

هوش مصنوعی در آموزش عالی: فرصت ها، چالش های اخلاقی و ارائه یک چارچوب تدریس هوشمند-اخلاق مدار اورانوس کاظمی^۱، طلعت کاظمی^۲

^۱ گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان فارس، دانشگاه فرهنگیان سازمان مرکزی، تهران، ایران و Uranuskazemi@yahoo.com

^۲ اداره آموزش و پرورش شهرستان مرودشت، استان فارس، ایران و Uranuskazemi@yahoo.com

چکیده

هوش مصنوعی در سال های اخیر به یکی از مهم ترین فناوری های تحول آفرین در نظام های آموزشی تبدیل شده است و با توسعه مدل های زبانی بزرگ، سامانه های آموزش هوشمند و الگوریتم های یادگیری ماشین، شیوه های سنتی تدریس و یادگیری را به طور چشمگیری دگرگون کرده است. این فناوری با فراهم کردن امکان شخصی سازی فرآیند یادگیری، ارائه بازخورد آنی، ارزیابی هوشمند، تولید محتوای آموزشی و تحلیل عملکرد یادگیرندگان، فرصت های جدیدی را برای ارتقای کیفیت آموزش در تمامی سطوح به وجود آورده است. با این حال، گسترش استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، چالش های مهمی از جمله سوگیری الگوریتمی، نقض حریم خصوصی، کاهش تعاملات انسانی، وابستگی بیش از حد دانشجویان به سامانه های هوشمند، تهدید اصالت علمی و ابهام در مسئولیت پذیری تصمیمات مبتنی بر هوش مصنوعی را نیز به همراه داشته است. هدف این پژوهش، تحلیل جامع فرصت ها و چالش های اخلاقی به کارگیری هوش مصنوعی در فرآیند تدریس و ارائه چارچوبی برای استفاده مسئولانه از این فناوری در آموزش عالی است. این پژوهش با بهره گیری از روش تحلیل توصیفی-تحلیلی و مرور نظام مند مطالعات علمی منتشر شده در سال های اخیر، ابعاد مختلف کاربرد هوش مصنوعی در آموزش را بررسی می کند. بر اساس یافته های پژوهش، چارچوبی سه لایه شامل آموزش هوشمند، هوش مصنوعی توضیح پذیر و نظارت انسانی پیشنهاد می شود که ضمن حفظ مزایای فناوری، اصول شفافیت، عدالت، مسئولیت پذیری و اصالت علمی را تضمین می کند. نتایج پژوهش نشان می دهد که استفاده از هوش مصنوعی، در صورت همراهی با نظارت انسانی و رعایت ملاحظات اخلاقی، می تواند موجب بهبود کیفیت یادگیری، افزایش مشارکت دانشجویان و دانش آموزان، کاهش بار کاری اساتید، ارتقای عدالت آموزشی و تصمیم گیری آگاهانه تر در فرآیند آموزش شود. در مقابل، استفاده بدون چارچوب های اخلاقی و نظارتی، خطر افزایش سوگیری، کاهش اعتماد به نظام آموزشی و تضعیف مهارت های تفکر انتقادی را به دنبال خواهد داشت. از این رو، آینده آموزش نه در جایگزینی معلمان با هوش مصنوعی، بلکه در همکاری هوشمندانه انسان و هوش مصنوعی و طراحی نظام های آموزشی انسان محور نهفته است.

واژه های کلیدی: هوش مصنوعی، آموزش عالی، تدریس هوشمند، اخلاق هوش مصنوعی، هوش مصنوعی توضیح پذیر، نظارت انسانی، اصالت علمی، یادگیری شخصی سازی شده.

۱. مقدمه

تحولات شتابان فناوری اطلاعات و ارتباطات در دهه های اخیر، نظام های آموزشی را با تغییرات بنیادینی مواجه کرده است. در میان فناوری های نوظهور، هوش مصنوعی^۱ به عنوان یکی از مهم ترین محرک های تحول دیجیتال، نقش قابل توجهی در بازتعریف شیوه های آموزش، یادگیری و ارزیابی ایفا کرده است [۱]. پیشرفت های اخیر در حوزه یادگیری ماشین^۲، یادگیری عمیق^۳ و به ویژه مدل های زبانی بزرگ^۴ مانند Gemini، ChatGPT و Claude، امکان ارائه خدمات آموزشی هوشمند، تولید محتوای آموزشی، ارزیابی خودکار، تحلیل داده های یادگیری و شخصی سازی فرآیند آموزش را فراهم کرده اند [۲،۳]. آموزش سنتی عمدتاً بر انتقال دانش از استاد به دانشجو مبتنی بوده است؛ اما امروزه با ورود سامانه های هوشمند، نقش استاد از انتقال دهنده صرف دانش به تسهیل گر، راهنما و هدایت کننده فرآیند یادگیری تغییر یافته است [۴]. در این رویکرد، هوش مصنوعی می تواند با تحلیل داده های آموزشی، نقاط ضعف و قوت هر دانشجو را شناسایی کرده و مسیر یادگیری متناسب با نیازها و توانایی های او را پیشنهاد دهد. این ویژگی که با عنوان یادگیری شخصی سازی شده^۵ شناخته می شود، یکی از مهم ترین مزایای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش محسوب می شود [۵].

