

نقش هوش مصنوعی در آموزش دانش‌آموزان ابتدایی: مطالعه‌ای مروری

سپیده حاتمی

کارشناسی ارشد جامعه‌شناسی تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب



MDPI-02-2026.0381
MNR-395-2-531D97

هوش مصنوعی در سال‌های اخیر به یکی از مهمترین فناوری‌های اثرگذار بر نظام‌های آموزشی در سراسر جهان تبدیل شده است و ظرفیت‌های آن می‌تواند شیوه آموزش، یادگیری، ارزشیابی و تعامل میان معلم و دانش‌آموز را متحول کند. دوره ابتدایی به دلیل اهمیت شکل‌گیری بنیان‌های شناختی، عاطفی، اجتماعی و تحصیلی کودکان، از جمله دوره‌هایی است که استفاده هدفمند از فناوری‌های هوشمند در آن می‌تواند پیامدهای قابل توجهی داشته باشد. پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش هوش مصنوعی در آموزش دانش‌آموزان ابتدایی و شناسایی مهمترین فرصت‌ها و چالش‌های استفاده از این فناوری انجام شده است. این مطالعه به شیوه مروری و با استفاده از منابع علمی فارسی مرتبط با هوش مصنوعی، آموزش و یادگیری، روش‌های تدریس، تولید محتوای آموزشی و تحول نظام آموزش و پرورش انجام گرفته است. بررسی منابع نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند با فراهم کردن امکان شخصی‌سازی آموزش، تولید محتوای متناسب با سطح یادگیرنده، ارائه بازخورد سریع، کمک به ارزشیابی، افزایش جذابیت فعالیت‌های آموزشی و پشتیبانی از معلمان، کیفیت فرایند یاددهی - یادگیری را ارتقا دهد. با وجود این، چالش‌هایی مانند وابستگی بیش از اندازه به فناوری، کاهش تعامل انسانی، حفظ حریم خصوصی، خطاهای اطلاعاتی، شکاف دیجیتال و ضرورت ارتقای سواد هوش مصنوعی معلمان و دانش‌آموزان نیز باید مورد توجه قرار گیرد. در مجموع، استفاده موفق از هوش مصنوعی در دوره ابتدایی نیازمند رویکردی تربیتی، مسئولانه، هدفمند و متناسب با ویژگی‌های رشدی کودکان است.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، آموزش ابتدایی، یادگیری دانش‌آموزان، فناوری آموزشی

مقدمه

تحولات سریع فناوری در دهه‌های اخیر، نظام آموزش و پرورش را با فرصت‌ها و چالش‌های تازه‌ای روبه‌رو کرده است. در میان فناوری‌های نوظهور، هوش مصنوعی جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است؛ زیرا برخلاف بسیاری از فناوری‌های آموزشی گذشته، تنها ابزار انتقال اطلاعات نیست، بلکه می‌تواند در تحلیل داده‌های یادگیری، تولید محتوا، ارائه بازخورد، پاسخ‌گویی به پرسش‌های یادگیرندگان، طراحی فعالیت‌های آموزشی و حتی پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های آموزشی مشارکت داشته باشد. ورود هوش مصنوعی به آموزش موجب شده است مفهوم کلاس درس، نقش معلم و شیوه تعامل دانش‌آموز با محتوای آموزشی در حال تغییر باشد. این تحول در دوره ابتدایی اهمیت بیشتری دارد، زیرا دانش‌آموزان این

دوره در مرحله‌ای قرار دارند که مهارت‌های پایه خواندن، نوشتن، محاسبه، تفکر، حل مسئله، برقراری ارتباط و یادگیری اجتماعی در آنان شکل می‌گیرد. بنابراین فناوری مورد استفاده در این دوره باید نه تنها از نظر فنی کارآمد، بلکه از نظر تربیتی نیز متناسب با نیازها و ویژگی‌های کودکان باشد. هوش مصنوعی می‌تواند زمینه‌ای برای حرکت از آموزش یکسان برای همه دانش‌آموزان به سمت آموزش متناسب با تفاوت‌های فردی فراهم کند. برای نمونه، یک سامانه هوشمند می‌تواند عملکرد دانش‌آموز را در فعالیت‌های مختلف بررسی کرده و تمرین‌هایی متناسب با سطح یادگیری او پیشنهاد دهد. همچنین ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند در تولید داستان‌های آموزشی، پرسش‌های تمرینی، تصاویر و فعالیت‌های تعاملی به معلم کمک کنند و زمان مورد نیاز برای برخی فعالیت‌های تکراری را کاهش دهند (دهقانی‌سیاهی، ۱۴۰۰). پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه هوش مصنوعی و آموزش نیز نشان داده‌اند که این فناوری ظرفیت اثرگذاری بر روش تدریس، یادگیری تحصیلی و فرایند کلی آموزش و پرورش را دارد (دیناروند و همکاران، ۱۴۰۰؛ رضازاده و همکاران، ۱۴۰۲). از سوی دیگر، استفاده از هوش مصنوعی بدون توجه به ملاحظات تربیتی می‌تواند مشکلاتی نیز ایجاد کند. دانش‌آموز ابتدایی هنوز در حال شکل دادن به مهارت‌های تفکر انتقادی و قضاوت درباره اعتبار اطلاعات است و ممکن است پاسخ‌های تولیدشده توسط ابزارهای هوشمند را بدون بررسی بپذیرد. همچنین استفاده افراطی از فناوری می‌تواند تعامل مستقیم کودک با معلم، همسالان و محیط واقعی را کاهش دهد. بنابراین مسئله اصلی صرفاً ورود هوش مصنوعی به مدرسه نیست، بلکه چگونگی استفاده صحیح، هدفمند و مسئولانه از آن است. در چنین شرایطی، نقش معلم از انتقال‌دهنده صرف اطلاعات به طراح، هدایتگر و ناظر فرایند یادگیری تغییر می‌کند و ضرورت کسب سواد هوش مصنوعی برای معلمان و دانش‌آموزان افزایش می‌یابد (ابوطالبی و همکاران، ۱۴۰۳؛ مکملین، ۱۴۰۳). بر همین اساس، مطالعه نقش هوش مصنوعی در آموزش دانش‌آموزان ابتدایی می‌تواند به شناخت بهتر ظرفیت‌های این فناوری و همچنین توجه به محدودیت‌ها و الزامات استفاده از آن کمک کند.

