنگانه و همکاران نیز عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری هوش مصنوعی در میان اعضای هیئت علمی را بررسی کرده و دریافتند که ادراک سودمندی، زیرساخت‌های فناورانه و توسعه حرفه‌ای از مهم‌ترین عوامل پذیرش هستند (Zanganeh et al., 2025). این یافته‌ها بیانگر آن است که موفقیت استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، نیازمند توسعه هم‌زمان مهارت‌های فنی و نگرش‌های مثبت نسبت به فناوری است.

پژوهش‌های دیگر بر چالش‌ها و فرصت‌های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی تمرکز کرده‌اند. زارع‌نسب و جامه‌بزرگ نشان دادند که نومعلمان ابتدایی اگرچه نگرش مثبتی نسبت به هوش مصنوعی دارند، اما با چالش‌هایی مانند کمبود مهارت، نگرانی اخلاقی و ضعف زیرساختی

مواجه‌اند (Zare'Nasab & Jamehbozorg, 2025). رهسپار و همکاران نیز در بررسی ادغام هوش مصنوعی در برنامه درسی آموزش ابتدایی، بر ضرورت تدوین سیاست‌های حمایتی، آموزش معلمان و توسعه زیرساخت‌های فناورانه تأکید کردند (Rahsepar et al., 2025). همچنین، رجبیان دهزیره چالش‌ها و قابلیت‌های هوش مصنوعی در آموزش را تحلیل کرده و راهکارهایی برای استفاده مؤثر و اخلاقی از این فناوری ارائه داد (Rajabian Deh Zireh, 2024).

افزون بر این، مطالعات انجام‌شده در حوزه فناوری‌های آموزشی نشان می‌دهد که تفاوت‌های فردی و دموگرافیک نیز می‌توانند بر میزان پذیرش فناوری تأثیرگذار باشند. پارک و همکاران در بررسی ادراک و قصد استفاده زبان‌آموزان کره‌ای از برنامه‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی نشان دادند که عوامل فردی، اعتماد به فناوری و تجربه قبلی نقش مهمی در شکل‌گیری نگرش و قصد رفتاری ایفا می‌کنند (Park et al., 2025). همچنین، زینی‌وندنژاد تأکید کرد که آمادگی مدرسه، حمایت سازمانی و نگرش معلمان از عوامل کلیدی استفاده از فناوری‌های دیجیتال در آموزش هستند (ZeiniVandnejad, 2020). این یافته‌ها نشان می‌دهد که بررسی متغیرهای دموگرافیک و زمینه‌ای در مطالعات مرتبط با هوش مصنوعی ضروری است.

با وجود گسترش مطالعات مرتبط با هوش مصنوعی در آموزش، هنوز خلأهای پژوهشی قابل توجهی وجود دارد. بخش زیادی از پژوهش‌ها بر پیامدهای آموزشی هوش مصنوعی یا پذیرش آن در آموزش عالی متمرکز بوده‌اند و کمتر به بررسی جامع آمادگی و تمایل معلمان در مقاطع مختلف تحصیلی پرداخته‌اند. علاوه بر این، بسیاری از مطالعات داخلی، تنها به یک بعد خاص مانند نگرش یا سواد هوش مصنوعی توجه کرده‌اند و کمتر پژوهشی به بررسی هم‌زمان ابعاد مختلف آمادگی، اعتماد به نفس، نگرش، قصد رفتاری و اضطراب فناوری پرداخته است. همچنین، تفاوت‌های مربوط به مقطع تدریس، سطح تحصیلات، سن و جنسیت در بسیاری از پژوهش‌ها کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند.

از سوی دیگر، شرایط فرهنگی، زیرساختی و آموزشی مناطق مختلف می‌تواند بر میزان آمادگی معلمان برای استفاده از هوش مصنوعی تأثیرگذار باشد. بنابراین، انجام پژوهش‌های بومی در زمینه آمادگی و تمایل معلمان نسبت به هوش مصنوعی، می‌تواند اطلاعات ارزشمندی را برای سیاست‌گذاران آموزشی فراهم کند تا برنامه‌های توسعه حرفه‌ای و سیاست‌های فناورانه را متناسب با نیازهای واقعی معلمان طراحی کنند. در این راستا، پژوهش حاضر تلاش می‌کند با بهره‌گیری از یک رویکرد جامع و چندبعدی، وضعیت آمادگی و تمایل معلمان را در مقاطع مختلف تحصیلی بررسی کرده و تفاوت‌های مرتبط با متغیرهای دموگرافیک را تحلیل کند.

بنابراین، هدف این پژوهش بررسی آمادگی و تمایل معلمان در مقاطع مختلف تحصیلی نسبت به استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و تحلیل تفاوت‌های آن بر اساس متغیرهای دموگرافیک است.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی–تحلیلی است. این مطالعه با هدف بررسی وضعیت موجود آمادگی و تمایل معلمان برای ادغام هوش مصنوعی در فرایند آموزش و تحلیل تفاوت‌های آن بر اساس متغیرهای دموگرافیک (جنسیت، سن، سطح تحصیلات و مقطع تدریس) انجام شد. از آنجا که تمرکز پژوهش بر توصیف وضعیت فعلی و مقایسه گروه‌هاست، از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی استفاده شده است.

جامعه آماری پژوهش شامل ۸۷۲ نفر از معلمان شاغل در مدارس ابتدایی، متوسطه اول و متوسطه دوم شهرستان لامرد بود. حجم نمونه با استفاده از جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰) و با سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای نمونه‌گیری ۵ درصد، ۲۷۰ نفر تعیین شد. نمونه‌گیری به روش طبقه‌ای–نسبتی انجام گرفت تا نمایندگی مناسبی از هر مقطع تحصیلی و جنسیت در نمونه نهایی حفظ شود. بر این اساس، تعداد نمونه در هر طبقه متناسب با سهم آن از جامعه آماری انتخاب شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آمار توصیفی (جداول فراوانی، میانگین و انحراف معیار) برای توصیف ویژگی‌های نمونه و سطح سازه‌ها و از آمار استنباطی (آزمون t برای دو گروه مستقل و تحلیل واریانس یکطرفه آنووا) برای آزمون تفاوت‌های بین گروهی استفاده گردید. تمام تحلیل‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ انجام شد.

ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه استاندارد تمایل و آمادگی معلمان برای آموزش و استفاده از هوش مصنوعی بود که بر اساس ابزار طراحی‌شده توسط آیانویل و همکاران (۲۰۲۲) تدوین شده است. پرسشنامه شامل دو بخش مشخصات دموگرافیک که به بررسی جنسیت، سن، سطح تحصیلات و مقطع تدریس می‌پردازد و در بخش دوم سازه‌های تمایل و آمادگی معلمان به هوش مصنوعی که شامل ۳۰ گویه در قالب هشت سازه مورد بررسی قرار گرفت: اضطراب هوش مصنوعی؛ مفیدبودگی ادراک‌شده؛ هوش مصنوعی برای خیر اجتماعی؛ نگرش نسبت به استفاده از هوش مصنوعی؛ اعتماد به نفس در آموزش هوش مصنوعی؛ قصد رفتاری؛ مرتبط‌بودن هوش مصنوعی؛ آمادگی هوش مصنوعی. گویه‌ها بر اساس مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت از «بسیار مخالفم» (۱) تا «بسیار موافقم» (۵) تنظیم شده‌اند. پرسشنامه‌ها به‌صورت حضوری بین معلمان توزیع و جمع‌آوری شدند.

روایی و پایایی پرسشنامه در پژوهش اصلی آیانویل و همکاران (۲۰۲۲) با استفاده از روش‌های پیشرفته مدل‌یابی معادلات ساختاری و تحلیل عاملی تأییدی بررسی و تأیید شده است. نتایج گزارش‌شده نشان می‌دهد که تمام بارهای عاملی گویه‌ها بالاتر از ۰/۶۰ بوده‌اند. مقادیر پایایی ترکیبی برای تمامی سازه‌ها بین ۰/۸۵۸ تا ۰/۹۴۹ و مقادیر میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) برای تمام سازه‌ها بزرگ‌تر از ۰/۵۰ (بین ۰/۶۱۸ تا ۰/۸۶۲) بوده است که نشان‌دهنده روایی همگرای قابل قبول است. علاوه بر این، مقادیر آلفای کرونباخ برای سازه‌های مختلف پرسشنامه در بازه ۰/۷۰۷ تا ۰/۹۲۹ قرار دارد.

