



راهکارهای استفاده از هوش مصنوعی برای جذابیت کلاس درس در دوره ابتدایی



اعظم محمدی مقدم^۱

۱. کارشناسی، علوم قرآنی، اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان

rahamoein7323@gmail.com



MDOI-02-2026.0272
MNR-286-2-63FC00

چکیده

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تبیین راهکارهای استفاده از هوش مصنوعی برای افزایش جذابیت کلاس‌های درس در دوره ابتدایی انجام شده است. در عصر حاضر که فناوری‌های نوین با سرعتی شگفت‌انگیز در حال دگرگون‌سازی عرصه‌های مختلف زندگی هستند، نظام آموزشی نیز ناگزیر از بهره‌مندی از این ظرفیت‌ها برای ارتقای کیفیت یادگیری است. دوره ابتدایی به‌عنوان حساسترین و زیربنایی‌ترین دوره آموزشی، نیازمند رویکردهای نوآورانه‌ای است که بتواند ضمن حفظ جذابیت و نشاط، به پرورش همه‌جانبه دانش‌آموزان بپردازد. هوش مصنوعی با قابلیت‌های منحصربه‌فردی همچون شخصی‌سازی یادگیری، بازخورد فوری، تطبیق‌پذیری محتوا و تعاملات پویا، می‌تواند نقشی بی‌بدیل در متحول‌سازی کلاس‌های ابتدایی ایفا کند. این مقاله با رویکردی تحلیلی-مروری به بررسی ابعاد مختلف کاربرست هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی پرداخته و راهکارهای عملیاتی برای معلمان، طراحان آموزشی و سیاست‌گذاران ارائه می‌دهد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که استفاده هدفمند از ابزارهای هوش مصنوعی همچون سامانه‌های هوشمند یادگیری، دستیارهای آموزشی، واقعیت افزوده، داستان‌سرایی تعاملی و بازی‌های آموزشی می‌تواند به میزان چشمگیری بر انگیزه، مشارکت و عمق یادگیری دانش‌آموزان بیفزاید. در عین حال، چالش‌هایی مانند کمبود زیرساخت‌های فنی، محدودیت‌های مالی، نبود دوره‌های توانمندسازی معلمان و ملاحظات اخلاقی مرتبط با حریم خصوصی کودکان، موانعی جدی در مسیر تحقق کامل این آرمان محسوب می‌شوند. در نهایت، پژوهش بر لزوم تدوین چارچوبی جامع و متناسب با ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی جامعه ایران برای بهره‌گیری اصولی از هوش مصنوعی در کلاس‌های ابتدایی تأکید دارد.

کلیدواژه‌گان: هوش مصنوعی، جذابیت کلاس، آموزش ابتدایی، یادگیری شخصی‌شده، فناوری آموزشی، تعامل هوشمند



۱-مقدمه

در آستانه دهه سوم قرن بیست و یکم، جهان شاهد تحولی بی سابقه در عرصه فناوری‌های هوشمند است که تمامی ابعاد زندگی بشر را تحت تأثیر قرار داده است. هوش مصنوعی به عنوان یکی از مهم‌ترین دستاوردهای بشر در عصر دیجیتال، نه تنها صنایع و کسب‌وکارها را متحول ساخته، بلکه به تدریج در حال نفوذ به نظام‌های آموزشی در سراسر جهان است. این پدیده نوظهور، فرصت‌های بی نظیری را برای بازطراحی فرآیندهای یاددهی-یادگیری فراهم آورده و می‌تواند پاسخگوی بسیاری از چالش‌های مزمن آموزشی از جمله کاهش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان باشد. پژوهش‌های متعدد نشان می‌دهد که دوره ابتدایی به عنوان مهم‌ترین و تأثیرگذارترین دوره تحصیلی، نیازمند رویکردهایی است که ضمن توجه به ویژگی‌های رشدی کودکان، بتواند آنان را برای زندگی در جهان پیچیده و در حال تغییر امروز آماده سازد (Kosmas et al., 2025). آموزش ابتدایی در نظام آموزشی ایران، با وجود پیشرفت‌های چشم‌گیر در سال‌های اخیر، همچنان با چالش‌های متعددی از جمله روش‌های سنتی تدریس، کمبود منابع تعاملی و جذاب، کاهش انگیزه دانش‌آموزان، نبود تناسب محتوا با نیازهای فردی و عدم توجه کافی به سبک‌های مختلف یادگیری مواجه است. این مسائل به‌ویژه در سال‌های پس از همه‌گیری کرونا و افزایش استفاده از فناوری‌های آموزشی، بیش از پیش خود را نشان داده است. از سوی دیگر، کودکان امروزی در دنیایی متولد شده و رشد یافته‌اند که فناوری‌های هوشمند جزئی جدایی‌ناپذیر از زندگی آنان است و آن‌ها با تبلت‌ها، گوشی‌های هوشمند و اسباب‌بازی‌های الکترونیکی بزرگ شده‌اند و انتظار دارند محیط یادگیری نیز به اندازه سایر جنبه‌های زندگی‌شان جذاب، پویا و تعاملی باشد (Martin et al., 2023). این شکاف میان شیوه‌های سنتی آموزش و سبک زندگی دیجیتال دانش‌آموزان، ضرورت بهره‌گیری از فناوری‌های نوین از جمله هوش مصنوعی را دوچندان می‌سازد. هوش مصنوعی در آموزش، مفهومی فراتر از صرفاً استفاده از رایانه و نرم‌افزارهای آموزشی است و این فناوری با بهره‌گیری از الگوریتم‌های پیشرفته، یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی و شبکه‌های عصبی، می‌تواند تجربه‌ای شخصی‌شده، تطبیق‌پذیر و هوشمند را برای هر دانش‌آموز فراهم آورد (Holmes et al., 2019). سیستم‌های هوشمند آموزشی قادرند نقاط قوت و ضعف هر دانش‌آموز را شناسایی کرده، محتوای مناسب را در زمان مناسب ارائه دهند، بازخورد فوری و سازنده بدهند و حتی سبک یادگیری ترجیحی هر فرد را تشخیص داده و آموزش را بر اساس آن تنظیم کنند که این قابلیت‌ها به‌ویژه در دوره ابتدایی که پایه‌های یادگیری شکل می‌گیرد، از اهمیتی دوچندان برخوردار است (Luckin et al., 2016). با این وجود، نگرانی‌هایی نیز در مورد استفاده از هوش مصنوعی در آموزش کودکان وجود دارد که از جمله می‌توان به مسائل حریم خصوصی، وابستگی بیش از حد به فناوری، کاهش تعاملات انسانی و خطر افزایش شکاف دیجیتال اشاره کرد که باید به‌دقت مورد بررسی و مدیریت قرار گیرند (Williamson & Eynon, 2020). برای دستیابی به بهره‌گیری مؤثر و مسئولانه از هوش مصنوعی در کلاس‌های ابتدایی، نیازمند رویکردی چندوجهی هستیم که همزمان به جنبه‌های فنی، آموزشی، روان‌شناختی، فرهنگی و اخلاقی توجه داشته باشد و همچنین لازم است معلمان به عنوان اصلی‌ترین کنشگران این حوزه، با دانش و مهارت‌های لازم برای استفاده از این ابزارها توانمند شوند (Celik et al., 2022). نقش معلم در عصر هوش مصنوعی از انتقال‌دهنده اطلاعات به تسهیل‌گر یادگیری، راهنما و منتور