بیان مسئله

نظام آموزش و پرورش در سال‌های اخیر با تغییرات گسترده‌ای در زمینه فناوری، نیازهای یادگیرندگان و انتظارات جامعه مواجه شده است. دانش‌آموزان امروز در محیطی رشد می‌کنند که بخش قابل توجهی از فرایند دسترسی به اطلاعات، ارتباطات و یادگیری تحت تأثیر فناوری‌های دیجیتال قرار دارد. در چنین شرایطی، مدرسه نمی‌تواند نسبت به فناوری‌های نوین بی‌تفاوت باشد؛ با این حال، استفاده از هر فناوری جدید الزاماً به معنای بهبود کیفیت آموزش نیست و اثربخشی آن به نحوه طراحی، اجرا و مدیریت استفاده از فناوری بستگی دارد. هوش مصنوعی یکی از فناوری‌هایی است که با سرعت زیادی در حال ورود به حوزه آموزش است و می‌تواند بسیاری از فعالیت‌های آموزشی را تحت تأثیر قرار

دهد. این فناوری قادر است داده‌های مربوط به عملکرد دانش‌آموزان را تحلیل کند، الگوهای یادگیری آنان را شناسایی نماید، محتوای آموزشی متناسب تولید کند و بازخورد نسبتاً سریع ارائه دهد. چنین قابلیت‌هایی می‌تواند برای دوره ابتدایی اهمیت ویژه‌ای داشته باشد، زیرا دانش‌آموزان این دوره از نظر توانایی‌های شناختی، سرعت یادگیری، علایق و نیازهای آموزشی تفاوت‌های قابل توجهی با یکدیگر دارند. در روش‌های سنتی، معلم معمولاً ناچار است بخش زیادی از آموزش را با سرعت و محتوای تقریباً یکسان برای گروهی از دانش‌آموزان ارائه کند و همین موضوع ممکن است موجب شود برخی دانش‌آموزان نتوانند متناسب با نیاز خود آموزش دریافت کنند. هوش مصنوعی می‌تواند در این زمینه به ایجاد محیط‌های یادگیری شخصی‌سازی شده کمک کند (محمدی، ۱۴۰۲). همچنین ابزارهای هوشمند می‌توانند به معلم در طراحی تمرین، تولید محتوای آموزشی، تهیه سؤال و شناسایی برخی نقاط ضعف یادگیری کمک کنند و از این طریق بخشی از زمان معلم را برای فعالیت‌های تعاملی و تربیتی آزاد سازند (براتی‌راوه، ۱۴۰۲). با وجود این ظرفیت‌ها، مسئله اصلی آن است که استفاده از هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی با مجموعه‌ای از ابهامات و نگرانی‌ها همراه است. نخستین نگرانی به وابستگی دانش‌آموز به پاسخ‌های آماده مربوط می‌شود. اگر کودک به جای تلاش برای اندیشیدن، مسئله را مستقیماً به ابزار هوشمند واگذار کند، ممکن است فرصت تمرین مهارت‌هایی مانند تفکر، استدلال، خلاقیت و حل مسئله کاهش یابد. مسئله دیگر، اعتبار اطلاعات تولیدشده توسط هوش مصنوعی است. هر پاسخ تولیدشده توسط یک سامانه هوشمند الزاماً صحیح نیست و دانش‌آموز ابتدایی معمولاً توانایی کافی برای تشخیص خطا یا اطلاعات نادرست را ندارد. بنابراین حضور و نظارت معلم همچنان ضروری است. از سوی دیگر، مسائل مربوط به حریم خصوصی و امنیت داده‌های دانش‌آموزان، دسترسی نابرابر به فناوری و تفاوت امکانات مدارس نیز می‌تواند موجب تشدید شکاف آموزشی شود. برخی مدارس ممکن است از امکانات دیجیتال مناسب برخوردار باشند، در حالی که برخی دیگر با محدودیت‌های زیرساختی مواجه‌اند. این مسئله نشان می‌دهد که هوش مصنوعی نباید به عنوان جایگزین معلم یا راحل خودکار همه مشکلات آموزشی در نظر گرفته شود، بلکه باید به عنوان ابزاری در خدمت اهداف تربیتی مورد استفاده قرار گیرد. مطالعات داخلی نیز بر ظرفیت‌های هوش مصنوعی در تحول آموزش و پرورش، بهبود فرایند تدریس و یادگیری و در عین حال وجود چالش‌ها و محدودیت‌های آن تأکید کرده‌اند (ایلانو، ۱۴۰۲؛ باقری و همکاران، ۱۴۰۲؛ نجفی و رسولی، ۱۴۰۲). بنابراین مسئله اساسی پژوهش حاضر این است که هوش مصنوعی چگونه می‌تواند به بهبود آموزش دانش‌آموزان ابتدایی کمک کند و در عین حال چه چالش‌هایی در مسیر استفاده تربیتی و مسئولانه از آن وجود دارد؟ پاسخ به این مسئله می‌تواند زمینه‌ای برای استفاده آگاهانه‌تر از فناوری‌های هوشمند در مدارس ابتدایی فراهم سازد.

اهمیت و ضرورت تحقیق

اهمیت بررسی نقش هوش مصنوعی در آموزش دانش‌آموزان ابتدایی از آنجا ناشی می‌شود که آموزش در این دوره تنها انتقال مجموعه‌ای از اطلاعات نیست، بلکه زمینه شکل‌گیری نگرش نسبت به یادگیری، مهارت‌های شناختی، عادات مطالعه، توانایی حل مسئله، خلاقیت و مهارت‌های اجتماعی را فراهم می‌کند. بنابراین هر فناوری که وارد این مرحله از آموزش می‌شود باید با حساسیت بیشتری مورد بررسی قرار گیرد. هوش مصنوعی از یک سو می‌تواند فرصت‌های جدیدی برای شخصی‌سازی یادگیری، تولید محتوای متنوع، ارائه بازخورد سریع و کمک به معلمان ایجاد کند و از سوی دیگر، در صورت استفاده نادرست ممکن است موجب وابستگی، کاهش تعامل انسانی، پذیرش اطلاعات نادرست و کمرنگ شدن نقش فعال دانش‌آموز در یادگیری شود. اهمیت این موضوع زمانی بیشتر می‌شود که مدارس و معلمان با سرعت متفاوتی در حال مواجهه با ابزارهای هوش مصنوعی هستند و نبود شناخت کافی از قابلیت‌ها و محدودیت‌های این فناوری می‌تواند به استفاده سطحی یا نادرست از آن منجر شود. بررسی‌های انجام‌شده در منابع داخلی نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند بر روش‌های تدریس، فرایند یادگیری و تحول نظام آموزش و پرورش اثرگذار باشد (دهقانی‌سیاهی، ۱۴۰۰؛ دیناروند و همکاران، ۱۴۰۰؛ رضازاده و همکاران، ۱۴۰۲). از این رو، مطالعه حاضر می‌تواند از نظر نظری به شناخت بهتر جایگاه فناوری هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی و از نظر کاربردی به معلمان، برنامه‌ریزان آموزشی و مدیران مدارس در استفاده هدفمند از این فناوری کمک کند. همچنین توجه به سواد هوش مصنوعی برای دانش‌آموزان اهمیت دارد؛ زیرا کودکان باید علاوه بر توانایی استفاده از فناوری، با محدودیت‌ها، خطاها و اصول استفاده مسئولانه از ابزارهای هوشمند نیز آشنا شوند (پندی و امانی‌طهرانی، ۱۴۰۳؛ مک‌میلن، ۱۴۰۳). ضرورت دیگر پژوهش به نقش معلم مربوط است. گسترش هوش مصنوعی به معنای حذف نقش معلم نیست، بلکه می‌تواند موجب تغییر ماهیت این نقش از انتقال مستقیم اطلاعات به هدایت، نظارت، طراحی تجربه یادگیری و تقویت تعامل انسانی شود. از این منظر، مطالعه حاضر می‌تواند به روشن شدن این نکته کمک کند که فناوری زمانی ارزش آموزشی پیدا می‌کند که در خدمت اهداف یادگیری و تربیت قرار گیرد.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش اجرا، مطالعه‌ای مروری است. در این نوع پژوهش، تلاش می‌شود با بررسی و تحلیل منابع موجود، تصویری منسجم از وضعیت دانش موجود درباره موضوع پژوهش ارائه شود و مهم‌ترین مفاهیم، یافته‌ها، فرصت‌ها و چالش‌های مرتبط با موضوع شناسایی گردد.

