



## ظرفیت های هوش مصنوعی و مزایا و چالش های آن در آموزش ضمن خدمت معلمان

پروانه فتحعلی بیگی<sup>۱</sup>، معصومه السادات ابطی<sup>۲</sup>، حمیدرضا مقامی<sup>۳</sup>، رحیم مرادی<sup>۴</sup>

### چکیده

هدف پژوهش حاضر ظرفیت های هوش مصنوعی و مزایا و چالش های آن در آموزش ضمن خدمت معلمان است. در عصر حاضر آموزش هوش مصنوعی، به دلیل نقش بنیادین آن در انقلاب دیجیتال و پیشرفت های صنعتی، اهمیت ویژه ای یافته است. به منظور بررسی تاثیر هوش مصنوعی بر فرایند آموزش ضمن خدمت معلمان، با کاربست روش مرور سیستماتیک در سه مرحله مولفه های موثر هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت شنا سایی شد. مرحله اول سنتز پژوهی جهت شنا سایی حوزه های کاربرد، فناوری های مرتبط، مزایا و چالش های کاربرد هوش مصنوعی، مرحله ی دوم شامل اعمال محدودیت ها به لحاظ قلمروهای زمانی (داخلی و خارجی)، مکانی (پایگاه های داده داخل و خارج)، ماهیت پژوهش (سنتز، مروری، کیفی و کمی) و موضوعی (کلمات کلیدی برای جستجو) و مرحله ی سوم شامل بررسی کیفیت مقالات شناسایی شده در مورد نقش هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت بود. بیشترین مقالات مورد تحلیل قرار گرفته مقالات کمی و اسنادی (۱۰ مقاله) و کمترین مقالات کیفی بوده است. در پژوهش حاضر به منظور تجزیه و تحلیل داده ها در بخش کیفی از تحلیل مضمون و نرم افزار *Maxqda-V10* استفاده شد. نتایج پژوهش حاکی از آن است که هوش مصنوعی می تواند نقش کلیدی در بهبود آموزش معلمان ایفا کند. با استفاده از داده های مربوط به تجربیات و نیازهای فردی معلمان، سیستم های هوش مصنوعی قادرند برنامه های آموزشی متناسب و مؤثری را طراحی کنند. این سیستم ها می توانند محتوای آموزشی را با توجه به سطح دانش و مهارت های معلمان تنظیم نمایند و به آن ها در تمرکز بر حوزه هایی که بیشترین نیاز به پیشرفت دارند، کمک کنند. همچنین، هوش مصنوعی می تواند در تقویت مهارت های حرفه ای معلمان، مانند ارزیابی تأثیر آموزشی و به کارگیری فناوری های نوین در تدریس، مؤثر باشد.

### کلیدواژه ها:

هوش مصنوعی، عصر دیجیتال، آموزش ضمن خدمت، فناوری، معلم، سیاست پژوهی، تحول، علوم انسانی

۱۴

دوره ۴، شماره ۲، پیاپی ۱۴  
تابستان ۱۴۰۴

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳-۱۱-۲۰

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴-۰۵-۲۲

صص: ۱۱۳-۱۲۲

شابا چاپی: ۲۳۲۲-۵۵۹۹

رتبه علمی

ب

بررسی صحت گواهی در:  
JOURNALS.MSRT.IR

۱. دانشجوی دکتری برنامه ریزی درسی، دانشکده تعلیم و تربیت اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.
۲. استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده تعلیم و تربیت اسلامی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.  
masumehalsadatabtahi@gmail.com (نویسنده مسئول)
۳. دانشیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی (ره)، تهران، ایران.
۴. استادیار، گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه اراک، ایران.

## مقدمه و بیان مسأله

تحولات فناورانه در دهه‌های اخیر، به‌ویژه در حوزه هوش مصنوعی (**Artificial Intelligence**)، موجب دگرگونی‌های بنیادین در ساختارهای آموزشی شده‌اند (Turner, Souag, 2022:52). از دهه ۱۹۶۰، فناوری‌های آموزشی به‌عنوان یکی از محورهای تحول در نظام‌های یاددهی-یادگیری مطرح بوده‌اند و امروزه با ظهور و گسترش هوش مصنوعی، این روند وارد مرحله‌ای نوین و پیچیده‌تر شده است (Muresan, 2023:82). هوش مصنوعی با قابلیت‌هایی نظیر یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، تشخیص الگو (خیامی و همکاران، ۱۴۰۲: ۳۷۳) و تصمیم‌گیری خودکار، توانسته است در حوزه‌های مختلفی از جمله پزشکی، اقتصاد، حقوق و آموزش نقش‌آفرینی کند (Dorfler & Cuthbert, 2024:5588).

در حوزه آموزش، هوش مصنوعی نه تنها به عنوان یک ابزار فناورانه بلکه به‌عنوان یک عامل تحول‌آفرین شناخته می‌شود که می‌تواند سبک‌های سنتی یادگیری را تغییر داده (صفری و ابراهیمی، ۱۴۰۱: ۹۵)، فرایندهای آموزشی را شخصی سازی کند، و به معلمان در شناسایی دقیق نیازهای یادگیری دانش‌آموزان کمک نماید (Celik et al., 2022:617). این فناوری با ارائه بازخورد فوری، تحلیل داده‌های آموزشی، و تسهیل آموزش تطبیقی، ظرفیت آن را دارد که آموزش را از حالت ایستا و عمومی به سمت یادگیری پویا و فردمحور سوق دهد (روشن و همکاران، ۱۲۵، ۱۴۰۰).

با این حال، بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی در آموزش، به‌ویژه در آموزش ضمن خدمت معلمان، مستلزم آن است که معلمان درک عمیقی از فناوری‌های آموزشی داشته باشند و مهارت‌های لازم برای استفاده از ابزارهای هوشمند را کسب کنند (Maadaneh et al, 2024:65). آموزش ضمن خدمت، به‌عنوان تنها مسیر رسمی برای ارتقای حرفه‌ای معلمان پس از ورود به نظام آموزشی، در عصر دیجیتال نیازمند بازنگری اساسی است (Rostami, 2022:45). این آموزش‌ها باید فراتر از انتقال دانش نظری، به توسعه مهارت‌های عملی، آشنایی با ابزارهای هوش مصنوعی، و تقویت توانایی‌های تفکر انتقادی و حل مسئله بپردازند (Kent & Boulay, 2022).

پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهند که تا اواسط دهه ۲۰۳۰، حدود یک‌سوم از مشاغل در معرض خطر اتوماسیون قرار خواهند گرفت و بیشترین آسیب متوجه کارکنانی با سطح تحصیلات پایین خواهد بود (Muresan, 2023:81). در چنین شرایطی، آموزش معلمان و ارتقای مهارت‌های فناورانه آنان، به‌ویژه از طریق آموزش‌های ضمن خدمت، ضرورتی انکارناپذیر است (Tulkunovna, Karimboyevich, 2022:42). معلمان باید به یادگیرندگان مادام‌العمر تبدیل شوند که به‌طور مستمر در پی کسب دانش و مهارت‌های جدید باشند تا بتوانند در عصر تغییرات سریع و غیرقابل پیش‌بینی موفق عمل کنند (Franssen, Rondeaux, 2021:5).

مطالعات اخیر نشان می‌دهند که برداشت معلمان از فناوری آموزشی (**Educational Technology**) تأثیر مستقیمی بر نحوه بهره‌گیری آنان از هوش مصنوعی در فرآیند تدریس دارد؛ این برداشت نه تنها بر تعامل با ابزارهای هوشمند، بلکه بر میزان



پذیرش فناوری در کلاس درس نیز مؤثر است (Celik et al., 2022:618). افزون بر آن، نقش معلمان در پیاده‌سازی کاربردهای هوش مصنوعی فراتر از استفاده ابزاری است؛ آنان در آموزش الگوریتم‌ها، نظارت بر دقت سیستم‌های ارزیابی خودکار، و تضمین عدالت آموزشی در محیط‌های دیجیتال ایفای نقش می‌کنند (Lin, 2022:145).

با وجود ظرفیت‌های گسترده، موانعی چون مقاومت فرهنگی، کمبود زیر ساخت‌های فنی، فقدان دانش تخصصی (Azdari, 2024:149)، و دغدغه‌های اخلاقی و امنیتی در زمینه داده‌های شخصی دانش‌آموزان، روند پذیرش هوش مصنوعی را با چالش مواجه کرده‌اند (Abbasi, Esmaeili, 2024:29). در بسیاری از موارد، معلمان فاقد انگیزه یا آموزش‌های لازم برای بهره‌برداری مؤثر از این فناوری هستند (قربانی و عطایی فر، ۱۴۰۳). از این رو، طراحی برنامه‌های آموزشی انگیزشی، تجربه‌محور و متناسب با نیازهای فردی، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر تلقی می‌شود (Evseeva et al, 2021).

