

## بهره‌گیری از اصول سیستم‌های هوش مصنوعی در فرایندهای یاددهی - یادگیری دانش آموزان

زهرا شهامتی نژاد<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر دانشگاه آزاد واحد زنجان

### چکیده

هوش مصنوعی یا به اختصار AI یک فناوری کاملاً جدید یا موضوعی ناشناخته نیست. بسیاری از رمان‌نویسان گذشته و فیلم‌های علمی تخیلی افزایش محبوبیت آن را پیش‌بینی کرده‌اند و صحبت از آن به دهه‌های گذشته برمی‌گردد. هوش مصنوعی شاخه‌ای از علوم رایانه است که هدف اصلی آن تولید ماشین‌های هوشمندی است که توانایی انجام وظایفی که نیازمند به هوش انسانی است را داشته باشد. فن آوری هوش مصنوعی باعث تغییرات زیادی در اغلب صنایع و حوزه‌های مختلف شده است که حوزه آموزش یکی از آن‌ها به حساب می‌آید. ما در این تحقیق پس از تجزیه و تحلیل یافته‌های مقالات، اسناد و پایگاه‌های اینترنتی معتبر به توصیف اطلاعاتی در خصوص مفهوم آموزش، هوش مصنوعی، ویژگی‌های این فن‌آوری، کاربرد آن در آموزش، ابزارهای مورد استفاده هوش مصنوعی در آموزش و چالش‌های موجود در این زمینه پرداخته‌ایم. نتایج این پژوهش مروری-کتابخانه‌ای حاکی از آن است که هوش مصنوعی به افزایش کیفیت آموزشی چه در فضای واقعی و چه در فضای الکترونیک کمک می‌کند و همچنین علاوه بر توسعه روند آموزش، امکاناتی مانند تدریس خصوصی، نمره‌دهی، طراحی مفاد درسی و بازخورد را برای دانشجویان و دانش‌آموزان فراهم می‌آورد. این سیستم توانایی تبدیل فرآیند آموزش و یادگیری سنتی را از طریق فناوری پیشرفته خود دارد و به شخصی‌سازی محتوا برای پاسخگویی به تقاضای آموزش کمک شایانی می‌کند.

**واژه‌های کلیدی:** هوش مصنوعی، آموزش، یادگیری الکترونیک

## مقدمه

توسعه سریع فن آوری های دیجیتال منجر به تغییرات چشمگیر در جوامع و اقتصادها شده است. پیشرفت فن آوری به ویژه در زمینه هوش مصنوعی و رباتیک، امکانات جدیدی را برای تجزیه و تحلیل کارآمد داده ها فراهم کرده است. مفهوم اصلی هوش مصنوعی، ایجاد ماشین هایی است که قادر به تفکر مانند انسان ها باشند، ماشین آلات با استفاده از هوش مصنوعی می توانند با یکدیگر تطابق بیشتری داشته باشند و همچنین در طیف وسیعی از فعالیت ها مانند یادگیری، قضاوت و سنجش احساسات می توانند بهتر از انسان ها عمل کنند. در حالی که نوآوری فناوری های قبلی، از جمله ظهور تلفن، رایانه یا اینترنت، به جمع آوری اطلاعات و پردازش آن ها می پرداخت ولی تصمیم گیری همیشه متکی به انسان ها بود (طالبی، ۱۳۹۹). بنابراین هوش مصنوعی یک سیستم رایانه ای است که در بعضی محیط ها قرار گرفته و برای دستیابی به اهداف این محیط ها، قادر به خودکار کردن فعالیت ها در این محیط ها می باشد (ساعی و همکاران، ۱۳۹۴). شاید این فناوری قدیمی ترین رشته علوم کامپیوتری است که با همه ابعاد و کارکردهای ادراکی برای تقلید از جهان واقعی و ایجاد سیستم هایی طراحی شده است که مانند انسان فکر می کند و یاد می گیرند (هالزینگر و همکاران، ۲۰۱۹). هوش مصنوعی مزایای چشمگیری را ایجاد کرده و نیز با موفقیت در حوزه های متعددی از صنایع، از جمله طبقه بندی تصاویر، تشخیص صوت، اتومبیل های خودکار، چشم کامپیوتری و غیره به کار گرفته شده است (ژائو و همکاران، ۲۰۲۰). یکی از حوزه هایی که می توان از سیستم هوش مصنوعی در جهت تقویت آن بهره جست؛ آموزش است. در واقع، نوآوری هوش مصنوعی در آموزش از سناریوهای آزمایشگاهی ایده آل به زمینه های یادگیری واقعی با پیچیدگی بیشتر تبدیل شده است (گوان و همکاران، ۲۰۲۰).