جامعه منابع پژوهش شامل کتاب‌ها، مقالات و مطالعات علمی فارسی مرتبط با هوش مصنوعی، آموزش و پرورش، آموزش ابتدایی، یادگیری دانش‌آموزان، روش‌های تدریس و فناوری آموزشی است. در این

مطالعه از منابع ارائه شده در حوزه هوش مصنوعی و آموزش، به ویژه آثار منتشر شده در سال های اخیر، استفاده شده است. انتخاب منابع بر اساس میزان ارتباط مستقیم با موضوع پژوهش و برخورداری از اطلاعات قابل استفاده درباره نقش هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری انجام گرفته است. فرایند بررسی منابع شامل مطالعه عنوان، چکیده و محتوای منابع، استخراج مطالب مرتبط با موضوع، دسته بندی مفاهیم و مقایسه دیدگاه ها و یافته های مطرح شده در مطالعات مختلف بود. در تحلیل منابع، محورهایمانند شخصی سازی یادگیری، تولید محتوای آموزشی، بهبود روش تدریس، ارزشیابی، بازخورد، افزایش جذابیت یادگیری، نقش معلم، سواد هوش مصنوعی و چالش های اخلاقی و آموزشی مورد توجه قرار گرفت.

در مرحله تحلیل، مطالب استخراج شده بر اساس شباهت مفهومی و ارتباط با اهداف پژوهش طبقه بندی و سپس به صورت توصیفی - تحلیلی بررسی شدند. در این فرایند تلاش شد ضمن توجه به ظرفیت های هوش مصنوعی، محدودیت ها و پیامدهای احتمالی استفاده نادرست از آن نیز مورد توجه قرار گیرد. از آنجا که پژوهش حاضر مطالعه ای مروری است، داده های میدانی از دانش آموزان یا معلمان جمع آوری نشده و نتایج آن بر پایه تحلیل منابع موجود ارائه شده است.

پیشینه تحقیق

دهقانی سیاهیکی (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان «واکاوی نقش هوش مصنوعی بر بهبود روش تدریس در مدارس ابتدایی» به بررسی ظرفیت هوش مصنوعی در بهبود فرایند تدریس در مدارس ابتدایی پرداخته است. اهمیت این مطالعه برای پژوهش حاضر در آن است که مستقیماً دوره ابتدایی را مورد توجه قرار داده و نشان می دهد فناوری هوش مصنوعی می تواند به عنوان یکی از عوامل اثرگذار بر شیوه های جدید آموزش مورد بررسی قرار گیرد. این رویکرد، زمینه توجه به نقش ابزارهای هوشمند در متناسب سازی آموزش با نیازهای دانش آموزان را فراهم می کند (دهقانی سیاهیکی، ۱۴۰۰).

دیناروند، عبدلی خالدي، میرهبیگی و اردستانی (۱۴۰۰) در مطالعه ای با عنوان «تأثیر هوش مصنوعی بر یادگیری تحصیلی دانش آموزان» به بررسی رابطه میان استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری تحصیلی دانش آموزان پرداخته اند. موضوع این پژوهش نشان دهنده حرکت مطالعات آموزشی از بررسی صرف فناوری به سمت ارزیابی پیامدهای آن بر یادگیری است. این دیدگاه برای پژوهش حاضر اهمیت دارد، زیرا هدف نهایی استفاده از هوش مصنوعی در مدرسه باید ارتقای کیفیت یادگیری باشد، نه صرفاً افزایش استفاده از فناوری (دیناروند و همکاران، ۱۴۰۰).

احمدی مقدم، افسرده رخ، میرزابابایی و مختاری (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان «اهمیت سیستم هوش مصنوعی در آموزش مدارس» بر جایگاه سیستم های هوش مصنوعی در محیط مدرسه تمرکز کرده اند. توجه به سیستم های هوشمند نشان می دهد که کاربرد هوش مصنوعی می تواند فراتر از استفاده فردی

از یک ابزار باشد و به تدریج بخشی از فرایندهای آموزشی مدارس را تحت تأثیر قرار دهد. از این منظر، برنامه‌ریزی برای استفاده درست از سیستم‌های هوشمند نیازمند توجه همزمان به زیرساخت، معلم، دانش‌آموز و اهداف آموزشی است (احمدی‌مقدم و همکاران، ۱۴۰۲).

باقری، اسمعیلی، سلطانپور و مظهری‌پور (۱۴۰۲) در مطالعه «کاربرد هوش مصنوعی و استفاده از آن در آموزش و پرورش» به بررسی جایگاه این فناوری در آموزش و پرورش پرداخته‌اند. این پژوهش بر گستردگی حوزه‌های کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزشی تأکید دارد و می‌توان از آن برای تحلیل قابلیت‌های فناوری در تولید محتوا، آموزش، ارزشیابی و پشتیبانی از فعالیت‌های آموزشی استفاده کرد (باقری و همکاران، ۱۴۰۲).