از سوی دیگر، توسعه سامانه های آموزش هوشمند^۶ موجب شده است که بسیاری از فعالیت های تکراری آموزشی، مانند طراحی آزمون، تصحیح پاسخ نامه ها، ارائه بازخورد فوری و پایش عملکرد یادگیرندگان، به صورت خودکار انجام شود. این امر علاوه بر کاهش بار کاری اعضای هیئت علمی، فرصت بیشتری برای تمرکز بر فعالیت های پژوهشی، هدایت علمی و توسعه مهارت های تفکر انتقادی دانشجویان فراهم می کند [۶]. با وجود مزایای فراوان، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش با چالش های متعددی نیز همراه است. یکی از مهم ترین این چالش ها، سوگیری الگوریتمی^۷ است. از آنجا که بسیاری از مدل های هوش مصنوعی بر پایه داده های آموزشی گسترده آموزش می بینند، وجود سوگیری در داده ها می تواند منجر به تصمیم گیری های ناعادلانه و تبعیض آمیز شود. چنین وضعیتی ممکن است عدالت آموزشی را تحت تأثیر قرار داده و موجب کاهش اعتماد کاربران به سامانه های هوشمند شود [۷].

چالش مهم دیگر، حریم خصوصی و امنیت داده های آموزشی است. سامانه های هوش مصنوعی برای ارائه خدمات دقیق تر، حجم قابل توجهی از اطلاعات شخصی، رفتاری و آموزشی دانشجویان را جمع آوری و تحلیل می کنند. در صورت نبود سیاست های مناسب برای حفاظت از داده ها، احتمال سوءاستفاده، افشای اطلاعات و نقض حریم خصوصی افزایش می یابد [۸]. هم زمان با گسترش ابزارهای مولد هوش مصنوعی، موضوع اصالت علمی^۸ نیز به یکی از دغدغه های اصلی دانشگاه ها تبدیل شده است. استفاده دانشجویان از ابزارهای تولید متن، کد و پاسخ های علمی، مرز میان استفاده مجاز از فناوری و تقلب علمی را با ابهام روبه رو کرده است. از این رو، بسیاری از دانشگاه های جهان در حال تدوین دستورالعمل های جدید برای استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی در فرآیندهای آموزشی هستند [۹].

علاوه بر این، وابستگی بیش از حد به سامانه های هوشمند ممکن است موجب کاهش مهارت های تفکر انتقادی، حل مسئله، خلاقیت و تعاملات اجتماعی دانشجویان شود. اگرچه هوش مصنوعی قادر است اطلاعات را با سرعت بالا تولید و تحلیل کند، اما هنوز فاقد توانایی قضاوت اخلاقی، درک عمیق ارزش های انسانی و تصمیم گیری مبتنی بر تجربه است. از این رو، بسیاری از پژوهشگران بر این باورند که هوش مصنوعی نباید جایگزین استاد شود، بلکه باید به عنوان ابزاری برای تقویت توانایی های

¹ Artificial Intelligence

² Machine Learning

³ Deep Learning

⁴ Large Language Models

⁵ Personalized Learning

⁶ Intelligent Tutoring Systems

⁷ Algorithmic Bias

⁸ Academic Integrity

آموزشی انسان مورد استفاده قرار گیرد [۱۰]. در سال های اخیر، مفهوم هوش مصنوعی توضیح پذیر^۹ به عنوان راهکاری برای افزایش شفافیت تصمیمات سامانه های هوشمند مطرح شده است. در این رویکرد، کاربران می توانند دلایل پیشنهادها یا تصمیمات ارائه شده توسط سامانه را مشاهده و ارزیابی کنند که این امر اعتمادپذیری و مسئولیت پذیری سیستم های هوشمند را افزایش می دهد [۱۱]. همچنین، رویکرد Human-in-the-Loop بر مشارکت فعال استاد در تصمیمات آموزشی تأکید دارد و از واگذاری کامل فرآیندهای آموزشی به هوش مصنوعی جلوگیری می کند [۱۲].

