فصلنامه علمی
سیاست پژوهی تحول در علوم انسانی

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

پروانه فتحعلی بیگی[۱] معصومه السادات ابطحی[۲] حمیدرضا مقامی[۳] رحیم مرادی[۴]

۱۴
دوره ٤، شماره ۲، پیاپی ۱٤
تابستان ۱٤۰٤
مقاله پژوهشی
تاریخ دریافت:
۱٤۰۳-۱۱-۲۰
تاریخ پذیرش:
۱٤۰٤-۰۵-۲۲
صص: ۱۳۲-۱۱۳
شاپا چاپی: ۵۵۹۹-۲۳۲۲
رتبه علمی
ب
بررسی صحت گواهی در :
JOURNALS.MSRT.IR

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 پیشرفت‌های صنعتی، اهمیت ویژه‌ای 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 سنتزپژوهی جهت شنا سایی حوزه‌های کاربرد، فناوری‌های مرتبط، مزایا و چالش‌های کاربرد هوش مصنوعی ، مرحله ی دوم شامل اعمال محدودیت‌ها به لحاظ قلمروهای زمانی (داخلی و خارجی)، مکانی (پایگاه‌های 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 داده‌ها در بخش کیفی از تحلیل مضمون و نرم افزار ۱۰ ***Maxqda-V*** استفاده شد. نتایج پژوهش حاکی از آن است که هوش مصنوعی می‌تواند نقش کلیدی در بهبود آموزش معلمان ایفا کند. با استفاده از داده‌های مربوط به تجربیات و نیازهای فردی معلمان، سیستم‌های هوش مصنوعی قادرند برنامه‌های آموزشی متناسب و مؤثری را طراحی کنند. این سیستم‌ها می‌توانند محتوای آموزشی را با توجه به سطح دانش و مهارت‌های معلمان تنظیم نمایند و به آن‌ها در تمرکز بر حوزه‌هایی که بیشترین نیاز به پیشرفت دارند، کمک کنند. همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند در تقویت مهارت‌های حرفه‌ای معلمان، مانند ارزیابی تأثیر آموزشی و به‌کارگیری فناوری‌های نوین در تدریس، مؤثر باشد

کلیدواژه‌ها:

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

۱. دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشکده تعلیم و تربیت اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.
۲. گروه مطالعات تربیتی و برنامه ریزی درسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، واحد علوم و تحقیقات،دانشگاه آزاد اسلامی،تهران،ایران
(نویسنده مسئول) masumehalsadatabtahi@gmail.com
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**:۸۲)**.**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**:۵۵۸۸).

در حوزه آموزش، هوش مصنوعی نه‌تنها 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 آموز شی را شخ صی 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 نه‌تنها 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 Pham,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 عطایی‌فر، ۱۴۰۳). از این‌رو، 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 می سازد، 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 نه‌تنها 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 بیســـت‌ویکم، هوش مصـــنوعی به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های بنیادین تحول در آموزش، نه‌تنها ابزار فنی بلکه پدیده‌ای شناختی، اجتماعی و اخلاقی تلقی می شود(دلاور و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۲۸). آموزش ضمن خدمت معلمان، که هدف آن ارتقای م ستمر دانش و مهارت‌های حرفه‌ای ا ست، در ب ستر این تحول نیازمند بازتعریف ساختاری و مفهومی ا ست. برخلاف نگاه‌های سنتی که آموزش ضمن خدمت را فرآیندی ایستا و یک‌سویه می‌دانستند، اکنون با ورود فناوری‌های هوشمند، این آموزش‌ها به تجربه‌ای پویا، تعاملی و داده‌محور بدل شده‌اند (**Zafari et al,**۲۰۲۲).

هوش مصنوعی با فراهم‌سازی زیرساخت‌هایی نظیر سامانه‌های آموزش تطبیقی، تحلیل‌گرهای یادگیری، دستیارهای دیجیتال و ابزارهای ارزیابی خودکار، ظرفیت آن را دارد که آموزش‌های ضـــمن خدمت را متناســـب با نیازهای فردی، ســـبک‌های یادگیری و اهداف حرفه‌ای معلمان طراحی و اجرا کند (بقایی و همکاران،۱۴۰۳).این ظرفیت‌ها فراتر از تسهیل آموزش، به بازآفرینی نقش معلم در عصر دیجیتال منجر می‌شوند؛ نقشی که در آن معلم نه‌تنها یادگیرنده بلکه تحلیل‌گر، طراح و ناظر بر فرآیندهای هوشمند آموزشی است(**Atwell,**۲۰۲۰:۳۵).