محمدی (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان «چگونگی اثرگذاری هوش مصنوعی بر بهبود آموزش و یادگیری کودکان» بر گروه کودکان تمرکز کرده است. اهمیت این مطالعه برای پژوهش حاضر در توجه به ویژگی‌های یادگیری کودکان و بررسی نقش فناوری هوش مصنوعی در بهبود آموزش آنان است. استفاده از فناوری برای کودکان باید با سطح شناختی و نیازهای رشدی آنان متناسب باشد و نمی‌توان الگوهای مورد استفاده برای بزرگسالان را بدون تغییر در دوره ابتدایی به کار گرفت (محمدی، ۱۴۰۲).

کامیابی، چراغله، نصری نصرآبادی و زارعی (۱۴۰۲) در مطالعه‌ای با عنوان «استفاده از هوش مصنوعی در بهبود فرایند آموزش و تأثیر آن بر یادگیری دانش‌آموزان» به دو محور مهم یعنی بهبود فرایند آموزش و پیامدهای آن برای یادگیری توجه کرده‌اند. این دو محور ارتباط مستقیمی با مسئله پژوهش حاضر دارند؛ زیرا ارزش هوش مصنوعی در آموزش زمانی قابل دفاع است که استفاده از آن بتواند به شکل معناداری فرایند یاددهی - یادگیری را تقویت کند (کامیابی و همکاران، ۱۴۰۲).

رضازاده، گیلکی، نجفی و عسگری‌تفرشی (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان «تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش و پرورش» به بررسی گسترده‌تر اثرات این فناوری بر نظام آموزش و پرورش پرداخته‌اند. این مطالعه نشان می‌دهد که هوش مصنوعی را نمی‌توان تنها به عنوان یک ابزار آموزشی محدود در نظر گرفت، بلکه این فناوری می‌تواند بر ساختار و فرایندهای آموزشی نیز اثرگذار باشد (رضازاده و همکاران، ۱۴۰۲).

نجفی و رسولی (۱۴۰۲) در پژوهش «چالش‌ها، مزایا و معایب هوش مصنوعی در فرایند آموزش و یادگیری» علاوه بر فرصت‌های فناوری، بر ضرورت توجه به محدودیت‌ها و پیامدهای احتمالی آن تأکید کرده‌اند. این دیدگاه برای پژوهش حاضر اهمیت زیادی دارد؛ زیرا بررسی نقش هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی نباید صرفاً بر مزایای فناوری متمرکز شود و لازم است موضوعاتی مانند وابستگی

به فناوری، خطاهای اطلاعاتی، مسائل اخلاقی و کاهش تعامل انسانی نیز مورد توجه قرار گیرد (نجفی و رسولی، ۱۴۰۲).

ابوطالبی، ذوالفقاری حصاری و اخضری (۱۴۰۳) در اثر «معلم‌ان و هوش مصنوعی: ابزارها و چالش‌ها برای آموزش نوین» بر نقش معلم‌ان در مواجهه با هوش مصنوعی و چالش‌های ناشی از استفاده از ابزارهای هوشمند تمرکز کرده‌اند. این دیدگاه اهمیت نقش معلم را در فرایند استفاده از فناوری برجسته می‌کند؛ به گونه‌ای که هوش مصنوعی می‌تواند دستیار معلم باشد، اما قضاوت تربیتی، شناخت ویژگی‌های دانش‌آموز و ایجاد ارتباط انسانی همچنان به نقش حرفه‌ای معلم وابسته است (ابوطالبی و همکاران، ۱۴۰۳).

پندی و امانی‌طهرانی (۱۴۰۳) در کتاب «هوش مصنوعی برای دانش‌آموزان» به ضرورت آشنایی دانش‌آموزان با این فناوری توجه کرده‌اند. توجه مستقیم به دانش‌آموزان نشان می‌دهد که در عصر هوش مصنوعی، آموزش استفاده صحیح و مسئولانه از فناوری باید بخشی از فرایند تربیتی باشد. دانش‌آموزان لازم است علاوه بر مهارت استفاده از ابزارهای هوشمند، درباره نحوه ارزیابی اطلاعات و استفاده اخلاقی از فناوری نیز آموزش ببینند (پندی و امانی‌طهرانی، ۱۴۰۳).

در مجموع، بررسی پیشینه نشان می‌دهد که مطالعات موجود عمدتاً بر ظرفیت هوش مصنوعی برای تحول آموزش، بهبود تدریس و یادگیری، تولید محتوا، کمک به معلم‌ان و ایجاد فرصت‌های آموزشی جدید تأکید دارند. در عین حال، بخشی از مطالعات بر چالش‌ها و محدودیت‌های این فناوری متمرکز شده‌اند. با وجود این، ضرورت دارد این مباحث در چارچوب ویژگی‌های خاص دوره ابتدایی و با توجه همزمان به ابعاد آموزشی، شناختی، اجتماعی و تربیتی دانش‌آموزان مورد تحلیل قرار گیرد. پژوهش حاضر با همین رویکرد تلاش می‌کند تصویری منسجم از نقش هوش مصنوعی در آموزش دانش‌آموزان ابتدایی ارائه دهد.

یافته‌های تحقیق

۱. نقش هوش مصنوعی در شخصی‌سازی و بهبود فرایند یادگیری دانش‌آموزان ابتدایی

یکی از مهمترین یافته‌های بررسی منابع نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند فرایند یادگیری دانش‌آموزان ابتدایی را از یک الگوی نسبتاً یکسان و عمومی به سمت یادگیری شخصی‌سازی شده هدایت کند. دانش‌آموزان دوره ابتدایی از نظر سرعت یادگیری، سطح توانایی، علایق، سبک یادگیری و میزان نیاز به تمرین با یکدیگر تفاوت دارند و همین تفاوت‌ها باعث می‌شود یک روش آموزشی واحد نتواند برای همه آنان به یک اندازه اثربخش باشد. سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند با تحلیل عملکرد دانش‌آموز در فعالیت‌های آموزشی، پاسخ‌های صحیح و نادرست، میزان پیشرفت و الگوهای یادگیری، محتوای آموزشی و تمرین‌های متناسب‌تری پیشنهاد کنند. در چنین شرایطی،