عباسی و سیوندیان (۱۳۹۹) با بررسی مدیریت دانش و بررسی نقش هوش مصنوعی و سیستم های خبره در انواع آن پی بردند که هدف هوش مصنوعی کشف فرایندهای فکری است که با رفتارهای هوشمندانه مرتبط است. از سوی دیگر، پژوهش های هوش مصنوعی به ارائه دانش مناسبی مربوط می شود که می تواند در برنامه ای برای ایجاد رفتار هوشمندانه مورد استفاده قرار گیرد و کاربردهای جدید آن در زمینه های متنوع دانش مانند: زبان طبیعی، رباتیک، علوم رایانه و علوم شناخت عرضه شده است.

ظفری و همکاران (۱۴۰۰) در مقاله ای تحت عنوان مروری بر کاربردهای هوش مصنوعی و واقعیت مجازی در آموزش دریافتند که به طور کلی، کاربرد هوش مصنوعی در زمینه آموزش به طور مداوم در حال گسترش و تعمیق است و ظهور مفاهیم جدید، روش های جدید و ایده های جدید قطعاً تاثیر بسزایی در اصلاح صنعت آموزش خواهد داشت.

نتایج پژوهش بیات (۱۴۰۱) تحت عنوان کارکردهای هوش مصنوعی در حوزه آموزش و انتقال دانش الکترونیک حاکی از آن است که هوش مصنوعی در تمامی مراحل آموزش، از جمله برنامه ریزی و طراحی دروس، ارائه محتوا، تمرین ها و ارزیابی بسیاری کاربردی است و به زودی به جزء لاینفک آموزش تبدیل می گردد.

بهره گیری از هوش مصنوعی در نظام های آموزشی باعث ارائه راهنمایی در یادگیری یا حمایت از دانش آموزان براساس وضعیت یادگیری، ترجیحات و یا ویژگی های شخصی آن ها می شود (هوانگ، ۲۰۱۴). دیدگاه آموزشی که بر لزوم ارائه شیوه های پیشگیری و مداخله با تحلیل رفتارهای یادگیری دانش آموزان تاکید دارد، هوش مصنوعی سیستم های

یادگیری را قادر می‌سازد تا با ترکیب دانش و هوش معلمان مجرب، در تصمیم‌گیری به‌عنوان یک معلم هوشمند عمل کنند (هارت، ۲۰۱۶). بهره‌گیری از برنامه هوش مصنوعی ممکن است در بخشی از حالات نقشریک مربی را ایفا کند که فرایندهای یادگیری دانش‌آموزان را مشاهده کرده، عملکرد یادگیری آن‌ها را تجزیه و تحلیل می‌کند و به آن‌ها براساس نیازشان کمک فوری می‌کند. همچنین می‌تواند یک سیستم آموزشی هوشمند ایجاد کند که دانش‌آموزان را قادر به یادگیری، تمرین و تعامل با همسالان یا معلمان کند که براساس وضعیت و نیاز آن‌ها، نکات، راهنمایی‌ها و پشتیبانی را نیز ارائه می‌دهد. از سوی دیگر، معلمان با آگاهی از قابلیت‌ها و ویژگی‌های فناوری هوش مصنوعی می‌توانند برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی مناسب را برای ارتقاء عملکرد یادگیری، انگیزه یا مشارکت دانش‌آموزان در کلاس‌های خود به‌کارگیرند (شیخ شعاعی، ۱۴۰۰). هدف مقاله بهره‌گیری از اصول سیستم‌های هوش مصنوعی در فرآیندهای یاددهی-یادگیری است.

## مبانی نظری

### آموزش

آموزش به فعالیت‌هایی گفته می‌شود که با هدف آسان ساختن یادگیری از سوی آموزگار یا معلم طرح‌ریزی می‌شود و بین آموزگار و یک یا چند یادگیرنده به صورت یک کنش متقابل جریان می‌یابد (صادقی، ۱۳۹۶). آموزش نه یک نهاد است و نه یک دوره، بلکه آموزش مجموعه فعالیت‌هایی است که در خدمت پرورش و کارآموزی قرار می‌گیرد، معمولاً به فعالیت‌هایی که معلم به تنهایی یا به کمک مواد آموزش انجام می‌دهد آموزش می‌گویند. او آموزش را به این صورت تعریف می‌کند: آموزش به هرگونه فعالیت یا تدبیر از پیش طرح‌ریزی شده‌ای گفته می‌شود که هدف آن ایجاد یادگیری در یادگیرندگان است (محمد مختاری و رضوانی، ۱۴۰۱).