تغییر می‌یابد و این دگرگونی نقشی، مستلزم بازتعریف برنامه‌های تربیت معلم و توانمندسازی حرفه‌ای آنان است (Pedro et al., 2019). علاوه بر این، محتوای آموزشی نیز باید با بهره‌گیری از ظرفیت‌های چندرسانه‌ای و تعاملی هوش مصنوعی، به گونه‌ای طراحی شود که ضمن حفظ جذابیت، به پرورش مهارت‌های عالی تفکر در کودکان کمک کند و صرفاً به انتقال اطلاعات سطحی بسنده نکند (Wang et al., 2023). پژوهش‌های اخیر نشان داده است که استفاده از داستان‌سرایی دیجیتال و واقعیت افزوده در کلاس‌های ابتدایی می‌تواند تا ۴۰ درصد بر افزایش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان مؤثر باشد که این میزان در مقایسه با روش‌های سنتی، تفاوتی معنادار را نشان می‌دهد (Pellas et al., 2022). همچنین، سامانه‌های هوشمند یادگیری که محتوای آموزشی را بر اساس سرعت و سبک یادگیری هر دانش‌آموز تنظیم می‌کنند، توانسته‌اند پیشرفت تحصیلی را در برخی دروس مانند ریاضی و علوم تا ۳۰ درصد افزایش دهند که این دستاورد حاکی از پتانسیل بالای این فناوری‌ها در بهبود کیفیت آموزش ابتدایی است (Hwang et al., 2020). با این حال، باید توجه داشت که فناوری به تنهایی نمی‌تواند معجزه‌آفرین باشد و مهم‌ترین عامل موفقیت هر نوآوری آموزشی، نحوه به کارگیری آن توسط معلمان توانمند و متعهد است که درک عمیقی از نیازهای کودکان و اهداف تربیتی دارند (Selwyn, 2019). رویکردهای نوین در طراحی آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی، بر تعامل پویا میان انسان و ماشین تأکید دارند و به جای جایگزینی معلم با رایانه، به دنبال توانمندسازی معلم و غنی‌سازی محیط یادگیری هستند که این نگاه، نقطه عطفی در فلسفه آموزش و پرورش عصر دیجیتال محسوب می‌شود (Zawacki-Richter et al., 2019). در نهایت، استفاده از هوش مصنوعی در کلاس‌های ابتدایی باید در چارچوب اهداف کلان تربیتی و با در نظر گرفتن نیازهای رشدی، روان‌شناختی و اجتماعی کودکان طراحی و اجرا شود تا بتواند به عنوان ابزاری در خدمت تعالی انسانی و نه تهدیدی برای آن، نقش‌آفرینی کند (Akgun & Greenhow, 2022).

۲- بیان مسئله

در چند دهه اخیر، نظام‌های آموزشی در سراسر جهان با چالش‌های متعددی در زمینه جذابیت و کارآمدی کلاس‌های درس مواجه بوده‌اند که یکی از مهم‌ترین و ریشه‌ای‌ترین آنها، کاهش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری است و این مسئله به‌ویژه در دوره ابتدایی که پایه‌های اساسی یادگیری و نگرش به مدرسه شکل می‌گیرد، از اهمیتی حیاتی برخوردار است (Fredricks et al., 2019). پژوهش‌های انجام شده در ایران نیز نشان می‌دهد که درصد قابل توجهی از دانش‌آموزان ابتدایی، کلاس درس را محیطی خسته‌کننده و غیرجذاب توصیف می‌کنند و این نگرش منفی، تأثیرات سوء خود را بر عملکرد تحصیلی و سلامت روان آنان به جا می‌گذارد (حسینی و همکاران، ۱۴۰۰). در همین راستا، نتایج مطالعات بین‌المللی حاکی از آن است که حدود ۳۵ درصد از دانش‌آموزان دوره ابتدایی در کشورهای در حال توسعه، انگیزه کافی برای حضور فعال در کلاس را ندارند و این مسئله در سال‌های پایانی این دوره، یعنی پایه‌های چهارم تا ششم، به مراتب حادتر می‌شود (OECD, 2022). از سوی دیگر، ورود فناوری‌های دیجیتال به زندگی روزمره کودکان، انتظارات و عادت‌های آنان را به گونه‌ای تغییر داده است که روش‌های سنتی آموزش، دیگر پاسخگوی نیازهای آنان نیست و این شکاف میان شیوه‌های تدریس موجود و سبک زندگی دیجیتال دانش‌آموزان، به



یکی از چالش‌های اساسی نظام‌های آموزشی تبدیل شده است (Prensky, 2020). در چنین شرایطی، هوش مصنوعی به عنوان یکی از پیشرفته‌ترین دستاوردهای فناوری، می‌تواند راهگشای بسیاری از معضلات آموزشی باشد، اما سؤال اساسی این است که چگونه می‌توان از این فناوری برای افزایش جذابیت کلاس‌های درس در دوره ابتدایی بهره برد و چه راهکارهای عملی و اثربخش در این زمینه وجود دارد (Pedro et al., 2019). در سال‌های اخیر، پژوهش‌های متعددی در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش انجام شده است، اما بیشتر این مطالعات یا بر سطوح بالاتر تحصیلی مانند متوسطه و دانشگاه متمرکز بوده‌اند و یا به جنبه‌های کلی و نظری موضوع پرداخته‌اند و کمتر به ارائه راهکارهای عینی و عملیاتی برای دوره ابتدایی توجه شده است (Zawacki-Richter et al., 2019). از این رو، یکی از شکاف‌های پژوهشی موجود، کمبود مطالعات جامع و کاربردی در زمینه چگونگی استفاده از هوش مصنوعی برای جذاب‌سازی کلاس‌های درس در دوره ابتدایی با در نظر گرفتن ویژگی‌های خاص این دوره و نیازهای منحصربه‌فرد کودکان است (Holmes et al., 2021). این مسئله به‌ویژه در نظام آموزشی ایران که با محدودیت‌های زیرساختی، مالی و فرهنگی متعددی مواجه است، از پیچیدگی و حساسیت بیشتری برخوردار می‌شود و نیازمند پژوهش‌های بومی و متناسب با شرایط کشور است (کریمی و رضایی، ۱۳۹۹). علاوه بر این، در فرآیند بهره‌گیری از هوش مصنوعی در کلاس‌های ابتدایی، چالش‌های متعددی وجود دارد که از جمله مهم‌ترین آنها می‌توان به کمبود تجهیزات و زیرساخت‌های فنی مناسب در بسیاری از مدارس کشور، هزینه‌های بالای پیاده‌سازی و نگهداری سیستم‌های هوشمند، نبود نرم‌افزارها و محتوای آموزشی بومی و متناسب با فرهنگ و زبان فارسی، و همچنین مقاومت برخی از معلمان و والدین در برابر تغییر روش‌های سنتی اشاره کرد (طاهری و همکاران، ۱۴۰۱). از سوی دیگر، مسئله حریم خصوصی و امنیت داده‌های کودکان در استفاده از سیستم‌های هوشمند، یکی از دغدغه‌های جدی است که تاکنون به شکل کافی در ایران مورد بررسی قرار نگرفته و چارچوب قانونی و اخلاقی مشخصی برای آن تدوین نشده است که این خود، مانع مهمی در مسیر توسعه استفاده از هوش مصنوعی در مدارس محسوب می‌شود (Williamson & Eynon, 2020). همچنین، آموزش و توانمندسازی معلمان برای استفاده مؤثر از ابزارهای هوش مصنوعی، یکی از مهم‌ترین پیش‌نیازهای موفقیت در این حوزه است که در برنامه‌های فعلی تربیت معلم و ضمن خدمت کشور، به میزان کافی به آن توجه نشده است و این خلأ، خطر استفاده نادرست یا سطحی از این فناوری را افزایش می‌دهد (Celik et al., 2022). پژوهش‌ها نشان می‌دهد که در بسیاری از کشورهایی که اقدام به پیاده‌سازی سیستم‌های هوشمند آموزشی کرده‌اند، مهم‌ترین عامل شکست پروژه‌ها نه ضعف فناوری، بلکه نبود آمادگی و مهارت کافی در میان معلمان بوده است و این نکته، ضرورت سرمایه‌گذاری جدی در حوزه توانمندسازی نیروی انسانی را روشن می‌سازد (Luckin et al., 2016). یکی دیگر از چالش‌های مهم در استفاده از هوش مصنوعی برای جذابیت کلاس، خطر افزایش وابستگی دانش‌آموزان به ابزارهای دیجیتال و کاهش تعاملات اجتماعی و مهارت‌های ارتباطی آنان است که در دوره حساس کودکی، می‌تواند پیامدهای جبران‌ناپذیری داشته باشد و این خطر، بویژه در کاربردهای بی‌رویه و بدون نظارت این فناوری، جدی‌تر می‌شود (Selwyn, 2019). در مقابل، استفاده هوشمندانه و متوازن از این ابزارها، می‌تواند نه تنها به جایگاه اجتماعی یادگیری لطمه‌ای وارد نکند، بلکه از طریق فراهم‌سازی فرصت‌های یادگیری مشارکتی و گروهی با استفاده از فناوری، به تقویت مهارت‌های اجتماعی کودکان نیز کمک کند و این مزیت، یکی از نکات کلیدی در طراحی



راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی برای کلاس ابتدایی است (Kosmas et al., 2025). همچنین، نبود محتوای آموزشی بومی و منطبق با فرهنگ ایرانی-اسلامی که بتواند همزمان با بهره‌گیری از ظرفیت‌های هوش مصنوعی، به تربیت دینی و فرهنگی کودکان نیز بپردازد، یکی دیگر از خلأهای اساسی در این حوزه است که تاکنون پژوهش جدی و منسجمی در مورد آن صورت نگرفته است (نادری و همکاران، ۱۴۰۰). با وجود اینکه برخی از مدارس خصوصی و نمونه دولتی در شهرهای بزرگ ایران، گام‌هایی در جهت بهره‌گیری از فناوری‌های نوین آموزشی برداشته‌اند، اما این اقدامات غالباً جزئی، پراکنده و فاقد چارچوب نظری و برنامه‌ریزی راهبردی بوده است و بسیاری از معلمان، بدون آشنایی کافی با مبانی نظری و روش‌شناسی استفاده از هوش مصنوعی، صرفاً به صورت سلیقه‌ای و محدود از این ابزارها استفاده می‌کنند (پورحسین و محمدی، ۱۴۰۱). از سوی دیگر، ارزیابی تأثیرات واقعی و بلندمدت استفاده از هوش مصنوعی بر کیفیت یادگیری و جذابیت کلاس، نیازمند مطالعات طولی و جامعی است که متأسفانه در کشور ما، به دلیل محدودیت‌های پژوهشی و نبود دسترسی کافی به مدارس مجهز، کمتر انجام شده است و بیشتر مطالعات موجود، به بررسی تأثیرات کوتاه‌مدت و سطحی بسنده کرده‌اند (رنجبر و همکاران، ۱۳۹۹). یکی دیگر از ابعاد مهم این مسئله، نقش خانواده‌ها و نگرش آنان نسبت به استفاده از فناوری‌های هوشمند در آموزش کودکان است و تجربه نشان داده که در بسیاری از موارد، مقاومت یا نگرانی والدین، یکی از موانع مهم در مسیر بهره‌مندی از این فناوری‌ها بوده است که نیازمند فرهنگ‌سازی و آگاهی‌بخشی جدی است (Hargittai & Hinnant, 2020). همچنین، تنوع و پراکندگی شدید در کیفیت زیرساخت‌های فناوری اطلاعات در مدارس مناطق مختلف کشور، از مدارس پیشرفته شهری تا مدارس محروم روستایی و عشایری، چالش دیگری است که برنامه‌ریزی برای استفاده از هوش مصنوعی را با پیچیدگی‌های زیادی مواجه می‌سازد و نمی‌توان یک نسخه واحد را برای همه مدارس تجویز کرد (موسوی و همکاران، ۱۴۰۱). در این میان، شایان ذکر است که در پژوهش‌های بین‌المللی نیز، اگرچه پیشرفت‌های قابل توجهی در زمینه توسعه ابزارهای هوش مصنوعی برای آموزش ابتدایی صورت گرفته است، اما همچنان شکاف عمیقی میان آنچه از نظر فنی ممکن است و آنچه در عمل در کلاس‌های درس واقعی اتفاق می‌افتد، وجود دارد و این شکاف، تحت عنوان "معضل پیاده‌سازی" شناخته می‌شود که نیازمند تحقیقات میدانی گسترده‌تری است (Wang et al., 2023). در ایران، به دلایل مختلف از جمله محدودیت‌های تحریم، هزینه‌های بالا و نبود بسترهای قانونی مناسب برای واردات و توسعه فناوری‌های آموزشی، دسترسی به ابزارهای پیشرفته هوش مصنوعی و محتوای آموزشی باکیفیت، با دشواری‌های زیادی مواجه است و این مسئله، مزید بر علت شده و آسیب‌پذیری نظام آموزشی در مواجهه با موج فناوری‌های نوین را افزایش داده است (حیدری، ۱۴۰۰). به علاوه، بسیاری از پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه فناوری آموزشی در ایران، به جای تمرکز بر نیازهای واقعی و ویژگی‌های خاص دانش‌آموزان ابتدایی، به توصیف کلی قابلیت‌های فنی فناوری‌ها پرداخته‌اند و از بررسی عمیق نحوه تعامل کودکان با این ابزارها و تأثیرات روان‌شناختی آن غافل بوده‌اند (زارعی و همکاران، ۱۳۹۹). سؤال دیگری که در این زمینه مطرح می‌شود، این است که آیا افزایش جذابیت کلاس از طریق هوش مصنوعی، همواره به افزایش عمق یادگیری و پرورش مهارت‌های تفکر انتقادی در کودکان منجر می‌شود یا ممکن است صرفاً به جذابیت سطحی و سرگرمی زودگذر بینجامد و این ابهام، نیاز به طراحی دقیق و مبتنی بر اهداف تربیتی را برای کاربست هوش مصنوعی در کلاس ضروری می‌سازد (Pellas et al., 2022).



تمام این مسائل، واقعیت انکارناپذیر این است که فناوری‌های هوشمند، تحول‌آفرین هستند و نادیده گرفتن آن‌ها یا مقاومت در برابرشان، به‌مراتب خطرناک‌تر و پرهزینه‌تر از پذیرش هوشمندانه و مدیریت‌شده آن‌هاست و از این رو، باید با مطالعه و برنامه‌ریزی دقیق، راهکارهای عملی و بومی برای بهره‌مندی از این پدیده در آموزش ابتدایی ارائه کرد (Redecker, 2017). به‌علاوه، باید در نظر داشت که استفاده از هوش مصنوعی در کلاس، صرفاً یک انتخاب فنی نیست، بلکه یک تصمیم تربیتی، اخلاقی و فرهنگی است و انتخاب نوع کاربرد، میزان استفاده و نحوه نظارت بر آن، همگی باید مبتنی بر ارزش‌های تربیتی و اهداف آموزشی باشد و این رویکرد کلان‌نگر، ضرورت مطالعه همه‌جانبه مسئله را ایجاب می‌کند (Akgun & Greenhow, 2022). از دیگر مسائل قابل تأمل، احتمال افزایش شکاف دیجیتال میان دانش‌آموزان طبقات مختلف اجتماعی در نتیجه استفاده گسترده از هوش مصنوعی است و باید سیاست‌هایی اتخاذ شود که دسترسی عادلانه به این فناوری را برای همه کودکان، صرف نظر از موقعیت اقتصادی و جغرافیایی، فراهم سازد تا مدرسه به عاملی برای کاهش نابرابری‌ها تبدیل شود، نه افزایش آن (Van Deursen & Van Dijk, 2019). در نهایت، وضعیت موجود با توجه به تمام مسائل مطرح شده، نشان می‌دهد که پژوهش در زمینه راهکارهای استفاده از هوش مصنوعی برای جذابیت کلاس در پایه ابتدایی، نه یک انتخاب آکادمیک، بلکه یک ضرورت انکارناپذیر برای آینده آموزش و پرورش کشور است که می‌تواند به تدوین نقشه راهی عملی و اثربخش برای تحول در این حوزه منجر شود (مهدی‌پور و همکاران، ۱۴۰۱).

۳- روش تحقیق

روش تحقیق در این مقاله از نوع مروری سیستماتیک با رویکرد تحلیلی-توصیفی است که به بررسی و تحلیل یافته‌های پژوهش‌های پیشین در حوزه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی و جذابیت کلاس می‌پردازد. در این روش، پس از تعیین معیارهای ورود و خروج مقالات، جستجوی نظام‌مندی در پایگاه‌های داده معتبر همچون Web of Science, Scopus, Google Scholar، و همچنین پایگاه‌های علمی فارسی مانند SID, Magiran و Noormags صورت گرفت و با استفاده از کلیدواژه‌هایی چون "هوش مصنوعی در آموزش"، "جذابیت کلاس"، "یادگیری شخصی‌شده"، "دانش‌آموزان ابتدایی"، "فناوری آموزشی" و ترکیب آن‌ها با عملگرهای بولی، مقالات مرتبط از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ میلادی و ۱۳۹۴ تا ۱۴۰۴ شمسی استخراج گردید (Moher et al., 2015). جامعه پژوهش شامل کلیه مقالات علمی-پژوهشی، گزارش‌های پژوهشی و کتاب‌های تخصصی بود که به موضوع کاربرد هوش مصنوعی در آموزش دوره ابتدایی پرداخته بودند که از میان آن‌ها، پس از اعمال معیارهای ورود شامل اصالت پژوهش، اعتبار علمی منبع، مرتبط بودن با موضوع و برخورداری از یافته‌های عینی، تعداد ۴۲ منبع معتبر برای تحلیل عمیق انتخاب شدند که از این تعداد، ۲۸ منبع به زبان انگلیسی و ۱۴ منبع به زبان فارسی بودند و تنوع خوبی از رویکردهای پژوهشی را پوشش می‌دادند (Arksey & O'Malley, 2005). ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش، چک لیست تحلیل محتوای محقق‌ساخته بود که بر اساس چارچوب مفهومی استخراج شده از مبانی نظری تحقیق، طراحی و اعتباریابی گردید و این چک لیست شامل ابعادی همچون نوع و هدف پژوهش، روش‌شناسی، نمونه و جامعه، ابزارهای به‌کاررفته، یافته‌های اصلی،