دانش‌آموزی که در یک مفهوم آموزشی ضعف دارد می‌تواند تمرین بیشتری دریافت کند و دانش‌آموزی که آن مفهوم را به خوبی آموخته است، با فعالیت‌های پیچیده‌تر مواجه شود. این قابلیت می‌تواند به کاهش فاصله میان دانش‌آموزان و ایجاد فرصت‌های یادگیری متناسب با نیازهای فردی کمک کند. پژوهش دهقانی‌سیاهی (۱۴۰۰) نیز بر نقش هوش مصنوعی در بهبود روش تدریس در مدارس ابتدایی تأکید کرده است و نشان می‌دهد که فناوری‌های هوشمند می‌توانند زمینه تحول در شیوه‌های سنتی آموزش را فراهم کنند. همچنین محمدی (۱۴۰۲) با تمرکز بر کودکان، بر ظرفیت هوش مصنوعی برای بهبود آموزش و یادگیری آنان تأکید دارد. یافته‌های مطالعات جدیدتر نیز این موضوع را تقویت می‌کنند؛ یک مرور نظام‌مند از ۹۴ مطالعه درباره آموزش ابتدایی نشان داده است که ارزش افزوده هوش مصنوعی به‌ویژه در شخصی‌سازی بازخورد و تمرین، پشتیبانی از فرایندهای کاوش و تصمیم‌گیری آموزشی مبتنی بر داده بیشتر آشکار می‌شود ([1][infedu.vu.lt]). بنابراین هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان ابزاری برای تشخیص نیازهای آموزشی و ارائه حمایت متناسب با وضعیت هر دانش‌آموز مورد استفاده قرار گیرد. با این حال، شخصی‌سازی نباید به معنای حذف تعامل انسانی باشد. کودک برای رشد شناختی و عاطفی به ارتباط با معلم، همسالان و محیط واقعی نیاز دارد و سامانه هوشمند باید در کنار این تعاملات قرار گیرد. پژوهش‌های مروری درباره دانش‌آموزان ابتدایی نیز نشان داده‌اند که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری خودآهنگ، استقلال و انگیزش را تقویت کند، اما در عین حال دانش‌آموزان با موانع فنی، آموزشی و اخلاقی نیز مواجه می‌شوند. ([2][اسپرینگر]) از این منظر، مهم‌ترین نتیجه آن است که شخصی‌سازی هوشمند زمانی ارزش تربیتی پیدا می‌کند که معلم داده‌های تولیدشده توسط فناوری را تفسیر کند و بر اساس شناخت واقعی از دانش‌آموز درباره نحوه ادامه آموزش تصمیم بگیرد. چنین الگویی می‌تواند به جای جایگزین کردن آموزش انسانی، ظرفیت معلم را برای پاسخ‌گویی به تفاوت‌های فردی افزایش دهد. در نتیجه، استفاده هدفمند از هوش مصنوعی می‌تواند به افزایش فرصت تمرین، بازخورد سریع‌تر، کاهش برخی مشکلات یادگیری و ایجاد تجربه آموزشی متناسب‌تر برای دانش‌آموزان ابتدایی کمک کند، مشروط بر اینکه فناوری در چارچوب اهداف تربیتی و تحت هدایت معلم به کار گرفته شود (دهقانی‌سیاهی، ۱۴۰۰؛ محمدی، ۱۴۰۲؛ کامیابی و همکاران، ۱۴۰۲؛ ابوطالبی و همکاران، ۱۴۰۳).

۲. تأثیر هوش مصنوعی بر جذابیت آموزش، انگیزش، خلاقیت و مشارکت دانش‌آموزان

یافته دوم پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند با ایجاد محیط‌های تعاملی، متنوع و متناسب با علایق دانش‌آموزان، به افزایش جذابیت فرایند یادگیری کمک کند. یکی از مشکلات آموزش سنتی در دوره ابتدایی آن است که ارائه مداوم مطالب به شیوه یکسان ممکن است برای برخی دانش‌آموزان یکنواخت شود. کودکان معمولاً به فعالیت‌هایی علاقه بیشتری نشان می‌دهند که امکان تعامل، تجربه، داستان‌پردازی، بازی، تصویر، پرسش و پاسخ و دریافت بازخورد را برای آنان فراهم کند. ابزارهای هوشمند می‌توانند در تولید داستان‌های آموزشی، تمرین‌های تعاملی، فعالیت‌های مسئله‌محور، پرسش‌های متناسب با سطح دانش‌آموز و محتوای چندرسانه‌ای به معلم کمک کنند. براتی‌راوه (۱۴۰۲) در بررسی خود به اثر هوش مصنوعی و تولید محتوا بر بهبود یادگیری و جذابیت تدریس توجه کرده است و این موضوع نشان می‌دهد که ارزش فناوری فقط در سرعت ارائه اطلاعات نیست، بلکه در چگونگی تجربه کردن یادگیری نیز اهمیت دارد. همچنین دیناروند و همکاران (۱۴۰۰) در بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر یادگیری تحصیلی دانش‌آموزان، به رابطه فناوری هوشمند و فرایند یادگیری توجه داشته‌اند. شواهد پژوهش‌های جدید نیز نشان می‌دهد که استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی می‌تواند با افزایش انگیزش و مشارکت همراه باشد؛ در یک فراتحلیل کیفی از مطالعات مربوط به دانش‌آموزان ابتدایی، یادگیری با هوش مصنوعی با خودمختاری، انگیزش و تجربه مثبت یادگیری همراه گزارش شده است، هرچند در کنار این نتایج، احساساتی مانند اضطراب و نگرانی نیز در برخی دانش‌آموزان مشاهده شده است. ([اسپرینگر][2]) همچنین مرور نظام‌مند مطالعات سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ گزارش کرده است که در برخی مطالعات، بهبود خواندن، حل مسئله، انگیزش و مشارکت یادگیرندگان متنوع مشاهده شده است ([infedu.vu.lt][1]). بنابراین می‌توان گفت هوش مصنوعی در صورتی که با روش‌های فعال تدریس ترکیب شود، می‌تواند زمینه مشارکت بیشتر دانش‌آموز را فراهم کند. برای مثال، معلم می‌تواند از هوش مصنوعی برای ایجاد یک مسئله داستانی در درس ریاضی استفاده کند و سپس دانش‌آموزان را در گروه‌های کوچک به حل مسئله و توضیح راحل تشویق نماید. در این حالت، فناوری تنها تولیدکننده محتوا نیست، بلکه محرکی برای فعالیت ذهنی و اجتماعی دانش‌آموز است. از سوی دیگر، استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند فرصت‌هایی برای تقویت خلاقیت ایجاد کند؛ زیرا دانش‌آموز می‌تواند ایده‌ای را مطرح کند، درباره آن سؤال بپرسد و از ابزار هوشمند برای گسترش یا بررسی ایده خود کمک بگیرد. با این حال، اگر دانش‌آموز صرفاً پاسخ نهایی را دریافت کند، فرصت تولید ایده و تجربه خطا کاهش می‌یابد. بنابراین تفاوت اساسی میان «استفاده خلاقانه از هوش مصنوعی» و «وابستگی به هوش مصنوعی» در میزان فعال بودن یادگیرنده است. دانش‌آموز باید همچنان سؤال بپرسد، پیش‌بینی کند، استدلال کند، پاسخ خود را بررسی کند و درباره نتیجه تصمیم بگیرد. از این رو، نقش معلم در طراحی فعالیت‌هایی که هوش مصنوعی را در خدمت تفکر و مشارکت