در این میان، خودکارآمدی و ســـواد دیجیتال معلمان به‌عنوان عوامل واســـطه‌ای، نقش تعیین‌کننده‌ای در پذیرش و بهره‌برداری از هوش مصـــنوعی دارند. پژوهش‌ها نشـــان می‌دهند که معلمانی با ســـطح بالای ســـواد دیجیتال و باور به توانمندی‌های خود، تمایل بیشـــتری به اســـتفاده از فناوری‌های هوشـــمند دارند و در مواجهه با چالش‌های فناورانه، رویکردی فعال و ســـازنده اتخاذ می‌کنند (کریمیان پور و همکاران،۱۴۰۲: ۲۴). این یافته‌ها ضرورت طراحی آموزش‌هایی را ن شان می‌دهد که هم‌زمان بر ارتقای مهارت‌های فناورانه و تقویت خودباوری حرفه‌ای تمرکز دارند.

با وجود ظرفیت‌های گ سترده، پیاده سازی هوش م صنوعی در آموزش ضمن خدمت با چالش‌هایی نیز مواجه ا ست. مقاومت فرهنگی در برابر تغییرات فناورانه، کمبود زیرســـاخت‌های فنی، فقدان دانش تخصـــصـــی در میان مجریان آموزشـــی، و نگرانی‌های اخلاقی و امنیتی مرتبط با استفاده از داده‌های شخصی، از جمله موانع مهم در مسیر پذیرش این فناوری هستند(حیدرزاده، پنجه علی بیک، ۱۴۰۱: ۲۵).برخی معلمان انگیزه کافی برای اســـتفاده از هوش مصـــنوعی ندارند یا آموزش‌های لازم را دریافت نکرده‌اند. از این‌رو، طراحی برنامه‌های آموزشـــی انگیزشـــی، تجربه‌محور و متناســـب با نیازهای فردی، ضـــرورتی اجتناب‌ناپذیر تلقی می‌شـــود (**Evseeva et al.,** ۲۰۲۱).

یکی از چالش‌های مهم در ا ستفاده از هوش م صنوعی، م سائل اخلاقی و حرفه‌ای مرتبط با آن ا ست(ح سینی مقدم،۱۴۰۳ : ۲). منشورهای اخلاقی بر ضرورت شفافیت، عدالت، حفظ حریم خصو صی، و م سئولیت‌پذیری در طراحی و ا ستفاده از سامانه‌های هو شمند تأکید دارند(خیامی و همکاران، ۱۴۰۲: ۳۷۳).. در حوزه آموزش علوم پز شکی، این م سائل با ح ساسیت بی شتری مطرح شده‌اند و ضرورت آموزش اخلاق حرفه‌ای در ا ستفاده از هوش م صنوعی بیش از پیش اح ساس می شود. آموزش ضمن خدمت می‌تواند بستری برای تبیین این اصول و ارتقای سواد اخلاقی معلمان در مواجهه با فناوری‌های نوین باشد(**Lahoti,**۲۰۲۳:۱۶۵۸).

از منظر سیا ست‌گذاری، آموزش ضمن خدمت معلمان نه‌تنها ابزار انتقال دانش فناورانه ا ست، 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 ا ست(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 شخصی‌سازی‌شده ارتقا دهد.

آنچه این پژوهش را متمایز می سازد، تمرکز آن بر نقش اختصا صی هوش م صنوعی در آموزش ضمن خدمت معلمان ا ست؛ 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، فر صت‌ها 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**(۲۰۲۳:۸۲۸۵) ، 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 تاکید 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 م صنوعی در مدیریت منابع ا نسانی در بخش ک شاورزی"، به برر سی چگونگی ا ستفاده از هوش م صنوعی در فرآیندهای مختلف مدیریت منابع انسانی مانند ا ستخدام، آموزش و تو سعه، مدیریت ا ستعدادها و مدیریت فرهنگ و تعهد پرداخته ا ست. این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند فرصت‌های زیادی برای شرکت‌های مدرن فراهم آورد.