همچنین در این پژوهش نیز برای سنجش پایایی درونی پرسشنامه، از شاخص آلفای کرونباخ استفاده شد. نتایج نشان داد که پایایی کل پرسشنامه (۳۰ گویه) در سطح بسیار مطلوبی قرار دارد (α = ۰/۸۴۸) و پایایی هر یک از هشت سازه اصلی پژوهش نیز به صورت جداگانه محاسبه شد به نحوی که مقدار آلفای کرونباخ برای سازه اضطراب هوش مصنوعی (α=۰/۸۶۸)، مفیدبودگی ادراک‌شده (α=۰/۸۴۸)، هوش مصنوعی برای خیر اجتماعی (α=۰/۸۴۸)، نگرش نسبت به استفاده از هوش مصنوعی (α=۰/۸۳۳)، اعتماد به نفس در آموزش هوش مصنوعی (α=۰/۸۲۹)، قصد رفتاری (α=۰/۸۳۰)، مرتبط‌بودن هوش مصنوعی (α=۰/۸۳۶) و آمادگی هوش مصنوعی (α=۰/۸۴۵)، همگی بالاتر از ۰/۷۰ بود که نشان‌دهنده پایایی مطلوب برای هر یک از آن‌هاست.

یافته‌ها

برای درک بهتر ویژگی‌های نمونه پژوهش، مشخصات جمعیت‌شناختی شامل جنسیت، گروه سنی، سطح تحصیلات و مقطع تدریس معلمان مورد بررسی قرار گرفت. جدول زیر توزیع فراوانی و درصد هر یک از این ویژگی‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی معلمان شرکت‌کننده در پژوهش

متغیر	دسته‌بندی	تعداد (N)	درصد (٪)
جنسیت	مرد	۱۳۶	۵۰/۴
	زن	۱۳۴	۴۹/۶
سن	کمتر از ۲۵ سال	۱۲	۴/۴
	۳۵-۲۶ سال	۱۰۲	۳۷/۸
	۴۵-۳۶ سال	۷۵	۲۷/۸
	۵۵-۴۶ سال	۶۸	۲۵/۲
	بالاتر از ۵۶ سال	۱۳	۴/۸
تحصیلات	دیپلم	۷	۲/۶
	فوق دیپلم	۵۷	۲۱/۱
	لیسانس	۹۲	۳۴/۱
	فوق لیسانس و بالاتر	۱۱۴	۴۲/۲
مقطع تدریس	ابتدایی	۱۰۶	۳۹/۳
	متوسطه اول	۶۸	۲۵/۲
	متوسطه دوم	۹۶	۳۵/۶

همان‌طور که از جدول ۱ مشاهده می‌شود، توزیع جنسیتی نمونه تقریباً متوازن بوده و درصد معلمان مرد و زن تقریباً برابر است. بیشترین گروه سنی در بازه ۲۶ تا ۳۵ سال قرار دارد (۳۷/۸٪) و بزرگ‌ترین سهم تحصیلی مربوط به دارندگان فوق لیسانس و بالاتر (۴۲/۲٪) است. از نظر مقطع تدریس، بیشترین سهم مربوط به معلمان ابتدایی (۹۳/۳٪) و متوسطه دوم (۳۵/۶٪) و کمترین سهم مربوط به معلمان متوسطه اول (۲۵/۲٪) است. جدول ۲، شاخص‌های آمار توصیفی هر یک از گویه‌های پرسشنامه را ارائه می‌دهد. بررسی نتایج نشان می‌دهد که میانگین نمرات تمامی گویه‌ها بالاتر از حد متوسط نظری (۳) قرار دارد که حاکی از تمایل و آمادگی کلی مثبت در میان معلمان است. میانگین‌ها در بازه ۳/۴۵ برای گویه «اعتماد دارم که می‌توانم پیچیده‌ترین مطالب هوش مصنوعی را در کلاس معرفی کنم» تا ۳/۸۵ برای گویه‌های «مایلم از دانش هوش مصنوعی برای خدمت به دیگران استفاده کنم» و «بیشتر به کاربردهای نوظهور هوش مصنوعی توجه خواهم کرد» نوسان می‌کند. کمترین میانگین‌ها مربوط به حوزه اعتماد به نفس (به‌ویژه در معرفی مطالب پیچیده) و آمادگی عملی (به‌ویژه دسترسی به سخت‌افزار و محتوا) بود. در مقابل، بالاترین میانگین‌ها در حوزه قصد رفتاری و کاربرد هوش مصنوعی برای خیر اجتماعی مشاهده شد.

جدول ۲. نتایج توصیفی و تست نرمالیته پاسخ‌ها به پرسشنامه آمادگی و تمایل به هوش مصنوعی

سوالات آمادگی و تمایل	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
وقتی به قابلیت‌های هوش مصنوعی فکر می‌کنم، احساس آرامش دارم.	۳/۶۱	۱/۱۱	-۰/۵۱	-۰/۴۳
هوش مصنوعی برای من نگران‌کننده نیست.	۳/۵۳	۱/۲۲	-۰/۵۱	-۰/۷۳
استفاده از فناوری هوش مصنوعی به من کمک می‌کند تا وظایف را سریع‌تر انجام دهم.	۳/۸۱	۱/۱۱	-۰/۹۲	۰/۲۸
استفاده از فناوری هوش مصنوعی کارایی من را افزایش می‌دهد.	۳/۷۶	۱/۰۹	-۰/۹۱	۰/۳۶
استفاده از فناوری هوش مصنوعی بهره‌وری من را افزایش می‌دهد.	۳/۷۸	۱/۰۸	-۰/۶۷	-۰/۲۷
هوش مصنوعی می‌تواند برای کمک به افراد محروم استفاده شود.	۳/۶۶	۱/۱۷	-۰/۵۵	-۰/۶۵
هوش مصنوعی می‌تواند رفاه انسان را ارتقا دهد.	۳/۶۷	۱/۰۷	-۰/۶۰	-۰/۲۷
مایلم از دانش هوش مصنوعی برای خدمت به دیگران استفاده کنم.	۳/۸۳	۱/۰۶	-۰/۸۳	۰/۱۱
استفاده از هوش مصنوعی باید با هدف خیر عمومی باشد.	۳/۸۱	۱/۱۳	-۰/۸۵	۰/۰۳
استفاده از فناوری هوش مصنوعی لذت‌بخش است.	۳/۷۲	۱/۱۸	-۰/۷۱	-۰/۳۲
استفاده از فناوری هوش مصنوعی تجربه مثبتی برای من است.	۳/۷۷	۱/۰۸	-۰/۷۱	-۰/۱۴
استفاده از فناوری هوش مصنوعی برایم سرگرم‌کننده است.	۳/۶۲	۱/۲۲	-۰/۶۷	-۰/۴۲
اعتماد دارم که می‌توانم پیچیده‌ترین مطالب هوش مصنوعی را در کلاس معرفی کنم.	۳/۴۵	۱/۱۳	-۰/۴۲	-۰/۶۳
باور دارم اگر تلاش کنم، می‌توانم هوش مصنوعی را برای دانش‌آموزان ساده کنم.	۳/۵۸	۱/۱۷	-۰/۷۲	-۰/۲۴
اعتماد دارم که می‌توانم یادگیری هوش مصنوعی دانش‌آموزان را در کلاس حمایت کنم.	۳/۸۲	۱/۱۱	-۰/۶۸	-۰/۳۵
اعتماد دارم که می‌توانم مفاهیم پایه هوش مصنوعی را در کلاس آموزش دهم.	۳/۵۲	۱/۱۵	-۰/۴۴	-۰/۷۲
به یادگیری دانش هوش مصنوعی ادامه خواهم داد.	۳/۷۲	۱/۲۳	-۰/۸۶	-۰/۱۹
خودم را با آخرین کاربردهای هوش مصنوعی به‌روز نگه خواهم داشت.	۳/۷۷	۱/۰۶	-۰/۷۳	۰/۰۴
قصد دارم در آینده زمان برای یادگیری فناوری هوش مصنوعی صرف کنم.	۳/۵۹	۱/۱۸	-۰/۵۹	-۰/۶۵
بیشتر به کاربردهای نوظهور هوش مصنوعی توجه خواهم کرد.	۳/۸۵	۱/۰۲	-۰/۸۳	۰/۲۵
قصد دارم از هوش مصنوعی برای کمک به تدریس استفاده کنم.	۳/۸۲	۱/۱۲	-۰/۸۱	-۰/۱۷
یادگیری هوش مصنوعی در کلاس مفید خواهد بود.	۳/۶۲	۱/۱۵	-۰/۵۴	-۰/۷۲
محتوای هوش مصنوعی با چیزهایی که در زندگی‌ام دیده‌ام، انجام داده‌ام یا فکر کرده‌ام مرتبط است.	۳/۶۶	۱/۰۸	-۰/۵۶	-۰/۱۹
برایم روشن است که محتوای هوش مصنوعی چگونه با سبک زندگی‌ام مرتبط است.	۳/۶۴	۱/۱۰	-۰/۶۲	-۰/۲۵
محتوای هوش مصنوعی برای یادگیری مؤثر مفهوم مفید خواهد بود.	۳/۸۵	۱/۰۶	-۰/۸۰	-۰/۰۱
دانش مرتبط برای آموزش هوش مصنوعی در کلاس دارم.	۳/۶۲	۱/۰۹	-۰/۵۹	-۰/۳۱
به سخت‌افزار مناسب برای آموزش هوش مصنوعی در کلاس دسترسی دارم.	۳/۴۸	۱/۱۹	-۰/۳۸	-۰/۸۸
به نرم‌افزار مناسب برای آموزش هوش مصنوعی در کلاس دسترسی دارم.	۳/۵۹	۱/۲۴	-۰/۴۵	-۰/۹۴
به محتوای مرتبط برای آموزش هوش مصنوعی در کلاس دسترسی دارم.	۳/۵۴	۱/۱۸	-۰/۴۴	-۰/۷۲
مدیریت مدرسه از آموزش هوش مصنوعی در کلاس حمایت خواهد کرد.	۳/۵۴	۱/۰۳	-۰/۳۷	-۰/۵۴