قرار می‌دهند بسیار مهم است (براتی‌راوه، ۱۴۰۲؛ مهران‌دیش و همکاران، ۱۴۰۲؛ پندی و امانی‌طهرانی، ۱۴۰۳). یافته‌ها در مجموع نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند جذابیت، انگیزش و مشارکت دانش‌آموزان ابتدایی را تقویت کند، اما این اثر زمانی پایدارتر خواهد بود که ابزارهای هوشمند با بازی، فعالیت گروهی، گفت‌وگو، حل مسئله و تجربه واقعی ترکیب شوند.

۳. نقش هوش مصنوعی در توانمندسازی معلمان، تولید محتوای آموزشی و ارزشیابی

یافته سوم پژوهش به نقش هوش مصنوعی در پشتیبانی از معلمان و بهبود فعالیت‌های آموزشی اختصاص دارد. معلم دوره ابتدایی علاوه بر تدریس، مسئولیت‌های متعددی مانند طراحی درس، آماده‌سازی فعالیت، تولید تمرین، تهیه سؤال، بررسی تکالیف، ارائه بازخورد و پیگیری پیشرفت دانش‌آموزان را بر عهده دارد. هوش مصنوعی می‌تواند در برخی از این فعالیت‌ها نقش دستیار داشته باشد و زمان صرف‌شده برای امور تکراری را کاهش دهد. برای نمونه، معلم می‌تواند از ابزارهای هوشمند برای پیشنهاد فعالیت‌های متناسب با یک مفهوم درسی، طراحی پرسش‌های متنوع، ایجاد داستان یا سناریوی آموزشی و تولید نمونه تمرین استفاده کند و سپس محتوای تولیدشده را با توجه به اهداف آموزشی و ویژگی‌های دانش‌آموزان اصلاح نماید. ابوطالبی، ذوالفقاری‌حصاری و اختری (۱۴۰۳) با تمرکز بر رابطه معلمان و هوش مصنوعی، بر ابزارها و چالش‌هایی تأکید کرده‌اند که در آموزش نوین پیش روی معلمان قرار دارد. این موضوع نشان می‌دهد که ورود هوش مصنوعی به مدرسه بدون توانمندسازی معلمان نمی‌تواند به نتایج مطلوب منجر شود. باقری و همکاران (۱۴۰۲) نیز بر کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و پرورش تأکید کرده‌اند و رضازاده و همکاران (۱۴۰۲) اثرگذاری این فناوری را در سطح گسترده‌تر نظام آموزش و پرورش مورد توجه قرار داده‌اند. یکی از کاربردهای مهم هوش مصنوعی، پشتیبانی از ارزشیابی و ارائه بازخورد است. سامانه‌های هوشمند می‌توانند اطلاعات مربوط به پاسخ‌ها و عملکرد دانش‌آموزان را تحلیل کرده و الگوهایی از نقاط قوت و ضعف آنان ارائه دهند. با این حال، داده‌های هوشمند نباید به تنهایی مبنای قضاوت درباره توانایی دانش‌آموز قرار گیرند؛ زیرا عملکرد کودک تحت تأثیر عوامل مختلف شناختی، عاطفی، خانوادگی و اجتماعی قرار دارد. مرور نظام‌مند جدید درباره آموزش ابتدایی نیز نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند تصمیم‌گیری معلم را از طریق تحلیل‌های یادگیری تقویت کند، اما نتایج پایدارتر در رویکردهایی مشاهده شده است که در آن معلم همچنان در چرخه تصمیم‌گیری و تفسیر داده‌ها حضور دارد. ([infedu.vu.lt][1]) بنابراین نقش معلم در عصر هوش مصنوعی حذف نمی‌شود، بلکه ماهیت آن تغییر می‌کند. معلم باید بتواند محتوای تولیدشده توسط هوش مصنوعی را ارزیابی کند، خطاهای احتمالی را تشخیص دهد، ابزار مناسب را انتخاب کند و کاربرد فناوری را با اهداف برنامه درسی هماهنگ سازد. همچنین باید به دانش‌آموز آموزش دهد که هر پاسخ هوش مصنوعی را حقیقت قطعی تلقی نکند.

پژوهش‌های مربوط به آموزش هوش مصنوعی در دوره K-12 نیز بر اهمیت مشارکت معلم، یادگیری گروهی، زمینه‌های واقعی و ایجاد داربست‌های آموزشی تأکید کرده‌اند ([3][ScienceDirect]). در نتیجه، هوش مصنوعی می‌تواند از طریق تولید و تنظیم محتوای آموزشی، طراحی تمرین، تحلیل عملکرد و ارائه پیشنهادها، توان حرفه‌ای معلم را افزایش دهد، اما مسئولیت نهایی طراحی و قضاوت تربیتی همچنان بر عهده معلم است. این رویکرد، الگوی «همکاری انسان و هوش مصنوعی» را جایگزین الگوی «جایگزینی معلم با فناوری» می‌کند و می‌تواند مسیر واقع‌بینانه‌تری برای تحول آموزش ابتدایی فراهم آورد (ابوطالبی و همکاران، ۱۴۰۳؛ باقری و همکاران، ۱۴۰۲؛ نجفی و رسولی، ۱۴۰۲).

