



مزایای به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش

فاطمه ابوالی^۱

^۱ دانشجوی دکتری، مدیریت آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی

اداره آموزش و پرورش شهرستان گرمسار

Fateme.abvali98@gmail.com

۰۹۱۰۰۳۷۲۵۵۶

چکیده:

در دهه‌های اخیر تکنولوژی‌های نوین و هوش مصنوعی به سرعت در حوزه آموزش و پرورش وارد شده‌اند و به منظور بهبود کیفیت و اثربخشی فرآیند آموزشی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. اثر هوش مصنوعی بر آموزش و یادگیری بر کسی پنهان نیست و این فناوری قادر است فرصت‌های جدیدی را در شیوه‌های آموزشی ایجاد کند. از همین رو پژوهش حاضر با هدف آگاهی از مزایای کاربرد هوش مصنوعی در آموزش به شیوه مرور و با مطالعه تحقیقات انجام‌شده در این زمینه انجام گرفت. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که ادغام هوش مصنوعی در آموزش پتانسیل ساده‌سازی وظایف اداری، بهبود مکانیسم‌های بازخورد، توسعه حرفه‌ای معلمان، تجزیه و تحلیل عملکرد دانش‌آموزان و افزایش عدالت آموزشی را دارد. سیستم‌های هوش مصنوعی با تجزیه و تحلیل اطلاعات بزرگ و بهبود توانایی ارزیابی دانش‌آموزان، فرصت‌های بیشتری را برای شخصی‌سازی آموزش فراهم می‌کنند. بنابراین هوش مصنوعی به عنوان یکی از فناوری‌های پیشرفته می‌تواند شرایط بهتری را برای آموزش و یادگیری دانش‌آموزان فراهم آورد.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، آموزش، دانش‌آموزان، یادگیری



۱- مقدمه:

هوشی که یک ماشین از خود نشان می‌دهد و یا دانشی در کامپیوتر که سعی در ایجاد آن دارد، هوش مصنوعی نامیده می‌شود (مهرپارسا، ۱۳۹۹). هوش مصنوعی قابلیت ایجاد تغییر و بهبود در فرایندها را دارد و از این جهت بر بسیاری از جنبه‌های زندگی ما تأثیر گذاشته است. یکی از بخش‌هایی که به شدت تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار دارد، مقوله آموزش و یادگیری است (اسدالهی، ۱۴۰۲). پیش‌بینی شده است که استفاده از هوش مصنوعی در آموزش در ایالات متحده آمریکا بین سال‌های ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۵، ۴۷/۵ درصد رشد خواهد یافت (شم و لکین، ۲۰۱۹). پیشرفت پرشتاب فناوری‌های محاسباتی، پیاده‌سازی برنامه‌های هوش مصنوعی در آموزش و پرورش را ساده کرده است. هوش مصنوعی در آموزش و پرورش به استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی یا برنامه‌های کاربردی در محیط‌های آموزشی برای تسهیل آموزش، یادگیری و تصمیم‌گیری اشاره دارد (باحجب قدسی، مظاهری، دهمرده، ۱۴۰۲). بنابراین استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، فرصت‌های جدیدی را برای طراحی فعالیت‌های یادگیری مولد و توسعه برنامه‌های کاربردی یا محیط‌های یادگیری با تکنولوژی بهتر ایجاد کرده است (کی، ۲۰۱۲). با کمک فناوری هوش مصنوعی که هوش انسان را برای استنباط، قضاوت و پیش‌بینی شبیه‌سازی می‌کند، سیستم‌های رایانه‌ای می‌توانند راهنمایی، پشتیبانی یا بازخوردهای شخصی را برای دانش‌آموزان، معلمان و سیاست‌گذاران در تصمیم‌گیری ارائه دهند (ازودو و گزویک، ۲۰۱۹). در همین راستا پژوهش‌ها و همکاران^۴ (۲۰۲۲) نشان داد که هوش مصنوعی می‌تواند بینش‌هایی را برای معلمان و سیاست‌گذاران در خصوص افزایش شایستگی معلمان در آموزش هوش مصنوعی و ترویج آموزش عمومی برای دانش‌آموزان ارائه دهد. یکی از اهداف مهم هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، ارائه راهنمایی در یادگیری یا حمایت از دانش‌آموزان بر اساس وضعیت یادگیری، ترجیحات و یا ویژگی‌های شخصی آنها است (هونگ، ۲۰۱۴). دیدگاه آموزشی که بر لزوم ارائه شیوه‌های پیشگیری و مداخله با تحلیل رفتارهای یادگیری دانش‌آموزان تأکید دارد، سیستم‌های یادگیری را قادر می‌سازد تا با ترکیب دانش و هوش معلمان مجرب، در تصمیم‌گیری به عنوان یک معلم هوشمند عمل کنند (هرت، ۲۰۱۶). از این رو می‌توان گفت که پیشرفت هوش مصنوعی، آموزش و پرورش مبتنی بر رایانه را وارد دوره جدیدی کرده است. یک سیستم رایانه‌ای با تلفیق هوش انسانی می‌تواند به عنوان یک معلم، ابزار یا پشتیبان هوشمند عمل نموده و تصمیم‌گیری در محیط‌های آموزشی را تسهیل کند. ادغام هوش مصنوعی و آموزش و پرورش، فرصت‌های جدیدی را برای بهبود چشمگیر کیفیت آموزش و یادگیری فراهم می‌آورد. معلمان می‌توانند از سیستم‌های هوشمندی استفاده کنند که به ارزیابی، جمع‌آوری داده‌ها، پیشرفت یادگیری و توسعه راهبردهای جدید کمک می‌کند. دانش‌آموزان نیز می‌توانند از معلمان هوشمند و یادگیری غیر هم‌زمان در پیشبرد نتایج یادگیری بهره‌مند شوند. ادغام هوش مصنوعی و آموزش و پرورش نه تنها تحولی در آموزش، بلکه تحولی در دانش، شناخت و فرهنگ بشر است (شیخ‌شعاعی، ۱۴۰۰).