در پژوهش انجام شده تو سط **Hohn**؟(۲۰۲۳:۱۵)، با عنوان "هوش م صنوعی در محیط کار"، تمرکز بر روی افزایش کارایی در فرآیندهای ا ستخدام و آموزش از طریق ا ستفاده از هوش م صنوعی بوده ا ست. این مطالعه ن شان می‌دهد که هوش م صنوعی 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 تاکید 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.

بقایی 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 تأثیر 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.

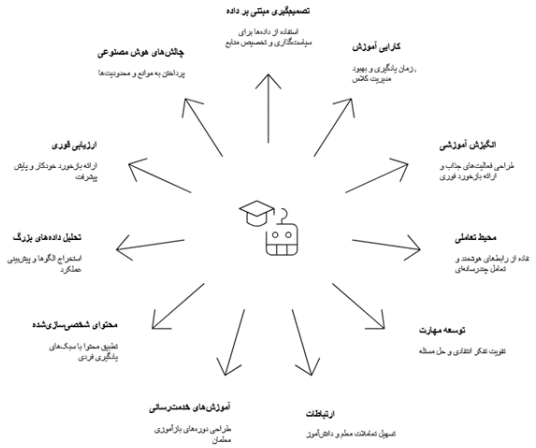
Zafariو همکاران(۲۰۲۲) به بررسی کاربردهای هوش مصنوعی و واقعیت مجازی (**VR)**در حوزه آموزش می‌پردازد. هدف از این مطالعه، تجزیه و تحلیل مزایا، معایب و چالش‌های ادغام هوش مصنوعی و **VR** در آموزش است. این تکنولوژی‌ها می‌توانند با ایجاد سناریوها و شبیه‌سازی‌های دقیق، مرزهای زمانی و مکانی آموزش را از بین ببرند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

Mokhtari & Rezvani(۲۰۲۳:۶۲) به بررسی و تحلیل کاربرد هوش مصنوعی در آموزش تاریخ پرداخته اند. 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.

Mehrparsa(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 کارآیی و تسریع در روند کارهای اداری مفید باشد. همچنین، امکان ارائه آموزش تطبیق‌پذیر و شخصی سازی 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 اســتفاده از هوش مصــنوعی 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 پیشینه ی تجربی مطابق شکل زیر خواهد بود:

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



روش پژوهش

پژوهش ظرفیت های هوش صــمنوعی و مزایا و چالش های آن در آموزش ضــمن خدمت معلمان از نظر هدف کاربردی و از منظر ماهیت داده ها از جمله پژوهش های کیفی محسوب می شود. 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 سنتزپژوهی 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 سنتزپژوهی جهت شناسایی حوزه‌های کاربرد، فناوری‌های مرتبط، مزایا و چالش‌های کاربرد هوش مصنوعی

مرحله	زیر مرحله	توضیحات
مرحلهٔ اول: تعیین محدوده جغرافیایی پژوهش.	**الف)** تنظیم دقیق معیارهای جستجو، از قبیل تاریخ انتشار و دسته‌بندی تحقیقات	این مطالعه شامل مقالات علمی-پژوهشی منتشر شده در مجلات معتبر ISI و ISC از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴ است. پژوهش‌ها در زمینه‌های سنتزپژوهی، مروری، کیفی و کمّی و مقالاتی درباره نقش هوش مصنوعی در آموزش، به زبان‌های فارسی و انگلیسی مورد بررسی قرار گرفته‌اند.
	ب) تدوین معیارهای دقیق برای انتخاب اسناد مرحله قبل	در پژوهش‌ها، اعتبار ابزارها و روش‌های تحلیل داده‌ها 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، کلیدواژه‌هایی چون «آموزش ضمن خدمت، آموزش منابع انسانی، فناوری، هوش مصنوعی» مورد توجه قرار گرفته‌اند. منابع اطلاعاتی متعددی هم در داخل کشور مانند ایران داک و سیویلیکا و هم در سطح بین‌المللی نظیر پاب مد و اسکاپوس برای جمع‌آوری داده‌ها به کار رفته است.
مرحلهٔ دوم: بررسی دقیق اسناد برگزیده	**الف)** غربالگری کلی	تحلیل چکیده با توجه به دو شاخص اصلی، یعنی «کیفیت محتوا» و «ارتباط موضوعی» انجا، می‌پذیرد.
	ب) غربالگری جزئی	حلیل دقیق مقالات بر پایه کیفیت و ارتباط، به منظور انتخاب آثار برتر.
	ج) واکاوی	تحلیل دقیق مقالات علمی شامل بررسی نویسنده، سال انتشار، عنوان، خصوصیات، جمعیت م مطالعه، روش نمونه‌برداری، ابزارهای سنجش، فرایند تحلیل داده‌ها، مخازن داده، کلیدواژه‌ها؛ جستجو، نام نشریه، زبان نگارش، کشور منتشرکننده، و ارزیابی کیفیت کلی مقاله است.
مرحلهٔ 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 می‌کند، مانند فراتحلیل‌ها. سنتز ترکیبی، شبیه به تغییرات شیمیایی، داده‌ها را تغییر می‌دهد و با یکدیگر ترکیب می‌کند تا مفاهیم جدیدی خلق شوند.	داده‌ها از طریق بازخوانی‌های مکرر و دقیق و مقایسه‌ی یافته‌های همسان و ناهمسان، که با رنگ مختلف کدگذاری شده‌اند، تحت عناوین بزرگ‌تر طبقه‌بندی می‌شوند.