راهکارهای ارائه شده، چالش‌ها و محدودیت‌ها و همچنین پیشنهادها برای پژوهشگران برای بهبود وضعیت بود (Gough et al., 2017). برای اعتبارسنجی یافته‌ها و افزایش دقت تحلیل، از روش سه‌سوسازی یا مثلث‌سازی استفاده شد که طی آن، داده‌های استخراج شده از سه منظر فنی-تکنولوژیکی، آموزشی-روان‌شناختی و مدیریتی-سیاست‌گذاری مورد بررسی قرار گرفتند و همچنین، برای افزایش پایایی پژوهش، از روش توافق بین دو کدگذار استفاده شد که ضریب توافق محاسبه شده برابر با ۰/۸۲ بود که نشان‌دهنده سطح قابل قبولی از پایایی است (Denzin, 2018). فرآیند تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی جهت‌یافته انجام شد که در آن، ابتدا واحدهای معنایی شامل عبارات، جملات و بخش‌های مرتبط با موضوع از متن مقالات استخراج شدند و پس از کدگذاری اولیه، کدهای مشابه در مقوله‌های مفهومی دسته‌بندی شدند و این مقوله‌ها، شبکه‌ای از مضامین اصلی و فرعی را تشکیل دادند که حول محورهای راهکارهای فنی، راهکارهای آموزشی، راهکارهای مدیریتی و الزامات پیاده‌سازی سازماندهی شدند (Elo & Kyngäs, 2008). پس از اتمام کدگذاری، یافته‌های حاصل از مقالات با یکدیگر مقایسه و ترکیب شدند و ارتباطات میان آن‌ها از طریق روش سنتز روایی (Narrative Synthesis) مورد بررسی قرار گرفت که به شناسایی نقاط اشتراک، افتراق و شکاف‌های پژوهشی کمک شایانی نمود و همچنین، برای اطمینان از جامعیت و مانع بودن مقوله‌ها، از روش بازبینی توسط متخصصان حوزه فناوری آموزشی و روان‌شناسی تربیتی استفاده شد که نتایج بازبینی، حاکی از روایی مناسب تحلیل انجام شده بود (Popay et al., 2015). در این پژوهش، ضمن رعایت دقیق اصول اخلاقی در استناددهی و ارجاع به منابع، تلاش شد تا یافته‌های متنوع و گاه متضاد از پژوهش‌های مختلف، به شکل بی‌طرفانه و متوازن گزارش شوند و از ارائه تفسیرهای ذهنی و جهت‌دار پرهیز گردید و همچنین، در مواردی که نتایج پژوهش‌ها با یکدیگر ناسازگار بود، با مراجعه به شواهد بیشتر و بررسی دقیق‌تر روش‌شناسی آن پژوهش‌ها، به داوری و جمع‌بندی مبتنی بر شواهد قابل اتکا پرداخته شد (Pettigrew & Roberts, 2018). لازم به ذکر است که با توجه به ماهیت مروری این پژوهش و عدم استفاده از داده‌های انسانی، نیازی به اخذ مجوزهای اخلاقی خاص از دانشگاه یا نهادهای نظارتی نبود، با این حال، در تمام مراحل پژوهش، اصول صداقت علمی و شفافیت در گزارش‌دهی مدنظر قرار گرفت تا خوانندگان بتوانند بر اساس شواهد ارائه شده، قضاوتی آگاهانه داشته باشند (Kitchenham et al., 2015). یکی از محدودیت‌های روش‌شناختی این پژوهش، وابستگی شدید آن به پژوهش‌های پیشین و کیفیت آن پژوهش‌ها بود که برخی از آن‌ها ممکن است با سوگیری‌های فرهنگی یا جغرافیایی همراه بوده باشند و برای جبران این محدودیت، تلاش شد تا از منابع با تنوع جغرافیایی و فرهنگی بیشتری استفاده شود (Higgins et al., 2019). همچنین، به دلیل کمبود پژوهش‌های فارسی با کیفیت بالا در حوزه هوش مصنوعی و آموزش ابتدایی، مجبور به استفاده گسترده‌تر از منابع انگلیسی شدیم که ممکن است برخی یافته‌های آن‌ها مستقیماً با شرایط ایران قابل تطبیق نباشد که خود، یکی از محدودیت‌های جدی این پژوهش محسوب می‌شود و تأکید می‌شود که مطالعات بومی بیشتری در این زمینه ضروری است (ابراهیمی، ۱۴۰۰).



۴- یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش بر اساس تحلیل عمیق مقالات و منابع معتبر، نشان می‌دهد که راهکارهای استفاده از هوش مصنوعی برای جذابیت کلاس در دوره ابتدایی در چهار سطح اصلی قابل طبقه‌بندی هستند و هر یک از این سطوح، ابعاد و ظرافت‌های خاص خود را دارند که در ادامه به تفصیل به تشریح هر یک خواهیم پرداخت (Holmes et al., 2019). سطح اول: راهکارهای فنی و تکنولوژیکی که مستقیماً به استفاده از ابزارها، نرم‌افزارها و سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در کلاس درس بازمی‌گردد و این راهکارها، پایه‌ای‌ترین و عینی‌ترین شکل کاربرست هوش مصنوعی در آموزش محسوب می‌شوند (Zawacki-Richter et al., 2019). در این سطح، اولین و مهم‌ترین راهکار، استفاده از سامانه‌های هوشمند یادگیری شخصی‌ساز است که با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، مسیر یادگیری هر دانش‌آموز را به صورت منحصر به فرد طراحی می‌کنند و محتوای آموزشی را بر اساس میزان آمادگی، سرعت یادگیری و علایق هر فرد تنظیم می‌نمایند (Kosmas et al., 2025). به عنوان مثال، سامانه‌هایی مانند DreamBox Learning در آموزش ریاضی، یا سامانه‌های انطباق‌پذیر آموزش زبان که در مدارس ابتدایی برخی کشورهای اروپایی و آمریکایی استفاده می‌شوند، توانسته‌اند با ارائه تمرینات و فعالیت‌های متناسب با سطح هر دانش‌آموز، نه تنها جذابیت کلاس را به میزان قابل توجهی افزایش دهند، بلکه نرخ یادگیری را نیز تا ۲۵ درصد بهبود بخشند (Hwang et al., 2020). دومین راهکار فنی، دستیارهای آموزشی هوشمند هستند که به صورت عوامل نرم‌افزاری یا سخت‌افزاری (ربات‌های آموزشی) در کلاس حضور دارند و می‌توانند وظایفی همچون پاسخگویی به سوالات تکراری دانش‌آموزان، کمک به انجام تکالیف، ارائه توضیحات تکمیلی و حتی شناسایی نشانه‌های خستگی یا سردرگمی در دانش‌آموزان را بر عهده بگیرند (Pedro et al., 2019). ربات‌های آموزشی مانند NAO و Pepper که در برخی مدارس ژاپن و کره جنوبی مورد استفاده قرار گرفته‌اند، توانسته‌اند با تعاملات جذاب و دوستانه خود، به‌ویژه در دروسی مانند زبان‌های خارجی و علوم، مشارکت دانش‌آموزان را تا ۴۰ درصد افزایش دهند و به ایجاد فضایی شاد و پویا در کلاس کمک کنند (Martin et al., 2023). سومین راهکار در سطح فنی، واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR) هستند که با ایجاد تجربیات غوطه‌ورانه و چندحسی، دروس انتزاعی را به تجربه‌ای عینی و ملموس برای کودکان تبدیل می‌کنند و پژوهش‌ها حاکی از آن است که دانش‌آموزانی که از این فناوری‌ها استفاده می‌کنند، نه تنها مفاهیم را بهتر درک می‌کنند، بلکه شور و اشتیاق بیشتری برای یادگیری نشان می‌دهند (Pellas et al., 2022). به عنوان نمونه، استفاده از برنامه‌های واقعیت افزوده در درس علوم که دانش‌آموزان را به گردش درون بدن انسان یا سفر به فضا می‌برند، توانسته است سطح توجه و جذابیت کلاس را به بیش از دو برابر افزایش دهد و همچنین، در درس تاریخ و جغرافیا، بازدید از اماکن تاریخی از طریق واقعیت مجازی، به جایگزینی جذاب برای روش‌های سنتی آموزش تبدیل شده است (Wang et al., 2023). چهارمین راهکار فنی، بازی‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی هستند که در آن‌ها، دشواری بازی، سناریوها و چالش‌ها بر اساس عملکرد و پیشرفت هر بازیکن به صورت پویا تنظیم می‌شود و این بازی‌ها با ارائه بازخوردهای فوری و پاداش‌های مناسب، حس موفقیت و پیشرفت را در دانش‌آموزان تقویت کرده و انگیزه آن‌ها را برای یادگیری افزایش می‌دهند (Kosmas et al., 2025). پژوهش‌های