در این میان، آموزش ضمن خدمت معلمان به‌عنوان بستری راهبردی برای انتقال دانش فناورانه، می‌تواند نقش کلیدی در توانمندسازی حرفه‌ای آنان ایفا کند. هوش مصنوعی با ارائه ابزارهایی نظیر دستیاران دیجیتال، سامانه‌های آموزش هوشمند، و تحلیل‌گرهای یادگیری، ظرفیت ارتقای کیفیت این آموزش‌ها و تطبیق آن با نیازهای فردی را دارد (Arslan et al., 2014:2485). آنچه این پژوهش را متمایز می‌سازد، تمرکز آن بر نقش اختصاصی هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت معلمان است؛ حوزه‌ای که در ادبیات پژوهشی کمتر به‌صورت جامع بررسی شده است. نوآوری این مطالعه در آن است که به‌جای پرداختن صرف به مزایا یا چالش‌ها، به تحلیل هم‌زمان ظرفیت‌ها، فناوری‌های مرتبط، فرصت‌ها و موانع موجود در این زمینه می‌پردازد. این رویکرد تحلیلی، امکان ارائه چارچوبی نظری و کاربردی برای طراحی سیاست‌های آموزشی فناورانه را فراهم می‌آورد؛ چارچوبی که می‌تواند به توسعه حرفه‌ای معلمان در عصر دیجیتال کمک کند و آموزش ضمن خدمت را از یک فرآیند سنتی به تجربه‌ای هوشمند و شخصی‌سازی‌شده ارتقا دهد.

پژوهش حاضر با بهره‌گیری از منابع علمی و تجربیات میدانی، در پی پاسخ‌گویی به پرسش‌هایی است که به تبیین حوزه‌های کاربرد، فناوری‌های مرتبط، مزایا و چالش‌های هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت معلمان می‌پردازند. این پاسخ‌ها نه تنها به غنای نظری ادبیات موجود می‌افزایند، بلکه می‌توانند راهگشای طراحی برنامه‌های آموزشی مؤثر و فناورانه در نظام‌های تربیتی باشند. بر اساس آنچه گفته شد، پژوهش حاضر در پی پاسخ‌گویی به پرسش‌های زیر است:

- حوزه‌های کاربرد هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت معلمان کدام‌اند؟
- فناوری‌های مرتبط با هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت معلمان چه مواردی هستند؟
- مزایای کاربرد هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت معلمان چیست؟
- چالش‌های کاربرد هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت معلمان کدام‌اند؟

## مبانی نظری پژوهش

در مواجهه با تحولات فناورانه قرن بیست و یکم، هوش مصنوعی به عنوان یکی از مؤلفه های بنیادین تحول در آموزش، نه تنها ابزار فنی بلکه پدیده ای شناختی، اجتماعی و اخلاقی تلقی می شود (دلاور و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۲۸). آموزش ضمن خدمت معلمان، که هدف آن ارتقای مستمر دانش و مهارت های حرفه ای است، در بستر این تحول نیازمند بازتعریف ساختاری و مفهومی است. برخلاف نگاه های سنتی که آموزش ضمن خدمت را فرآیندی ایستا و یک سویه می دانستند، اکنون با ورود فناوری های هوشمند، این آموزش ها به تجربه ای پویا، تعاملی و داده محور بدل شده اند (Zafari et al., ۲۰۲۲).

هوش مصنوعی با فراهم سازی زیرساخت هایی نظیر سامانه های آموزش تطبیقی، تحلیل گره های یادگیری، دستیارهای دیجیتال و ابزارهای ارزیابی خودکار، ظرفیت آن را دارد که آموزش های ضمن خدمت را متناسب با نیازهای فردی، سبک های یادگیری و اهداف حرفه ای معلمان طراحی و اجرا کند (بقایی و همکاران، ۱۴۰۳). این ظرفیت ها فراتر از تسهیل آموزش، به بازآفرینی نقش معلم در عصر دیجیتال منجر می شوند؛ نقشی که در آن معلم نه تنها یادگیرنده بلکه تحلیل گر، طراح و ناظر بر فرآیندهای هوشمند آموزشی است (Atwell, ۲۰۲۰: ۳۵).

در این میان، خودکارآمدی و سواد دیجیتال معلمان به عنوان عوامل واسطه ای، نقش تعیین کننده ای در پذیرش و بهره برداری از هوش مصنوعی دارند. پژوهش ها نشان می دهند که معلمانی با سطح بالای سواد دیجیتال و باور به توانمندی های خود، تمایل بیشتری به استفاده از فناوری های هوشمند دارند و در مواجهه با چالش های فناورانه، رویکردی فعال و سازنده اتخاذ می کنند (کریمان پور و همکاران، ۱۴۰۲: ۲۴). این یافته ها ضرورت طراحی آموزش هایی را نشان می دهد که هم زمان بر ارتقای مهارت های فناورانه و تقویت خودباوری حرفه ای تمرکز دارند.

با وجود ظرفیت های گسترده، پیاده سازی هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت با چالش هایی نیز مواجه است. مقاومت فرهنگی در برابر تغییرات فناورانه، کمبود زیرساخت های فنی، فقدان دانش تخصصی در میان مجریان آموزشی، و نگرانی های اخلاقی و امنیتی مرتبط با استفاده از داده های شخصی، از جمله موانع مهم در مسیر پذیرش این فناوری هستند (حیدرزاده، پنجه علی بیگ، ۱۴۰۱: ۲۵). برخی معلمان انگیزه کافی برای استفاده از هوش مصنوعی ندارند یا آموزش های لازم را دریافت نکرده اند. از این رو، طراحی برنامه های آموزشی انگیزشی، تجربه محور و متناسب با نیازهای فردی، ضرورتی اجتناب ناپذیر تلقی می شود (Evseeva et al., ۲۰۲۱).

یکی از چالش های مهم در استفاده از هوش مصنوعی، مسائل اخلاقی و حرفه ای مرتبط با آن است (حسینی مقدم، ۱۴۰۳: ۲). منشورهای اخلاقی بر ضرورت شفافیت، عدالت، حفظ حریم خصوصی، و مسئولیت پذیری در طراحی و استفاده از سامانه های هوشمند تأکید دارند (خیامی و همکاران، ۱۴۰۲: ۳۷۳). در حوزه آموزش علوم پزشکی، این مسائل با حساسیت بیشتری مطرح شده اند و ضرورت آموزش اخلاق حرفه ای در استفاده از هوش مصنوعی بیش از پیش احساس می شود. آموزش ضمن خدمت می تواند بستری برای تبیین این اصول و ارتقای سواد اخلاقی معلمان در مواجهه با فناوری های نوین باشد (Lahoti, ۱۶۵۸: ۲۰۲۳).



از منظر سیاست‌گذاری، آموزش ضمن خدمت معلمان نه تنها ابزار انتقال دانش فناورانه است، بلکه می‌تواند به‌عنوان سکوی تحول نظام آموزشی عمل کند (Imanpour, Pishdad, ۲۰۲۳: ۲۴۶).. طراحی سیاست‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی، نیازمند درک عمیق از نیازهای معلمان، ظرفیت‌های فناوری، و ملاحظات فرهنگی و اخلاقی است (حیدری و همکاران، ۱۴۰۲: ۹۶).. پژوهش حاضر با تحلیل هم‌زمان ظرفیت‌ها، مزایا و چالش‌ها، می‌تواند به تدوین چنین سیاست‌هایی کمک کند و آموزش ضمن خدمت را از یک فرآیند سنتی به تجربه‌ای هوشمند و شخصی‌سازی شده ارتقا دهد.

آنچه این پژوهش را متمایز می‌سازد، تمرکز آن بر نقش اختصاصی هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت معلمان است؛ حوزه‌ای که در ادبیات پژوهشی کمتر به‌صورت جامع بررسی شده است. نوآوری این مطالعه در آن است که به‌جای پرداختن صرف به مزایا یا چالش‌ها، به تحلیل هم‌زمان ظرفیت‌ها، فناوری‌های مرتبط، فرصت‌ها و موانع موجود در این زمینه می‌پردازد. این رویکرد تحلیلی، امکان ارائه چارچوبی نظری و کاربردی برای طراحی سیاست‌های آموزشی فناورانه را فراهم می‌آورد؛ چارچوبی که می‌تواند به توسعه حرفه‌ای معلمان در عصر دیجیتال کمک کند و آموزش ضمن خدمت را از یک فرآیند ایستا به تجربه‌ای هوشمند، اخلاق‌محور و تحول‌آفرین بدل سازد.