ب: نمودار جریان (فرایند جستجوی مقالات)

در این بخش، ابتدا محدودیت‌های زمانی، مکانی، نوع و موضوعی تحقیق مشخص می‌شوند. سپس، با استفاده از کلمات کلیدی، مقالات به دقت غربال می‌گردند و در نهایت، ۱۵ مقاله برای بررسی دقیق‌تر انتخاب می‌شوند.

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 شده‌اند. این مقالات، که با کلیدواژه‌های آموزش، فناوری، و هوش مصنوعی شناسایی شده‌اند، در داخل و خارج از کشور به چاپ رسیده‌اند. بر اساس چک لیست ۲۷ موردی مدل **PRISMA**، کیفیت این مقالات مورد ارزیابی قرار گرفته و میزان تطابق آن‌ها با استانداردهای کیفیت گزارش‌دهی ۶۸ درصد تخمین زده شده است. عمده‌ترین نقایص کیفیتی در بخش روش‌شناسی مقالات با ۵۴ درصد برآورد شده، و نقصان‌های عمده در گزارش‌های مطالعات مرور نظام‌مند به خطاهای موجود در مطالعات اولیه و خطاهای ناشی از ترکیب نتایج این مطالعات و نادیده گرفتن سوگیری‌ها مربوط می‌شود.

اکثریت مقالات یافت شده متعلق به دوره زمانی ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۴ هستند که ۷۸,۲ در صد 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 د سته‌بندی سنتز، مروری، کیفی و کمی طبقه‌بندی شده‌اند تا زمینه‌های لازم برای سنتز فراهم آید. در جدول زیر، فراوانی و درصد توزیع این دسته‌بندی‌ها در میان مقالات منتشر شده ارائه شده است.

جدول۲: 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 داده‌های ارائه شده در جدول شماره ۲، مشاهده می شود که اکثریت مقالات تحت بررسی، مقالاتی با رویکرد کمی و اسنادی بوده‌اند که تعداد آن‌ها به ده مقاله می‌رسد. در مقابل، تعداد مقالات با رویکرد کیفی در این تحلیل به حداقل رسیده است. به منظور ارزیابی دقیق‌تر 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.