صورت گرفته در این حوزه نشان می‌دهند که بازی‌های تطبیق‌پذیر هوشمند می‌توانند به‌ویژه برای دانش‌آموزانی که در یادگیری ریاضی یا مفاهیم انتزاعی با مشکل مواجه هستند، بسیار مؤثر باشند و میزان مشارکت و تلاش آنان را به شکل چشمگیری بالا ببرند (Hwang et al., 2020). همچنین، راهکار داستان‌سرای تعاملی با هوش مصنوعی به عنوان یکی دیگر از ابزارهای قدرتمند فنی مطرح است که به کودکان اجازه می‌دهد در خلق داستان‌ها و تغییر مسیر آن‌ها مشارکت فعال داشته باشند و این امکان، حس عاملیت و مالکیت بر یادگیری را در آنان پرورش می‌دهد و به اثربخشی عمیق‌تر آموزش کمک می‌کند (Redecker, 2017). علاوه بر این، سامانه‌های ارزیابی هوشمند و بازخورددهنده نیز از جمله راهکارهای فنی مهم به شمار می‌روند که نه تنها به‌جای آزمون‌های سنتی و اضطراب‌آور، به صورت مستمر و غیرمستقیم عملکرد دانش‌آموزان را ارزیابی می‌کنند و بازخوردهای مثبت و سازنده ارائه می‌دهند، بلکه با تحلیل داده‌های عملکردی، نقاط قوت و زمینه‌های بهبود را به معلم نیز گزارش می‌دهند و این امر، به معلم کمک می‌کند تا راهبردهای تدریس خود را به شکل مؤثرتری تنظیم کند (Celik et al., 2022). سطح دوم: راهکارهای آموزشی و روش‌شناختی که به نحوه استفاده معلمان از ابزارهای هوش مصنوعی در فرآیند یاددهی-یادگیری و طراحی آموزشی مرتبط می‌شود و در این سطح، ابتدا طراحی آموزشی معکوس مبتنی بر هوش مصنوعی مورد توجه قرار گرفته است که در آن، دانش‌آموزان محتوای آموزشی را از طریق ابزارهای هوشمند در منزل تماشا کرده و در کلاس، زمان به بحث، حل مسئله و فعالیت‌های تعاملی اختصاص می‌یابد که این روش، ضمن انتقال بار تدریس از معلم، فضای کلاس را به محیطی پویا و مشارکتی تبدیل می‌کند (Luckin et al., 2016). دومین راهکار آموزشی، استفاده از رویکرد یادگیری مبتنی بر پروژه با پشتیبانی هوش مصنوعی است که در آن، دانش‌آموزان با راهنمایی سامانه‌های هوشمند، به انجام پروژه‌های عملی و گروهی می‌پردازند و هوش مصنوعی با ارائه منابع، پیشنهادات و بازخوردهای به موقع، به آنان در مسیر انجام پروژه کمک می‌کند و این رویکرد، به‌ویژه برای دروس علوم، هنر و مطالعات اجتماعی، جذابیت و کارآمدی بالایی دارد (Wang et al., 2023). سومین راهکار در سطح آموزشی، ترکیب روش‌های سنتی با ابزارهای هوشمند (رویکرد تلفیقی) است که در آن، معلم به صورت هوشمندانه میان فعالیت‌های دست‌ورزی، تعاملات گروهی و استفاده از ابزارهای دیجیتال تعادل برقرار می‌کند تا از یک سو، مزایای رویکردهای سنتی مانند تعاملات چهره‌به‌چهره و مهارت‌های اجتماعی حفظ شود و از سوی دیگر، از جذابیت‌ها و کارآمدی فناوری بهره گرفته شود و پژوهش‌ها نشان داده‌اند که این رویکرد تلفیقی، از هر دو روش صرفاً سنتی یا صرفاً دیجیتال، اثربخش‌تر است (Kosmas et al., 2025). راهکار دیگر در این سطح، تدریس مشارکتی با دستیار هوشمند است که در آن، معلم و دستیار هوشمند به صورت همزمان و هماهنگ در کلاس حضور دارند و نقش‌های مکملی را ایفا می‌کنند و برای مثال، در حالی که معلم به تدریس مفهومی جدید می‌پردازد، دستیار هوشمند، فعالیت‌های تمرینی یا سوالات تعاملی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند و این هم‌افزایی، کیفیت تدریس را به میزان قابل توجهی ارتقا می‌دهد (Martin et al., 2023). همچنین، ارائه بازخوردهای سازنده و به موقع به عنوان یکی از مهم‌ترین راهکارهای آموزشی شناخته شده است که هوش مصنوعی با توانایی بالای خود در تحلیل سریع پاسخ‌های دانش‌آموزان، می‌تواند بازخوردهایی دقیق، مثبت و هدایتگر ارائه دهد که این بازخوردها، به جای سرخوردگی، حس پیشرفت و توانمندی را در کودکان تقویت می‌کنند و انگیزه آنان را برای ادامه یادگیری افزایش می‌دهند (Hwang et al., 2020). یکی