مرور پژوهش های پیشین نشان می دهد که بخش قابل توجهی از مطالعات، تنها بر مزایای فنی هوش مصنوعی یا صرفاً بر چالش های اخلاقی آن تمرکز کرده اند و کمتر پژوهشی به ارائه چارچوبی جامع پرداخته است که بتواند همزمان ابعاد آموزشی، فنی، اخلاقی و مدیریتی را در کنار یکدیگر بررسی کند [۱۳، ۱۴]. این خلأ پژوهشی، ضرورت انجام مطالعاتی را آشکار می سازد که ضمن تحلیل فرصت های هوش مصنوعی، راهکارهایی عملی برای استفاده مسئولانه و اخلاق مدار از این فناوری در آموزش ارائه دهند. بر این اساس، هدف اصلی این پژوهش، تحلیل فرصت ها و چالش های اخلاقی کاربرد هوش مصنوعی در فرآیند تدریس و ارائه یک چارچوب تدریس هوشمند-اخلاق مدار مبتنی بر سه مؤلفه «آموزش هوشمند»، «هوش مصنوعی توضیح پذیر» و «نظارت انسانی» است. انتظار می رود نتایج این پژوهش بتواند به سیاست گذاران آموزشی، مدیران دانشگاه ها، اعضای هیئت علمی و پژوهشگران در طراحی و پیاده سازی نظام های آموزشی هوشمند، شفاف، عادلانه و انسان محور کمک کند.

۲. کارهای مرتبط

با گسترش فناوری های هوش مصنوعی، پژوهش های متعددی در زمینه کاربرد این فناوری در آموزش و یادگیری انجام شده است. این مطالعات را می توان در شش محور اصلی شامل شخصی سازی یادگیری، سیستم های آموزش هوشمند، هوش مصنوعی مولد و چالش های اخلاقی، هوش مصنوعی توضیح پذیر و نظارت انسانی طبقه بندی کرد.

- شخصی سازی یادگیری: یکی از مهم ترین کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش، طراحی محیط های یادگیری شخصی سازی شده است. در این رویکرد، سامانه های هوشمند با تحلیل داده های آموزشی، سوابق تحصیلی و رفتار یادگیرندگان، مسیر آموزشی متناسب با نیازهای هر دانشجو را پیشنهاد می کنند. پژوهش های انجام شده نشان داده اند که این رویکرد موجب افزایش انگیزه، بهبود عملکرد تحصیلی و کاهش نرخ ترک تحصیل می شود [۱، ۲]. Holmes و همکاران [۳] بیان کردند که هوش مصنوعی می تواند تفاوت های فردی دانشجویان را بهتر از روش های سنتی شناسایی کرده و محتوای آموزشی را به صورت پویا متناسب با سطح دانش هر فرد تنظیم کند. همچنین، گزارش یونسکو [۴] تأکید می کند که یادگیری شخصی سازی شده یکی از مهم ترین مزایای هوش مصنوعی در آموزش آینده خواهد بود.
- سیستم های آموزش هوشمند^{۱۰}: سیستم های آموزش هوشمند از نخستین کاربردهای موفق هوش مصنوعی در آموزش محسوب می شوند. این سیستم ها با استفاده از الگوریتم های یادگیری ماشین و مدل سازی شناختی، عملکرد دانشجویان را تحلیل کرده و بازخورد فوری ارائه می دهند [۵]. مطالعات Woolf [۶] نشان می دهد که استفاده از ITS در دروس علوم، ریاضیات و مهندسی موجب افزایش یادگیری مفهومی، کاهش زمان آموزش و بهبود کیفیت ارزشیابی شده است. همچنین پژوهش های جدید نشان داده اند که ترکیب ITS با مدل های زبانی بزرگ می تواند تعاملات آموزشی را طبیعی تر و مؤثرتر کند [۷].
- مدل های زبانی بزرگ و هوش مصنوعی مولد: ظهور مدل های زبانی بزرگ مانند ChatGPT، Gemini و Claude نقطه عطفی در آموزش دیجیتال محسوب می شود. این سامانه ها قادرند در مدت زمان کوتاهی محتوای آموزشی، خلاصه مطالب، سؤالات امتحانی، تمرین ها و حتی کدهای برنامه نویسی تولید کنند [۸]. Kasneci و همکاران [۹]

^۹ Explainable Artificial Intelligence

^{۱۰} Intelligent Tutoring Systems (ITS)

معتقدند که این فناوری می تواند کیفیت آموزش را بهبود بخشد، اما در صورت نبود سیاست های مناسب، خطر وابستگی بیش از حد دانشجویان به پاسخ های تولید شده توسط هوش مصنوعی افزایش خواهد یافت. Tili و همکاران [۱۰] نیز تأکید کرده اند که استفاده از مدل های مولد باید همراه با آموزش سواد هوش مصنوعی و مهارت های تفکر انتقادی باشد.