۲- بحث اصلی

امروزه بیش از هر زمان دیگری نقش تکنولوژی آموزشی در آموزش و پیوند دادن دانش‌آموزان با فرصت‌های جدید یادگیری پررنگ است (جاودان و جوادفر، ۱۳۹۴). استفاده از تکنولوژی‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی بهبود چشمگیری در فرایند آموزش و پرورش ایجاد کرده است. این تکنولوژی‌ها به دانش‌آموزان کمک می‌کنند تا مهارت‌ها و آمادگی لازم برای ورود به جامعه دیجیتال و مبتنی بر فناوری را کسب کنند (صراف و فرهنگیان، ۱۴۰۲). تکنولوژی‌های هوش مصنوعی می‌توانند به ارتقای تجربه آموزشی دانش‌آموزان کمک کنند. از طریق استفاده از این تکنولوژی‌ها، محتوای آموزشی متنوع‌تر و جذاب‌تری ارائه می‌شود و دانش‌آموزان می‌توانند با روش‌های تعاملی و مبتنی بر بازی‌های آموزشی، مفاهیم را بهتر فرا بگیرند (خوافی، حسینی سورکی، جعفری، دهرآزما، ۱۴۰۲). روباتیک آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری تفکر محاسباتی را که از اجزای حیاتی آموزش در نظر گرفته می‌شود، ارتقا دهد (کلکرنی، ۲۰۲۰). روباتیک آموزشی می‌تواند به بهبود تفکر انتقادی و مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان کمک کند. روبات‌ها با ارائه چالش‌ها و مسائل پیچیده، دانش‌آموزان را به تفکر و حل مسئله تحت فشار ترغیب می‌کنند. این امر موجب تقویت مهارت‌های ذهنی و تفکر دانش‌آموزان می‌شود و آنها را برای مواجهه با چالش‌های واقعی زندگی آماده می‌کند (تخشید، ۱۴۰۲). با توسعه