#### پیشینه تجربی پژوهش

در مقاله **Hadiyatno** (۲۰۲۳: ۱۲۸۵)، مدلی از هوش مصنوعی برای مدیریت سرمایه انسانی ارائه شده است. این مدل نشان می‌دهد که چگونه استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به افزایش کارایی منابع انسانی در سازمان‌ها کمک کند.

**Franssen & Rondeaux** (۲۰۲۱: ۴)، در مقاله‌ای با عنوان "کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی: پیامدهای مهارت‌ها"، بر این نکته تأکید دارند که هوش مصنوعی می‌تواند در شناسایی و پیش‌بینی نیازهای مهارتی کارکنان موثر باشد و به توسعه مهارت‌های نرم و دیجیتالی کمک کند. **Evseea** و همکاران (۲۰۲۱)، در مقاله‌ای با عنوان "کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی در بخش کشاورزی"، به بررسی چگونگی استفاده از هوش مصنوعی در فرآیندهای مختلف مدیریت منابع انسانی مانند استخدام، آموزش و توسعه، مدیریت استعدادها و مدیریت فرهنگ و تعهد پرداخته است. این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند فرصت‌های زیادی برای شرکت‌های مدرن فراهم آورد.

در پژوهش انجام شده توسط **Hohn** (۲۰۲۳: ۱۵)، با عنوان "هوش مصنوعی در محیط کار"، تمرکز بر روی افزایش کارایی در فرآیندهای استخدام و آموزش از طریق استفاده از هوش مصنوعی بوده است. این مطالعه نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند به شکل قابل توجهی در بهبود فرآیندهای مدیریت منابع انسانی و ارتقاء تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر داده‌ها موثر باشد.

**Karla** (۲۰۲۰: ۳۱۲)، در مطالعه‌ای با عنوان "نقش هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی"، به بررسی چگونگی به‌کارگیری هوش مصنوعی در جذب و نگهداری استعدادها، فرآیندهای آموزشی و توسعه کارکنان پرداخته است. این پژوهش تأکید می‌کند که هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک ابزار قدرتمند برای مدیریت استراتژیک منابع انسانی عمل کند.

**Patil** و همکاران (۲۰۲۳:۵۱۹) ، در مطالعه‌ای با عنوان "مطالعه‌ای درباره هوش مصنوعی و فرصت‌ها و چالش‌های آن در مدیریت منابع انسانی"، به بررسی تاثیر هوش مصنوعی بر بهبود عملکرد و کارایی سازمان‌ها پرداخته‌اند و نشان داده‌اند که هوش مصنوعی می‌تواند در بلندمدت تاثیر عمیقی بر کل سازمان داشته باشد.

بقای و همکاران (۱۴۰۳) در مقاله‌ای با عنوان "کاربرد هوش مصنوعی در آموزش" به بررسی و تبیین کاربردهای متعدد هوش مصنوعی در حوزه آموزش می‌پردازد. این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی پتانسیل قابل توجهی در بهبود فرآیندهای آموزشی دارد و می‌تواند به عنوان ابزاری موثر در تعلیم و تربیت به کار رود.

حسینی مقدم (۱۴۰۲) به بررسی تاثیر هوش مصنوعی بر آموزش عالی در ایران می‌پردازد. پژوهش بیان کرده هوش مصنوعی به عنوان بخشی از انقلاب صنعتی چهارم، پتانسیل تحول‌آفرینی در جوامع را دارد. در این مطالعه، روش‌های مختلفی مانند تحلیل روند، پانل خبرگان، و سناریوسازی برای پیش‌بینی آینده آموزش دانشگاهی در ایران به کار گرفته شده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که در ایران، اجماع ملی در مورد هوش مصنوعی وجود ندارد و زیرساخت‌های قانونی، نرم‌افزاری و سخت‌افزاری لازم برای بهره‌برداری کامل از هوش مصنوعی فراهم نشده است. نتایج پژوهش بر اهمیت فرهنگ داده‌محور و تصمیم‌گیری بر اساس داده تأکید دارد.

**Zafari** و همکاران (۲۰۲۲) به بررسی کاربردهای هوش مصنوعی و واقعیت مجازی (VR) در حوزه آموزش می‌پردازد. هدف از این مطالعه، تجزیه و تحلیل مزایا، معایب و چالش‌های ادغام هوش مصنوعی و VR در آموزش است. این تکنولوژی‌ها می‌توانند با ایجاد سناریوها و شبیه‌سازی‌های دقیق، مرزهای زمانی و مکانی آموزش را از بین ببرند و به افزایش کیفیت یادگیری کمک کنند.

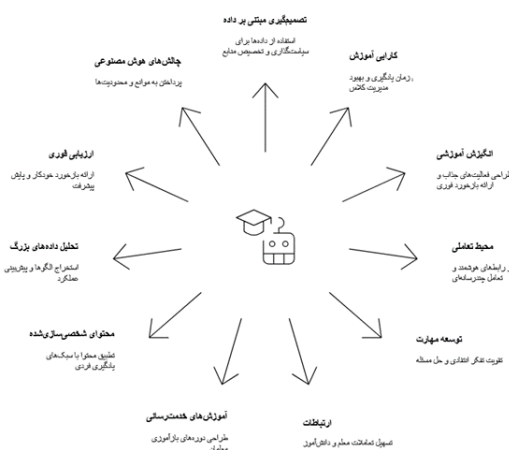
**Mokhtari & Rezvani** (۲۰۲۳:۶۲) به بررسی و تحلیل کاربرد هوش مصنوعی در آموزش تاریخ پرداخته‌اند. این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود فرآیند یادگیری تاریخ کمک کند و از برخی محدودیت‌های روش‌های سنتی تدریس بکاهد. با این حال، نتایج تحقیق بیان می‌کنند که هوش مصنوعی نباید به عنوان جایگزینی کامل برای معلمان در نظر گرفته شود، بلکه باید به عنوان یک ابزار کمکی برای کاهش فشار کاری معلمان و دانش‌آموزان و افزایش اثربخشی آموزش تاریخ استفاده شود.

**Mehrparisa** (۲۰۲۰:۴۴) در پژوهش خود که به صورت مروری و کتابخانه‌ای انجام شده، ادبیات و پیشینه مربوط به هوش مصنوعی و کاربرد آن در آموزش را از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۰ مورد بررسی قرار داده است. نتایج نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند در زمینه‌های مختلفی از جمله دروس فنی، پاسخگویی به سوالات دانش‌آموزان، تصحیح اوراق امتحانی، افزایش کارایی و تسریع در روند کارهای اداری مفید باشد. همچنین، امکان ارائه آموزش تطبیق‌پذیر و شخصی‌سازی آموزش با استفاده از بازخورد دقیق از دانش‌آموزان، و استفاده از ربات‌های آموزشی از دیگر کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش است. این پژوهش تأکید



می‌کند که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود فرآیند یاددهی و یادگیری کمک کند و مزایای قابل توجهی برای معلمان و دانش‌آموزان به همراه داشته باشد. مدل مفهومی پژوهش بر اساس بررسی مبانی نظری و پیشینه‌ی تجربی مطابق شکل زیر خواهد بود:

شکل ۱- مدل مفهومی نقش هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت معلمان



## روش پژوهش

پژوهش ظرفیت‌های هوش مصنوعی و مزایا و چالش‌های آن در آموزش ضمن خدمت معلمان از نظر هدف کاربردی و از منظر ماهیت داده‌ها از جمله پژوهش‌های کیفی محسوب می‌شود. پژوهش بر اساس رویکرد فراترکیب با استفاده از سه مرحله‌ی زیر انجام شد:

الف: مرور نظام مند ادبیات و پیشینه پژوهش با استفاده از مدل **PRISMA**

در جدول زیر، مراحل مختلف سنتز پژوهی به منظور شناخت عمیق‌تر حوزه‌های کاربردی، فناوری‌های وابسته، مزایای کلیدی و چالش‌های اجرایی مربوط به استفاده از هوش مصنوعی به تفصیل بیان شده‌اند. این فرآیند به ما امکان می‌دهد تا با دقت بیشتری به بررسی و تحلیل پتانسیل‌های هوش مصنوعی در عرصه‌های مختلف بپردازیم و راهکارهای نوینی را در جهت بهبود و توسعه این فناوری پیش‌رو پیشنهاد دهیم:

**جدول ۱: مراحل انجام سنتز پژوهی جهت شناسایی حوزه های کاربرد، فناوری های مرتبط، مزایا و چالش های کاربرد هوش**

مرحله	زیر مرحله	توضیحات
مرحله اول: تعیین محدوده جغرافیایی پژوهش.	الف) تنظیم دقیق معیارهای جستجو، از قبیل تاریخ انتشار و دسته بندی تحقیقات	این مطالعه شامل مقالات علمی-پژوهشی منتشر شده در مجلات معتبر ISI و ISC از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴ است. پژوهش ها در زمینه های سنتز پژوهی، مروری، کیفی و کمی و مقالاتی درباره نقش هوش مصنوعی در آموزش، به زبان های فارسی و انگلیسی مورد بررسی قرار گرفته اند.
	ب) تدوین معیارهای دقیق برای انتخاب اسناد مرحله قبل	در پژوهش ها، اعتبار ابزارها و روش های تحلیل داده ها از اهمیت بالایی برخوردار است. این عوامل باید به دقت با سؤالات تحقیق مرتبط باشند تا نتایج قابل اعتماد و معتبری حاصل شوند.
	ج) تدوین استراتژی کاوش منابع و مدارک	در تحقیقات نظری، کلیدواژه هایی چون «آموزش ضمن خدمت، آموزش منابع انسانی، فناوری، هوش مصنوعی» مورد توجه قرار گرفته اند. منابع اطلاعاتی متعددی هم در داخل کشور مانند ایران داک و سیولیکا و هم در سطح بین المللی نظیر پاب مد و اسکاپوس برای جمع آوری داده ها به کار رفته است.
مرحله دوم: بررسی دقیق اسناد برگزیده	الف) غربالگری کلی ب) غربالگری جزئی	تحلیل چکیده با توجه به دو شاخص اصلی، یعنی «کیفیت محتوا» و «ارتباط موضوعی» انجام می پذیرد. حلیل دقیق مقالات بر پایه کیفیت و ارتباط، به منظور انتخاب آثار برتر.
	ج) واکاو	تحلیل دقیق مقالات علمی شامل بررسی نویسنده، سال انتشار، عنوان، خصوصیات، جمعیت مطالعه، روش نمونه برداری، ابزارهای سنجش، فرایند تحلیل داده ها، مخازن داده، کلیدواژه ها؛ جستجو، نام نشریه، زبان نگارش، کشور منتشرکننده، و ارزیابی کیفیت کلی مقاله است.
مرحله سوم سنتز: خلق نوآوری از ترکیب عناصر مجزا	• در فرآیند سنتز، دو رویکرد اصلی وجود دارد: سنتز تجمیعی که مشابه تغییرات فیزیکی است و نتایج مطالعات را بدون تغییر در محتوای آنها ترکیب می کند، مانند فراتحلیل ها. سنتز ترکیبی، شبیه به تغییرات شیمیایی، داده ها را تغییر می دهد و با یکدیگر ترکیب می کند تا مفاهیم جدیدی خلق شوند.	داده ها از طریق بازخوانی های مکرر و دقیق و مقایسه ی یافته های همسان و ناهمسان، که با رنگ مختلف کدگذاری شده اند، تحت عناوین بزرگ تر طبقه بندی می شوند.

**ب: نمودار جریان (فرایند جستجوی مقالات)**

در این بخش، ابتدا محدودیت های زمانی، مکانی، نوع و موضوعی تحقیق مشخص می شوند. سپس، با استفاده از کلمات کلیدی، مقالات به دقت غربال می گردند و در نهایت، ۱۵ مقاله برای بررسی دقیق تر انتخاب می شوند.

ج: در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴، تنها پانزده مقاله در زمینه نقش هوش مصنوعی در آموزش معلمان به صورت فراترکیب و غیر فراترکیب منتشر شده اند. این مقالات، که با کلیدواژه های آموزش، فناوری، و هوش مصنوعی شناسایی شده اند، در داخل و خارج از کشور به چاپ رسیده اند. بر اساس چک لیست ۲۷ موردی مدل PRISMA، کیفیت این مقالات مورد ارزیابی قرار گرفته و میزان تطابق آن ها با استانداردهای کیفیت گزارش دهی ۶۸ درصد تخمین زده شده است. عمده ترین نقایص کیفیتی در بخش روش شناسی مقالات با ۵۴ درصد برآورد شده، و نقصان های عمده در گزارش های مطالعات مرور نظام مند به خطاهای موجود در مطالعات اولیه و خطاهای ناشی از ترکیب نتایج این مطالعات و نادیده گرفتن سوگیری ها مربوط می شود.



اکثریت مقالات یافت شده متعلق به دوره زمانی ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۴ هستند که ۷۸,۲ درصد را شامل می شوند. از این میان، ۲۳,۳ درصد به مقالات داخلی و ۷۶,۶ درصد به مقالات خارجی اختصاص دارند. مقالات انتخابی پس از تحلیل دقیق، بر اساس محتوا در چهار دسته بندی سنتز، مروری، کیفی و کمی طبقه بندی شده اند تا زمینه های لازم برای سنتز فراهم آید. در جدول زیر، فراوانی و درصد توزیع این دسته بندی ها در میان مقالات منتشر شده ارائه شده است.

جدول ۲: فراوانی مقالات مورد تحلیل قرار گرفته بر اساس ماهیت

ماهیت مقالات	سنتز	اسنادی	کیفی	کمی	جمع کل
فراوانی	۳	۵	۲	۵	۱۵

بر اساس داده های ارائه شده در جدول شماره ۲، مشاهده می شود که اکثریت مقالات تحت بررسی، مقالاتی با رویکرد کمی و اسنادی بوده اند که تعداد آن ها به ده مقاله می رسد. در مقابل، تعداد مقالات با رویکرد کیفی در این تحلیل به حداقل رسیده است. به منظور ارزیابی دقیق تر کیفیت مقالات انتخاب شده، چک لیستی متشکل از بیست و هفت مورد برگرفته از مدل پریزما در جدول ۳ آورده شده است تا به عنوان معیاری برای سنجش استفاده گردد.

جدول ۳ - فهرست ارزیابی استانداردهای کیفی مقالات مطابق با چارچوب PRISMA

ردیف	معیارها	قابل اجرا نیست	گزارش نشده است	گزارش شده است	درصد	نتیجه
عنوان						
۱	در عنوان به مطالعه نظام مند، تحلیل فراگیر، یا هر دو اشاره شده است.	۰	۴	۱۱	۷۳٪/۳۳	تأیید
چکیده						
۲	تهیه خلاصه ای منظم که شامل توضیحات مختصری درباره پیش زمینه، اهداف تحقیق، منابع اطلاعاتی، شاخص های انتخاب مطالعات با توجه به ویژگی های شرکت کنندگان و اقدامات انجام شده، فرآیند بررسی و ادغام یافته های تحقیقاتی، دستاوردها، محدودیت ها، استنتاجات، کاربرد نتایج و شماره ثبت تحقیق است.	۰	۳	۱۲	۸۰٪	تأیید
مقدمه						
۳	تبیین دلایل ضرورت انجام تحقیق و بررسی در داده های موجود معتبر	۰	۶	۹	۶۰٪	تأیید
۴	بیان یک عبارت واضح و مشخص از سوال تحقیقاتی با اشاره به جزییات دقیق پیکو، برای درک بهتر و دقیق تر موضوع مورد نظر است.	۰	۵	۱۰	۶۶٪/۱۶۶	تأیید
روش پژوهش						
۵	چنانچه موجود باشد، لطفاً پروتکل مربوط به بررسی و نشانی وب سایت مرتبط (به عنوان مثال، URL سایت) به همراه جزئیات ثبت تحقیقات از قبیل کد ثبت	۰	۷	۸	۵۳٪/۳۳	تأیید