با توجه به اینکه (جدول ۲) حجم نمونه بزرگ‌تر از ۱۰۰ نفر (N=۲۷۰) است و مقادیر مطلق چولگی و کشیدگی برای تمامی گویه‌ها در محدوده استاندارد ۲± قرار دارند، فرض نرمالیته داده‌ها تأیید شد و از آزمون‌های آمار پارامتریک برای تحلیل‌های بعدی استفاده گردید.

جدول ۳، شاخص‌های آمار توصیفی هشت سازه اصلی پژوهش را نشان می‌دهد. با توجه به مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت، نتایج نشان می‌دهد که میانگین تمام سازه‌ها بالاتر از حد متوسط نظری (۳) قرار دارد. بالاترین میانگین مربوط به سازه مفیدبودگی ادراک‌شده (میانگین=۳/۷۸) است که نشان‌دهنده باور معلمان به سودمندی هوش مصنوعی در افزایش کارایی و بهره‌وری آن‌هاست. پس از آن، سازه قصد رفتاری (میانگین=۳/۷۵) و هوش مصنوعی برای خیر اجتماعی (میانگین=۳/۷۴) قرار دارند که حاکی از تمایل معلمان به استفاده از این فناوری در آینده و نگاه مثبت آن‌ها به کاربردهای اجتماعی آن است.

در مقابل، پایین‌ترین میانگین‌ها به دو سازه آمادگی هوش مصنوعی (میانگین=۳/۳۵) و اعتماد به نفس در آموزش هوش مصنوعی (میانگین=۳/۵۹) تعلق دارد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که با وجود نگرش مثبت و قصد استفاده، معلمان از نظر دسترسی به زیرساخت‌های لازم (سخت‌افزار، نرم‌افزار، محتوا و حمایت) و همچنین اعتماد به نفس برای تدریس مفاهیم هوش مصنوعی، در سطح متوسطی قرار دارند. این موضوع می‌تواند نشان‌گر نقاط ضعف و چالش‌های اصلی پیش روی ادغام هوش مصنوعی در فرایند آموزش باشد.

جدول ۳. شاخص‌های آمار توصیفی سازه‌های پژوهش

سازه	میانگین	انحراف معیار	سطح وضعیت*
اضطراب هوش مصنوعی	۳/۵۷	۰/۹۳	متوسط
مفیدبودگی ادراک‌شده	۳/۷۸	۰/۷۸	نسبتاً بالا
هوش مصنوعی برای خیر اجتماعی	۳/۷۴	۰/۶۹	نسبتاً بالا
نگرش به استفاده از هوش مصنوعی	۳/۷۰	۰/۸۳	نسبتاً بالا
اعتماد به نفس در آموزش هوش مصنوعی	۳/۵۹	۰/۸۰	متوسط
قصد رفتاری	۳/۷۵	۰/۷۱	نسبتاً بالا
مرتبط‌بودن هوش مصنوعی	۳/۶۹	۰/۷۳	نسبتاً بالا
آمادگی هوش مصنوعی	۳/۵۵	۰/۸۰	متوسط

*سطح وضعیت بر اساس مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت: کمتر از ۲/۵ (پایین)، بین ۲/۵ تا ۳/۵ (متوسط)، بالاتر از ۳/۵ (نسبتاً بالا).

برای بررسی تفاوت‌های آمادگی و تمایل معلمان نسبت به استفاده از هوش مصنوعی بر اساس متغیر جنسیت، آزمون t مستقل برای نمونه‌های مستقل انجام شد. نتایج نشان داد که در بیشتر سازه‌ها تفاوت میانگین بین معلمان مرد و زن معنادار نبود (p<۰/۰۵)، از جمله سازه‌های اضطراب هوش مصنوعی، مفیدبودگی ادراک‌شده، اعتماد به نفس در آموزش هوش مصنوعی، قصد رفتاری و آمادگی هوش مصنوعی. تنها سازه نگرش به استفاده از هوش مصنوعی تفاوت معنی‌داری بین جنسیت‌ها نشان داد (t=۲/۵۲ ،p=۰/۰۱۲)، به طوری که میانگین معلمان مرد کمی بالاتر از زنان بود.

اندازه اثر نیز برای همه سازه‌ها محاسبه شد که نشان داد حتی در سازه نگرش به استفاده از هوش مصنوعی، اثر تفاوت جنسیت متوسط (d≈۰/۳۱) است و در سایر سازه‌ها، اندازه اثرها کوچک تا متوسط بود (d بین ۰/۱۴ تا ۰/۲۴). این موضوع نشان می‌دهد که در کل، جنسیت نقش مهمی در آمادگی و تمایل معلمان نسبت به هوش مصنوعی ندارد و تفاوت‌ها محدود و جزئی هستند.