### هوش مصنوعی

فناوری‌های ارتباطی رایانه‌ای و اطلاعاتی طی سال‌ها به تکامل خود ادامه داده‌اند و منجر به توسعه هوش مصنوعی شده‌اند. به گفته کاپین، هوش مصنوعی توانایی ماشین‌ها برای انطباق با موقعیت‌های جدید، مقابله با موقعیت‌های نوظهور، حل مسائل، پاسخ‌گویی به سوالات، نقشه‌های دستگاه و انجام عملکردهای مختلف دیگری است که نیاز به سطحی از هوش معمولی در انسان دارد. هوش مصنوعی نقطه اوج رایانه‌ها، فناوری‌های مرتبط با رایانه، ماشین‌ها و نوآوری‌ها و پیشرفت‌های فناوری ارتباطات و اطلاعات است که به رایانه‌ها توانایی انجام عملکردهای نزدیک یا شبیه به انسان را می‌دهد (لیجیاچن و همکاران، ۲۰۲۰). از طرفی می‌توانیم هوش مصنوعی را به‌عنوان استفاده از فناوری برای خودکارسازی وظایفی توصیف کنیم که معمولاً به هوش انسانی نیاز دارند، در اصطلاح مدرن، هوش عمومی مصنوعی به توانایی یک ماشین برای برقراری ارتباط، استدلال و عملکرد مستقل در سناریوهای آشنا و جدید به‌روشی مشابه با یک انسان اشاره دارد (دوهارپر، ۲۰۲۰). در تعریفی دیگری هوش مصنوعی (AI) به‌عنوان ابزاری است که به‌طور گسترده در شهرها یا دانشگاه‌های مختلف در سراسر جهان استفاده می‌شود، که شامل برخی از فن‌آوری‌ها مانند

تلفن های هوشمند، اینترنت، موتورهای جستجو، برنامه های مختلف و لوازم خانگی هستند. کلمه کلیدی هوش مصنوعی توسط افراد مختلف از بسیاری جهات توضیح داده شده است. درواقع، چاسینگول و همکاران (۲۰۱۸) تعریف و توصیف دو وجهی هوش مصنوعی را ارائه می دهد. آن ها هوش مصنوعی را به عنوان زمینه و تئوری تعریف می کنند. آن ها این متغیر را به عنوان یک موضوع مطالعه در علوم کامپیوتر تعریف می کنند که هدف آن حل مشکلات شناختی مختلفی است که معمولا با هوش انسان در ارتباط هستند، مانند یادگیری، حل مسئله و شناخت الگو و متعاقبا سازگاری. یک تعریف کلی از هوش مصنوعی آقای تیرو کارسنتی به این صورت است که، هوش مصنوعی شاخه ای از علوم کامپیوتر است که ماشین های هوشمند را برای کار و واکنش چیزی مانند مغز انسان ایجاد می کند. به عنوان مثال می توان به برنامه های رایانه ای (به عنوان مثال، سیستم عامل های آنلاین) و ماشین های رایانه ای (به عنوان مثال، ربات ها) اشاره کرد (کارسنتی، ۲۰۱۹).

سواد هوش مصنوعی/ علوم رایانه شامل موارد زیر است:

اتوماتا

اساس توصیف سیستم ها و رفتارها را تشکیل می دهد و روند تصمیم گیری را به روشی گویا نشان می دهد.

عوامل هوشمند

مانند واکنش های ساده، واکنش های مبتنی بر مدل، عامل های مبتنی بر هدف برای نشان دادن فرآیند مدل سازی تصمیم گیری و اجرای تصمیمات مناسب هستند.

نمودارها و ساختار داده

پایه و اساس هر کاری در علوم کامپیوتر و هوش مصنوعی است.

مرتب سازی

نشان دهنده مفهوم اساسی دیگری در هوش مصنوعی/ علوم رایانه است.

حل مسئله با جستجو

مفهومی اساسی در هوش مصنوعی است و یکی از اصلی ترین تاکیدات سواد هوش مصنوعی با زمینه های مختلف است.

برنامه ریزی کلاسیک

(مدل سازی مشکلات، تصمیم گیری، ایجاد و ارزیابی برنامه ها) و همچنین منطق (درک اپراتورهای منطقی، انجام استدلال منطقی) از موضوعات مهم در هوش مصنوعی هستند.

## یادگیری ماشین

یک مبحث جالب و بسیار کاربردی است که دارای اهمیت روزافزون است (کندلهوفر و همکاران، ۲۰۱۶).

## ویژگی های هوش مصنوعی

فنون هوش مصنوعی عبارت است از روشی که علوم مختلف و دانش فراوان استفاده می برد و این دانش باید به گونه ای ارائه شود که:

دربرگیرنده تعمیم باشد.

توسط افرادی که باید آن را فراهم آورند فهمیده و درک شود.

بتوان آن را به راحتی تغییر داد و خطاها را اصلاح کرد و تغییرات در جهان خارج را منعکس ساخت.

بتوان از آن در مواقع و مواضع بسیار استفاده کرد، حتی اگر کامل و دقیق نباشد.

از آن بتوان در بررسی خودش استفاده کرد و محدوده امکانات قابل بررسی را کوچک تر ساخت (عباسی و سیوندیان، ۱۳۹۹).