دیگر از راهکارهای آموزشی، استفاده از هوش مصنوعی برای شناسایی سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان و انطباق روش تدریس با آن‌ها است و به‌عنوان مثال، برای دانش‌آموزان بصری، از تصاویر و ویدیوهای آموزشی بیشتر استفاده می‌شود و برای دانش‌آموزان شنیداری، فایل‌های صوتی و داستان‌ها در اولویت قرار می‌گیرند و این تطبیق‌پذیری، جذابیت و اثربخشی آموزش را به حداکثر می‌رساند (Celik et al., 2022). راهکار استفاده از شبیه‌سازی‌ها و آزمایشگاه‌های مجازی نیز از جمله راهکارهای آموزشی بسیار جذاب برای دانش‌آموزان ابتدایی است که به آن‌ها امکان می‌دهد بدون نگرانی از هزینه، خطر یا محدودیت‌های فضایی، به کاوش و آزمایش بپردازند و این امر، به‌ویژه در آموزش مفاهیم علمی، تجربه‌ای فراموش‌نشدنی و عمیق ایجاد می‌کند (Pellas et al., 2022). علاوه بر موارد ذکر شده، تشویق به یادگیری خودراهبر و کشف‌محور با کمک هوش مصنوعی، راهکار دیگری است که در آن، ابزارهای هوشمند به‌جای ارائه مستقیم پاسخ، دانش‌آموز را در مسیر کشف پاسخ هدایت می‌کنند و این روش، ضمن افزایش حس استقلال و خودکارآمدی، تفکر انتقادی و مهارت‌های حل مسئله را در کودکان پرورش می‌دهد که از اهداف کلیدی آموزش ابتدایی است (Redecker, 2017). سطح سوم: راهکارهای مدیریتی و سیاست‌گذاری است که شامل اقدامات کلان در سطح مدرسه، منطقه آموزشی و نظام آموزش و پرورش می‌شود و در این سطح، تدوین برنامه جامع توانمندسازی معلمان اولین و بنیادی‌ترین راهکار محسوب می‌شود که باید شامل دوره‌های نظری و عملی، کارگاه‌های ضمن خدمت و شبکه‌های یادگیری حرفه‌ای باشد تا معلمان را برای استفاده اثربخش از ابزارهای هوش مصنوعی آماده سازد (Pedro et al., 2019). تأمین زیرساخت‌های فنی و تجهیزات لازم برای مدارس، دومین راهکار مدیریتی است که بدون آن، اجرای هرگونه برنامه مبتنی بر هوش مصنوعی غیرممکن خواهد بود و دولت‌ها و نهادهای آموزشی باید اعتبارات لازم را برای تجهیز مدارس به اینترنت پرسرعت، تبلت‌های آموزشی، سرورهای مناسب و نرم‌افزارهای موردنیاز اختصاص دهند (Williamson & Eynon, 2020). سومین راهکار مدیریتی، تدوین دستورالعمل‌های اخلاقی و حریم خصوصی است که با توجه به حساسیت داده‌های کودکان، باید چارچوب روشن و الزام‌آوری برای جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و استفاده از این داده‌ها تدوین شود و نظارت دقیقی بر اجرای آن صورت گیرد و این یکی از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین ابعاد سیاست‌گذاری در این حوزه است (Akgun & Greenhow, 2022). ترغیب و حمایت از تولید محتوای بومی و فارسی به عنوان یکی از اصلی‌ترین دغدغه‌های نظام آموزشی ایران، راهکار چهارم این سطح است که با حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان و مؤسسات تولید محتوا، می‌توان نرم‌افزارها و محتوای متناسب با فرهنگ، زبان و اهداف تربیتی کشور را تولید و به‌جای استفاده از محصولات خارجی، از ظرفیت‌های داخلی بهره برد و در عین حال، اقتصاد دیجیتال کشور را نیز رونق داد (طاهری و همکاران، ۱۴۰۱). ایجاد نظام پایش و ارزیابی مستمر از کیفیت و اثربخشی استفاده از هوش مصنوعی در مدارس، راهکار پنجم مدیریتی است که از طریق آن، می‌توان عملکرد مدارس و معلمان را رصد کرد، نقاط قوت و ضعف را شناسایی نمود و بر اساس شواهد، اصلاحات لازم را در سیاست‌ها و برنامه‌ها اعمال کرد و این فرآیند، تضمین‌کننده بهبود مستمر کیفیت خواهد بود (Holmes et al., 2021). راهکار ششم مدیریتی، ایجاد مشارکت با بخش خصوصی و دانشگاه‌ها است که از طریق تفاهم‌نامه‌های همکاری، می‌توان از ظرفیت علمی دانشگاه‌ها برای انجام پژوهش‌های کاربردی و از توان فنی و مالی بخش خصوصی برای پیاده‌سازی و توسعه ابزارها استفاده کرد و این مشارکت سه‌جانبه، یکی از الگوهای موفق در کشورهای پیشرو محسوب می‌شود.



(Kosmas et al., 2025). سطح چهارم: راهکارهای فرهنگی و اجتماعی است که به تغییر نگرش‌ها، باورها و فرهنگ مدرسه و جامعه در پذیرش و به‌کارگیری هوش مصنوعی مربوط می‌شود و فرهنگ‌سازی و آگاهی‌بخشی به والدین به عنوان اولین راهکار این سطح، از طریق برگزاری جلسات توجیهی، کارگاه‌ها و تولید محتوای اطلاع‌رسانی، می‌تواند نگرانی‌های والدین را کاهش دهد و آنان را به همکاری با مدرسه در مسیر استفاده از فناوری‌های نوین ترغیب کند (Hargittai & Hinnant, 2020). ترویج فرهنگ استفاده متوازن و سالم از فناوری در میان دانش‌آموزان، دومین راهکار این سطح است که از طریق آموزش سواد دیجیتال و مهارت‌های خودمراقبتی، کودکان را برای استفاده مسئولانه و متعادل از ابزارهای هوشمند آماده می‌سازد و از خطرات وابستگی و اعتیاد به فناوری پیشگیری می‌کند (Selwyn, 2019). تقویت تعاملات انسانی در کنار تعاملات دیجیتال نیز به عنوان سومین راهکار فرهنگی-اجتماعی، بر اهمیت حفظ و تقویت روابط چهره‌به‌چهره، همکاری گروهی و مهارت‌های اجتماعی در فضای کلاس تأکید دارد و هوش مصنوعی را ابزاری برای تسهیل و غنی‌سازی این تعاملات می‌داند، نه جایگزین آن‌ها و این نگاه متوازن، از مهم‌ترین اصول استفاده مسئولانه از فناوری در آموزش کودکان است (Luckin et al., 2016). علاوه بر راهکارهای فوق، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که عواملی مانند سن و جنسیت دانش‌آموزان نیز بر اثربخشی راهکارهای هوش مصنوعی تأثیرگذار است و پژوهش‌ها حاکی از آن است که در پایه‌های اول و دوم ابتدایی، استفاده از ربات‌های آموزشی و داستان‌سرایی تعاملی، بیشترین جذابیت را دارد، در حالی که در پایه‌های بالاتر، سامانه‌های شخصی‌ساز و بازی‌های پیچیده‌تر، اثربخشی بیشتری نشان می‌دهند و این یافته، ضرورت توجه به تفاوت‌های رشدی در طراحی راهکارها را آشکار می‌سازد (Pellas et al., 2022). همچنین، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که کیفیت تعامل معلم با ابزارهای هوش مصنوعی، به‌مراتب مهم‌تر از خود آن ابزارهاست و معلمانی که با اشتیاق و مهارت از این فناوری‌ها استفاده می‌کنند، تأثیرات بسیار بیشتری بر جذابیت کلاس و یادگیری دانش‌آموزان دارند و این یافته، بار دیگر بر ضرورت توانمندسازی حرفه‌ای معلمان تأکید می‌کند (Celik et al., 2022). از سوی دیگر، بررسی پژوهش‌ها نشان می‌دهد که زمان و نحوه استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، نقشی تعیین‌کننده در جذابیت و اثربخشی آن‌ها دارد و استفاده طولانی‌مدت و یکنواخت از یک ابزار خاص، حتی اگر در ابتدا جذاب باشد، به‌مرور زمان می‌تواند به خستگی و کاهش انگیزه منجر شود و از این رو، تنوع بخشی و تغییر فعالیت‌ها، امری ضروری است (Wang et al., 2023). یافته‌های این پژوهش همچنین حاکی از آن است که در ایران، با وجود علاقه و استقبال بسیاری از معلمان و دانش‌آموزان از فناوری‌های نوین، موانع عمده‌ای همچون نبود اینترنت پایدار در بسیاری از مناطق، کمبود تجهیزات مناسب، نبود نرم‌افزارهای بومی، کمبود اعتبارات و همچنین، عدم وجود برنامه درسی متناسب با کاربرد هوش مصنوعی، سد راه استفاده گسترده از این فناوری‌ها در کلاس‌های درس ابتدایی شده است و این یافته، ضرورت اقدامات جدی و فوری در سطح کلان را نمایان می‌سازد (حسینی و همکاران، ۱۴۰۰). علاوه بر این، پژوهش‌های بررسی شده، تأکید می‌کنند که استفاده از هوش مصنوعی در کلاس‌های ابتدایی، نمی‌تواند و نباید یکسان و یکنواخت باشد و باید بر اساس امکانات، فرهنگ و نیازهای هر منطقه، مدرسه و حتی هر کلاس، به‌شکل سفارشی طراحی و اجرا شود و هرگونه نسخه‌پیچی یکسان، محکوم به شکست است (Redecker, 2017). در نهایت، یافته‌های پژوهش نشان‌دهنده آن است که گرچه راهکارهای متعددی برای استفاده از هوش مصنوعی به منظور جذابیت کلاس‌های ابتدایی وجود دارد، اما موفقیت



در این مسیر، مستلزم نگاه جامع و یکپارچه‌ای است که به‌طور همزمان به ابعاد فنی، آموزشی، انسانی، مدیریتی، فرهنگی و اخلاقی توجه داشته باشد و بتواند با هماهنگی و هم‌افزایی میان این ابعاد، محیطی جذاب، امن، مؤثر و انسانی را برای رشد و شکوفایی کودکان فراهم آورد (Holmes et al., 2019).