- چالش های اخلاقی هوش مصنوعی در آموزش: در کنار مزایای فراوان، استفاده از هوش مصنوعی چالش های اخلاقی متعددی را ایجاد کرده است. مهم ترین این چالش ها شامل سوگیری الگوریتمی، نقض حریم خصوصی داده های آموزشی، نبود شفافیت در تصمیم گیری سامانه های هوشمند، کاهش تعاملات انسانی، تهدید اصالت علمی و افزایش تقلب آموزشی، نابرابری در دسترسی به فناوری های هوشمند [۱۱، ۱۲] می باشد.
- مطالعه European Commission [۱۳] نشان می دهد که اعتماد به سامانه های هوش مصنوعی تنها زمانی افزایش می یابد که این سامانه ها از اصول شفافیت، عدالت، مسئولیت پذیری و قابلیت توضیح پذیری پیروی کنند. همچنین Cotton و همکاران [۱۴] بیان کردند که گسترش ابزارهای تولید متن مبتنی بر هوش مصنوعی، دانشگاه ها را با چالش های جدیدی در زمینه حفظ اصالت علمی و طراحی روش های نوین ارزشیابی روبه رو کرده است.
- هوش مصنوعی توضیح پذیر و نظارت انسانی: در سال های اخیر، پژوهشگران برای کاهش مخاطرات اخلاقی، مفهوم هوش مصنوعی توضیح پذیر^{۱۱} را مطرح کرده اند. هدف این رویکرد، افزایش شفافیت تصمیمات سامانه های هوشمند و امکان درک منطق تصمیم گیری توسط کاربران است [۱۵]. علاوه بر XAI، رویکرد Human-in-the-Loop نیز بر مشارکت فعال استاد در تمامی تصمیمات آموزشی تأکید دارد. در این مدل، هوش مصنوعی نقش یک دستیار هوشمند را ایفا می کند و تصمیم نهایی درباره ارزیابی، بازخورد و برنامه ریزی آموزشی بر عهده استاد باقی می ماند [۱۶]. مطالعات اخیر نشان می دهد که ترکیب XAI و Human-in-the-Loop می تواند اعتماد کاربران، عدالت آموزشی و کیفیت تصمیم گیری را به طور قابل توجهی افزایش دهد [۱۷]. همچنین مرور مطالعات پیشین نشان می دهد که بیشتر پژوهش ها یا بر مزایای آموزشی هوش مصنوعی تمرکز داشته اند یا صرفاً به بررسی چالش های اخلاقی آن پرداخته اند. همچنین، بسیاری از مطالعات چارچوبی یکپارچه برای تلفیق شخصی سازی آموزش، شفافیت الگوریتمی، نظارت انسانی و حفظ اصالت علمی ارائه نکرده اند. از این رو، این پژوهش با ارائه یک چارچوب جامع تدریس هوشمند-اخلاق مدار تلاش می کند این خلأ را پوشش دهد و الگویی برای استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی در آموزش عالی ارائه کند.

۳. روش پیشنهادی

توجه به چالش های شناسایی شده در مطالعات پیشین، این پژوهش یک روش تدریس هوشمند-اخلاق مدار^{۱۲} را پیشنهاد می کند. هدف این روش، ایجاد تعادل میان بهره گیری از قابلیت های هوش مصنوعی و حفظ اصول اخلاقی، عدالت آموزشی، شفافیت و نظارت انسانی است. برخلاف بسیاری از سامانه های آموزشی که تصمیمات خود را به صورت کاملاً خودکار اتخاذ می کنند، روش پیشنهادی بر تعامل مستمر میان استاد، دانشجو و سامانه هوش مصنوعی استوار است. این رویکرد ضمن افزایش کیفیت آموزش، از وابستگی کامل به تصمیمات الگوریتمی جلوگیری می کند [۱۵، ۱۶].

۳.۲. معماری روش پیشنهادی

روش پیشنهادی از سه لایه اصلی تشکیل شده است که هر یک وظایف مشخصی را بر عهده دارند.

¹¹ Explainable Artificial Intelligence - XAI

¹² Ethical AI Teaching Framework

الف) لایه آموزش هوشمند^{۱۳}: در این لایه، سامانه هوش مصنوعی با تحلیل داده های آموزشی دانشجویان، شامل نمرات، فعالیت های کلاسی، زمان مطالعه، نتایج آزمون ها و میزان مشارکت در کلاس، وضعیت یادگیری هر دانشجو را ارزیابی می کند. سپس بر اساس این تحلیل، مسیر یادگیری شخصی سازی شده، منابع آموزشی مناسب، تمرین های تکمیلی و بازخوردهای آموزشی ارائه می شود [۵]. مهم ترین وظایف این لایه عبارتند از:

- تحلیل عملکرد دانشجویان و دانش آموزان
- شناسایی نقاط ضعف و قوت
- پیشنهاد منابع آموزشی متناسب
- طراحی آزمون های تطبیقی
- ارائه بازخورد فوری

ب) لایه هوش مصنوعی توضیح پذیر^{۱۴}: یکی از مهم ترین مشکلات سامانه های هوش مصنوعی، عدم شفافیت در نحوه تصمیم گیری آن ها است. به همین دلیل، در روش پیشنهادی از مفهوم هوش مصنوعی توضیح پذیر (XAI) استفاده شده است. در این لایه، هر تصمیم آموزشی سامانه همراه با توضیحی درباره علت آن ارائه می شود. برای مثال، اگر سامانه پیشنهاد کند که دانشجو نیاز به مطالعه بیشتر در یک مبحث خاص دارد، دلایل این پیشنهاد، مانند عملکرد ضعیف در آزمون ها یا کاهش مشارکت در کلاس، به صورت شفاف نمایش داده می شود. این ویژگی باعث افزایش اعتماد کاربران و کاهش نگرانی های ناشی از تصمیمات الگوریتمی خواهد شد [۱۱].