ردیف	معیارها	قابل اجرا نیست	گزارش نشده است	گزارش شده است	درصد کیفیت	نتیجه تأیید
۶	این مطالعه به بررسی خصوصیات مختلفی پرداخته است، از جمله معیارهای پیکو و مدت زمان انجام تحقیق. همچنین، مشخصاتی که برای انتخاب مطالعات مورد استفاده قرار گرفته‌اند، مانند دوره زمانی مورد مطالعه، زبان مقالات و وضعیت انتشار آن‌ها، مورد توجه قرار گرفته‌اند.	۰	۶	۹	۶۰٪	تأیید
۷	شرح کاملی از همه منابعی که برای جستجو استفاده شده‌اند (مانند: دیتابیس‌هایی با تاریخ دقیق جستجو، تماس با مؤلفان برای یافتن مطالعات اضافی) به همراه تاریخ و ساعت دقیق آخرین جستجو ارائه شود.	۰	۴	۱۱	۷۳٪/۳۳	تأیید
۸	توضیح دقیقی از استراتژی جستجوی دیجیتال برای دست‌کم یک مخزن داده‌ها را ارائه دهید، که شامل تمام محدودیت‌های به‌کار رفته در فرآیند جستجو باشد، به نحوی که بتوان آن را مجدداً اجرا و ردیابی کرد.	۰	۷	۸	۵۳٪/۳۳	تأیید
۹	توضیح روش‌های انتخاب مقالات برای بررسی دقیق و سیستماتیک، شامل معیارهای پذیرش مطالعات و، در صورت امکان، ادغام آن‌ها در یک متاآنالیز.	۰	۶	۹	۶۰٪	تأیید
۱۰	رویکردی که برای جمع‌آوری اطلاعات از تحقیقات به کار می‌رود شامل استفاده از فرم‌های مخصوص داده‌گیری، بررسی اولیه‌ی فرم‌ها از طریق پایلوت‌استادی و استخراج مستقل داده‌ها توسط دو نسخه می‌باشد. همچنین، فرآیندهایی برای دریافت و تصدیق اطلاعات از سوی پژوهشگران در نظر گرفته شده است.	۰	۵	۱۰	۶۶٪/۶۶	تأیید
۱۱	تهیه و توضیح فهرستی از تمامی متغیرهای به کار رفته در فرآیند استخراج داده‌ها، مانند پیکو و منابع مالی، به همراه شرح کاملی از همه فرضیات و ساده‌سازی‌های اعمال شده.	۰	۷	۸	۵۳٪/۳۳	تأیید
۱۲	شرح روش‌هایی که برای تعیین میزان خطر انحرافات در مطالعات مورد نظر به کار رفته است (شامل ویژگی‌های انحرافاتی که در طول مطالعه اتفاق افتاده یا میزان تأثیرگذاری آن‌ها)، و نحوه به‌کارگیری این داده‌ها در تحلیل نهایی.	۰	۷	۸	۵۳٪/۳۳	تأیید
۱۳	در هر تحقیق، بیان معیارهای کلیدی ارزیابی شده است (مانند: نسبت خطر، اختلاف میانگین‌ها).	۰	۵	۱۰	۶۶٪/۶۶	تأیید
۱۴	بیان رویه‌ی پردازش داده‌ها، ادغام یافته‌های تحقیقاتی و در صورت اجرا، متدولوژی ارزیابی همسویی تحقیقات پایه (مثلاً: YI) در مطالعات فراتحلیلی.	۰	۴	۱۱	۷۳٪/۳۳	تأیید
۱۵	شرح رویکرد برای شناسایی و ارزیابی انحرافاتی که ممکن است بر خلاصه نتایج تحقیقات تأثیر بگذارند، مانند سوگیری‌های مربوط به انتشار یا گزارش‌دهی انتخابی از داده‌ها.	۰	۷	۸	۵۳٪/۳۳	تأیید
۱۶	توضیح تجزیه و تحلیل‌های مکمل، مانند تحلیل حساسیت و متا-رگرسیون با استفاده از زیرگروه‌ها، که در صورت اجرا، نشان‌دهنده برنامه‌ریزی قبلی آن‌ها است.	۰	۶	۹	۶۰٪	تأیید



ردیف	معیارها	قابل اجرا نیست	گزارش نشده است	گزارش شده است	درصد کیفیت	نتیجه
نتایج						
۱۷	در ابتدا، تعداد کل مطالعات بررسی شده و سپس تعداد مطالعاتی که برای ارزیابی دقیق تر انتخاب شده‌اند، بیان می‌شود. دلایل حذف مطالعات در مراحل مختلف انتخاب نیز شرح داده خواهد شد. لازم به ذکر است که استفاده از نمودار برای نشان دادن این فرآیند توصیه می‌شود.	۰	۵	۱۰	۶۶٪/۱۶۶	تأیید
۱۸	برای هر تحقیقی که به استخراج داده‌ها پرداخته، جزئیاتی نظیر اندازه نمونه، معیارهای پیکو و مدت زمان انجام مطالعه باید ارائه شود، همچنین لینک مربوط به مطالعه نیز باید ذکر گردد.	۰	۴	۱۱	۷۳٪/۳۳	تأیید
۱۹	در هر تحقیق، بیان میزان احتمال وجود سوگیری و در صورت امکان، ارائه هر نوع ارزیابی از عواقب مرتبط ضروری است.	۰	۴	۱۱	۷۳٪/۳۳	تأیید
۲۰	برای هر نتیجه‌گیری و مطالعه‌ای، باید گزارشی تهیه شود که شامل الف) جمع‌بندی داده‌ها برای هر دسته از مداخلات و ب) برآورد میزان تأثیر و بازه اطمینان باشد، که بهتر است از نمودار فارست برای این منظور استفاده شود.	۰	۵	۱۰	۶۶٪/۱۶۶	تأیید
۲۱	بیان نتایج هر مطالعه فراتحلیلی که انجام شده، شامل فاصله اطمینان و سطح همسویی.	۰	۵	۱۰	۶۶٪/۱۶۶	تأیید
۲۲	بیان نتایج بررسی خطرات احتمالی ناشی از سوگیری در کلیه تحقیقات انجام شده.	۰	۴	۱۱	۷۳٪/۳۳	تأیید
۲۳	در صورت اجرای آنالیز، ارائه داده‌های تحلیل‌های مکمل (مانند: بررسی حساسیت یا تحلیل داده‌های زیرگروهی، متاآنالیز) انجام خواهد شد.	۰	۶	۹	۶۰٪	تأیید
بحث						
۲۴	بازتاب یافته‌های حیاتی و محوری، شامل استحکام مدارک مرتبط با هر نتیجه‌گیری اساسی؛ و همچنین تحلیل ارتباط این داده‌ها با طیف‌های مهمی از جامعه) مانند: متخصصان بهداشت، استفاده‌کنندگان و تصمیم‌گیران	۰	۳	۱۲	۸۰٪	تأیید
۲۵	بررسی محدودیت‌های تحقیق و اثرات ناشی از آنها حائز اهمیت است. به عنوان نمونه، ارزیابی خطرات بی‌طرفی در مطالعات و همچنین، در سطح کلی‌تر، تشخیص نقص‌ها در مرور کارهای تحقیقاتی و گزارش‌دهی احتمالی تعصبات می‌باشد.	۰	۳	۱۲	۸۰٪	تأیید
۲۶	ارائه یک تحلیل کلی در مورد نتایج و چگونگی استفاده از آنها در تحقیقات آینده.	۰	۳	۱۲	۷۸٫۹٪	تأیید
تامین بودجه						
۲۷	بررسی منابع مالی و اهمیت آن‌ها در تحقیق مورد نظر	۰	۶	۹	۶۰٪	تأیید

بر اساس داده‌های جدول مربوط به کیفیت مقالات انتخابی، مشاهده می‌شود که کیفیت تمامی مقالات در سطح مناسب یا بالا قرار دارد. این استنباط از آنجا ناشی می‌شود که در صد کیفیت هر مقاله یا بیش از ۷۵٪ است یا در بازه ۵۰٪ تا ۷۵٪ قرار دارد. در صورتی که درصد کیفیت مقاله‌ای کمتر از ۵۰٪ باشد، می‌توان نتیجه گرفت که کیفیت آن مقاله پایین است. همچنین، ضریب کاپا به عنوان شاخصی برای سنجش میزان توافق بین دو ارزیاب که تعداد **N** مورد را در **C** دسته‌بندی انحصاری قرار داده‌اند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرمول محاسبه ضریب کاپا **K** به شرح زیر است:

$$pr(e) - \frac{1}{n}pr(e) - pra = K$$

**Pr(a)** نشان‌دهنده احتمال توافق نسبی مشاهده شده بین ارزیاب‌ها است، در حالی که **Pr(e)** احتمال توافق تصادفی بر اساس شانس را مشخص می‌کند. این احتمالات با استفاده از داده‌های مشاهده شده محاسبه می‌شوند تا تعیین کنند که چه میزان از توافقات می‌تواند به صورت تصادفی رخ دهد. بر اساس داده‌ها، ۱۵ مقاله توسط هر یک از دو خواننده (**A**) و (**B**) پذیرفته شده و ۲۶ مقاله توسط هر یک رد شده‌اند، که این امر به ما اجازه می‌دهد تا درصد توافق مشاهده شده را محاسبه نمود.

$$0,59 = 69 + 113 = Pr(a).$$

برای تعیین احتمال قرارداد تصادفی **Pr(e)**، داده‌های زیر مورد بررسی قرار گرفتند: ارزیاب اول، ۲۳ مقاله را مورد تأیید قرار داده و ۲۲ مقاله را رد کرده است، که نشان‌دهنده تأیید ۵۱ درصدی از زمان است. ارزیاب دوم، ۲۵ مقاله را تأیید و ۲۰ مقاله را رد کرده است، که به معنای تأیید ۵۵ درصدی از زمان است. بر این اساس، احتمال موافقت همزمان هر دو ارزیاب بر "بله"، ۰,۲۸ (۰,۵۵ ضربدر ۰,۵۱) و احتمال موافقت مشترک بر "نه"، ۰,۲۲ (۰,۴۵ ضربدر ۰,۴۹) می‌باشد. در نتیجه، احتمال کلی قرارداد تصادفی محاسبه می‌شود.

$$Pr(e) = 0,28 * 0,22 = 0,06$$

پس اکنون با محاسبه رابطه مربوط به کاپای کوهن داریم:

$$kappa = (0.59 - 0.06)(1 - 0.06)$$

بر اساس ضریب کاپا که به میزان ۰,۵۶ حاصل شده است، می‌توان اظهار داشت که همسانی نتایج ارزیابی توسط دو ارزیاب در سطح قابل قبولی قرار دارد. این مقدار نشان‌دهنده دقت و اعتبار مناسب در ارزیابی‌های انجام شده است و می‌توان بر این اساس، به کاربردی بودن نتایج حاصل از این دو ارزیاب اطمینان داشت.