جدول۳ – فهرست ارزیابی استانداردهای کیفی مقالات مطابق با چارچوب **PRISMA**

ردیف	معیارها	قابل اجرا نیست	گزارش نشده است	گزارش شده است	درصد کیفیت	نتیجه
عنوان						
۱	در عنوان به مطالعه نظام‌مند، تحلیل فراگیر، یا هر دو اشاره شده است.	۰	۴	۱۱	۷۳٪/۳۳	تأیید
چکیده						
۲	تهیه خلاصه‌ای منظم که شامل توضیحات مختصری درباره پیش‌زمینه، اهداف تحقیق، منابع اطلاعاتی، شاخص‌های انتخاب مطالعات با توجه به ویژگی‌های شرکت‌کنندگان و اقدامات انجام شده، فرآیند بررسی و ادغام یافته‌های تحقیقاتی، دستاوردها، محدودیت‌ها، استنتاجات، کاربرد نتایج و شماره ثبت تحقیق است.	۰	۳	۱۲	۸۰٪	تأیید
مقدمه						
۳	تبیین دلایل ضرورت انجام تحقیق و بررسی در داده‌های 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 دقیق‌تر موضوع مورد نظر است.	۰	۵	۱۰	۶۶٪/۶۶	تأیید
روش پژوهش						
۵	چنانچه موجود باشد، لطفاً پروتکل مربوط به بررسی و نشانی وب‌سایت 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
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: I^2) 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 دقیق‌تر 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٪/۶۶	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٪/۶۶	تأیید
۲۱	بیان نتایج هر مطالعه فراتحلیلی که انجام شده، شامل فاصله اطمینان و سطح همسویی.	۰	۵	۱۰	۶۶٪/۶۶	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 ا ساس داده‌های جدول مربوط به کیفیت مقالات انتخابی، مشاهده می شود که کیفیت تمامی مقالات در سطح منا سب یا بالا قرار دارد. این ا ستنباط از آنجا نا شی می شود که در صد کیفیت هر مقاله یا بیش از ۷۵٪ ا ست 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:

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

Pr(a) نشان‌دهنده احتمال توافق نسبی مشاهده‌شده بین ارزیاب‌ها است، در حالی که **Pr(e)** احتمال توافق تصادفی بر اساس شانس را مشخص می‌کند. این احتمالات با استفاده از داده‌های مشاهده‌شده محاسبه می‌شوند تا تعیین کنند که چه میزان از توافق‌ها می‌تواند به صورت تصادفی رخ دهد. بر ا ساس داده‌ها، ۱۵ مقاله تو سط 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 مشاهده‌شده را محاسبه نمود.

$$Pr(a) = \frac{۱۳۰+۸۶۹}{۲۰۰} = ۰,۵۹$$

برای تعیین احتمال قرارداد تصـادفی **Pr(e)** ، داده‌های زیر مورد بررسـی قرار گرفتند: ارزیاب اول، ۲۳ مقاله را مورد تأیید قرار داده و ۲۲ مقاله را رد کرده ا ست، که نشان‌دهنده تأیید ۵۱ در صدی از زمان ا ست. ارزیاب دوم، ۲۵ مقاله را تأیید و ۲۰ مقاله را رد کرده اسـت، که به معنای تأیید ۵۵ درصـدی از زمان اسـت. بر این اسـاس، احتمال موافقت همزمان هر دو ارزیاب بر "بله"، ۰,۲۸ (۰,۵۵ ضـربدر ۰,۵۱) و احتمال موافقت مشـترک بر "نه"، ۰,۲۲ (۰,۴۵ ضـربدر ۰,۴۹) می‌باشـد. در نتیجه، احتمال کلی قرارداد تصادفی محاسبه می‌شود.

Pr(e) = ۰,۲۸* ۰,۲۲=۰,۰۶

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 نشان‌دهنده‌ی دقت و اعتبار منا سب در ارزیابی‌های انجام شده ا ست و می‌توان بر این ا ساس، 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 نشـریه، کشـور 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 ا ست. پس از برر سی دقیق مقالات، تحلیل م ضمونی برای شناخت تأثیر هوش م صنوعی 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.

یافته ها

در این پژوهش به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش کیفی از تحلیل مضمون استفاده شد. روش‌هایی که در تحلیل مضمون مورد ا ستفاده قرار می‌گیرند شامل کدگذاری، قالب م ضامین و شبکه م ضامین می‌با شد. لازم به ذکر ا ست در این پژوهش برای کدگذاری‌های صورت گرفته در تحلیل مضمون از نرم افزارها۱۰ **Maxqda-V** استفاده شد. جدول۴ تحلیل مضمون نقش هوش مصـــنوعی در آموزش ضـــمن خدمت معلمان را در چهار بخش حوزه‌های کاربرد، فناوری‌ها، مزایای کاربرد و چالش‌های کاربرد نمایش می‌دهد.