ج) لایه نظارت انسانی^{۱۵}: آخرین و مهم ترین بخش روش پیشنهادی، لایه نظارت انسانی است. در این مرحله، تمامی پیشنهادهای ارائه شده توسط سامانه هوش مصنوعی پیش از اجرا توسط استاد بررسی و تأیید می شوند. استاد می تواند پیشنهادهای سامانه را بپذیرد، اصلاح کند یا رد نماید. وجود این لایه سبب می شود که مسئولیت نهایی تصمیمات آموزشی همچنان بر عهده استاد باقی بماند و از بروز خطاهای ناشی از سوگیری الگوریتمی جلوگیری شود [۱۲].

۳.۳. فرآیند اجرای چارچوب

فرآیند اجرای مدل پیشنهادی شامل مراحل زیر است (شکل ۱):



شکل ۱- فرآیند اجرای مدل پیشنهادی

¹³ Intelligent Learning Layer

¹⁴ Explainable AI Layer

¹⁵ Human-in-the-Loop Layer

۱. جمع آوری داده های آموزشی دانشجویان: در نخستین مرحله، داده های آموزشی دانشجویان از منابع مختلف مانند سامانه مدیریت یادگیری، نمرات آزمون ها، تکالیف، میزان حضور، مشارکت در کلاس و سوابق آموزشی جمع آوری می شود. این اطلاعات به عنوان ورودی اصلی مدل، تصویری جامع از وضعیت تحصیلی و رفتار یادگیری هر دانشجو فراهم می کند و مبنای تحلیل های بعدی قرار می گیرد.
 ۲. پیش پردازش و تحلیل داده ها توسط الگوریتم های هوش مصنوعی: پس از جمع آوری داده ها، اطلاعات خام پاک سازی، یکپارچه سازی و استاندارد سازی می شوند تا خطاها و داده های ناقص حذف شوند. سپس الگوریتم های هوش مصنوعی با تحلیل این داده ها، الگوهای یادگیری، نقاط قوت و ضعف دانشجویان و عوامل مؤثر بر عملکرد تحصیلی را شناسایی می کنند.
 ۳. تولید پیشنهادهای آموزشی و ارزیابی عملکرد دانشجو: بر اساس نتایج تحلیل، سامانه پیشنهادهای آموزشی شخصی سازی شده مانند منابع مناسب، فعالیت های تکمیلی و مسیرهای یادگیری متناسب با نیاز هر دانشجو ارائه می دهد. هم زمان، عملکرد دانشجو نیز با استفاده از شاخص های آموزشی ارزیابی شده و میزان پیشرفت او مشخص می شود.
 ۴. ارائه توضیح درباره دلایل تصمیمات سامانه: برای افزایش شفافیت و اعتمادپذیری، سامانه با استفاده از رویکرد هوش مصنوعی توضیح پذیر (XAI)، دلایل و عوامل مؤثر بر هر پیشنهاد یا تصمیم را به صورت قابل فهم برای استاد و دانشجو نمایش می دهد. این قابلیت امکان درک بهتر منطق تصمیم گیری مدل را فراهم می کند.
 ۵. بررسی و تأیید پیشنهادهای توسط استاد: در این مرحله، استاد پیشنهادهای ارائه شده توسط سامانه را بررسی کرده و با توجه به شرایط آموزشی، تجربه و شناخت خود از دانشجو، آن ها را تأیید، اصلاح یا رد می کند. این تعامل باعث می شود تصمیم نهایی علاوه بر تحلیل هوش مصنوعی، از قضاوت تخصصی استاد نیز بهره مند باشد.
 ۶. ارائه بازخورد نهایی و اصلاح مسیر یادگیری دانشجو: پس از تأیید استاد، بازخورد نهایی به دانشجو ارائه می شود. این بازخورد شامل ارزیابی عملکرد، نقاط قوت و ضعف، توصیه های آموزشی و مسیر پیشنهادی برای ادامه یادگیری است تا دانشجو بتواند با آگاهی بیشتر، عملکرد خود را بهبود دهد.
 ۷. به روز رسانی پایگاه داده آموزشی و آغاز چرخه جدید یادگیری: در پایان فرآیند، نتایج ارزیابی، بازخوردها و تغییرات اعمال شده در پایگاه داده آموزشی ثبت می شوند. این اطلاعات به عنوان داده های جدید برای تحلیل های بعدی مورد استفاده قرار گرفته و چرخه یادگیری به صورت مستمر تکرار می شود تا دقت مدل و کیفیت پیشنهادهای آموزشی در طول زمان بهبود یابد.
- این فرآیند باعث می شود یادگیری به صورت مستمر و پویا متناسب با پیشرفت دانشجویان بهبود یابد. از جمله مزایای چارچوب پیشنهادی نسبت به روش های رایج شامل موارد زیر است:
- افزایش شفافیت در تصمیمات سامانه
 - کاهش سوگیری الگوریتمی
 - حفظ نقش محوری استاد در فرآیند آموزش
 - بهبود عدالت آموزشی
 - افزایش اعتماد دانشجویان به سامانه های هوشمند
 - کاهش بار کاری اعضای هیئت علمی
 - ارتقای کیفیت ارزیابی و ارائه بازخورد
 - حفظ اصالت علمی و کاهش تقلب آموزشی
 - امکان توسعه در دانشگاه های هوشمند آینده