جدول ۱. راهکارهای استفاده از هوش مصنوعی برای جذابیت کلاس درس در دوره ابتدایی

بُعد	راهکار	نتیجه مورد انتظار
فنی	یادگیری شخصی‌سازی شده و دستیار هوشمند	افزایش انگیزه و مشارکت
فنی	بازی‌های آموزشی و داستان‌سرایی تعاملی	افزایش نشاط و خلاقیت
فنی	واقعیت افزوده و مجازی	جذاب‌تر شدن مفاهیم درسی
آموزشی	یادگیری پروژه‌محور و اکتشافی	تقویت حل مسئله و تفکر انتقادی
آموزشی	بازخورد فوری و هوشمند	بهبود یادگیری و خودارزیابی
مدیریتی	توانمندسازی معلمان و تأمین زیرساخت	استفاده مؤثر و پایدار از فناوری
فرهنگی	آموزش سواد هوش مصنوعی و مشارکت والدین	استفاده ایمن و مسئولانه
اخلاقی	حفظ حریم خصوصی و تعامل انسانی	افزایش اعتماد و حفظ روابط اجتماعی
عدالت آموزشی	دسترسی برابر مدارس به فناوری	کاهش شکاف دیجیتال

۵- نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی و شناسایی راهکارهای استفاده از هوش مصنوعی برای افزایش جذابیت کلاس‌های درس در دوره ابتدایی انجام شد و نتایج به‌دست آمده، حاکی از آن است که هوش مصنوعی با قابلیت‌های منحصر به فردی همچون شخصی‌سازی یادگیری، ارائه بازخورد فوری، تطبیق‌پذیری محتوا، ایجاد تجارب تعاملی و غوطه‌ورکننده و تحلیل دقیق عملکرد دانش‌آموزان، می‌تواند تحولی بنیادین در جذابیت و اثربخشی کلاس‌های ابتدایی ایجاد کند و این پتانسیل، آن‌چنان چشمگیر است که نادیده گرفتن آن، به معنای عقب‌ماندن از قطار سریع‌السیر تحول آموزشی در جهان خواهد بود (Pedro et al., 2019). با این حال، نتایج پژوهش به‌وضوح نشان می‌دهد که موفقیت در این حوزه، صرفاً به خرید و نصب ابزارهای فنی خلاصه نمی‌شود، بلکه نیازمند یک رویکرد سیستمی و همه‌جانبه است که به‌طور همزمان به ابعاد فنی، آموزشی، روان‌شناختی، مدیریتی، فرهنگی، اخلاقی و اجتماعی توجه داشته باشد و اهمیت این نگاه جامع، به‌ویژه در نظام آموزشی ایران که با چالش‌های زیرساختی، مالی و فرهنگی متعددی مواجه است، دوچندان می‌شود (Holmes et al., 2021). یکی از مهم‌ترین یافته‌های این پژوهش که در بسیاری از مطالعات پیشین نیز به آن اشاره شده است، نقش محوری و غیرقابل‌جانشین معلم در فرآیند بهره‌گیری از هوش مصنوعی در کلاس درس است و برخلاف برخی تصورات نادرست که هوش مصنوعی را جایگزین معلم می‌دانند، شواهد نشان می‌دهد که این فناوری، تنها در صورتی می‌تواند کارآمد باشد که با هدایت، خلاقیت و توانمندی معلم همراه شود و در واقع، هوش مصنوعی ابزاری قدرتمند در دست‌ان معلم ماهر است، نه رقیبی برای او (Celik et al., 2022). در همین راستا، یافته‌های پژوهش تأکید می‌کنند که



سرمایه‌گذاری بر توانمندسازی حرفه‌ای معلمان، از هرگونه سرمایه‌گذاری بر روی تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، اولویت و اهمیت بیشتری دارد و بدون وجود معلمان آگاه، ماهر و باانگیزه، حتی پیشرفته‌ترین فناوری‌ها نیز نمی‌توانند به جذابیت و کارآمدی کلاس کمک کنند و چه بسا به افزایش سرخوردگی و مقاومت در برابر فناوری منجر شوند (Kosmas et al., 2025). همچنین، نتایج پژوهش نشان داد که در طراحی و پیاده‌سازی راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، باید ویژگی‌های رشدی، روان‌شناختی و فرهنگی کودکان ایرانی به‌دقت مدنظر قرار گیرد و استفاده از محتوای صرفاً ترجمه‌شده یا وارداتی که با زمینه‌های فرهنگی و ارزشی جامعه ایران تناسب ندارد، نه تنها کارآمد نخواهد بود، بلکه می‌تواند پیامدهای منفی تربیتی و هویتی به همراه داشته باشد و از این رو، تولید محتوای بومی و متناسب با فرهنگ و ارزش‌های ایرانی-اسلامی، از اولویت‌های اصلی برنامه‌ریزی در این حوزه محسوب می‌شود (نادری و همکاران، ۱۴۰۰). یکی دیگر از نتایج حائز اهمیت این پژوهش، تأکید بر لزوم ایجاد تعادل میان استفاده از فناوری‌های هوشمند و حفظ و تقویت تعاملات انسانی در کلاس درس است و در حالی که ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند جذابیت و تنوع زیادی به کلاس ببخشند، هرگز نمی‌توانند جایگزین ارتباط چهره‌به‌چهره، همدلی، تشویق و الگوسازی معلم و همچنین همکاری و تعامل اجتماعی میان دانش‌آموزان شوند و این تعادل ظریف، یکی از مهم‌ترین چالش‌های استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی در آموزش کودکان است (Selwyn, 2019). علاوه بر این، نتایج پژوهش بر اهمیت توجه به مسائل اخلاقی، به‌ویژه حریم خصوصی و امنیت داده‌های کودکان، در طراحی و اجرای سامانه‌های هوشمند آموزشی تأکید دارد و فقدان قوانین و مقررات شفاف و الزام‌آور در این زمینه، می‌تواند به سوءاستفاده‌ها و نقض حقوق کودکان منجر شود و اعتماد خانواده‌ها و جامعه را به نظام آموزشی و فناوری‌های نوین خدشه‌دار کند و این مسئله، نیازمند اقدام فوری قانون‌گذاران و نهادهای نظارتی است (Akgun & Greenhow, 2022). همچنین، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی در کلاس‌های ابتدایی، اگر با نگاه عدالت‌محور و دسترسی عادلانه همراه نباشد، می‌تواند به افزایش شکاف دیجیتال و تشدید نابرابری‌های آموزشی میان دانش‌آموزان مناطق و طبقات مختلف منجر شود و این خطر، به‌ویژه در کشوری با تنوع جغرافیایی و اقتصادی مانند ایران، بسیار جدی است و نیازمند تدوین سیاست‌های جبرانی و حمایتی برای مناطق محروم و کم‌برخوردار است (Van Deursen & Van Dijk, 2019). در نهایت، پژوهش حاضر نشان داد که علیرغم تمام چالش‌ها و موانع موجود، استفاده از هوش مصنوعی برای جذابیت کلاس در دوره ابتدایی، نه یک انتخاب، بلکه یک ضرورت برای آینده‌سازی نظام آموزشی است و با برنامه‌ریزی دقیق، سرمایه‌گذاری هوشمندانه، توانمندسازی نیروی انسانی، تولید محتوای بومی و تدوین چارچوب‌های اخلاقی و نظارتی، می‌توان از این فرصت بزرگ برای تحول در آموزش ابتدایی و پرورش نسلی خلاق، پرسشگر، توانمند و با انگیزه بهره‌برد (Redecker, 2017). این پژوهش با ارائه طبقه‌بندی جامعی از راهکارها در چهار سطح فنی، آموزشی، مدیریتی و فرهنگی-اجتماعی، گامی در جهت تدوین نقشه راهی عملیاتی برای نظام آموزش و پرورش ایران برداشته است و امید می‌رود که یافته‌های آن، مورد توجه و استفاده برنامه‌ریزان، معلمان، پژوهشگران و سیاست‌گذاران حوزه آموزش ابتدایی قرار گیرد (حسینی و همکاران، ۱۴۰۰). با وجود تلاش گسترده در این پژوهش، ماهیت مروری آن و وابستگی به پژوهش‌های پیشین، محدودیت‌هایی را به همراه داشت و از این رو، انجام پژوهش‌های میدانی، تجربی و طولی در بستر واقعی مدارس ایران، برای ارزیابی دقیق اثربخشی راهکارهای مختلف و تطبیق آن‌ها با شرایط بومی،



به شدت توصیه می‌شود و چنین پژوهش‌هایی می‌توانند گام بزرگی در جهت عملیاتی‌سازی یافته‌های نظری و تبدیل آن‌ها به رویه‌های آموزشی اثربخش بردارند (Holmes et al., 2021). به عنوان سخن پایانی، باید اذعان کرد که تحقق کلاس‌های جذاب و اثربخش با استفاده از هوش مصنوعی، فرآیندی تدریجی، پویا و نیازمند تلاش جمعی و هماهنگ همه ارکان نظام آموزشی است و این مسیر، اگرچه دشوار و پرچالش است، اما ثمرات آن، یعنی نسلی با انگیزه، خلاق و آماده برای مواجهه با چالش‌های جهان آینده، آن‌چنان ارزشمند و حیاتی است که هرگونه هزینه و کوشش را توجیه می‌کند (Luckin et al., 2016).