جدول۴- تحلیل مضـــمون نقش هوش مصـــنوعی در آموزش ضـــمن خدمت معلمان را در چهار بخش حوزه‌های کاربرد، فناوری‌ها، مزایای کاربرد و چالش‌های کاربرد

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

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

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 آموزش‌های مجازی، توجه به نیازهای فردی معلمان، فراهم آوردن امکان شخصی سازی فرآیند یادگیری و همچنین تسهیل فرآیند ارزیابی و ارائه بازخورد می‌باشد. تکنولوژی‌های مرتبط با هوش مصنوعی که در فرآیند آموزش ضمن خدمت به کار گرفته می شوند، عبارتند از سیستم‌های توصیه‌گر که با نیازهای معلمان هماهنگ شده‌اند، پلتفرم‌های 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 آسان‌تر را به همراه دارد. با این حال، چالش‌هایی 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 زیرساخت‌های فناوری پیشرفته می‌باشد.

برای بررسی اعتبار نتایج بخش کیفی، پرسشنامه سنجش اعتبار نقش هوش مصنوعی درآموزشضمن خدمت توسط پژوهشگر تدوین و برای تعیین درجه اعتبار به‌صورت طیف پنج‌درجه‌ای تنظیم و در اختیار ۱۰ نفر از متخصصان این حوزه قرار داده شد. سپس داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده آزمون تی تک نمونه ای مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج آن در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول۵: زیرنتایج 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	سطح معناداری
۱	حوزه‌های کاربرد	آیا هوش مصنوعی می‌تواند در ارزیابی و بهبود مستمر فرآیندهای آموزشی معلمان موثر باشد؟	۳,۷۴	۱,۲۴	۱۰,۸۳	۱۶	۰,۰۰
۲	فناوری‌های مورد استفاده	هوش مصنوعی می‌تواند به کاهش بار کاری معلمان از طریق اتوماسیون فرآیندهای آموزشی کمک کند؟	۳,۶۱	۱,۲۱	۱۰,۷۱	۱۶	۰,۰۰
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	۰,۰۰

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 می شود که آماره **t** محاسبه شده برابر با ۱۰,۱۵ است که در سطح معناداری ۰,۰۱، نشان‌دهنده تفاوت معناداری است. این نتیجه، همراه با 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 ۳ است)، تأیید می‌کند که کاربرد هوش مصنوعی در

آموزش ضـــمن خدمت می‌تواند به عنوان یکی از مزایای مهم در نظر گرفته شـــود. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که هوش مصـــنوعی می‌تواند نقش مؤثری در بهبود کیفیت آموزش ضمن خدمت ایفا کند و به عنوان یک ابزار مفید در این زمینه شناخته شود.

۴. چالش‌های کاربرد

در تحلیل آماری مربوط به بخش چالش‌های کاربردی، مقدار آماره تی که محا سبه شده، ۱۱,۵۳، در سطح معناداری ۰,۰۱ قرار دارد که نشان‌دهنده اهمیت آماری بالایی است. این مقدار نشان می‌دهد که میانگین مشاهده شده برای این بخش از نقش‌های هوش م صنوعی در آموزش ضمن خدمت، که ۳,۶۹ ا ست، به طور معناداری از میانگین مورد انتظار، که معمولاً ۳ در نظر گرفته می شود، بیشتر ا ست. این امر تأیید می‌کند که چالش‌های کاربردی تو سط متخصصان به عنوان بخش معتبری از هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت شناخته شده و با اطمینان ۹۹ درصدی پذیرفته شده‌اند. علاوه بر این، آماره تی محاسبه شده برای هر دو سوال مربوط به چالش‌های کاربردی نیز در سطح معناداری ۰,۰۱ قرار دارد، که به این معناست که میانگین‌های مشاهده شده برای هر یک از این دو سوال، که بالاتر از ۳ است، به طور معناداری بیشتر از میانگین‌های مورد انتظار هستند.

نتیجه گیری

هوش م صنوعی در آموزش منابع ا نسانی، به ویژه در زمینه آموزش معلمان، نقش مهمی ایفا می‌کند. ا ستفاده از هوش م صنوعی در فرآیندهای آموز شی می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش و افزایش کارایی معلمان کمک کند. هوش م صنوعی قادر ا ست تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ و پیچیده را به شـیوه‌ای انجام دهد که برای انسـان‌ها دشـوار یا زمان‌بر اسـت. این امر می‌تواند به شـناسـایی الگوهای یادگیری دانش‌آموزان، سازگاری محتوای آموزشی با نیازهای فردی و ارائه بازخورد فوری و مفید به معلمان کمک کند.