جدول ۴. نتایج آزمون t مستقل و اندازه اثر برای سازه‌ها بر اساس جنسیت

سازه	t	Sig. (۲-tailed)	تفاوت میانگین	Cohen's d	نتیجه
اضطراب هوش مصنوعی	۱/۴۳۶	۰/۱۵۲	۰/۱۶۲	۰/۱۸	غیرمعنادار
مفیدبودگی ادراک‌شده	۱/۱۷۴	۰/۲۴۱	۰/۱۱۲	۰/۱۴	غیرمعنادار
هوش مصنوعی برای خیر اجتماعی	۱/۸۱۰	۰/۰۷۱	۰/۱۵۲	۰/۲۲	غیرمعنادار
نگرش به استفاده از هوش مصنوعی	۲/۵۲۲	۰/۰۱۲*	۰/۲۵۴	۰/۳۱	معنادار

اعتماد به نفس در آموزش هوش مصنوعی	۱/۰۱۷	۰/۳۱۰	۰/۰۹۹	۰/۱۲	غیرمعنادار
قصد رفتاری	۱/۵۶۶	۰/۱۱۸	۰/۱۳۶	۰/۱۹	غیرمعنادار
مرتبط‌بودن هوش مصنوعی	۱/۹۵۴	۰/۰۵۲	۰/۱۷۳	۰/۲۴	غیرمعنادار
آمادگی هوش مصنوعی	-۰/۲۳۶	۰/۸۱۳	-۰/۰۲۳	-۰/۰۳	غیرمعنادار

برای بررسی تفاوت‌های آمادگی و تمایل معلمان نسبت به استفاده از هوش مصنوعی در سه مقطع تحصیلی (ابتدایی، متوسطه اول، متوسطه دوم)، تحلیل آنووا یک‌طرفه انجام شد (جدول ۵). تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان داد که بین مقاطع تحصیلی ابتدایی، متوسطه اول و متوسطه دوم در تمام سازه‌های مورد بررسی یعنی اضطراب هوش مصنوعی، مفیدبودگی ادراک‌شده، هوش مصنوعی برای خیر اجتماعی، نگرش نسبت به استفاده از هوش مصنوعی، اعتماد به نفس، قصد رفتاری، مرتبط‌بودن و آمادگی، تفاوت معنادار آماری وجود دارد ($p<۰/۰۵$). این نتایج نشان می‌دهد که سطح تحصیلی معلمان تأثیر قابل توجهی بر نگرش، درک، اعتماد و آمادگی آنان در استفاده از هوش مصنوعی در آموزش دارد.

جدول ۵. نتایج تحلیل واریانس یکطرفه و مقایسه‌های چندگانه توکی برای سازه‌ها بر اساس مقطع تحصیلی

سازه	میزان F	معنی داری	نتیجه آزمون توکی
اضطراب هوش مصنوعی	۱۶/۴۸۶	***۰/۰۰۰	ابتدایی < متوسطه اول < متوسطه دوم
مفیدبودگی ادراک‌شده	۱۲/۶۳۴	***۰/۰۰۰	ابتدایی ≈ متوسطه اول > متوسطه دوم
هوش مصنوعی برای خیر اجتماعی	۲۷/۷۱۹	***۰/۰۰۰	ابتدایی > متوسطه دوم
نگرش به استفاده از هوش مصنوعی	۳۰/۹۶۲	***۰/۰۰۰	ابتدایی > متوسطه اول > متوسطه دوم
اعتماد به نفس در آموزش هوش مصنوعی	۴۹/۸۳۰	***۰/۰۰۰	ابتدایی > متوسطه اول > متوسطه دوم
قصد رفتاری	۲۹/۲۸۱	***۰/۰۰۰	ابتدایی > متوسطه دوم
مرتبط‌بودن هوش مصنوعی	۲۰/۴۶۱	***۰/۰۰۰	ابتدایی > متوسطه اول > متوسطه دوم
آمادگی هوش مصنوعی	۴۹/۵۳۷	***۰/۰۰۰	ابتدایی > متوسطه اول > متوسطه دوم

تحلیل دقیق‌تر آزمون توکی نشان می‌دهد که معلمان ابتدایی در تمامی سازه‌ها میانگین پایین‌تری نسبت به معلمان متوسطه اول و متوسطه دوم دارند و به‌ویژه تفاوت‌ها در سازه‌های اعتماد به نفس و آمادگی هوش مصنوعی بسیار برجسته است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که افزایش تجربه آموزشی و سطح تحصیلات با بهبود نگرش، درک و اعتماد به نفس معلمان در استفاده از هوش مصنوعی همراه است.

نتایج همچنین نشان می‌دهد که معلمان متوسطه دوم بیشترین میانگین را در تمام سازه‌ها دارند و این نشان‌دهنده توانایی و تمایل بالاتر آنان برای بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در آموزش است. یافته‌ها بر اهمیت آموزش و توانمندسازی معلمان در سطوح پایین‌تر (خصوصاً ابتدایی) تأکید دارد تا بتوانند با اعتماد به نفس بیشتر و نگرش مثبت، هوش مصنوعی را در فرآیندهای آموزشی به‌کار گیرند.

نتایج آزمون تحلیل واریانس یکطرفه برای بررسی تفاوت‌ها بر اساس گروه سنی، نتایج متفاوتی را در مقایسه با متغیر مقطع تحصیلی نشان داد (جدول ۶). در اکثر سازه‌های پژوهش، تفاوت بین گروه‌های سنی از نظر آماری معنادار نبود. این موضوع نشان می‌دهد که سن به تنهایی عامل تعیین‌کننده‌ای در اکثر جنبه‌های آمادگی و تمایل معلمان نیست.

با این حال، در دو سازه تفاوت‌های معناداری مشاهده شد. در سازه اضطراب هوش مصنوعی، تفاوت معناداری بین گروه‌های سنی وجود داشت ($p=۰/۰۳۳$). نتایج آزمون توکی نشان داد که معلمان گروه سنی کمتر از ۲۵ سال به طور معناداری اضطراب بالاتری (میانگین=۴/۱۶) نسبت به معلمان گروه سنی بالاتر از ۵۶ سال (میانگین=۳/۰۰) داشتند ($p<۰/۰۵$).

به طور مشابه، در سازه AI برای خیر اجتماعی نیز تفاوت معناداری وجود داشت ($p=۰/۰۲۹$). آزمون توکی نشان داد که معلمان جوان «کمتر از ۲۵ سال» باور قوی‌تری نسبت به کاربردهای اجتماعی هوش مصنوعی (میانگین=۴/۲۵) در مقایسه با معلمان گروه سنی «۴۶ تا ۵۵ سال» (میانگین=۳/۶۳) داشتند. این یافته‌ها ممکن است نشان‌دهنده نگاه دوگانه نسل جوان به هوش مصنوعی باشد؛ از یک سو اضطراب و نگرانی بیشتر در مورد آن و از سوی دیگر، امیدواری بیشتر به پتانسیل‌های اجتماعی آن.

جدول ۶. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه سازه‌های پژوهش بر اساس گروه سنی معلمان

سازه	میزان F	معنی داری	نتیجه آزمون توکی
اضطراب هوش مصنوعی	۲/۶۶۲	۰/۰۳۳*	کمتر از ۲۵ سال < بالاتر از ۵۶ سال
مفیدبودگی ادراک‌شده	۲/۱۵۰	۰/۰۷۵	تفاوت معنادار نبود
هوش مصنوعی برای خیر اجتماعی	۲/۷۴۴	۰/۰۲۹*	کمتر از ۲۵ سال < ۴۶ تا ۵۵ سال
نگرش به استفاده از هوش مصنوعی	۰/۸۷۴	۰/۴۸۰	تفاوت معنادار نبود
اعتماد به نفس در آموزش هوش مصنوعی	۱/۹۲۷	۰/۱۰۶	تفاوت معنادار نبود
قصد رفتاری	۰/۶۵۴	۰/۶۲۴	تفاوت معنادار نبود
مرتبط‌بودن هوش مصنوعی	۰/۱۶۷	۰/۹۵۵	تفاوت معنادار نبود
آمادگی هوش مصنوعی	۱/۱۲۷	۰/۳۴۴	تفاوت معنادار نبود

با این حال، در دو سازه تفاوت‌های معناداری مشاهده شد. در سازه اضطراب هوش مصنوعی، تفاوت معناداری بین گروه‌های سنی وجود داشت (p=۰/۰۳۳). نتایج آزمون توکی نشان داد که معلمان گروه سنی «کمتر از ۲۵ سال» به طور معناداری اضطراب بالاتری (میانگین= ۴/۱۶) نسبت به معلمان گروه سنی «بالاتر از ۵۶ سال» (میانگین=۳/۰۰).

به طور مشابه، در سازه هوش مصنوعی برای خیر اجتماعی نیز تفاوت معناداری وجود داشت (p=۰/۰۲۹). آزمون توکی نشان داد که معلمان جوان «کمتر از ۲۵ سال» باور قوی‌تری نسبت به کاربردهای اجتماعی هوش مصنوعی (میانگین=۴/۲۵) در مقایسه با معلمان گروه سنی «۴۶ تا ۵۵ سال» (میانگین=۳/۶۳) داشتند (p<۰/۰۵). این یافته‌ها ممکن است نشان‌دهنده نگاه دوگانه نسل جوان به هوش مصنوعی باشد؛ از یک سو اضطراب و نگرانی بیشتر در مورد آن و از سوی دیگر، امیدواری بیشتر به پتانسیل‌های اجتماعی آن.

نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه برای بررسی تفاوت‌ها بر اساس سطح تحصیلات، الگوی بسیار مشخصی را آشکار ساخت. در پنج سازه از هشت سازه پژوهش، تفاوت‌های معناداری بین گروه‌های تحصیلی وجود داشت (جدول ۷). این تفاوت‌ها عمدتاً به دلیل نمرات بسیار پایین گروه با تحصیلات دیپلم بود.

برای مثال، در سازه اضطراب هوش مصنوعی، معلمان دارای تحصیلات دیپلم (میانگین=۲/۲۱) به طور معناداری اضطراب بسیار بیشتری نسبت به سایر گروه‌ها داشتند (p=۰/۰۰۱). این الگو در سازه هوش مصنوعی برای خیر اجتماعی نیز تکرار شد؛ به طوری که گروه دیپلم (میانگین=۲/۸۹) به طور معناداری نمرات پایین‌تری نسبت به سایرین به دست آورد (p=۰/۰۰۱).

در سازه‌های نگرش نسبت به استفاده از هوش مصنوعی، اعتماد به نفس در آموزش هوش مصنوعی و مرتبط‌بودن هوش مصنوعی نیز گروه دیپلم پایین‌ترین میانگین را داشت و تفاوت آن‌ها عمدتاً با گروه فوق دیپلم معنادار بود. این یافته‌ها به شدت نشان‌دهنده آن است که سطح تحصیلات پایین، به ویژه دیپلم، با آمادگی و تمایل بسیار پایین‌تری نسبت به هوش مصنوعی همراه است. در سازه‌های مفیدبودگی ادراک‌شده، قصد رفتاری و آمادگی هوش مصنوعی، تفاوت بین گروه‌های تحصیلی از نظر آماری معنادار نبود.

جدول ۷. نتایج آزمون واریانس یکطرفه و آزمون تعقیبی توکی بر اساس سطح تحصیلات

سازه	F	معنی داری	نتایج آزمون توکی
اضطراب هوش مصنوعی	۵/۶۱۶	۰/۰۰۱***	دیپلم > (فوق دیپلم، لیسانس، فوق لیسانس)
مفیدبودگی ادراک‌شده	۲/۶۲۶	۰/۰۵۱	تفاوت معنادار نبود
هوش مصنوعی برای خیر اجتماعی	۵/۵۷۴	۰/۰۰۱***	دیپلم > (فوق دیپلم، لیسانس، فوق لیسانس)
نگرش نسبت به استفاده از هوش مصنوعی	۳/۷۳۰	۰/۰۱۲*	دیپلم > فوق دیپلم؛ لیسانس > فوق دیپلم
اعتماد به نفس در آموزش هوش مصنوعی	۳/۸۳۰	۰/۰۱۰*	دیپلم > فوق دیپلم
قصد رفتاری	۱/۷۶۷	۰/۱۵۴	تفاوت معنادار نبود
مرتبط‌بودن هوش مصنوعی	۳/۹۸۲	۰/۰۰۸**	دیپلم > فوق دیپلم؛ لیسانس > فوق دیپلم
آمادگی هوش مصنوعی	۲/۳۲۷	۰/۰۷۵	تفاوت معنادار نبود

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی میزان آمادگی و تمایل معلمان مقاطع مختلف تحصیلی برای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و تحلیل تفاوت‌های آن بر اساس متغیرهای دموگرافیک انجام شد. نتایج کلی پژوهش نشان داد که معلمان نگرش مثبتی نسبت به هوش مصنوعی و کاربردهای آن در آموزش دارند و در اغلب سازه‌های مورد بررسی، میانگین‌ها بالاتر از حد متوسط نظری قرار گرفت. با این حال، یافته‌ها همچنین نشان داد که سطح آمادگی عملی و اعتماد به نفس معلمان در استفاده آموزشی از هوش مصنوعی در سطح متوسط قرار دارد و این مسئله بیانگر وجود فاصله میان نگرش مثبت و توانایی اجرایی معلمان است. این یافته از منظر نظری، با مدل پذیرش فناوری و پژوهش‌هایی که بر نقش ادراک سودمندی، نگرش و خودکارآمدی در پذیرش فناوری تأکید دارند، همسو است (Ayanwale et al., 2022; Kong et al., 2024). در واقع، معلمان زمانی که هوش مصنوعی را مفید، کاربردی و مؤثر تلقی می‌کنند، نگرش و قصد رفتاری مثبتی نسبت به آن دارند؛ اما نبود مهارت، تجربه عملی و زیرساخت‌های کافی می‌تواند مانع تبدیل این نگرش مثبت به استفاده واقعی شود.

یافته‌های پژوهش نشان داد که سازه «مفیدبودگی ادراک‌شده» بالاترین میانگین را در میان مؤلفه‌های مورد بررسی داشت. این نتیجه نشان می‌دهد که معلمان به ظرفیت‌های هوش مصنوعی در تسهیل تدریس، افزایش بهره‌وری آموزشی و بهبود کیفیت یادگیری باور دارند. این یافته با نتایج فراتحلیل ژو و همکاران همخوان است که نشان داد ابزارهای هوش مصنوعی مولد می‌توانند نتایج یادگیری دانش‌آموزان را بهبود بخشند و تعاملات آموزشی را غنی‌تر سازند (Zhu et al., 2025). همچنین، یافته حاضر با پژوهش اینووا و همکاران همسو است که نقش سیستم‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی را در ارتقای بازده آموزشی و انطباق فرایند یادگیری با نیازهای فردی دانش‌آموزان برجسته ساختند (Inuwa et al., 2025). بنابراین، به نظر می‌رسد معلمان تا حد زیادی نسبت به ظرفیت‌های بالقوه هوش مصنوعی آگاه هستند و آن را ابزاری مؤثر برای آینده آموزش تلقی می‌کنند.

در کنار ادراک سودمندی، «قصد رفتاری» معلمان نیز در سطح نسبتاً بالایی قرار داشت. این یافته نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از معلمان تمایل دارند در آینده از هوش مصنوعی در تدریس و فعالیت‌های آموزشی استفاده کنند. این نتیجه با پژوهش‌های کنگ و همکاران و گائو و همکاران مطابقت دارد که نشان دادند نگرش مثبت و ادراک سودمندی، مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های قصد رفتاری برای استفاده از فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی هستند (Gao et al., 2025; Kong et al., 2024). علاوه بر این، یافته حاضر با نتایج پارک و همکاران نیز همسو است که نشان دادند اعتماد به فناوری و تجربه مثبت کاربران می‌تواند قصد استفاده از برنامه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را تقویت کند (Park et al., 2025). بنابراین، می‌توان استنباط کرد که معلمان مورد مطالعه، از نظر ذهنی آمادگی پذیرش تحول فناورانه را دارند، اما این آمادگی ذهنی هنوز به توانایی عملی کامل تبدیل نشده است.

یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش، پایین‌تر بودن میانگین سازه‌های «آمادگی عملی» و «اعتماد به نفس» نسبت به سایر مؤلفه‌ها بود. این مسئله نشان می‌دهد که معلمان اگرچه نسبت به هوش مصنوعی نگرش مثبتی دارند، اما در زمینه مهارت‌های عملی، دسترسی به منابع و اطمینان از توانایی خود برای استفاده آموزشی از این فناوری، هنوز با چالش مواجه‌اند. این یافته با نتایج آیانویل و همکاران همسو است که نشان دادند اعتماد به نفس و خودکارآمدی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده استفاده واقعی از هوش مصنوعی در آموزش هستند (Ayanwale et al., 2022). همچنین، پژوهش دووان و ژائو نشان داد که نبود حمایت کافی و فشار ناشی از فناوری‌های جدید می‌تواند موجب کاهش احساس توانمندی و افزایش فرسودگی دیجیتال در میان معلمان شود (Duan & Zhao, 2024). این وضعیت نشان می‌دهد که صرف معرفی فناوری‌های جدید بدون ایجاد بسترهای حمایتی و آموزشی مناسب، نمی‌تواند منجر به ادغام موفق هوش مصنوعی در آموزش شود.