¹ Shum & Luckin

² Kay

³ Azevedo & Gašević

⁴ Yau & others

⁵ Hwang

⁶ Hart

⁷ Kulkarni



ربات‌های آموزشی بر مبنای هوش مصنوعی، دانش‌آموزان به تعامل و یادگیری خلاقانه تشویق می‌شوند. این ربات‌ها می‌توانند به عنوان معلمان یا همکاران آموزشی در مدارس عمل کنند. ایجاد پلتفرم‌های آموزش آنلاین مبتنی بر هوش مصنوعی نیز می‌تواند فرصت‌های جدیدی برای دسترسی آسان و مداوم به محتوای آموزشی با کیفیت فراهم کند و به افزایش یادگیری دانش‌آموزان کمک نماید. از دیگر خدمات هوش مصنوعی در آموزش می‌توان به توسعه سیستم‌های هوشمند برای مشاوره تحصیلی، ارتقاء فضای آموزشی با واقعیت مجازی و افزوده و شناسایی سوءرفتارهای آموزشی اشاره کرد (حنیفه‌زاده نودهی، ۱۴۰۲). فناوری‌های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده تجربیات یادگیری همه‌جانبه‌ای را ارائه می‌دهند و درک و مشارکت در موضوعاتی مانند تاریخ، ریاضیات و جغرافیا را افزایش می‌دهند (شوچوک، فیلیپو، کرسنوا، بزیل، ۲۰۲۳). می‌توان با غرق کردن دانش‌آموزان در واقعیت مجازی، تجربه‌ای واقعی در آموزش ایجاد کرد و با شبیه‌سازی موقعیت‌های سخت و پیچیده، فرصت‌های بیشتری را برای یادگیری دانش‌آموزان به وجود آورد. همچنین از واقعیت افزوده می‌توان برای افزایش انگیزه دانش‌آموزان، ارزیابی میزان یادگیری آنها، حمایت از دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی، توضیح و تفسیر مطالب درسی به همراه سرگرمی، محتویات گرافیکی و تعامل بیشتر دانش‌آموزان استفاده کرد (اشتری ماهینی و کلارستاقی، ۱۳۹۵). مزایای ادغام هوش مصنوعی در آموزش را می‌توان در موارد زیر دسته‌بندی نمود:

وظایف اداری کارآمد: هوش مصنوعی می‌تواند کارهای تکراری را خودکار کند تا زمان بیشتری به دانش‌آموزان اختصاص داده شود و آنها بتوانند بر مطالعات و تحقیقات خود تمرکز کنند (چن و هو، ۲۰۲۳). این خودکارسازی شامل فرایندهای اداری، تولید آزمون‌ها و ارائه بازخوردهای فوری است و به مربیان اجازه می‌دهد تا بر جنبه‌های خلاقانه و مهم تدریس تمرکز کنند.

جمع‌آوری کلان‌داده‌ها: هوش مصنوعی به جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل حجم وسیعی از داده‌ها برای شناسایی روندها و الگوهای عملکرد دانش‌آموزان کمک می‌کند. مربیان می‌توانند از این اطلاعات برای تصمیم‌گیری‌های داده‌محور، بهبود روش‌های تدریس و طراحی برنامه درسی استفاده کنند. آموزش آنلاین و ترکیبی: هوش مصنوعی با تسهیل پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی، از رشد آموزش آنلاین پشتیبانی می‌کند. این پلتفرم‌ها می‌توانند محتوا و ارزیابی‌ها را برای دانش‌آموزان شخصی‌سازی کنند و یک محیط یادگیری انعطاف‌پذیر و فراگیر را ترویج کنند (مون، وسفی، هیژنه، اسلیم، ۲۰۲۳). یادگیری شخصی: هوش مصنوعی می‌تواند منابع آموزشی را بر اساس ترجیحات فردی و نیازهای موضوعی خاص تنظیم کند، تجارب یادگیری شخصی را برای دانش‌آموزان فراهم نماید، نقاط قوت و ضعف هر دانش‌آموز را تجزیه و تحلیل کند و سرعت و محتوای آموزش را متناسب با آن تنظیم نماید. سیستم‌های آموزشی هوشمند از الگوریتم‌هایی برای ارائه بازخورد و پشتیبانی هدفمند استفاده می‌کنند و در درک مفاهیم دشوار به دانش‌آموزان کمک می‌نمایند (جعفری، شاه‌محمدی، قندالی، ۱۴۰۲).