در زمینه آموزش معلمان، هوش مصنوعی می‌تواند برای ایجاد برنامه‌های آموزشی شخصی‌سازی شده استفاده شود که بر اساس تجربیات و نیازهای خاص هر معلم طراحی شده‌اند. یافته های پژوهش حاضر نشان می دهد سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند مواد آموزشـی را بر اسـاس سـطح دانش و مهارت‌های فعلی معلمان تنظیم کنند و به آن‌ها کمک کنند تا در زمینه‌هایی که بیشترین پیشرفت را نیاز دارند، تمرکز کنند. علاوه بر این، هوش مصنوعی می‌تواند در توسعه مهارت‌های حرفه‌ای معلمان نیز نقش داشته باشد، به ویژه در زمینه‌هایی مانند ارزیابی و اندازه‌گیری تأثیر آموزشی، استفاده از فناوری‌های جدید در کلاس درس و توسعه روش‌های نوآورانه برای تدریس.

قربانی، عطایی فر(۱۴۰۳) به برر سی کاربرد هوش م صنوعی در آموزش و تو سعه منابع ا نسانی پرداختند. نتایج ن شان داد هوش مصنوعی می تواند به طور موثری 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 سـازمان ها منجر شـود. یافته های پژوهش در زمینه ی موارد کاربرد و هم چنین چالش های این فناوری در آموزش منابع ا نسانی، با پژوهش فوق الذکر هم سو ا ست. با این حال، ا ستفاده از هوش م صنوعی 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 حوزه ی 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 چالش ها و لزوم توجه به آنها با نتایج پژوهش حاضر همسو است. صفری و ابراهیمی (۱۴۰۱)با بررسی و اولویت‌بندی حوزه‌های کاربردی به‌منظور جاری‌سازی فناوری هوش مصنوعی با روش تحلیل مضمون و کپراس زمینه های متعدد کاربرد هوش مصنوعی را شناسایی کردند که یافته های آنها با نتایج پژوهش حاضر که حاکی از اثربخش نمودن آموزش به مدد هوش مصنوعی است هم سو است (**Iranpour ،Pishdad**،۲۰۲۳). چالش‌های اخلاقی هوش مصنوعی را مورد بررسی قرارداده اند و تاکید بر مدیریت این چالش ها به منظور حفظ اثربخشی کاربرد آموزش هوش مصنوعی در حوزهی آموزش داشته اند یافته های این پژوهش با نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر هم سو است. دلاور و همکاران(۱۳۹۶)به بررسی به کارگیری هوش مصنوعی در پیش بینی شایستگی های زنان در محیط کار پرداخته و عوامل موثر بر پیش بینی شایستگی های را روشن کرده اند. این یافته ها به حوزه ی کاربرد هوش مصنوعی در محیط کار اشاره داشته و مویر مزایای این فناوری در عصر حاضر است و دو بعد از یافته های پژوهش زیر را تائید می کند. .رستمی(۲۰۲۲) با شناسایی و معرفی ظرفیت های 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 یافته ها موید حوزه های کاربرد هوش مصنوعی در پژوهش حاضر است که پژوهش حاضر افزون بر این بعد مزایا و چالش های کاربرد هوش مصنوعی در آموزش را نیز مورد بررسی قرار داده است. روشن و همکاران(۱۴۰۰) کاربست هوش مصنوعی در بخش دولتی را مورد بررسی قرار داده اند و ضمن بررسی کاربرد ها به چالش ها و فرصت هایی که این فناوری در اختیار سازمان ها می گذارد نیز پرداخته اند یافته های پژوهش آنها با پژوهش حاضر هم سو 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 دانش‌آموزان امکان دهد تا به شـــیوه‌های جدید و مؤثرتری یاد بگیرند و تدریس کنند.