یافته‌های پژوهش درباره تفاوت‌های مبتنی بر مقطع تحصیلی نیز قابل توجه بود. نتایج نشان داد که معلمان متوسطه دوم در تمامی سازه‌ها، به‌ویژه اعتماد به نفس، آمادگی و قصد رفتاری، وضعیت مطلوب‌تری نسبت به معلمان ابتدایی و متوسطه اول دارند. این تفاوت می‌تواند ناشی از ماهیت تخصصی‌تر دروس متوسطه دوم، آشنایی بیشتر این معلمان با فناوری‌های دیجیتال و سطح تحصیلات بالاتر آنان باشد. این نتیجه با

یافته‌های رهسپار و همکاران همخوان است که بر اهمیت توسعه حرفه‌ای معلمان و نقش برنامه‌های آموزشی در ادغام موفق هوش مصنوعی در برنامه درسی تأکید کردند (Rahsepar et al., 2025). همچنین، نتایج پژوهش زارع‌نسب و جامه‌بزرگ نشان داد که معلمان ابتدایی، به‌ویژه نومعلمان، بیش از سایر گروه‌ها با چالش‌های مهارتی و زیرساختی مواجه‌اند (Zare'Nasab & Jamehbozorg, 2025). بنابراین، می‌توان گفت که نیازهای آموزشی و حمایتی معلمان در مقاطع مختلف یکسان نیست و سیاست‌گذاری‌های آموزشی باید متناسب با ویژگی‌های هر مقطع طراحی شود.

پژوهش حاضر همچنین نشان داد که سطح تحصیلات بر برخی سازه‌های مرتبط با هوش مصنوعی تأثیر معناداری دارد و معلمان دارای تحصیلات پایین‌تر، به‌ویژه دارندگان مدرک دیپلم، آمادگی و اعتماد به نفس کمتری نسبت به سایر گروه‌ها دارند. این یافته با نتایج پژوهش حسینی همسو است که نشان داد سواد هوش مصنوعی و مهارت‌های شناختی پیشرفته، رابطه مستقیمی با کیفیت تعامل معلمان با فناوری‌های نوین دارد (Hosseini, 2025). همچنین، زنگانه و همکاران تأکید کردند که توسعه حرفه‌ای و سطح دانش تخصصی، از عوامل اصلی پذیرش فناوری هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی است (Zanganeh et al., 2025). بنابراین، به نظر می‌رسد که آموزش عالی و یادگیری حرفه‌ای مستمر می‌تواند نقش مهمی در کاهش اضطراب فناوری و افزایش آمادگی معلمان ایفا کند.

در مقابل، یافته‌های مربوط به جنسیت نشان داد که تفاوت معناداری میان معلمان زن و مرد در اغلب سازه‌های پژوهش وجود ندارد. این نتیجه نشان‌دهنده کاهش شکاف جنسیتی در حوزه استفاده از فناوری‌های آموزشی است و بیانگر آن است که هوش مصنوعی در حال تبدیل شدن به بخشی فراگیر از فرهنگ آموزشی است. این یافته با نتایج برخی مطالعات بین‌المللی در حوزه پذیرش فناوری همخوان است که نشان داده‌اند تفاوت‌های جنسیتی در استفاده از فناوری‌های آموزشی در حال کاهش است (Gao et al., 2025). با این حال، مشاهده تفاوت محدود در سازه نگرش نسبت به هوش مصنوعی نشان می‌دهد که همچنان برخی عوامل فرهنگی و اجتماعی می‌توانند بر ادراک معلمان از فناوری تأثیرگذار باشند.

نتایج پژوهش درباره سن نیز الگوی جالبی را آشکار ساخت. اگرچه در اغلب سازه‌ها تفاوت معناداری میان گروه‌های سنی مشاهده نشد، اما معلمان جوان‌تر اضطراب بیشتری نسبت به هوش مصنوعی نشان دادند و در عین حال نگرش مثبت‌تری نسبت به کاربردهای اجتماعی آن داشتند. این یافته می‌تواند بیانگر مواجهه هم‌زمان نسل جوان با فرصت‌ها و تهدیدهای ناشی از فناوری باشد. از یک سو، این گروه آشنایی بیشتری با فناوری‌های نوین دارد و از سوی دیگر، آگاهی بیشتر نسبت به پیچیدگی‌ها و تغییرات سریع فناوری ممکن است موجب افزایش اضطراب آنان شود. این نتیجه با یافته‌های دووان و ژائو در زمینه فرسودگی دیجیتال و فشار روانی ناشی از فناوری همسو است (Duan & Zhao, 2024). بنابراین، حمایت روان‌شناختی و ایجاد احساس امنیت فناورانه برای معلمان جوان می‌تواند در کاهش اضطراب و افزایش اعتماد به نفس آنان مؤثر باشد.

در سطح کلی، نتایج پژوهش حاضر با دیدگاه‌های نظری مطرح‌شده در ادبیات پژوهش درباره نقش معلمان در موفقیت ادغام فناوری همخوانی دارد. تونودر و همکاران تأکید کردند که باورها و نگرش‌های معلمان نسبت به فناوری، تعیین‌کننده اصلی میزان استفاده آنان از ابزارهای دیجیتال در کلاس درس است (Tondeur et al., 2017). همچنین، زاواکی–ریشتر و همکاران بیان کردند که بسیاری از پژوهش‌های حوزه هوش مصنوعی، به جنبه‌های فناورانه توجه کرده‌اند و نقش معلمان و نیازهای حرفه‌ای آنان کمتر مورد توجه قرار گرفته است (Zawacki-Richter et al., 2019). یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که این شکاف همچنان وجود دارد و تمرکز صرف بر توسعه فناوری، بدون توجه به توانمندسازی معلمان، نمی‌تواند منجر به تحول واقعی در آموزش شود.

از سوی دیگر، یافته‌های این پژوهش با رویکردهای یونسکو و گزارش‌های جهانی درباره هوش مصنوعی در آموزش نیز همخوان است. راهنمای یونسکو تأکید می‌کند که استفاده مسئولانه و مؤثر از هوش مصنوعی مستلزم توسعه سواد هوش مصنوعی، آموزش حرفه‌ای معلمان و ایجاد سیاست‌های حمایتی است (Holmes & Miao, 2023). همچنین، هولمز و همکاران بیان کردند که آینده آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی،

بیش از هر چیز به کیفیت تعامل معلمان با این فناوری وابسته است (Holmes et al., 2019). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که توسعه زیرساخت‌های فناورانه بدون سرمایه‌گذاری بر توسعه انسانی، نمی‌تواند اهداف تحول دیجیتال در آموزش را محقق سازد.

به‌طور کلی، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که معلمان از نظر نگرشی آمادگی پذیرش هوش مصنوعی را دارند، اما برای استفاده عملی و مؤثر از آن نیازمند آموزش، حمایت و توسعه حرفه‌ای بیشتری هستند. این یافته‌ها بر ضرورت تغییر رویکرد سیاست‌گذاران آموزشی از تمرکز صرف بر تأمین فناوری به سمت توانمندسازی معلمان تأکید می‌کند. در واقع، موفقیت هوش مصنوعی در آموزش نه‌تنها به کیفیت فناوری، بلکه به میزان آمادگی روان‌شناختی، مهارتی و حرفه‌ای معلمان وابسته است.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به محدود بودن جامعه آماری به معلمان یک شهرستان اشاره کرد که ممکن است تعمیم نتایج به سایر مناطق کشور را با محدودیت مواجه سازد. همچنین، استفاده از ابزار خودگزارشی ممکن است تحت تأثیر سوگیری پاسخ‌دهی قرار گرفته باشد. علاوه بر این، ماهیت مقطعی پژوهش امکان بررسی تغییرات نگرش و آمادگی معلمان در طول زمان را فراهم نمی‌سازد.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با استفاده از روش‌های ترکیبی و مطالعات طولی، روند تغییر نگرش و آمادگی معلمان نسبت به هوش مصنوعی را در بازه‌های زمانی مختلف بررسی کنند. همچنین، مطالعه نقش متغیرهایی مانند فرهنگ سازمانی مدارس، سبک رهبری آموزشی، تجربه استفاده از فناوری و حمایت نهادی می‌تواند به درک عمیق‌تر عوامل مؤثر بر پذیرش هوش مصنوعی کمک کند. انجام پژوهش‌های مقایسه‌ای میان مناطق مختلف و مقاطع تحصیلی گوناگون نیز می‌تواند اطلاعات ارزشمندی برای سیاست‌گذاری آموزشی فراهم آورد.