مداخله اولیه و آموزش ویژه: هوش مصنوعی می‌تواند به شناسایی اولیه ناتوانی‌های یادگیری یا چالش‌های رشدی کمک کند و مداخلات به موقع را برای دانش‌آموزانی که نیاز به حمایت بیشتری دارند، ممکن می‌سازد (خسنة، دیجمهر، کسدیتی، همدن، ۲۰۲۰). استفاده از هوش مصنوعی در زمینه مداخله زودهنگام و آموزش ویژه، پتانسیل انقلاب در روش‌های آموزشی و یادگیری سنتی، ارائه تجربیات یادگیری شخصی و افزایش کیفیت فعالیت‌های آموزشی را دارد (زمن، ۲۰۲۳). مربیان با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند تشخیص زودهنگام کودکان با نیازهای ویژه را بهبود ببخشند و ارائه خدمات آموزشی مناسب را برای جلوگیری از مشکلات آموزشی در آینده امکان‌پذیر سازند (همدن، کسدیتی، خسنة، دیجمهر، ۲۰۲۱). ارزیابی و آزمون تطبیقی: هوش مصنوعی پتانسیل ایجاد انقلاب در روش‌های ارزیابی سنتی از طریق آزمون‌های تطبیقی کامپیوتری را دارد که در آن برآورد دقیق مهارت آزمون‌دهندگان بر اساس یک صفت و ارائه ارزیابی‌های شخصی انجام می‌گیرد (مجتبا و مهپترا، ۲۰۲۰). هوش مصنوعی می‌تواند سختی سؤالات را بر اساس عملکرد یادگیرنده تنظیم کند و ارزیابی دقیق‌تری از دانش و مهارت‌های دانش‌آموزان ارائه دهد. در حالی که آزمون‌های یکسان ممکن است بعضی افراد را به دلیل سختی و بعضی دیگر را به دلیل آسانی بیش از اندازه، از ارتقای دانش و مهارت باز دارد. افزایش عدالت آموزشی: هوش مصنوعی این توانایی بالقوه را دارد که بسیاری از چالش‌های نظام آموزشی را رسیدگی نماید و شکاف‌ها را از میان ببرد. هوش مصنوعی با فراهم کردن امکانات آموزشی برای تمام افراد، توانایی‌های دانش‌آموزان مناطق محروم را بیش از پیش بالفعل می‌کند.

⁸ Shevchuk & Filippova & Krasnova & Bazyl

⁹ Chan & Hu

¹⁰ Mon & Wasfi & Hayajneh & Slim

¹¹ Khasanah & Djamhoer & Kusdiyati & Hamdan

¹² Zaman

¹³ Mujtaba & Mahapatra



شناسایی نقاط ضعف کلاس: هوش مصنوعی قبل از این که جایگزین نیروی انسانی باشد، مکمل آن برای بهره‌وری حداکثری است. هوش مصنوعی می‌تواند کار معلم را در کلاس درس تکمیل کند و برخی از نقاط ضعف کلاس درس را شناسایی نماید. به عنوان مثال هوش مصنوعی می‌تواند تشخیص دهد که برخی از دانش‌آموزان چه زمانی قادر به درک اطلاعات نیستند. این امر موجب می‌شود که معلمان پاسخگوتر باشند و خود را به بهترین شیوه‌های تدریس پایبند کنند.

تجزیه و تحلیل و پیش‌بینی عملکرد دانش‌آموزان: هوش مصنوعی قادر است عملکرد دانش‌آموزان را پیش‌بینی کند و درکی از توانمندی‌های واقعی دانش‌آموز در اختیار او قرار دهد. هوش مصنوعی می‌تواند دانش‌آموزان در معرض خطر را شناسایی کند و مداخلات شخصی‌سازی شده‌ای را ارائه دهد که می‌تواند به بهبود شرایط آنها کمک کند. در بسیاری از مواقع شرایط زندگی و خانوادگی و خطراتی که بر سر راه نوجوانان قرار می‌گیرد، موجب ایجاد اختلال در فرایند آموزشی دانش‌آموزان و بعضاً شرایط روحی نامناسب آنها می‌شود. هوش مصنوعی می‌تواند این مسائل را تشخیص دهد و با کمک والدین و مشاوران مدرسه به دانش‌آموزان در معرض آسیب کمک کند (اسدالهی، ۱۴۰۲).

توسعه حرفه‌ای مربیان: هوش مصنوعی می‌تواند روش‌های تدریس را تجزیه و تحلیل کند، پیشرفت‌هایی را پیشنهاد کند، رشد مستمر مربیان را تقویت کند و از این طریق به ارائه فرصت‌های توسعه حرفه‌ای برای معلمان کمک نماید (مون و همکاران، ۲۰۲۳).

نتایج یادگیری بهبودیافته: هوش مصنوعی می‌تواند چالش‌های موجود در یادگیری را برطرف کند و موجب بهبود انتقال دانش، از بین بردن تصورات نادرست و ارتقاء مهارت‌های تفکر انتقادی در دانش‌آموزان شود (پروا و لنگتیلکا^{۱۴}، ۲۰۲۳).

هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین می‌توانند به بهبود فرآیند ارزیابی و بازخورد به دانش‌آموزان کمک کنند. سامانه‌های هوش مصنوعی می‌توانند تنظیماتی را برای ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان انجام دهند و با تجزیه و تحلیل داده‌ها، بازخوردهای مفید و سازنده‌ای ارائه کنند که به بهبود عملکرد و یادگیری دانش‌آموزان کمک کند. استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین در محتوای آموزشی مدارس، امکانات و فرصت‌های نوینی را برای ترقی و بهبود روند یادگیری و تدریس فراهم می‌سازد. این تکنولوژی‌ها می‌توانند به عنوان ابزارهای مؤثر و کارآمد در ارتقاء کیفیت آموزش و سطح دانش و توانایی دانش‌آموزان مورد استفاده قرار گیرند (حنیفه‌زاده نوده‌ی، ۱۴۰۲). اگرچه بسیاری از کارشناسان آموزش بر این باورند که این فناوری نمی‌تواند حضور معلمان را به طور کامل از بین ببرد اما بیشتر آنها موافق هستند که استفاده از هوش مصنوعی در حوزه آموزش، ایده بسیار خوبی برای بهینه کردن روش‌های آموزشی است (رضایی و فقیه عبداللهی، ۱۴۰۲).

۳- نتیجه‌گیری

فناوری دیجیتال تأثیر شگرفی بر تکامل اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی همه جوامع دارد. در قرن بیست و یکم جهان تقریباً در همه زمینه‌های زندگی توسط فناوری اداره می‌شود (دوستی و موسوی، ۱۴۰۲). یکی از سیستم‌هایی که زمینه مناسبی برای رشد این فناوری خواهد بود و روند رو به رشدی را برای فعالیت‌های خود رقم خواهد زد، سیستم آموزش و پرورش است. هوش مصنوعی در حوزه آموزش و یادگیری ظرفیت‌های فراوانی از جمله صرفه‌جویی در هزینه و زمان دارد و با این روش می‌توان آموزش فردی را در کنار یادگیری مشارکتی تجربه کرد (بابائی، علی محمدی، شیرینی‌پور، فروزان، حسینی، ۱۴۰۲). فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی به عنوان ابزارهایی قدرتمند و مؤثر وارد حوزه آموزش و پرورش شده‌اند و تغییرات زیادی در محتوای آموزشی مدارس به وجود آورده‌اند. این تکنولوژی‌ها بازدهی و تأثیر بالقوه‌ای در فرآیند آموزش و یادگیری دانش‌آموزان دارند. یکی از نقاط قوت استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین در محتوای آموزشی، توانایی ارائه محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده و متناسب با نیازها و توانایی‌های هر دانش‌آموز است. با استفاده از الگوریتم‌ها و سامانه‌های هوش مصنوعی، محتوای آموزشی بر اساس سطح یادگیری هر دانش‌آموز تعیین و تنظیم می‌شود و منجر به افزایش بهره‌وری و ارتقاء نتایج آموزشی می‌گردد. این تکنولوژی‌ها به عنوان ابزاری برای تعامل فعالانه دانش‌آموزان با محتوا و مفاهیم آموزشی عمل می‌کنند و از طریق ارائه محتوای تعاملی، بازی‌ها و ویدیوهای آموزشی به افزایش تمرکز و توجه دانش‌آموزان و تحول مثبت در فرآیند یادگیری آنها کمک می‌نمایند. استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی در مدارس فرصت‌های جدیدی را برای بهبود کیفیت یادگیری، تحول مثبت در روند آموزش و ارتقاء سطح تفکر دانش‌آموزان ارائه می‌دهد. این تکنولوژی‌ها می‌توانند به بهترین شکل ممکن محتوای آموزشی را غنی و متنوع نمایند و به نتیجه‌گرایی واحدهای آموزشی کمک کنند. استفاده از هوش مصنوعی در مدارس به عنوان یک رویکرد نوین و ابزار مؤثر در بهبود فرآیند آموزش و یادگیری دانش‌آموزان می‌تواند به توسعه سیستم‌های آموزشی جامع و پویا کمک کند. با توجه به اهمیت و جایگاهی که فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی در آموزش دارند، استفاده هماهنگ و هوشمندانه از این فناوری‌ها می‌تواند بهبودی اساسی در فرایند