۴.۳. نوآوری پژوهش

نوآوری اصلی این پژوهش، ادغام سه مفهوم کلیدی شامل آموزش هوشمند، هوش مصنوعی توضیح پذیر (XAI) و نظارت انسانی در قالب یک چارچوب یکپارچه است. بیشتر پژوهش های پیشین تنها بر یکی از این ابعاد تمرکز داشته اند، در حالی که مدل پیشنهادی تلاش می کند میان کارایی فناوری و ارزش های اخلاقی تعادل برقرار کند. این ویژگی می تواند زمینه استفاده مسئولانه، شفاف و قابل اعتماد از هوش مصنوعی در آموزش عالی را فراهم سازد و به عنوان الگویی برای توسعه سامانه های آموزشی نسل آینده مورد استفاده قرار گیرد [۱۷-۱۳].

۴. نتایج و بحث

به منظور ارزیابی چارچوب پیشنهادی، نتایج مطالعات پیشین و گزارش های منتشر شده در حوزه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی به صورت تحلیلی مورد بررسی قرار گرفت. یافته ها نشان می دهد که استفاده از سامانه های هوشمند در فرآیند تدریس، به ویژه در حوزه هایی مانند شخصی سازی آموزش، ارائه بازخورد آنی، تحلیل عملکرد دانشجویان و مدیریت کلاس، موجب افزایش کیفیت یادگیری و رضایت فراگیران شده است [۱،۲]. همچنین، مطالعات نشان می دهند که هوش مصنوعی می تواند زمان مورد نیاز برای طراحی محتوای آموزشی، تصحیح آزمون ها و تحلیل عملکرد دانشجویان را به میزان قابل توجهی کاهش دهد [۳].

از سوی دیگر، نتایج پژوهش ها بیانگر آن است که استفاده بدون ضابطه از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، به ویژه مدل های زبانی بزرگ، خطر افزایش وابستگی دانشجویان، کاهش مهارت های تفکر انتقادی، افزایش موارد تقلب علمی و کاهش تعامل مستقیم میان استاد و دانشجو را به همراه دارد [۴،۵]. بنابراین، بهره گیری از این فناوری بدون تدوین سیاست های اخلاقی و نظارت انسانی، می تواند پیامدهای منفی بلندمدتی برای نظام آموزش عالی ایجاد کند.

۱.۴. ارزیابی چارچوب پیشنهادی

بر اساس تحلیل انجام شده، چارچوب تدریس هوشمند-اخلاق مدار پیشنهادی قادر است بسیاری از محدودیت های سامانه های آموزشی موجود را برطرف کند. ترکیب هوش مصنوعی توضیح پذیر (XAI) و نظارت انسانی موجب می شود تصمیمات سامانه برای استاد و دانشجو قابل درک باشد و در صورت مشاهده خطا یا سوگیری، امکان اصلاح آن فراهم شود [۶].

همچنین، وجود لایه نظارت انسانی سبب می شود مسئولیت نهایی تصمیمات آموزشی بر عهده استاد باقی بماند و از واگذاری کامل فرآیند آموزش به الگوریتم ها جلوگیری شود. این ویژگی، اعتماد کاربران به سامانه های هوشمند را افزایش داده و احتمال بروز تصمیمات ناعادلانه را کاهش می دهد [۷]. ارزیابی روش های متداول با روش پیشنهادی در جدول ۱ قابل مشاهده است:

جدول ۱- مقایسه روش های متداول با روش پیشنهادی

معیار	روش های متداول	روش پیشنهادی
شخصی سازی آموزش	محدود	بسیار بالا
شفافیت تصمیمات	پایین	بالا (XAI)
نظارت استاد	محدود	کامل
احتمال سوگیری	نسبتاً زیاد	کاهش یافته
حفظ اصالت علمی	متوسط	بالا
اعتماد کاربران	متوسط	بالا
عدالت آموزشی	متوسط	بالا
حفظ حریم خصوصی	وابسته به سامانه	مبتنی بر سیاست های اخلاقی

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که آینده آموزش به استفاده صرف از فناوری وابسته نیست، بلکه به نحوه به‌کارگیری مسئولانه آن بستگی دارد. هوش مصنوعی زمانی می‌تواند ارزش واقعی خود را نشان دهد که در کنار تخصص، تجربه و قضاوت انسانی قرار گیرد، نه اینکه جایگزین آن شود. به همین دلیل، بسیاری از سازمان‌های بین‌المللی از جمله یونسکو و کمیسیون اروپا، بر توسعه چارچوب‌های اخلاقی و تدوین قوانین مشخص برای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش تأکید کرده‌اند [۸،۹]. علاوه بر این، دانشگاه‌ها باید برنامه‌های آموزشی ویژه‌ای برای افزایش سواد هوش مصنوعی^{۱۶} در میان دانش آموزان، دانشجویان و اعضای هیئت علمی طراحی کنند. آشنایی کاربران با قابلیت‌ها، محدودیت‌ها و ملاحظات اخلاقی این فناوری، زمینه استفاده صحیح و مسئولانه از آن را فراهم خواهد کرد [۱۰].

در مجموع، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که چارچوب پیشنهادی می‌تواند ضمن بهره‌گیری از مزایای هوش مصنوعی، مخاطرات اخلاقی آن را کاهش داده و زمینه ایجاد نظام‌های آموزشی هوشمند، شفاف، عادلانه و انسان‌محور را فراهم سازد.

۵. نتیجه گیری

هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های تحول‌آفرین قرن بیست‌ویکم، ظرفیت بالایی برای ایجاد تغییرات اساسی در نظام‌های آموزشی دارد. نتایج این پژوهش نشان داد که بهره‌گیری از فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، از جمله سامانه‌های آموزش هوشمند، مدل‌های زبانی بزرگ و سیستم‌های یادگیری تطبیقی، می‌تواند کیفیت آموزش، سرعت ارائه بازخورد، شخصی‌سازی یادگیری و بهره‌وری اعضای هیئت علمی را به‌طور چشمگیری افزایش دهد. این فناوری‌ها با تحلیل داده‌های آموزشی و شناسایی نیازهای یادگیرندگان، امکان طراحی مسیرهای آموزشی متناسب با ویژگی‌های هر دانشجو را فراهم می‌کنند و نقش مؤثری در ارتقای کیفیت آموزش عالی دارند. با وجود این مزایا، یافته‌های پژوهش نشان داد که استفاده از هوش مصنوعی بدون رعایت اصول اخلاقی و نظارت انسانی، می‌تواند چالش‌هایی نظیر سوگیری الگوریتمی، نقض حریم خصوصی، کاهش تعاملات انسانی، تضعیف تفکر انتقادی و افزایش تقلب علمی را به همراه داشته باشد. بنابراین، موفقیت این فناوری تنها به پیشرفت الگوریتم‌ها وابسته نیست، بلکه نیازمند تدوین سیاست‌های شفاف، استانداردهای اخلاقی و قوانین مناسب برای استفاده مسئولانه از آن در محیط‌های آموزشی است. در این پژوهش، چارچوب تدریس هوشمند-اخلاق‌مدار مبتنی بر سه مؤلفه «آموزش هوشمند»، «هوش مصنوعی توضیح‌پذیر» و «نظارت انسانی» ارائه شد. این چارچوب با حفظ نقش محوری استاد در فرآیند آموزش، ضمن بهره‌گیری از توانمندی‌های هوش مصنوعی، شفافیت، عدالت، مسئولیت‌پذیری و اصالت علمی را تقویت می‌کند. نتایج تحلیل نشان می‌دهد که به‌کارگیری این مدل می‌تواند اعتماد کاربران به سامانه‌های هوشمند را افزایش داده و خطرات ناشی از تصمیم‌گیری‌های کاملاً خودکار را کاهش دهد. از منظر کاربردی، پیشنهاد می‌شود دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی، دستورالعمل‌های مشخصی برای استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی در تدریس، پژوهش و ارزشیابی تدوین کنند. همچنین، آموزش سواد هوش مصنوعی برای اعضای هیئت علمی و دانشجویان، توسعه سامانه‌های هوش مصنوعی توضیح‌پذیر، حفاظت از داده‌های آموزشی و طراحی نظام‌های ارزیابی نوین، از جمله اقداماتی است که می‌تواند زمینه استفاده ایمن، عادلانه و اثربخش از این فناوری را فراهم سازد.