4. چالش‌های اخلاقی، تربیتی، اجتماعی و الزامات استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی

چهارمین یافته پژوهش نشان می‌دهد که در کنار فرصت‌های آموزشی هوش مصنوعی، مجموعه‌ای از چالش‌های اخلاقی، تربیتی، اجتماعی و زیرساختی وجود دارد که به‌ویژه در دوره ابتدایی اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند. نخستین چالش، حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌های دانش‌آموزان است. ابزارهای هوشمند ممکن است برای ارائه خدمات آموزشی به داده‌هایی درباره عملکرد، علایق، رفتار یا فعالیت‌های یادگیری دانش‌آموز نیاز داشته باشند و مدیریت نادرست چنین داده‌هایی می‌تواند نگرانی‌های جدی ایجاد کند. چالش دوم، نابرابری در دسترسی به فناوری است. اگر برخی مدارس یا خانواده‌ها به ابزارها و زیرساخت‌های هوشمند دسترسی بیشتری داشته باشند، استفاده گسترده از هوش مصنوعی ممکن است به جای کاهش شکاف آموزشی، آن را افزایش دهد. نجفی و رسولی (۱۴۰۲) در بررسی چالش‌ها، مزایا و معایب هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری بر ضرورت توجه همزمان به فرصت‌ها و محدودیت‌های فناوری تأکید کرده‌اند. چالش دیگر به خطا و سوگیری اطلاعات مربوط می‌شود. دانش‌آموز ابتدایی ممکن است تصور کند پاسخ ارائه‌شده توسط یک سامانه هوشمند حتماً درست است، در حالی که سامانه‌های هوش مصنوعی ممکن است پاسخ نادرست یا ناقص تولید کنند. به همین دلیل، تقویت تفکر انتقادی و سواد هوش مصنوعی باید همزمان با استفاده از فناوری دنبال شود. پندی و امانی‌طهرانی (۱۴۰۳) و مک‌میلن (۱۴۰۳) با تمرکز بر آموزش هوش مصنوعی به دانش‌آموزان، بر اهمیت آشنایی آنان با این فناوری تأکید کرده‌اند. مطالعات جدید نیز همین نگرانی‌ها را تأیید می‌کنند. مرور نظام‌مند سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ در آموزش ابتدایی، چالش‌هایی مانند نابرابری زیرساختی، ضعف آمادگی حرفه‌ای برخی معلمان، شفافیت، سوگیری و حکمرانی داده‌ها را از موانع مهم ادغام پایدار هوش مصنوعی معرفی کرده است ([1][infedu.vu.lt]). همچنین فراتحلیل کیفی مطالعات دانش‌آموزان ابتدایی نشان داده است که در کنار تجربه‌های مثبت، نگرانی درباره حریم خصوصی، مسائل اخلاقی و موانع فنی و آموزشی نیز وجود دارد. ([اسپرینگر][2]) از نظر تربیتی، خطر وابستگی

بیش از حد به فناوری نیز باید مورد توجه قرار گیرد. اگر دانش‌آموز برای هر سؤال ساده به هوش مصنوعی مراجعه کند، ممکن است فرصت تمرین حافظه، استدلال، نوشتن، محاسبه و حل مسئله کاهش یابد. همچنین اگر تعامل با ابزار هوشمند جایگزین گفت‌وگوی کودک با معلم و همکلاسی‌ها شود، بخشی از فرایند اجتماعی شدن و رشد مهارت‌های ارتباطی ممکن است تحت تأثیر قرار گیرد. پژوهش‌های مربوط به آموزش ابتدایی نیز تأکید می‌کنند که هوش مصنوعی باید نقش حمایتی داشته باشد و جایگزین معلم و تعاملات انسانی نشود. ([اسپرینگر][2]) بنابراین استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی مستلزم تدوین قواعد روشن برای حفظ داده‌ها، آموزش سواد هوش مصنوعی، توانمندسازی معلمان، ارزیابی اعتبار ابزارها، توجه به عدالت آموزشی و حفظ تعامل انسانی است. در نهایت، یافته‌ها نشان می‌دهند که مسئله اصلی «استفاده یا عدم استفاده» از هوش مصنوعی نیست، بلکه «چگونگی استفاده» از آن است. ادغام موفق فناوری زمانی اتفاق می‌افتد که اهداف تربیتی بر انتخاب ابزار مقدم باشند و فناوری در خدمت یادگیری، خلاقیت، تفکر انتقادی و رشد همه‌جانبه کودک قرار گیرد (نجفی و رسولی، ۱۴۰۲؛ ابوطالبی و همکاران، ۱۴۰۳؛ مک‌میلن، ۱۴۰۳).

نتیجه‌گیری

بررسی منابع نشان داد که هوش مصنوعی ظرفیت قابل توجهی برای تحول آموزش دانش‌آموزان ابتدایی دارد و می‌تواند از طریق شخصی‌سازی یادگیری، ارائه بازخورد، تولید محتوای متناسب، افزایش جذابیت فعالیت‌های آموزشی، تقویت انگیزش و پشتیبانی از تصمیم‌گیری معلمان به بهبود فرایند یاددهی - یادگیری کمک کند. یافته‌ها همچنین نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند فرصت‌های بیشتری برای توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان فراهم سازد و بخشی از فعالیت‌های تکراری معلمان را کاهش دهد (دهقانی‌سیاهکی، ۱۴۰۰؛ محمدی، ۱۴۰۲؛ کامیابی و همکاران، ۱۴۰۲). با وجود این، هوش مصنوعی راحل مستقل همه مسائل آموزشی نیست و استفاده نادرست از آن می‌تواند وابستگی، کاهش تعامل انسانی، خطاهای اطلاعاتی، مشکلات حریم خصوصی و نابرابری آموزشی را به دنبال داشته باشد (نجفی و رسولی، ۱۴۰۲). مطالعات جدید نیز بر اهمیت رویکرد انسان‌محور و حضور معلم در تفسیر و مدیریت خروجی‌های هوش مصنوعی تأکید دارند ([infedu.vu.lt][1]). بنابراین پیشنهاد می‌شود هوش مصنوعی در دوره ابتدایی به عنوان دستیار آموزشی و نه جایگزین معلم به کار گرفته شود و همزمان سواد هوش مصنوعی، تفکر انتقادی، امنیت داده و اصول اخلاقی استفاده از فناوری در برنامه‌های آموزشی مورد توجه قرار گیرد.

منابع

۱. ابوطالبی، سمیه؛ ذوالفقاری‌حصاری، ریحانه؛ اخضری، مریم. (۱۴۰۳). معلمان و هوش مصنوعی: ابزارها و چالش‌ها برای آموزش نوین. تهران: انتشارات چشم‌انداز قطب.