## پیشینه پژوهش

نتایج تحقیق اشتری ماهینی و کلارستاقی (۱۳۹۵) با عنوان هوش مصنوعی در فرایند یاددهی-یادگیری حاکی از آن است که امروزه می توان با غرق کردن دانش آموزان در واقعیت مجازی، تجربه واقعیردر آموزش ایجاد کرد و با شبیه سازی موقعیت های سخت و پیچیده، فرصت های بیشتری را برای یادگیری دانش آموزان به وجود آورد. علاوه بر این واقعیت افزوده نیز با قراردادن اشیا مجازی درون محیط های واقعی توانسته است نقش موثری در فرایند آموزش علوم مختلف مانند پزشکی، جغرافیا، معماری، باستان شناسی و غیره داشته باشد.

مهرپارسا (۱۳۹۹) در مقاله ای مطالعه ای و کتابخانه ای تحت عنوان هوش مصنوعی و کاربرد آن در آموزش پی برد که هوش مصنوعی کاربردهای زیادی در آموزش دارد. استفاده در دروس فنی و چارچوب دار، پاسخ دادن به سوالات دانش آموزان، تصحیح اوراق امتحانی، کارآیی بالا، تسریع روند کارهای اداری، امکان ارائه آموزش تطبیق پذیر، شخصی سازی، گرفتن بازخورد دقیق از دانش آموزان و ربات های آموزش دهنده، از جمله آن هاست.

سادیکو و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی تحت عنوان هوش مصنوعی در آموزش اظهار می کند که هوش مصنوعی به طرق مختلف بر آموزش تاثیر می گذارد. هوش مصنوعی ابزارهای آموزشی تولید کرده است که به دلیل پتانسیل خود از جمله: بهبود کیفیت آموزش و تقویت روش های تدریس و یادگیری توجه ها را به خود جلب کرده است. همانطور که راه حل های آموزشی هوش مصنوعی بالغ می شود، هوش مصنوعی می تواند به پر کردن شکاف های بوجود آمده کمک

کند. جایگاه هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری مدن قابل انکار نیست. با حضور هوش مصنوعی تغییرات زیادی در مسئولیت های معلم ایجاد خواهد شد. در دهه های آینده، هوش مصنوعی آموزش را متحول خواهد کرد.

نتایج تحقیق فارونی (۱۴۰۲) تحت عنوان کارکرد و کمک هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری دانش آموزان حاکی از آن است که هوش مصنوعی کمک می کند تا بفهمد دانش آموز چه کار می کند و چه چیزی نمی داند و با در نظر گرفتن شکاف های دانش، یک برنامه مطالعه شخصی برای یادگیرنده ایجاد می کند. همچنین هوش مصنوعی پتانسیل ارائه طیف گسترده ای از انواع آموزش را دارد و می تواند کارایی و اثربخشی فرایندهای مدیریت دانش را تا حد زیادی افزایش و از طرفی سازمان ها را قادر می سازد تا بهتر دانش را جذب، سازماندهی، تجزیه و تحلیل و استفاده کنند.

دورقی و همکاران (۱۴۰۲) در تحقیقی با بررسی راهبردهای استفاده از هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش دریافتند که آینده آموزش و پرورش به طور ذاتی با پیشرفت فناوری های جدید و ظرفیت های محاسباتی ماشین های هوشمند مرتبط خواهد بود. در این زمینه، به طور حتم، پیشرفت های هوش مصنوعی، فرصت ها و چالش های جدیدی را برای آموزش و پرورش به همراه خواهد داشت. اطمینان از اینکه آموزش با کیفیت استاندارد در سراسر جهان و برای همه قومیت ها توزیع شده، همیشه یک چالش است. جمع آوری هوشمند داده ها، سفارشی سازی آموزش و دسترسی ۲۴ ساعته به آموزش را می توان با ابزارهای هوش مصنوعی امکان پذیر کرد.

طهمورثی و همکاران (۱۴۰۲) با بررسی استفاده از ابزارها و امکانات هوش مصنوعی در جهت ایجاد انگیزه یادگیری در دانش آموزان نتیجه گرفتند که بهره برداری هرچه بیشتر از فناوری آموزش مجازی، باعث کاهش هزینه های آموزش سنتی و افزایش کیفیت خدمات آموزشی می گردد. استفاده از تکنولوژی هوش مصنوعی و واقعیت مجازی می تواند در ارائه مطالب آموزشی به دانش آموزان و روند یادگیری آنان کمک کند و بستری نیز برای حمایت از معلمان فراهم آورد. یادگیری دانش آموزان به مدد این دو تکنولوژی بهبود یافته و انگیزه، همکاری، تعامل و دستاوردهای یادگیری نیز افزایش می یابد.