آموزش و پرورش به وجود آورد. راه‌اندازی این فناوری‌ها و ادغام صحیح آنها نیازمند سرمایه‌گذاری مالی، منابع انسانی ماهر و توزیع دقیق منابع است. این امر نیازمند همکاری بین اعضای جامعه آموزشی، محققان و سازندگان این فناوری‌ها است تا بتوانند روند بهره‌وری و کارایی این ابزارها را به حداکثر برسانند و به ارتقاء سطح آموزش و یادگیری در مدارس کمک کنند (حنیفه‌زاده نودهی، ۱۴۰۲). البته به همان مقدار که ادغام هوش مصنوعی و فناوری‌های جدید در آموزش نویدبخش است، نگرانی‌های اخلاقی، مسائل حریم خصوصی و تشدید نابرابری‌های آموزشی نیز باید مورد توجه قرار بگیرد. این تکنولوژی نیز مانند سایر پیشرفت‌های علمی دارای ویژگی‌های مثبت و منفی است که با رعایت تعادل می‌توان از آن به بهترین نحو استفاده نمود. فلذا ایجاد تعادل بین نوآوری‌های تکنولوژیکی و حفظ رویکرد انسان‌محور برای ادغام موفقیت‌آمیز هوش مصنوعی در آموزش ضروری است.



منابع

فارسی:

- اسدالهی، حسن. (۱۴۰۲). کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش و پرورش. پنجمین همایش بین المللی روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی. اشتري ماهیني، مریم و کلارستانی، منوچهر. (۱۳۹۵). هوش مصنوعی در فرایند یاددهی-یادگیری. اولین همایش ملی فناوری در مهندسی کاربردی. بابائی، پریناز، علی محمدی، سمیه، شیرپور، سهیلا، فروزان، لاله و حسینی، رحیمه. (۱۴۰۲). چالش ها و فرصت های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و پرورش. هفدهمین کنفرانس بین المللی روانشناسی، مشاوره و علوم تربیتی. باحجب قدسی، ساناز، مظاهری، میلاد و دهمرده، محسن. (۱۴۰۲). تأثیر استفاده از راهبرد هوش مصنوعی در جریان تدریس و تأثیر آن بر دانش آموزان. مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی. دوره ۶، شماره ۶۰، ۸۶-۷۷.
- تشخید، زهرا. (۱۴۰۲). مقدمه ای بر چالش های هوش مصنوعی در حوزه مسئولیت مدنی. مجله حقوق خصوصی، دوره ۱۸، شماره ۳۸، ۲۵۰-۲۲۷.
- جاودان، لیدا و جوادفر، محدثه. (۱۳۹۴). تأثیر تکنولوژی آموزشی در آموزش و یادگیری دانش آموزان. دومین کنفرانس ملی روانشناسی و علوم تربیتی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد شادگان.
- جعفری، دل آرا، شاه محمدی، مینا و قندالی، عباس. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و فناوری ها نو در نظام های آموزشی: فرصت و چالش. پژوهش های نوین در آموزش و پرورش. دوره ۴، شماره ۴، ۱۳۹-۱۲۹.
- حنیفه زاده نودهی، فاطمه. (۱۴۰۲). استفاده از هوش مصنوعی و فناوری های نوین آموزشی در محتوای آموزشی مدارس. اولین کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریتی، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش.
- خوافی، محمد، حسینی سورکی، سیده زهرا، جعفری، فائقه سادات و دهرآزما، گلناز. (۱۴۰۲). ادغام هوش مصنوعی در یادگیری زبان. پیشرفت های نوین در روانشناسی، علوم تربیتی و آموزش و پرورش، دوره ۶، شماره ۶۲، ۳۹۴-۳۷۸.
- دوستی، وحید و موسوی، فرانک. (۱۴۰۲). بررسی چالش ها، مزایا و معایب هوش مصنوعی در آموزش. دوازدهمین کنفرانس بین المللی دستاوردهای نوین پژوهشی در علوم تربیتی، روانشناسی و علوم اجتماعی.
- رضایی، فهیمه و فقیه عبدالهی، احمد. (۱۴۰۲). بررسی کاربرد هوش مصنوعی در نظام تعلیم و تربیت. هشتمین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش و پژوهش.
- شیخ شعاعی، حمزه. (۱۴۰۰). چالش ها، نقش ها و سیاست گذاری پژوهش های هوش مصنوعی در آموزش و پرورش. سومین کنفرانس بین المللی مدیریت، گردشگری و تکنولوژی.
- صراف، فاطمه و فرهنگیان، عقیل. (۱۴۰۲). کاربرد هوش مصنوعی در حسابداری. رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، دوره ۶، شماره ۸۷، ۱۲۴-۱۰۸.
- مهر پارسا، سحر. (۱۳۹۹). هوش مصنوعی و کاربرد آن در آموزش. مطالعات مدیریت و کارآفرینی. دوره ۶، شماره ۳، ۴۶-۳۲.