از نظر کاربردی، ضروری است که نظام آموزشی برنامه‌های جامع توانمندسازی معلمان در حوزه هوش مصنوعی را طراحی و اجرا کند. برگزاری کارگاه‌های عملی، توسعه دوره‌های آموزش حرفه‌ای، تأمین زیرساخت‌های فناورانه و ایجاد محیط‌های حمایتی می‌تواند اعتماد به نفس و آمادگی معلمان را افزایش دهد. همچنین، توجه ویژه به معلمان مقاطع ابتدایی و گروه‌های دارای تحصیلات پایین‌تر می‌تواند نقش مهمی در تحقق عدالت آموزشی و استفاده مؤثر از هوش مصنوعی در مدارس ایفا کند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافعی وجود ندارد.

Extended Abstract

Introduction

The rapid advancement of artificial intelligence (AI) has transformed educational systems worldwide and introduced new possibilities for teaching, learning, assessment, and educational management. In the era of the Fourth Industrial Revolution, AI technologies are increasingly integrated into educational environments to improve instructional quality, personalize learning experiences, and enhance student engagement (Skilton & Hovsepian, 2018). Educational AI applications such as adaptive learning systems, intelligent tutoring systems, predictive analytics, automated assessment, and AI-powered chatbots are reshaping the nature of classroom interaction and redefining the role of teachers in modern education (Holmes et al., 2019; Luckin & Holmes, 2016). Consequently, educational institutions are under growing pressure to prepare teachers to effectively adopt and utilize AI technologies in pedagogical practices.

Recent research has highlighted the significant educational potential of AI-based technologies. Meta-analytic findings demonstrated that generative AI applications positively influence students' academic performance, learning outcomes, and engagement (Zhu et al., 2025). Similarly, AI-driven personalized learning environments can adapt educational content according to learners' individual needs and improve instructional efficiency (Inuwa et al., 2025). AI-powered educational assistants and chatbots also provide continuous feedback and individualized support to students, thereby improving communication and facilitating self-

directed learning (Winkler & Sollner, 2018). These developments indicate that AI is no longer an optional technological innovation but a transformative force in contemporary education.

Despite the increasing adoption of AI technologies, the successful integration of AI into education largely depends on teachers' readiness and willingness to use these tools in instructional settings. Teachers are central actors in educational transformation, and their beliefs, attitudes, and competencies significantly influence technology adoption (Tondeur et al., 2017). Even highly advanced technologies may fail to improve educational quality if teachers lack sufficient confidence, knowledge, or motivation to integrate them into teaching practices. Therefore, understanding teachers' readiness for AI has become a critical issue in educational research and policy-making.

Teachers' readiness for AI is a multidimensional concept involving technical competence, pedagogical preparedness, psychological acceptance, and institutional support. Ayanwale and colleagues proposed a comprehensive model demonstrating that perceived usefulness, confidence, behavioral intention, anxiety, and attitude are among the strongest predictors of teachers' willingness to teach and use AI in schools (Ayanwale et al., 2022). Furthermore, studies based on the Technology Acceptance Model revealed that teachers' perceptions of usefulness and ease of use significantly influence their behavioral intention toward AI adoption (Kong et al., 2024). Therefore, AI integration requires not only technological infrastructure but also psychological and professional preparedness among teachers.

International studies have also emphasized both the opportunities and challenges associated with AI integration in education. Gao and colleagues, in a systematic review, concluded that AI acceptance in educational environments is shaped by a complex interaction of personal, organizational, and technological factors (Gao et al., 2025). Likewise, Duan and Zhao found that although AI-powered applications may improve teachers' professional autonomy and online teaching development, they may simultaneously increase digital burnout and technological pressure if adequate support systems are absent (Duan & Zhao, 2024). Similarly, Matlabi-Nejad and colleagues identified several barriers to effective AI adoption among teachers, including insufficient skills, ethical concerns, inadequate infrastructure, and fear of reduced human interaction in classrooms (Matlabi-Nejad et al., 2023).

International organizations have also stressed the importance of preparing teachers for AI-based educational transformation. UNESCO guidelines emphasize AI literacy, ethical AI use, teacher empowerment, and professional development as essential requirements for successful AI implementation in educational systems (Holmes & Miao, 2023). Moreover, systematic reviews revealed that many AI studies focus primarily on technological aspects while neglecting teachers' professional and psychological needs (Zawacki-Richter et al., 2019). This gap indicates the need for more teacher-centered investigations into AI readiness and acceptance.

In Iran, recent studies have increasingly examined AI applications in education. Rasouli and colleagues demonstrated that AI-based teaching courses improved academic engagement and academic achievement among university students (Rasouli et al., 2025). Paikari and Esfahani reported that AI teaching assistants positively affected elementary students' motivation and learning outcomes (Paikari & Esfahani, 2025). Allahkarami also found that AI-powered educational tools such as Wordwall significantly enhanced students' agentic engagement and mathematics performance (Allahkarami, 2025). These findings confirm the educational potential of AI technologies within the Iranian educational context.

Other Iranian studies have focused on AI literacy, technology acceptance, and teacher preparedness. Hosseini demonstrated that AI literacy contributes to higher-order thinking skills among student teachers through behavioral engagement and peer interaction (Hosseini, 2025). Zanganeh and colleagues identified infrastructure, perceived usefulness, and professional development as major predictors of AI acceptance among university faculty members (Zanganeh et al., 2025). Additionally, Zare'Nasab and Jamehbozorg

highlighted both opportunities and challenges associated with AI use in elementary education, particularly among novice teachers who face skill limitations and ethical concerns (Zare'Nasab & Jamehbozorg, 2025). Rahsepar and colleagues emphasized the necessity of curriculum redesign, teacher training, and institutional support for AI integration in elementary education (Rahsepar et al., 2025). Rajabian Deh Zireh also identified several pedagogical and infrastructural challenges related to AI implementation in teaching and learning environments (Rajabian Deh Zireh, 2024).

Although previous studies have examined AI applications and technology acceptance in educational settings, relatively limited research has comprehensively investigated teachers' readiness and willingness across different educational levels while simultaneously considering demographic variables such as gender, age, educational level, and teaching level. Therefore, the present study aimed to examine teachers' readiness and willingness to use artificial intelligence in education across different educational levels and to analyze differences based on demographic characteristics.

Methods and Materials

This study employed an applied descriptive-analytical design. The statistical population consisted of 872 teachers working in primary, lower secondary, and upper secondary schools in Lamerd County. Based on the Krejcie and Morgan sampling table, a sample of 270 teachers was selected using proportional stratified sampling to ensure appropriate representation of different educational levels and demographic groups.

Data were collected using the standardized Artificial Intelligence Readiness and Willingness Questionnaire developed by Ayanwale et al. The questionnaire included demographic information and 30 items measuring eight constructs: AI anxiety, perceived usefulness, AI for social good, attitude toward AI use, confidence in teaching AI, behavioral intention, AI relevance, and AI readiness. Responses were measured using a five-point Likert scale ranging from strongly disagree to strongly agree.

The questionnaire demonstrated satisfactory validity and reliability in previous studies. In the current study, Cronbach's alpha coefficients for all constructs exceeded 0.70, indicating acceptable internal consistency. Data analysis was conducted using SPSS-27 software. Descriptive statistics, independent t-tests, and one-way ANOVA were employed to analyze the data and examine differences among demographic groups.