## روش تحقیق

این مطالعه از جهت بررسی بهره گیری از اصول سیستم های مصنوعی در فرایندهای یاددهی- یادگیری از نوع تحقیقات کاربردی است. روش مقاله تجزیه و تحلیل کتابخانه ای- مروری است که برای گردآوری یافته ها به مقالات، کتب و پایگاه های الکترونیکی معتبر در این زمینه مراجعه شده است.

## یافته ها

ابزارهای مفید هوش مصنوعی در حوزه آموزش

Courser

این پلتفرم به اساتید کمک می کند تا در به روزرسانی مهارت های خود در حوزه های مختلف، از جمله هوش مصنوعی، برنامه نویسی و آموزش الکترونیک به منابع به روز و مختلف دستیابی داشته باشند.

#### Teachable Machine

این ابزار توسعه داده شده توسط گوگل است و به اساتید کمک می کند تا با استفاده از هوش مصنوعی، برنامه های آموزشی شخصی شده را طراحی کنند. برای استفاده بهتر باید ابزار را بشناسیم و متناسب با نیازمان استفاده کنیم.

#### Squirrel AI

این پلتفرم آموزشی با استفاده از هوش مصنوعی، برنامه های آموزشی شخصی شده را ارائه می دهد که برای بهبود عملکرد و بازدهی دانش آموزان بسیار موثر است.

#### SmartyPal

این برنامه با استفاده از هوش مصنوعی، بازی های آموزشی را برای کودکان طراحی می کند که به بهبود توانایی های کودکان در حوزه هایی مانند زبان، اعداد و تمرین حرکتی کمک می کند.

#### Edmentum

این سیستم آموزشی با استفاده از هوش مصنوعی، برنامه های آموزشی تخصصی و شخصی شده را برای دانش آموزان ارائه می دهد و به معلمان کمک می کند تا توانایی برنامه ریزی درسی خود را بهبود ببخشند.

#### ChatGPS

چت بات هوش مصنوعی مناسب گفت و گو که به واسطه ی مجموعه ی عظیمی از متون از سال ۲۰۲۱ آموزش داده شده است، به رایگان در دسترس عموم کاربران قرار دارد؛ اما برای افزایش سرعت پاسخ گویی و استفاده در زمان اوج مصرف، ممکن است ماهانه هزینه دربر داشته باشد.

#### NotionAI

با کمک این واسط هوش مصنوعی می توان خلاصه برداری، ایجاد جدول از روی متن، تغییر لحن پاراگراف، ویرایش غلط های گرامری و املائی، ترجمه، بازنویسی متن را به راحتی با دستور انجام داد. در این گروه از ابزارهای هوش مصنوعی برای نگارش متن می توان از چت بات های chatGPT، Youchat و Poe نیز استفاده کرد.

#### Eightify

خلاصه برداری متنی از ویدئوهای یوتیوب به همراه های لایتهایی که می توان با کلیک روی آن ها به همان بخش از ویدئو هدایت شد، این ابزار یکی از ابزارهای کاربردی مبتنی بر هوش مصنوعی تبدیل می کند. این ابزار امکان سه خلاصه برداری رایگان در هفته را فراهم می کند. می توان افزونه ی اپلیکیشن را روی گوگل کروم نصب کرد و به راحتی از قابلیت های آن بهره مند شد.

این ابزار هوش مصنوعی در قالب افزونه گوگل کروم و اپلیکیشن IOS و اندروید ارائه شده است و این امکان را به کاربر می‌دهد تا نسخه‌ی متنی رونویسی شده از صدا داشته باشد و بدون نیاز به برداشتن قلم یا تایپ کردن، در جلسان آنلاین یادداشت‌برداری کند. بنابراین، کاربر می‌تواند این اپلیکیشن را به گوگل Meet و Zoom یا مایکروسافت نیز متصل کند و به راحتی خلاصه‌ای متنی از تماس ویدئویی داشته باشد (بیات، ۱۴۰۱).