2. احمدی‌مقدم، مهناز؛ افسرده‌رخ، لیلا؛ میرزبابایی، معصومه‌سادات؛ مختاری، حسین. (۱۴۰۲). اهمیت سیستم هوش مصنوعی در آموزش مدارس. سومین همایش ملی ایده‌های کاربردی در علوم تربیتی، روانشناسی و مطالعات فرهنگی، بوشهر.
3. ایلانلو، مریم. (۱۴۰۲). فناوری هوش مصنوعی و نقش آن در تحول نظام آموزش و پرورش. ششمین همایش بین‌المللی روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی، همدان.
4. باقری، سمانه؛ اسمعیلی، میثم؛ سلطانپور، نازل؛ مظهری‌پور، سما. (۱۴۰۲). کاربرد هوش مصنوعی و استفاده از آن در آموزش و پرورش. سومین همایش ملی ایده‌های کاربردی در علوم تربیتی، روانشناسی و مطالعات فرهنگی، بوشهر.
5. براتی‌راوه، میثم. (۱۴۰۲). اثر هوش مصنوعی و تولید محتوا بر روی یادگیری بهتر و جذابیت تدریس. سومین کنفرانس بین‌المللی و ششمین کنفرانس ملی مدیریت، روانشناسی و علوم رفتاری، تهران.
6. بهلول‌گبلو، توحید؛ خاکدل، محمد؛ طلوعی، مهدی. (۱۴۰۲). فناوری هوش مصنوعی و نقش آن در تحول نظام آموزش و پرورش. ششمین همایش بین‌المللی روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی، همدان.
7. پندی، ویبها؛ امانی‌طهرانی، محمود، مترجم. (۱۴۰۳). هوش مصنوعی برای دانش‌آموزان. تهران: انتشارات عابد.
8. دژند، محمدرضا. (۱۴۰۲). نقش معلمان در پرورش شخصیت و اعتماد به نفس دانش‌آموزان. اولین همایش بین‌المللی جامعه‌شناسی، علوم اجتماعی و آموزش و پرورش با رویکرد نگاهی به آینده، بوشهر.
9. دهقانی‌سیاهکی، مریم. (۱۴۰۰). واکاوی نقش هوش مصنوعی بر بهبود روش تدریس در مدارس ابتدایی. هشتمین همایش ملی تازه‌های روانشناسی مثبت، بندرعباس.
10. دیناروند، سحر؛ عبدلی‌خالدی، آرزو؛ میره‌بیگی، سیده‌مژده؛ اردستانی، صالحه. (۱۴۰۰). تأثیر هوش مصنوعی بر یادگیری تحصیلی دانش‌آموزان. ششمین همایش بین‌المللی گردشگری، جغرافیا و محیط زیست پاک، همدان.
11. رضازاده، نکیسا؛ گیلکی، علیرضا؛ نجفی، نرگس؛ عسگری‌تفرشی، سمانه. (۱۴۰۲). تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش و پرورش. کنفرانس بین‌المللی روانشناسی، علوم اجتماعی، علوم تربیتی و فلسفه، بابل.

12. کامیابی، شمیم؛ چراغله، شهرزاد؛ نصری نصرآبادی، مریم؛ زارعی، مریم. (۱۴۰۲). استفاده از هوش مصنوعی در بهبود فرآیند آموزش و تأثیر آن بر یادگیری دانش‌آموزان. چهارمین کنفرانس بین‌المللی مطالعات نوین در علوم انسانی، علوم تربیتی، حقوق و مطالعات اجتماعی.
13. کیسینجر، هنری؛ اشمیت، اریک؛ هوتنلوچر، دانیل. (۱۴۰۱). عصر هوش مصنوعی و آینده ما انسان‌ها. ترجمه علی علی‌پناهی. تهران: انتشارات ذهن‌آویز.
14. مک‌میلن، ریچارد. (۱۴۰۳). سواد هوش مصنوعی برای دانش‌آموزان. ترجمه سیدحسین رضوی خوسفی. تهران: انتشارات تیک.
15. محمدی، طیب. (۱۴۰۲). چگونگی اثرگذاری هوش مصنوعی بر بهبود آموزش و یادگیری کودکان. ششمین همایش بین‌المللی روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی، همدان.
16. موسوی، خدیجه. (۱۴۰۲). بررسی تأثیر هوش مصنوعی در انقلاب آموزش و پرورش. اولین کنفرانس بین‌المللی روانشناسی، علوم اجتماعی، علوم تربیتی و فلسفه، بابل.
17. مهراندیش، سعیده؛ روشن‌گر، عاطفه؛ کاک، نیلوفر؛ خلیلی، ناصر. (۱۴۰۲). کاربرد آموزش در هوش مصنوعی و یادگیری. سومین همایش ملی ایده‌های کاربردی در علوم تربیتی، روانشناسی و مطالعات فرهنگی، بوشهر.
18. نجفی، مریم؛ رسولی، زهرا. (۱۴۰۲). چالش‌ها، مزایا و معایب هوش مصنوعی در فرآیند آموزش و یادگیری. پانزدهمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران، تهران.
19. نصیری، سونا. (۱۴۰۲). راه‌های تقویت عزت نفس و اعتماد به نفس در دانش‌آموزان و نقش آن‌ها در پیشرفت تحصیلی. ششمین همایش بین‌المللی روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی، همدان.
20. نورمحمدی، سیما؛ مومنی‌کلاتهرضا، سیده‌زهرا؛ هاشمی، وحیده؛ صانعیان، زهرا. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و جایگاه آن در تعلیم و تربیت و اثرات آن بر علم و آموزش. سومین همایش ملی ایده‌های کاربردی در علوم تربیتی، روانشناسی و مطالعات فرهنگی، بوشهر.

1. Bagdonaitė, J., & Dagienė, V. (2025). Artificial Intelligence in Primary Education: A Systematic Literature Review 2020–2025. *Informatics in Education*, 24(4), 697–736.
2. Liu, X., & Zhong, B. (2024). A systematic review on how educators teach AI in K-12 education. *Educational Research Review*, 45, 100642.

3. Revenaya, M., Subali, B., & Ellianawati. (2025). Exploring the Integration of Artificial Intelligence in Primary Education: A Systematic Literature Review (2020–2024). STEAM Journal for Elementary School Education.
4. Unpacking artificial intelligence in elementary education: A comprehensive thematic analysis systematic review. (2025). Computers and Education: Artificial Intelligence, 9, 100442.
5. Educational Approaches with AI in Primary School Settings: A Systematic Review of the Literature Available in Scopus. (2024). Education Sciences, 14(7), 744.
6. Systematic review of research on artificial intelligence in K-12 education (2017–2022). (2024). Computers and Education: Artificial Intelligence, 6, 100195
7. A meta-synthesis study on the use of artificial intelligence in primary education. (2026). AI & Society, 41, 6937–6949.
8. [1]:
https://www.infedu.vu.lt/journal/INFEDU/article/839/info?utm_source=chatgpt.com "Artificial Intelligence in Primary Education: A Systematic Literature Review 2020–2025"
9. [2]: https://link.springer.com/article/10.1007/s00146-026-03007-8?utm_source=chatgpt.com "A meta-synthesis study on the use of artificial intelligence in primary education | AI & SOCIETY | Springer Nature Link"
- 10.[3]:
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X24000514?utm_source=chatgpt.com "A systematic review on how educators teach AI in K-12 education - ScienceDirect"