Findings

The descriptive findings indicated that teachers generally demonstrated positive attitudes toward artificial intelligence and its educational applications. All construct means were above the theoretical midpoint of the Likert scale. Perceived usefulness showed the highest mean score, indicating that teachers strongly believed AI could improve educational efficiency, productivity, and instructional quality. Behavioral intention and AI for social good also demonstrated relatively high mean scores, reflecting teachers' willingness to use AI technologies in future educational practices.

In contrast, AI readiness and confidence in teaching AI showed comparatively moderate mean scores. These findings suggest that although teachers positively perceive AI technologies, they still experience limitations in practical preparedness, technical competence, and confidence in integrating AI into classroom instruction. Lower mean scores were particularly observed in items related to access to hardware, software, instructional resources, and confidence in teaching advanced AI concepts.

Independent t-test results revealed that gender differences were mostly non-significant across the investigated constructs. Only attitude toward AI use demonstrated a statistically significant gender difference, with male teachers reporting slightly more positive attitudes than female teachers. However, effect sizes were generally small, suggesting that gender played a limited role in determining teachers' AI readiness and willingness.

One-way ANOVA results demonstrated significant differences among educational levels across all constructs. Upper secondary school teachers consistently reported higher levels of confidence, readiness, perceived usefulness, and behavioral intention compared to primary and lower secondary teachers. Primary school

teachers showed the lowest readiness and confidence levels, indicating greater challenges in AI adoption among teachers working at lower educational levels.

Significant differences were also observed based on educational attainment. Teachers with diploma-level education reported lower readiness, weaker confidence, and higher anxiety compared to teachers with higher academic qualifications. Conversely, age differences were mostly non-significant, although younger teachers demonstrated higher levels of AI anxiety while simultaneously expressing stronger beliefs regarding AI's social benefits.

Discussion and Conclusion

The findings revealed a significant gap between teachers' positive perceptions of artificial intelligence and their actual practical readiness for its educational implementation. Although teachers generally acknowledged the usefulness and future importance of AI technologies, many still lacked sufficient confidence, technical preparedness, and infrastructural support for effective classroom integration. These findings suggest that positive attitudes alone are insufficient for successful AI adoption in education.

The higher readiness levels among upper secondary school teachers may be attributed to greater technological exposure, more specialized subject content, and higher academic qualifications. In contrast, primary school teachers appeared to require greater institutional support, practical training, and professional development opportunities. The moderate levels of confidence and readiness further indicate that many teachers remain uncertain about their ability to effectively teach and utilize AI technologies despite recognizing their educational value.

Overall, the study highlights the critical importance of teacher empowerment in AI-based educational transformation. Successful integration of artificial intelligence in schools depends not only on technological infrastructure but also on continuous professional development, AI literacy training, psychological support, and institutional readiness. Educational policymakers should therefore prioritize teacher-centered strategies that focus on improving practical skills, reducing technological anxiety, and enhancing confidence in AI-assisted teaching practices.

The results also emphasize the necessity of differentiated educational policies across teaching levels and demographic groups. Teachers at lower educational levels and those with lower educational qualifications require more targeted support and training programs to ensure equitable and effective AI integration within educational systems. Ultimately, the future success of artificial intelligence in education will largely depend on the extent to which teachers are prepared, supported, and empowered to adapt to emerging technological changes.

References

Allahkarami, A. (2025). The effect of Wordwall artificial intelligence on students' agentic engagement and academic performance in mathematics. *Technology and Scholarship in Education*, *5*(Special Issue, Autumn). https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.75854.1332

Ayanwale, M. A., Sanusi, I. T., Adelana, O. P., Aruleba, K. D., & Oyelere, S. S. (2022). Teachers' readiness and intention to teach artificial intelligence in schools. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *3*, 100099. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100099

Duan, H., & Zhao, W. (2024). The effects of educational artificial intelligence-powered applications on teachers' perceived autonomy, professional development for online teaching, and digital burnout. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *25*(3), 57-76. https://doi.org/10.19173/irrodl.v25i3.7659

Gao, B., Liu, R., & Chu, J. (2025). Exploring Trends of Acceptance of Artificial Intelligence in Education: A Systematic Literature Review. In *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 196-213). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-93412-4_11

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

Holmes, W., & Miao, F. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO Publishing.

Hosseini, N. (2025). Explaining the role of artificial intelligence literacy in enhancing higher-order thinking skills of student teachers with the mediation of behavioral engagement and peer interaction. *Technology and Scholarship in Education*, *5*(2), 55-75. https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.74462.1271

Inuwa, A. U., Sulaiman, S., & Samsudin, R. (2025). Systematic Literature Review on Artificial Intelligence-Driven Personalized Learning. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, *16*(6). https://doi.org/10.14569/IJACSA.2025.0160636

Kong, S. C., Yang, Y., & Hou, C. (2024). Examining teachers' behavioural intention of using generative artificial intelligence tools for teaching and learning based on the extended technology acceptance model. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *7*, 100328. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100328

Luckin, R., & Holmes, W. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*.

Matlabi-Nejad, A., Fazeli, F., & Navaei, E. (2023). A systematic review of the promises and challenges of artificial intelligence for teachers. *Technology and Scholarship in Education*, *3*(1), 23-44. https://doi.org/10.30473/t-edu.2023.68819.1101

Ocana-Fernandez, Y., Valenzuela-Fernandez, L. A., & Garro-Aburto, L. L. (2019). Artificial Intelligence and Its Implications in Higher Education. *Journal of Educational Psychology: Propositos y Representaciones*, *7*(2), 553-568. https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274

Paikari, F., & Esfahani, M. (2025). The effect of using artificial intelligence as a teaching assistant on elementary students' motivation and learning. *Technology and Scholarship in Education*, *5*(Special Issue, Autumn), 39-53. https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.75416.1310

Park, M., Chai, C. S., & Zheng, C. (2025). Investigating Korean College EFL Learners' Perceptions and Intentions toward AI-Enabled Language Learning Applications. *25*, 1315-1334. https://doi.org/10.15738/kjell.25..202509.1315

Rahsepar, Z., Hakimzadeh, R., Javadipour, M., Zolfagharezadeh Kermani, M. M., & Nili Ahmadabadi, M. (2025). Integrating artificial intelligence into the elementary education curriculum: Trends, challenges, and opportunities. *Educational Innovations*, e227085. https://doi.org/10.22034/jei.2025.498600.3125

Rajabian Deh Zireh, M. (2024). Identifying the challenges and capabilities of artificial intelligence in teaching and learning with proposed solutions. *Educational Technology*, *18*(4), 921-950. https://doi.org/10.22061/tej.2024.10777.3058

Rasouli, B., Abbasi, H., & Moradi, R. (2025). The effectiveness of an artificial intelligence-based course on principles and methods of teaching on academic engagement and academic achievement of Farhangian University students. *Technology and Scholarship in Education*, *5*(Special Issue, Autumn), 27-38. https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.74700.1282

Skilton, M., & Hovsepian, F. (2018). *The 4th Industrial Revolution*. Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-319-62479-2

Tondeur, J., Van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*, *65*(3), 555-575. https://doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2

Winkler, R., & Sollner, M. (2018). Unleashing the potential of chatbots in education: A state-of-the-art analysis. Academy of Management Proceedings, Briarcliff Manor, NY. https://doi.org/10.5465/AMBPP.2018.15903abstract

Zanganeh, A., Hejazi, E., & Salehi, K. (2025). Factors affecting the acceptance of artificial intelligence technology among faculty members of the University of Tehran. *Technology and Scholarship in Education*, *5*(1), 65-80. https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.73017.1228

Zare'Nasab, M., & Jamehbozorg, Z. (2025). Challenges and opportunities of using artificial intelligence in elementary education: From the perspective of novice teachers. *Technology and Scholarship in Education*, *5*(1), 35-50. https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.73388.1238

Zawacki-Richter, O., Marin, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *16*(1), 1-27. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

ZeiniVandnejad, F. (2020). Factors and their relationships in promoting the use of digital technologies among second-grade elementary teachers and first-grade secondary mathematics teachers. *Curriculum Studies*, *15*(57), 65-106.

Zhu, Y., Liu, Q., & Zhao, L. (2025). Exploring the impact of generative artificial intelligence on students' learning outcomes: A meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 1-29. https://doi.org/10.1007/s10639-025-13420-z