### کاربرد هوش مصنوعی در آموزش

هوش مصنوعی به افزایش کیفیت آموزشی کمک می‌کند و نه تنها به روند آموزش کمک می‌کند بلکه امکاناتی مانند تدریس خصوصی، نمره‌دهی، طراحی مفاد درسی و بازخورد را برای دانشجویان و دانش‌آموزان فراهم می‌کند (موندال، ۲۰۱۹). تیمز اظهار داشت که ربات‌های همکار، با همکاری معلمان برای آموزش کارهای روزمره از جمله هجی و تلفظ و تنظیم توانایی‌های دانش‌آموزان به کار گرفته می‌شوند (تیمز، ۲۰۱۶). هوش مصنوعی توانایی تبدیل فرایند آموزش و یادگیری سنتی را از طریق فناوری پیشرفته خود دارد. هوش مصنوعی به شخصی‌سازی محتوای برای پاسخگویی به تقاضای آموزش کمک می‌کند، بنابراین نقش معناداری در تنظیم مطالب درسی دارد (موندال و همکاران، ۲۰۱۹). کاربرد دیگری از هوش مصنوعی در آموزش، آموزش مبتنی بر وب است. به عنوان مثال، کاهرامن و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه خود، درمورد توسعه و استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و پرورش در قالب سیستم‌های آموزشی مبتنی بر وب تطبیقی و هوشمند بحث کردند. هوش مصنوعی در بخش آموزش و پرورش در حال انتقال از کامپیوترهای ساده به سیستم‌های جاسازی شده، مانند ربات‌ها یا ربات‌های همکار است که با معلمان همکاری می‌کنند یا به طور مستقل کار می‌کنند، تا وظایف معلم را کمتر کنند. همچنین استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، از طریق تجزیه و تحلیل، فرصتی برای شکستن موانع فیزیکی ایجاد شده توسط مرزهای ملی و بین‌المللی است زیرا مطالب برای یادگیری اکنون در اینترنت و شبکه جهانی وب موجود است. یادگیری بصورت آنلاین با استفاده از سیستم عامل‌های دیگری تحت وب به معنای در دسترس بودن مطالب از هر کجای دنیا است و استفاده از سایر جنبه‌های هوش مصنوعی مانند ابزار ترجمه زبان، این امکان را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند تا بتوانند در چهارچوب متناسب با توانایی خود، بهترین یادگیری را داشته باشند (چین و همکاران، ۲۰۲۰).

### کاربرد هوش مصنوعی به عنوان ابزار ترجمه زبان

همواره یادگیری با استفاده از ابزارهای الکترونیک در جوامع علمی موضوعی مورد بحث بوده است که در سال‌های اخیر با ورود هرچه بیشتر هوش مصنوعی به عنوان یک تسهیل‌کننده و مکمل آموزشی اهمیت بیشتری پیدا کرده است. آموزش زبان به کمک رایانه یکی از حوزه‌هایی است که اخیراً در تحقیقات هوش مصنوعی و وب‌پژوهی بسیار مورد توجه قرار گرفته است (برین، ۲۰۱۱). آموزش تلفظ به کمک رایانه یک مفهوم گسترده است و به استفاده از فناوری‌های پیشرفته یا پیش‌پا افتاده محدود نمی‌شود. درواقع، شامل ترکیبی از ابزارهای نسبتاً ساده تا پیشرفته،



ازجمله تشخیص خودکار گفتار و هوش مصنوعی است که همه آن‌ها عمدتاً در دهه‌های اخیر به این حوزه معرفی شده‌اند (استریک و همکاران، ۲۰۱۳). بنابراین یکی از زیرمجموعه‌های فناوری آموزشی، آموزش تلفظ با کمک رایانه است. این حوزه طراحی شده است که با کمک فناوری، آموزش تلفظ را بهبود ببخشد. به عبارت دیگر، می‌تواند برای آموزش و جمع‌آوری داده‌ها به صورت همزمان استفاده گردد (برین، ۲۰۱۱). در نتیجه، مدرسه‌ها با کمک آن می‌توانند شرایط محیطی مطلوب‌تری را برای زبان‌آموزها فراهم کنند. همچنین، زبان‌آموزها می‌توانند با بهره‌گیری از آموزش موثر و خودنظارتی به صورت مستقل و بدون نیاز به حضور گویشور شبه بومی تلفظ خود را بهبود بخشند. توسعه فناوری نرم‌افزاری و سخت‌افزاری همچنین باعث خلق ابزارهای نوین ازجمله فناوری اولتراسوند شده است که به محققان کمک می‌کند تا داده‌های قابل اعتمادی را از نحوه تولید صدا توسط گوینده جمع‌آوری کنند (آبل و همکاران، ۲۰۱۵). آموزش تلفظ با کمک رایانه تنها به فناوری پیشرفته محدود نمی‌شود. به عنوان مثال، الستوی (۲۰۱۰) از اسکایپ برای ارتباط بین زبان‌آموزها با دیگر زبان‌آموزها و گویشوران بومی استفاده کرد. امروزه استفاده از فناوری در حوزه یادگیری بیان از ضبط و پخش ابتدایی صدا تا فناوری‌های پیشرفته مانند تشخیص خودکار گفتار گسترده شده است. در ادامه چند ابزار استاندارد معرفی شده است:

Phon: یک برنامه رایانه‌ای است که از حاشیه‌نویسی مجموعه نوشته‌های گفتاری پشتیبانی می‌کند.

Praat: یک برنامه رایانه‌ای متن‌باز رایگان است که در مطالعات بیانی برای تجزیه و تحلیل آوایی گفتار استفاده می‌شود. علاوه بر این، این برنامه از سنتز گفتار که شامل شبیه‌سازی مصنوعی گفتار انسان از طریق رایانه یا دستگاه‌های دیگر است پشتیبانی می‌کند.