#### واکاوی و سنتز (تجمیعی و ترکیبی)

در این بررسی، مقالات برگزیده بر اساس معیارهایی نظیر محقق، سال انتشار، عنوان، خصوصیات مقاله، جمعیت مورد مطالعه، روش نمونه‌گیری، ابزارهای اندازه‌گیری، رویکرد تحلیلی، پایگاه‌های داده‌ای، نام نشریه، کشور مبدأ، و امتیاز کیفیت مقاله مورد



تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. هدف نهایی، سنتز داده‌ها برای درک بهتر نقش هوش مصنوعی در آموزش‌های ضمن خدمت معلمان است. پس از بررسی دقیق مقالات، تحلیل مضمونی برای شناخت تأثیر هوش مصنوعی در این زمینه صورت می‌پذیرد. در این فرایند، کنترل کیفیت کدهای استخراج شده و اعتبارسنجی پژوهش به عنوان جایگزینی برای روایی و پایایی متداول، اجرا می‌شود.

## یافته‌ها

در این پژوهش به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش کیفی از تحلیل مضمون استفاده شد. روش‌هایی که در تحلیل مضمون مورد استفاده قرار می‌گیرند شامل کدگذاری، قالب مضامین و شبکه مضامین می‌باشد. لازم به ذکر است در این پژوهش برای کدگذاری‌های صورت گرفته در تحلیل مضمون از نرم افزارها **Maxqda-V ۱۰** استفاده شد. جدول ۴ تحلیل مضمون نقش هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت معلمان را در چهار بخش حوزه‌های کاربرد، فناوری‌ها، مزایای کاربرد و چالش‌های کاربرد نمایش می‌دهد.

جدول ۴- تحلیل مضمون نقش هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت معلمان را در چهار بخش حوزه‌های کاربرد، فناوری‌ها، مزایای کاربرد و چالش‌های کاربرد

مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده	مضامین فراگیر	تعداد کد
		بهبود کیفیت آموزش مجازی	۱۰
	کاربرد	شخصی سازی یادگیری	۶
		توجه به نیازهای معلمان	۶
		تسهیل ارزیابی و بازخورد	۵
		سیستم های توصیه گر متناسب با نیازهای معلمان	۴
	فناوری	پلتفرم های یادگیری الکترونیکی	۱۳
		ابزار ارزیابی خودکار	۱۰
		دستیارهای مجازی	۵
نقش هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت		افزایش بهره وری	۷
		افزایش اثربخشی آموزش	۴
مزایا		امکان یادگیری متناسب با سرعت و سبک فردی هر معلم	۵
		ارتقا تجربه یادگیری	۳
		دسترسی آسان	۴
چالش‌ها	حفظ حریم خصوصی		۱۴



۵	مقاومت در برابر تغییرات
۱۱	فقدان مقررات
۱۱	نیاز به زیر ساخت های فناوری قوی

تحلیل دقیق نتایج موجود در جدول ۴، امکان پاسخگویی به چهار سوال اولیه تحقیق را فراهم می‌آورد. در این راستا، کاربردهای هوش مصنوعی در زمینه آموزش ضمن خدمت شامل ارتقاء کیفیت آموزش های مجازی، توجه به نیازهای فردی معلمان، فراهم آوردن امکان شخصی سازی فرآیند یادگیری و همچنین تسهیل فرآیند ارزیابی و ارائه بازخورد می‌باشد. تکنولوژی های مرتبط با هوش مصنوعی که در فرآیند آموزش ضمن خدمت به کار گرفته می‌شوند، عبارتند از سیستم های توصیه گر که با نیازهای معلمان هماهنگ شده‌اند، پلتفرم های یادگیری الکترونیکی، ابزارهای ارزیابی خودکار و دستیارهای دیجیتالی. استفاده از هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت مزایایی همچون افزایش بهره‌وری و کارآمدی آموزشی، امکان یادگیری متناسب با نرخ و سبک یادگیری هر معلم، بهبود تجربه یادگیری و دسترسی آسان تر را به همراه دارد. با این حال، چالش هایی نیز در این زمینه وجود دارد که شامل مسائل مربوط به حفظ حریم خصوصی، مقاومت در برابر تغییر، نبود قوانین مشخص در این حوزه و نیاز به زیرساخت های فناوری پیشرفته می‌باشد.

برای بررسی اعتبار نتایج بخش کیفی، پرسشنامه سنجش اعتبار نقش هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت توسط پژوهشگر تدوین و برای تعیین درجه اعتبار به صورت طیف پنج درجه ای تنظیم و در اختیار ۱۰ نفر از متخصصان این حوزه قرار داده شد. سپس داده های جمع آوری شده با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج آن در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول ۵: زیر نتایج آزمون تی تک نمونه ای برای تعیین درجه اعتبار نقش هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت معلمان

میانگین مورد انتظار = ۳						
ردیف	آیتم	سؤالات	میانگین	انحراف معیار	آماره تی	درجه آزادی
۱	حوزه های کاربرد	آیا هوش مصنوعی می‌تواند در ارزیابی و بهبود مستمر فرآیندهای آموزشی معلمان موثر باشد؟	۳٫۷۴	۱٫۲۴	۱۰٫۸۳	۱۶
۲	فناوری های مورد استفاده	هوش مصنوعی می‌تواند به کاهش بار کاری معلمان از طریق اتوماسیون فرآیندهای آموزشی کمک کند؟	۳٫۶۱	۱٫۲۱	۱۰٫۷۱	۱۶
۳	مزایای کاربرد	آیا معتقدید که استفاده از هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت معلمان می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش کمک کند؟	۳٫۵۴	۱٫۳۳	۹٫۵۹	۱۶



۴	چالش‌های کاربرد	چالش‌های فنی و عملیاتی در استفاده از هوش مصنوعی در آموزش معلمان، مانعی برای پیاده‌سازی آن است؟	۳,۶۶	۱,۲۵	۱۰,۸۴	۱۶	۰,۰۰
---	-----------------	--	------	------	-------	----	------

## نتایج جدول فوق نشان می‌دهد:

### ۱. حوزه‌های کاربرد

در تحلیل‌های آماری انجام شده، مقدار آماره  $t$  که برابر با ۱۰,۸۳ است، در سطح معناداری ۰,۰۱، نشان‌دهنده تفاوت معناداری است. این نتیجه، هنگامی که میانگین نقش هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت، که مقدار آن ۳,۷۴ است، با میانگین مورد انتظار مقایسه می‌شود، به دست آمده است. بر اساس این مقایسه، می‌توان نتیجه گرفت که کاربرد هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت، از دیدگاه متخصصان، دارای اعتبار بوده و با سطح اطمینان ۹۹ درصد، تأیید می‌شود. این یافته‌ها بیانگر آن است که هوش مصنوعی می‌تواند نقش مؤثری در بهبود فرآیندهای آموزشی داشته باشد.

### ۲. فناوری‌های مورد استفاده

در تحلیل آماری فناوری‌های به کار گرفته شده، مشاهده می‌شود که آماره  $t$  محاسبه شده برابر با ۱۰,۱۵ است که در سطح معناداری ۰,۰۱، نشان‌دهنده تفاوت معناداری است. این نتیجه، همراه با مقایسه میانگین نقش هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت (۳,۵۷) با میانگین مورد انتظار، دلالت بر این دارد که فناوری‌های مورد بررسی از دیدگاه متخصصان معتبر بوده و با اطمینان ۹۹ درصدی تأیید می‌شوند. علاوه بر این، آماره  $t$  محاسبه شده برای هر دو سوال مرتبط با فناوری‌های به کار رفته، در سطح معناداری ۰,۰۱ قرار دارد و میانگین‌های مشاهده شده برای هر سوال، بالاتر از میانگین مورد انتظار (۳) است. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که فناوری‌های مورد استفاده، از جمله نقش‌های کلیدی هوش مصنوعی در حوزه آموزش ضمن خدمت، از نظر متخصصان مورد پذیرش و تأیید قرار گرفته‌اند. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که استفاده از هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت می‌تواند تأثیر مثبتی داشته باشد و به عنوان یک ابزار معتبر در این زمینه شناخته شود.