انگلیسی:

- Azevedo, R., & Gašević, D. Analyzing multimodal multichannel data about self-regulated learning with advanced learning technologies: Issues and challenges. Computers in Human Behavior, Vol. 96, 2019, p. 207-210. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.03.025>
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. Students' Voices on Generative AI: Perceptions, Benefits, and Challenges in Higher Education. International journal of educational technology in higher education. Vol. 43, 2023, <http://dx.doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Hart, S. A. Precision education initiative: Moving toward personalized education. Mind, Brain, and Education, Vol. 10, 2016, p. 209-211. <https://doi.org/10.1111/mbe.12109>
- Hamdan, S.R., Kusdiyati, S., Khasanah, A.N., & Djamhoer, T.D. Early Detection of Children with Special Needs by Educators. International Journal of Pedagogy and Teacher Education. Vol. 2, 2021, DOI: <https://doi.org/10.20961/ijpte.v5i2.45148>
- Hwang, G. J. Definition, framework and research issues of smart learning environments-a context-aware ubiquitous learning perspective. Smart Learning Environments, Vol. 1, 2014, p. 1-14. <https://doi.org/10.1186/s40561-014-0004-5>



- Kay, J. **AI and education: grand challenges**. IEEE Intelligent Systems, Vol. 27, 2012, p. 66–69. <https://doi.org/10.1109/MIS.2012.92>
- Khasanah, A.N., Djamhoer, T.D., Kusdiyati, S., & Hamdan, S.R. **Designing Teacher Training to Improve Early Detection of Children with Special Needs**. Advances in Social Science, Education and Humanities Research. 2nd social and humaniora research symposium, 2020, p. 316–319. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200225.066>
- Kulkarni, A. **Towards understanding the impact of real-time ai-powered educational dashboards (raed) on providing guidance to instructors**. 13th International Conference on Educational Data Mining, 2020, <http://dx.doi.org/10.48550/arXiv.2107.14414>
- Mon, B.F., Wasfi, A., Hayajneh, M., & Slim, A. **A Study on Role of Artificial Intelligence in Education**. International Conference on Computing, Electronics & Communications Engineering (iCCECE), 2023, p. 133-138. <https://doi.org/10.1109/iCCECE59400.2023.10238613>
- Mujtaba, D.F., & Mahapatra, N.R. **Artificial Intelligence in Computerized Adaptive Testing**. International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI), 2020, p. 649- 654. <http://dx.doi.org/10.1109/CSCI51800.2020.00116>
- Perera, P., & Lankathilaka, M. **AI in Higher Education: A Literature Review of ChatGPT and Guidelines for Responsible Implementation**. International Journal of Research and Innovation in Social Science, 2023, p. 307- 314. <http://dx.doi.org/10.47772/IJRIS.2023.7623>
- Shevchuk, I., Filippova, L., Krasnova, A., & Bazyl, O. **Virtual Pedagogy: Scenarios for Future Learning with VR and AR Technologies**. Futurity Education, Vol. 3, 2023, p. 95-117. <https://doi.org/10.57125/FED.2023.12.25.06>
- Shum, S. J. B., & Luckin, R. **Learning analytics and AI: Politics, pedagogy and practices**. British journal of educational technology, Vol. 50, 2019, I. 6, p. 2785–2793. <https://doi.org/10.1111/bjet.12880>
- Yau, K. W., Chai, C. S., Chiu, T. K., Meng, H. M., King, I., & Yam, Y. **A phenomenographic approach on teacher conceptions of teaching Artificial Intelligence (AI) in K-21 schools**. Education and Information Technologies, Vol. 28, 2022, p. 1041-1046. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11161-x>
- Zaman, B.U. **Transforming Education Through AI, Benefits, Risks, and Ethical Considerations**. TechRxiv, 2023. <https://doi.org/10.36227/techrxiv.24231583.v1>