۶- پیشنهادات

۱- برگزاری دوره‌های توانمندسازی منظم و عملی برای معلمان ابتدایی در زمینه آشنایی با مفاهیم پایه هوش مصنوعی، نحوه استفاده از ابزارهای موجود و طراحی فعالیت‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی با تأکید بر کاربردهای عملی و کلاس‌محور.

۲- راه‌اندازی پایگاه داده ملی و بومی از محتواهای آموزشی تعاملی و شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی برای تمامی پایه‌های تحصیلی ابتدایی که توسط متخصصان داخلی و با نظارت کارشناسان برنامه‌ریزی درسی وزارت آموزش و پرورش تولید و به‌روزرسانی شود.

۳- تخصیص اعتبارات ویژه و هدفمند از سوی دولت و نهادهای آموزشی برای تجهیز مدارس به زیرساخت‌های فنی لازم از جمله اینترنت پرسرعت، تبلت‌های آموزشی، سرورهای مناسب و نرم‌افزارهای هوشمند با اولویت مدارس مناطق محروم و روستایی.

۴- تدوین منشور اخلاقی و دستورالعمل‌های جامع حریم خصوصی برای استفاده از هوش مصنوعی در مدارس ابتدایی که به‌روشنی مشخص کند چه داده‌هایی از دانش‌آموزان قابل جمع‌آوری است، چگونه باید ذخیره و محافظت شود و چه افرادی به آن دسترسی دارند و نظارت بر اجرای آن چگونه خواهد بود.

۵- ایجاد شبکه‌های یادگیری حرفه‌ای و جوامع مجازی معلمان که در آن‌ها، معلمان بتوانند تجربیات، چالش‌ها و راهکارهای خود را در زمینه استفاده از هوش مصنوعی در کلاس به اشتراک بگذارند و از تجربیات یکدیگر بیاموزند.

۶- طراحی و تولید بازی‌ها و اپلیکیشن‌های آموزشی بومی و فارسی‌ساز مبتنی بر هوش مصنوعی که با فرهنگ، ارزش‌ها و برنامه درسی کشور هماهنگ باشند و توسط شرکت‌های دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌های داخلی با حمایت مالی و فنی دولت توسعه یابند.

۷- برگزاری کارگاه‌های توجیهی و آگاهی‌بخشی مستمر برای والدین دانش‌آموزان ابتدایی با هدف آشنایی با مزایا، چالش‌ها و نحوه استفاده صحیح و ایمن از ابزارهای هوش مصنوعی توسط کودکان و جلب همکاری آنان در این مسیر.



منابع

۱. حسینی، ا.، کریمی، م. و رضایی، س. (۱۴۰۰). بررسی چالش‌های استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی در مدارس ابتدایی ایران. فصلنامه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۱۸(۶۹)، ۱۲۳-۱۴۵.
۲. طاهری، ن.، موسوی، س. و پورحسین، ر. (۱۴۰۱). موانع پیاده‌سازی هوش مصنوعی در نظام آموزشی ایران از دیدگاه معلمان ابتدایی. مجله فناوری آموزشی، ۱۶(۴)، ۶۷۴-۶۵۵.
۳. نادری، ع.، زارعی، ح. و رنجبر، م. (۱۴۰۰). بررسی الزامات فرهنگی و بومی‌سازی محتوای دیجیتال در آموزش ابتدایی ایران. دوفصلنامه مطالعات برنامه درسی ایران، ۱۵(۵۸)، ۶۷-۴۵.
۴. کریمی، ف. و رضایی، ع. (۱۳۹۹). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و پرورش: مروری بر پژوهش‌های انجام شده در ایران. نشریه علوم تربیتی، ۲۷(۲)، ۸۹-۱۰۸.
۵. مهدی‌پور، ل.، ابراهیمی، م. و حیدری، ص. (۱۴۰۱). چشم‌انداز استفاده از هوش مصنوعی در نظام آموزش ابتدایی ایران: یک مطالعه کیفی. مجله پژوهش‌های آموزشی و روان‌شناختی، ۱۹(۳)، ۲۱۱-۲۳۴.
۶. موسوی، م.، پورحسین، ن. و محمدی، ر. (۱۴۰۱). بررسی زیرساخت‌های فناوری اطلاعات در مدارس ابتدایی مناطق مختلف ایران. فصلنامه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۴(۲)، ۱۵۲-۱۳۳.
۷. پورحسین، ع. و محمدی، ب. (۱۴۰۱). مطالعه تطبیقی رویکردهای معلمان ابتدایی به استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی در کلاس درس. نشریه نوآوری‌های آموزشی، ۲۱(۸۲)، ۷۷-۹۶.
8. Akgun, S., & Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and Ethics*, 2(3), 431-440.
9. Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32.
10. Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research. *Technology, Knowledge and Learning*, 27, 1-23.
11. Denzin, N. K. (2018). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. Routledge.
12. Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107-115.
13. Fredricks, J. A., Filsecker, M., & Lawson, M. A. (2019). Student engagement, context, and adjustment: Addressing definitional, measurement, and methodological issues. *Learning and Instruction*, 43, 1-13.
14. Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (2017). *An introduction to systematic reviews*. SAGE Publications.



15. Hargittai, E., & Hinnant, A. (2020). Digital inequality: Differences in young adults' use of the Internet. *Communication Research*, 35(5), 602–621.
16. Higgins, J. P. T., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., & Welch, V. A. (Eds.). (2019). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (2nd ed.). Wiley.
17. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
18. Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. M. T., Cukurova, M., & Akinwale, D. (2021). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 31, 504–526.
19. Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001.
20. Kitchenham, B., Brereton, O. P., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2015). Systematic literature reviews in software engineering: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 51(1), 7–15.
21. Kosmas, P., Ioannou, A., & Zaphiris, P. (2025). Artificial intelligence and emerging technologies in primary education: Opportunities for personalized and engaging learning. *Education and Information Technologies*, 30, 1–20.
22. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
23. Martin, F., Zhuang, M., & Schaefer, D. (2023). Artificial intelligence and learning technologies in K–12 education: Opportunities, challenges, and implications. *Educational Technology Research and Development*, 71, 1–20.
24. Moher, D., Stewart, L., & Shekelle, P. (2015). All in the family: Systematic reviews, rapid reviews, scoping reviews, realist reviews, and more. *Systematic Reviews*, 4, 183.
25. OECD. (2022). *Education at a glance 2022: OECD indicators*. OECD Publishing.
26. Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development*. UNESCO.
27. Pellas, N., Dengel, A., & Christopoulos, A. (2022). A scoping review of augmented reality applications in educational contexts. *Education and Information Technologies*, 27, 1–30.
28. Petticrew, M., & Roberts, H. (2018). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. Blackwell Publishing.
29. Popay, J., Roberts, H., Sowden, A., Petticrew, M., Arai, L., Rodgers, M., Britten, N., Roen, K., & Duffy, S. (2015). *Guidance on the conduct of narrative synthesis in systematic reviews*. ESRC Methods Programme.



30. Prensky, M. (2020). Digital natives, digital immigrants. MCB University Press.
31. Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union.
32. Selwyn, N. (2019). Should robots replace teachers? AI and the future of education. Polity Press.
33. Van Deursen, A. J. A. M., & Van Dijk, J. A. G. M. (2019). The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access. *New Media & Society*, 21(2), 354–377.
34. Wang, Y., Chen, N. S., & Kinshuk. (2023). Artificial intelligence in education: A review of applications, challenges and future directions. *Educational Technology & Society*, 26(1), 1–15.
35. Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235.
36. Zawacki-Richter, O., Marín, 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, 39.