### ۳. مزایای کاربرد

در تحلیل آماری انجام شده، مشاهده می‌شود که آماره  $t$  محاسبه شده برای بررسی اثربخشی هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت برابر با ۱۰,۸۱ است که در سطح معناداری ۰,۰۱ قرار دارد. این نتیجه نشان‌دهنده این است که تفاوت معناداری بین میانگین نمرات مشاهده شده (۳,۶۵) و میانگین مورد انتظار وجود دارد. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که کاربرد هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت از دیدگاه متخصصان معتبر است و با سطح اطمینان ۹۹ درصدی تأیید می‌شود. همچنین، بررسی‌های آماری مربوط به دو سوال مزایای کاربرد نشان می‌دهد که آماره  $t$  محاسبه شده برای هر دو سوال در سطح معناداری ۰,۰۱ قرار دارد و میانگین‌های مشاهده شده برای هر سوال (که بالاتر از میانگین مورد انتظار ۱۳ است)، تأیید می‌کند که کاربرد هوش مصنوعی در



آموزش ضمن خدمت می تواند به عنوان یکی از مزایای مهم در نظر گرفته شود. این یافته ها تأکید می کنند که هوش مصنوعی می تواند نقش مؤثری در بهبود کیفیت آموزش ضمن خدمت ایفا کند و به عنوان یک ابزار مفید در این زمینه شناخته شود.

#### ۴. چالش های کاربرد

در تحلیل آماری مربوط به بخش چالش های کاربردی، مقدار آماره تی که محاسبه شده، ۱۱،۵۳، در سطح معناداری ۰،۰۱ قرار دارد که نشان دهنده اهمیت آماری بالایی است. این مقدار نشان می دهد که میانگین مشاهده شده برای این بخش از نقش های هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت، که ۱۳،۶۹ است، به طور معناداری از میانگین مورد انتظار، که معمولاً ۳ در نظر گرفته می شود، بیشتر است. این امر تأیید می کند که چالش های کاربردی توسط متخصصان به عنوان بخش معتبری از هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت شناخته شده و با اطمینان ۹۹ درصدی پذیرفته شده اند. علاوه بر این، آماره تی محاسبه شده برای هر دو سوال مربوط به چالش های کاربردی نیز در سطح معناداری ۰،۰۱ قرار دارد، که به این معناست که میانگین های مشاهده شده برای هر یک از این دو سوال، که بالاتر از ۳ است، به طور معناداری بیشتر از میانگین های مورد انتظار هستند.

#### نتیجه گیری

هوش مصنوعی در آموزش منابع انسانی، به ویژه در زمینه آموزش معلمان، نقش مهمی ایفا می کند. استفاده از هوش مصنوعی در فرآیندهای آموزشی می تواند به بهبود کیفیت آموزش و افزایش کارایی معلمان کمک کند. هوش مصنوعی قادر است تجزیه و تحلیل داده های بزرگ و پیچیده را به شیوه ای انجام دهد که برای انسان ها دشوار یا زمان بر است. این امر می تواند به شناسایی الگوهای یادگیری دانش آموزان، سازگاری محتوای آموزشی با نیازهای فردی و ارائه بازخورد فوری و مفید به معلمان کمک کند. در زمینه آموزش معلمان، هوش مصنوعی می تواند برای ایجاد برنامه های آموزشی شخصی سازی شده استفاده شود که بر اساس تجربیات و نیازهای خاص هر معلم طراحی شده اند. یافته های پژوهش حاضر نشان می دهد سیستم های مبتنی بر هوش مصنوعی می توانند مواد آموزشی را بر اساس سطح دانش و مهارت های فعلی معلمان تنظیم کنند و به آن ها کمک کنند تا در زمینه هایی که بیشترین پیشرفت را نیاز دارند، تمرکز کنند. علاوه بر این، هوش مصنوعی می تواند در توسعه مهارت های حرفه ای معلمان نیز نقش داشته باشد، به ویژه در زمینه هایی مانند ارزیابی و اندازه گیری تأثیر آموزشی، استفاده از فناوری های جدید در کلاس درس و توسعه روش های نوآورانه برای تدریس.

قربانی، عطایی فر (۱۴۰۳) به بررسی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و توسعه منابع انسانی پرداختند. نتایج نشان داد هوش مصنوعی می تواند به طور مؤثری در بهبود فرآیندهای آموزش و توسعه منابع انسانی از جمله شناسایی استعدادها، ارزیابی عملکرد، طراحی برنامه های توسعه کارکنان و مدیریت دانش به کار گرفته شود. همچنین پیاده سازی هوش مصنوعی در این حوزه می تواند به افزایش بهره وری و کاهش هزینه ها در سازمان ها منجر شود. یافته های پژوهش در زمینه ی موارد کاربرد و هم چنین چالش های این فناوری در آموزش منابع انسانی، با پژوهش فوق الذکر همسو است. با این حال، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش



منابع انسانی نیز چالش‌هایی را به همراه دارد. مسائل اخلاقی مانند حفظ حریم خصوصی داده‌ها، جلوگیری از تعصبات ناخودآگاه در الگوریتم‌های هوش مصنوعی و اطمینان از شفافیت در تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی از جمله مواردی هستند که باید به دقت مورد توجه قرار گیرند. علاوه بر این، توسعه مهارت‌های لازم برای کار با فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و اطمینان از اینکه هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار کمکی و نه جایگزینی برای تعاملات انسانی در نظر گرفته شود، از اهمیت بالایی برخوردار است.

نتایج پژوهش عباسی و اسماعیلی (۲۰۲۴) در حوزه‌ی هوش مصنوعی و فرایندهای منابع انسانی دیجیتال منجر به شناسایی چالش‌های مرتبط با پیاده‌سازی هوش مصنوعی در این فرایندها شد در این پژوهش نیاز به بررسی بیشتر در مورد تأثیرات بلندمدت هوش مصنوعی بر فرایندهای منابع انسانی وجود داشت هم چنین کمبود مطالعات موردی در سازمان‌های مختلف برای بررسی کاربردهای عملی هوش مصنوعی در آموزش منابع انسانی سبب شد که ابعاد کاربرد هوش مصنوعی در آموزش منابع انسانی به درستی تبیین نشود با این حال نتایج این پژوهش به جهت شناسایی چالش‌ها و لزوم توجه به آنها با نتایج پژوهش حاضر همسو است. صفری و ابراهیمی (۱۴۰۱) با بررسی و اولویت‌بندی حوزه‌های کاربردی به منظور جاری‌سازی فناوری هوش مصنوعی با روش تحلیل مضمون و کپراس زمینه‌های متعدد کاربرد هوش مصنوعی را شناسایی کردند که یافته‌های آنها با نتایج پژوهش حاضر که حاکی از اثربخش نمودن آموزش به مدد هوش مصنوعی است هم‌سو است (Pishdad, Iranpour, ۲۰۲۳). چالش‌های اخلاقی هوش مصنوعی را مورد بررسی قرار داده‌اند و تأکید بر مدیریت این چالش‌ها به منظور حفظ اثربخشی کاربرد آموزش هوش مصنوعی در حوزه‌ی آموزش داشته‌اند یافته‌های این پژوهش با نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر هم‌سو است. دلاور و همکاران (۱۳۹۶) به بررسی به کارگیری هوش مصنوعی در پیش‌بینی شایستگی‌های زنان در محیط کار پرداخته و عوامل موثر بر پیش‌بینی شایستگی‌های را روشن کرده‌اند. این یافته‌ها به حوزه‌ی کاربرد هوش مصنوعی در محیط کار اشاره داشته و مویر مزایای این فناوری در عصر حاضر است و دو بعد از یافته‌های پژوهش زیر را تأیید می‌کند. رستمی (۲۰۲۲) با شناسایی و معرفی ظرفیت‌های کاربردی هوش مصنوعی ابعاد گوناگون کاربرد این فناوری را تبیین نموده و در نهایت راهکارهایی عملی را برای بهبود عملکرد سازمان‌ها در عصر دیجیتال و هوش مصنوعی ارائه داده، این یافته‌ها موید حوزه‌های کاربرد هوش مصنوعی در پژوهش حاضر است که پژوهش حاضر افزون بر این بعد مزایا و چالش‌های کاربرد هوش مصنوعی در آموزش را نیز مورد بررسی قرار داده است. روشن و همکاران (۱۴۰۰) کاربرد هوش مصنوعی در بخش دولتی را مورد بررسی قرار داده‌اند و ضمن بررسی کاربرد‌ها به چالش‌ها و فرصت‌هایی که این فناوری در اختیار سازمان‌ها می‌گذارد نیز پرداخته‌اند یافته‌های پژوهش آنها با پژوهش حاضر هم‌سو است.