در نهایت، آینده آموزش در گرو همکاری هوشمندانه انسان و هوش مصنوعی است. هوش مصنوعی نباید جایگزین معلم شود، بلکه باید به‌عنوان ابزاری توانمندساز در کنار دانش، تجربه و قضاوت انسانی قرار گیرد تا نظام‌های آموزشی آینده، علاوه بر کارایی و نوآوری، از عدالت، شفافیت و مسئولیت‌پذیری نیز برخوردار باشند.

¹⁶ AI Literacy

۶. منابع

1. UNESCO. (2023). Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>.
2. UNESCO. (2024). AI Competency Framework for Teachers. Paris: UNESCO.
3. Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., Weller, J., Kuhn, J. and Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, Article 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>.
4. Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M.A., Bozkurt, A., Hickey, D.T., Huang, R. and Agyemang, B. (2023). What If the Devil Is My Guardian Angel? ChatGPT as a Case Study of Using AI in Higher Education. *Smart Learning Environments*, 10(1).
5. Holmes, W., Bialik, M. and Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston, MA: Center for Curriculum Redesign.
6. Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M. and Gouverneur, F. (2019). Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39).
7. Woolf, B.P. (2010). *Building Intelligent Interactive Tutors*. Burlington, MA: Morgan Kaufmann.
8. Cotton, D.R.E., Cotton, P.A. and Shipway, J.R. (2023). Chatting and Cheating: Ensuring Academic Integrity in the Era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(2), pp. 228–239.
9. European Commission. (2019). *Ethics Guidelines for Trustworthy Artificial Intelligence*. Brussels: European Commission.
10. OECD. (2021). *OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots*. Paris: OECD Publishing.
11. Adadi, A. and Berrada, M. (2018). Peeking Inside the Black Box: A Survey on Explainable Artificial Intelligence (XAI). *IEEE Access*, 6, pp. 52138–52160.
12. Amershi, S. et al. (2019). Guidelines for Human-AI Interaction. *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Paper 3, pp. 1–13.
13. Selwyn, N. (2019). *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. Cambridge: Polity Press.
14. OpenAI. (2024). *Teaching with AI*. San Francisco, CA: OpenAI.
15. Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century*. London: UCL IOE Press.
16. Anderson, J. and Rainie, L. (2018). *Artificial Intelligence and the Future of Humans*. Washington, DC: Pew Research Center.
17. Holmes, W. and Tuomi, I. (2022). State of the Art in AI and the Future of Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3.
18. Kirschner, P.A. and Hendrick, C. (2022). *How Learning Happens: Seminal Works in Educational Psychology and What They Mean in Practice*. 2nd ed. London: Routledge.
19. Siemens, G. and Long, P. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), pp. 30–40.

20. United Nations. (2024). The Sustainable Development Goals Report 2024. New York: United Nations.

Artificial Intelligence in Teaching: Opportunities, Ethical Challenges, and Emerging Approaches

Uranus Kazemi, Talaat Kazemi

Department of Basic Sciences, Farhangian University (Fars Campus), Farhangian University
(Central Headquarters), Tehran, Iran, uranuskazemi@yahoo.com

Marvdasht County Department of Education, Fars Province, Iran, uranuskazemi@yahoo.com

Abstract— Artificial Intelligence (AI) has emerged as one of the most influential transformative technologies in modern educational systems. The rapid development of large language models, intelligent tutoring systems, and machine learning algorithms has significantly reshaped traditional teaching and learning methods. AI provides new opportunities for improving education quality through personalized learning, real-time feedback, intelligent assessment, automated content generation, and advanced analysis of learners' performance. Despite these benefits, the integration of AI into education has raised important ethical challenges, including algorithmic bias, privacy concerns, reduced human interaction, excessive dependence on intelligent systems, threats to academic integrity, and uncertainty regarding accountability for AI-driven decisions. This study aims to analyze the opportunities and ethical challenges of AI adoption in teaching and propose a responsible framework for its application in higher education. Using a descriptive-analytical methodology and a systematic review of recent scientific studies, this research examines the major dimensions of AI applications in education. The findings suggest a three-layer framework based on intelligent education, explainable artificial intelligence (XAI), and human oversight. This framework emphasizes transparency, fairness, accountability, and academic integrity while maintaining the advantages of AI technologies. The results demonstrate that, when combined with ethical principles and effective human supervision, AI can enhance learning quality, increase student engagement, reduce educators' workload, promote educational equity, and support better decision-making. However, uncontrolled implementation of AI may increase bias, reduce trust in educational systems, and weaken critical thinking skills. Therefore, the future of education depends not on replacing teachers with AI, but on developing meaningful human-AI collaboration and human-centered educational environments.

Keywords: Artificial Intelligence, Higher Education, Intelligent Teaching, AI Ethics, Explainable Artificial Intelligence, Human Oversight, Academic Integrity, Personalized Learning.