Anvil: به یک ابزار حاشیه‌نویسی ویدیویی رایگان اشاره دارد که حاشیه‌نویسی چند لایه را براساس زبان برنامه‌نویسی پایتون ارائه می‌دهد. همچنین این برنامه رایانه‌ای در زمینه‌های مختلف مطالعاتی مانند زیان‌شناسی، تعامل انسان و رایانه، اخلاق‌شناسی، انسان‌شناسی، روان‌درمانی، عوامل تجسم‌یافته، انیمیشن رایانه‌ای و اقیانوس‌شناسی استفاده می‌شود.

English Accent coach: یک ابزار آموزشی و تحقیقی تلفظ مبتنی بر فضای ابری و شبکه اینترنت است. این برنامه یک رابط گرافیکی کاربر پسند برای کاربران و یک تجربه قابل کنترل برای محققان فراهم می‌کند. همچنین این برنامه با اتکاء بر ۳۰۰۰ کلمه و هجا که توسط ۳۰ فرد مختلف بیان و ثبت شده است برای ارتقای درک تلفظ بخشی انگلیسی شرکت‌کنندگان مورد استفاده قرار می‌گیرد.

Disco: این برنامه با استفاده از فناوری تشخیص خودکار گفتار در جهت اصلاح تلفظ، نحو و واج‌شناسی بازخورد مناسبی به زبان‌آموزان ارائه داده است (صبوری و حاج‌ملک، ۲۰۲۳).

## کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش

### سیستم تدریس خصوصی هوشمند

هوش مصنوعی می‌تواند توانایی معلمان را برای درک و شناسایی پتانسیل موجود در دانش‌آموز تقویت کند و به دانش‌آموزان در ادامه کار کمک کند. بسترهای تدریس خصوصی هوشمند برای یادگیری از راه دور رو به رشد است و همراه با گسترش سریع فناوری موبایل، فرصت‌های هیجان‌انگیزی را برای دانش‌آموزان و معلمان به وجود می‌آورد (کارسنتی، ۲۰۱۹). در قرن بیست و یک ما با فراگیران متنوعی روبه‌رو می‌شویم و تقریباً هر دانش‌آموز روش خاص خود را دارد یا سبک متفاوتی را برای یادگیری یک موضوع ترجیح می‌دهد. هوش مصنوعی، در چنین مواردی توانایی شخصی‌سازی محتوا را طبق نیاز دانش‌آموزان در مناطق مختلف کشور دارد. این موضوع این امکان را فراهم آورده است که هر دانش‌آموز مفاهیم را با سرعت دلخواه خود یاد بگیرند. امروزه، به کمک هوش مصنوعی، محتوای آموزشی برای جمعیت گسترده‌ای در سراسر جهان قابل دسترسی است (موندال، ۲۰۱۹).

### بررسی سرقت ادبی و رتبه‌بندی

امروزه برنامه‌هایی را مشاهده می‌کنیم مانند Turnitin و Ecreen که برای معلمان امکان انجام کارهای مختلف از قبیل رتبه‌بندی و بررسی سرقت ادبی در تکالیف دانش‌آموزان را فراهم کرده است. هوش مصنوعی باعث بهبود کارایی در انجام کارهای مختلف معلمان شده است که معلمان در غیاب هوش مصنوعی به زمان زیادی برای انجام آن نیاز دارند (چین و همکاران، ۲۰۲۰).

### شخصی‌سازی محتوا درسی متناسب با توانایی‌ها

هوش مصنوعی در فن‌آوری‌ها و رویکردهای مختلف ادغام شده است و به عنوان یک ابزار آموزشی مستقل یا برای حمایت از مربیان در ادا مأموریت خود استفاده می‌شود. یک روش مهم در استفاده از هوش مصنوعی در بهبود یادگیری دانش‌آموزان، شخصی‌سازی برنامه‌درسی و محتوا متناسب با نیازها، توانایی‌ها و سرعت یادگیری فراگیران است (میکروپولوس و نانسیس، ۲۰۱۱). این کار باعث می‌شود تجربه یادگیری دلپذیرتر و مفیدتر باشد و از اتلاف وقت و انرژی دانش‌آموزان جلوگیری شود.

### بازخورد معنی‌دار و فوری به دانش‌آموزان

دانش‌آموزان به طور فزاینده‌ای در پاسخگویی به هر گونه سوال و دریافت بازخورد انتقادی در مجامع عمومی کوچک مانند کلاس، در مقابل معلمان و همسالان خود مضطرب و نگران هستند. با استفاده از هوش مصنوعی، دانش‌آموزان می‌توانند در انجام اشتباهات لازم برای یادگیری احساس راحتی کنند و بازخورد لازم برای پیشرفت را به صورت فردی و شخصی دریافت کنند. همچنین این امر باعث می‌شود محیط کلاس برای دانش‌آموزانی که از پاسخ دادن به سوالات کلاس می‌ترسند تغییر ایجاد شود و دیگر از اشتباهات خود هراسی نداشته باشند (موندال، ۲۰۱۹).