کاربرد هوش مصنوعی در آموزش منابع انسانی و آموزش معلمان می‌تواند به ارتقاء سطح آموزش و توسعه مهارت‌های حرفه‌ای کمک کند، به شرطی که با دقت و توجه به جنبه‌های اخلاقی و انسانی صورت پذیرد. این فناوری پتانسیل دارد تا تحولی عمیق در



نحوه آموزش و یادگیری ایجاد کند و به معلمان و دانش آموزان امکان دهد تا به شیوه های جدید و مؤثرتری یاد بگیرند و تدریس کنند.

### پیشنادهای اجرایی

- با توجه به فراگیری شدن کاربرد هوش مصنوعی در حوزه های گوناگون، موارد زیر در جهت کاربرد و بهبود کیفیت آموزش معلمان به کمک هوش مصنوعی می تواند مفید باشد:
- توسعه برنامه های آموزشی شخصی سازی شده:
  - استفاده از هوش مصنوعی برای تحلیل داده های آموزشی و شناسایی نیازهای فردی معلمان.
  - طراحی برنامه های آموزشی بر اساس تجربیات و نیازهای خاص هر معلم
  - استفاده از سیستم های بازخورد فوری:
  - پیاده سازی سیستم های مبتنی بر هوش مصنوعی که بازخورد فوری و مفید به معلمان.
  - استفاده از این سیستم ها برای شناسایی نقاط قوت و ضعف معلمان و ارائه راهکارهای بهبود.
  - توسعه مهارت های حرفه ای معلمان:
  - استفاده از هوش مصنوعی برای ارزیابی و اندازه گیری تأثیر آموزشی معلمان.



## منابع

۱. بقایی، حسین، کارآمدثانی، امین، و احمدی، ناصر. (۱۴۰۳). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش. کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت و علوم انسانی در ایران. [SI D. https://si.d.i.r/paper/1148599/fa](https://si.d.i.r/paper/1148599/fa)
  ۲. ح
  ۳. سعیدرزاده، آبتین، و پنجه علی بیگ، سمانه. (۱۴۰۱). دوازده نکته ی کلیدی در منشور اخلاقی و رفتار حرفه ای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش علوم پزشکی: یک مرور نظام مند. طب و تزکیه، ۳۱(۱)، ۲۱-۳۶. [SI D. https://si.d.i.r/paper/1072863/fa](https://si.d.i.r/paper/1072863/fa)
  ۴. نایدی، زهرا؛ طالب، زهرا؛ گلزاری، زینب. (۱۴۰۲). طراحی الگوی دانشگاه هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا و هوش مصنوعی. فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، ۱۵(۱)، ۹۵-۱۲۰.
  ۵. خیامی، مهسان؛ طلوعی، مهدیه؛ حداد کاشانی، نرگس. (۱۴۰۲). ادغام هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری. مجله روان شناسی و علوم تربیتی مؤسسه آموزش عالی نگره، ۵۷(۵)، ۳۷۱-۳۸۸. <https://ci.vi.li.ca.com/doc/1752809>
  ۶. دلور، علی، فرخی، نورعلی، عباس پور، عباس، و عباسی، روح اله. (۱۳۹۶). به کارگیری هوش مصنوعی در پیش بینی شایستگی های زنان در محیط کار. فرهنگی تربیتی زنان و خانواده، ۱۲(۴۱)، ۱۲۵-۱۳۹. [SI D. https://si.d.i.r/paper/262326/fa](https://si.d.i.r/paper/262326/fa)
  ۷. روشن، سید علیقلی، و یعقوبی، نورمحمد و مومنی، امیررضا. (۱۴۰۰). کاربست هوش مصنوعی در بخش دولتی (مطالعه ای فرا ترکیب). فصلنامه انجمن علوم مدیریت ایران، ۱۴۵-۱۱۷، (۶۱)، ۱۶.
  ۸. صفری، احرام و ابراهیمی، کریم. (۱۴۰۱). اولویت بندی حوزه های کاربردی به منظور جاری سازی فناوری هوش مصنوعی با روش تحلیل مضمون و کپراس. پژوهش در مدیریت تولید و عملیات، ۱۴۵۷. [doi: 10.22108/pom.v23.134630.1457](https://doi.org/10.22108/pom.v23.134630.1457). ۱۱۰-۹۱، (۴)، ۱۳.
  ۹. کریمی پور، غلامرضا؛ حسینی، سمیه؛ دشتی، ادریس؛ جعفری ندوشن، سمانه. (۱۴۰۲). نقش واسطه ای خودکارآمدی در رابطه بین سواد دیجیتال و قصد رفتاری معلمان برای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش. فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، ۱۵(۲)، ۵-۱۸. <https://srb.sanad.i au.i r/en/Arti cl e/1129917>
  ۱۰. قربانی، حمید، و عطایی فر، جمشید. (۱۴۰۳). بررسی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و توسعه منابع انسانی. کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت و علوم انسانی در ایران. [SI D. https://si.d.i.r/paper/1148601/fa](https://si.d.i.r/paper/1148601/fa)
۱. Abbasi, Rasoul, Esmaili, Mhdessa. (۲۰۲۴). Artificial Intelligence and Digital Human Resource Processes: Applications and Challenges. *Human Resource Studies*, ۱۴(۱), ۱۱۶-۱۴۰.
  ۲. Adibifard, S. (۲۰۲۱). Effect of customer attitude in Internet Banking (Case study: Refah Bank Customers). *Intelligent Media Processing and Communication Systems (IMPCS)*, ۲(۲), ۲۷-۳۳.
  ۳. Ajdari Farn (۲۰۲۴). A systematic review of robotics research in education: Lessons from the past and future directions. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*, ۱۵(۱), ۱۴۷-۱۶۵.



۴. Attwell, G., Deitner, L., Tütlys, V., Roppertz, S., & Perini, M. (۲۰۲۰). Digitalisation, artificial intelligence and vocational occupations and skills: what are the needs for training teachers and trainers?. In Trends in vocational education and training research, Vol. III. Proceedings of the European Conference on Educational Research (ECER), Vocational Education and Training Network (VEINET) (pp. ۳۰-۴۲).
۵. Arslan, H., Sahin, I., Akturk, A. O., & Celik, I. (۲۰۱۴). A Study of the Views of Information Technologies Teachers Regarding In-Service Training. Online Submission, ۸(۸), ۲۴۸۴-۲۴۸۸.
۶. Celik, I., Dindar, M., Muikkonen, H., & Järvelä, S. (۲۰۲۲). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research. TechTrends, ۶۶(۴), ۶۱۶-۶۳۰.
۷. Evseeva, S., Evseeva, O., Burnistrov, A., & Sinavina, M. (۲۰۲۱). Application of artificial intelligence in human resource management in the agricultural sector. In E3S Web of Conferences, ۲۷۳, ۱۲۰۱۶. EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127312016>
۸. Franssen, M., & Rondeaux, G. (۲۰۲۱). Artificial Intelligence Applications in Human Resources Management: Implications for Skills. In After Covid? Critical Conjunctions and Contingent Pathways of Contemporary Capitalism (pp. ۱-۱۳). ۳۷th International Labour Process Conference.
۹. Hadiyatno, D., Susilovati, D., Morcy, N. H., Arrayibowo, I., & Yuliani, T. (۲۰۲۳). Artificial intelligence model for human capital management. Jurnal Penelitian Pendiikan IPA, ۹(۱۰), ۸۲۸۰-۸۲۸۶.
۱۰. Hahn, A. S. (۲۰۲۰). Artificial intelligence in the workplace (Master's thesis, Universidade NOVA de Lisboa, Portugal). NOVA School of Business and Economics, Mestrado em Gestão. pp. ۱-۷۷. <https://run.unl.pt/handle/10362/104988>
۱۱. Iranpour, P., & Pishdad, P. (۲۰۲۳). Ethical challenges of artificial intelligence in the field of radiology: A letter to the editor. Tehran University Medical Journal, ۸۱(۳), ۲۴۶-۲۴۷. <http://tums.ac.ir/article-1-12433-en.html>
۱۲. Kent, C., & Du Boulay, B. (۲۰۲۲). AI for learning (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/978103194545>
۱۳. Prof. Dr. Yuvraj Lahoti. (۲۰۲۳). Impact of artificial intelligence on Human Resource Management. Journal for ReAttach Therapy and Developmental Diversities, ۶(۱), ۱۶۵۵-۱۶۶۴. <https://doi.org/10.53555/jrtdd.v6i1.2839>