پیشنهادهای اجرایی

با توجه به فراگیر شـــدن کاربرد هوش مصـــنوعی در حوزه های گوناگون، موراد زیر در جهت کاربرد و بهبود کیفیت آموزش معلمان به کمک هوش مصنوعی می تواند مفید باشد:

- توسعه برنامه‌های آموزشی شخصی‌سازی شده:
- استفاده از هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌های آموزشی و شناسایی نیازهای فردی معلمان.
- طراحی برنامه‌های آموزشی بر اساس تجربیات و نیازهای خاص هر معلم
- استفاده از سیستم‌های بازخورد فوری:
- پیاده‌سازی سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی که بازخورد فوری و مفید به معلمان.
- استفاده از این سیستم‌ها برای شناسایی نقاط قوت و ضعف معلمان و ارائه راهکارهای بهبود.
- توسعه مهارت‌های حرفه‌ای معلمان:
- استفاده از هوش مصنوعی برای ارزیابی و اندازه‌گیری 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. SID. https://sid.ir/paper/۱۱۴۸۵۹۹/fa

۲. ح

۳. سیدرزاده، آبتین، و پنجه علی بیک، 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. SID. https://sid.ir/paper/۱۰۷۲۸۶۳/fa

۴. حیدری، زهرا؛ طالب، زهرا؛ گلزاری، زینب. (۱۴۰۲). طراحی الگوی دانشگاه هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیاء و هوش مصنوعی .فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، (۱)۱۵، .۱۲۰–۹۵

۵. خیامی، مهسان؛ طلوعی، مهدیه؛ حداد کاشانی، نرگس. (۱۴۰۲). ادغام هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری. مجله روان‌شناسی و علوم تربیتی مؤسسه آموزش عالی نگره، ۵۷(۵)، ۳۷۱–۳۸۸.: https://civilica.com/doc/۱۷۵۲۸۰۹

۶. دلاور، 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. SID. https://sid.ir/paper/۲۶۲۳۲۶/fa

۷. روشن, سید علیقلی ,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). اولویت‌بندی حوزه‌های کاربردی به‌منظور جاری‌سازی فناوری هوش مصنوعی با روش تحلیل مضمون و کپراس .پژوهش در مدیریت تولید و عملیات۱۴۵۷.۱۳۴۶۳۰.۲۰۲۳۰۲۲۱۰۸/pom.doi : ۱۰ .۱۱۰-۹۱ ,(۴)۱۳ ,

۹. کریمیان‌پور، غلامر ضا؛ ح سینی، سمیه؛ د شتی، ادریس؛ جعفری ندو شن، سمانه. (۱۴۰۲). نقش وا سطه‌ای 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.iau.ir/en/Article/۱۱۲۹۹۱۷

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. SID. https://sid.ir/paper/۱۱۴۸۶۰۱/fa

۱. Abbasi, Rasoul, Esmaeili, Mahdessa. (۲۰۲۴). Artificial Intelligence and Digital Human Resource Processes: Applications and Challenges. Human Resource Studies, ۱۴(۱), ۱۱۶-۱۴۰. ۱

۲. Adibifard, S. (۲۰۲۱). Effect of customer attitude in Internet Banking (Case study: Refah Bank Customers). Intelligent Multimedia Processing and Communication Systems (IMPCS), ۲(۲), ۲۷-۳۳. ۰

۲

۳. Ajdari Fam, N. (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. (

.

۵

و

ش

۴. Attwell, G., Deitmer, 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 (VETNET) (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, Muukkonen, 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., Burmistrov, A., & Siniavina, M (۲۰۲۱). Application of artificial intelligence in human resource management in the agricultural sector. In E۳S Web of Conferences, ۲۷۳, ۱۲۰۱۶. EDP Sciences. https://doi.org/۱۰.۱۰۵۱/e۳sconf/۲۰۲۱۲۷۳۱۲۰۱۶

۸. Franssen, M, & Rondeaux, G. (۲۰۲۱). Artificial Intelligence Applications in Human Resources Management: Implications for Skills. In After Covid? Critical Conjunctures and Contingent Pathways of Contemporary Capitalism (pp. ۱-۱۳). ۳۷th International Labour Process Conference.

۹. Hadiyatno, D., Susilovati, D., Mbory, N. H, Arrywibowo, I., & Yuliani, T. (۲۰۲۳). Artificial intelligence model for human capital management. Jurnal Penelitian Pendidikan 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/۱۰۳۶۲/۱۰۴۹۸۸

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://tumj.tums.ac.ir/article-۱-۱۲۴۳۳-en.html

۱۲. Kent, C., & Du Boulay, B. (۲۰۲۲). AI for learning (۱st ed.). CRC Press. https://doi.org/۱۰.۱۲۰۱/۹۷۸۱۰۰۳۱۹۴۵۴۵

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/۱۰.۵۳۵۵۵/jrtdd.v۶i۱.۲۸۳۹