## تجربه و یادگیری را افزایش می دهد

در روند تجربه و یادگیری، استفاده از فناوری و تجهیزات هوش مصنوعی نه تنها نیازهای متنوع یادگیری فراگیران را برآورده می کند، بلکه شرایطی را برای بهبود کارایی یادگیری ایجاد می کند. به عنوان مثال پروفیسور داویدسن از دانشگاه برگن در نروژ، با کمک بازی های ویدیویی، مفاهیم باطنی را در سیستم های پیچیده به نمایش می گذارد که این کار درک و فهمیدن دانشجویان را آسان می کند. به همین ترتیب، پروفیسور ریتر گاس با استفاده از نرم افزار بازی Unreal Tournament وظایف نوشتن انگلیسی را در آن ادغام می کند، با این کار دانش آموزان را تحریک کرده و در آن ها انگیزه ایجاد می شود با بازی وضعیت نوشتن خود را بهبود بخشند. در حقیقت، فناوری واقعیت مجازی یکی از ابزارهای مهم برای پیاده سازی هوش مصنوعی است. با ترکیب این دو می توان برنامه ها و بازی هایی تولید کرد که مباحث علمی، روند یادگیری و درک بهتر موضوعات را تسهیل نمود (لیانگ، ۲۰۲۰). بازی های ویدیویی بازی کلاسیک یک روش محبوب برای توسعه، آزمایش و کاوش الگوریتم های یادگیری تقویتی است (جتزلا و همکاران، ۲۰۱۹).

## کمک به بهبود کارایی معلمان

معلمان ممکن است همیشه از نقص های موجود در ارائه های خود و مواد آموزشی شان که می تواند دانش آموز را درباره موضوعی خاص گیج کند، آگاه نباشند. هوش مصنوعی برای حل این مشکل راه حل ارائه داده است. Coursera یک ارائه دهنده آموزش آنلاین انبوه است که این راه حل را عملی کرده است. وقتی تعداد زیادی از دانش آموزان پاسخ اشتباه به یک آزمون یا تکلیف می دهند، سیستم به معلم اخطار می دهد و برای دانش آموزان یک پیام سفارشی می فرستد که نکات مربوط به پاسخ صحیح را می دهد. این نوع سیستم به پر کردن شکاف هایی که می تواند در دوره آموزشی وجود داشته باشد، کمک می کند تا همه دانش آموزان پایه مفهومی مشترک و درست بسازند. به جای آنکه دانش آموز منتظر بازخورد استاد باشد، می توانند بازخورد فوری بگیرند که به آن ها کمک می کند تا یک مفهوم را درک کرده و یادشان بماند چطور باید به پاسخ صحیح رسید (فهیمیراد و کتامجانی، ۲۰۱۸).

## هوش مصنوعی می تواند به صورت خودکار ارزشیابی کند

ارزشیابی تکالیف و تست ها معمولاً زمان قابل توجهی را می گیرد. معلمان می توانند از این زمان می توان برای کار در زمینه پیشرفت حرفه ای، تعامل با دانشجویان و آماده شدن برای کلاس استفاده کنند. هوش مصنوعی می تواند دانش آموزان را بدون تعصب با سرعت و دقت بالا ارزشیابی کند. هوش مصنوعی ها در حال حاضر بسیار پیشرفته هستند که می توانند کارهایی بیش از نمره دادن به امتحان با کلید جواب ها انجام دهند. آن ها می توانند اطلاعاتی راجع به نحوه عملکرد دانش آموزان و حتی ارزیابی های انتزاعی تر مانند نمره دهی به انشاء ها را انجام دهند. آن ها قادر به جمع آوری اطلاعات در مورد نحوه عملکرد دانش آموزان هستند و می توانند این عملکرد را ارزیابی کنند (موندال، ۲۰۱۹). از آنجا که ممکن است هوش مصنوعی واقعاً جایگزین ارزشیابی انسانی نشود، ولی در شرف جایگزینی آن است (فهیمیراد و کتامجانی، ۲۰۱۸).

## دانش آموزان می توانند از طرف مربیان هوش مصنوعی پشتیبانی تکمیلی دریافت کنند

در حال حاضر، برخی از برنامه های تدریس خصوصی وجود دارد که مبتنی بر هوش مصنوعی برای کمک به دانش آموزان از برای نوشتن، ریاضیات پایه و سایر دروس است. این برنامه های هوش مصنوعی می تواند فقط دروس مقدماتی را به دانش آموزان آموزش دهد. با این حال، این ماشین ها برای تفکر سطح بالا و خلاقیت دانش آموزان مناسب نیستند اما برای آموزش های پایه و مشترک مفید خواهد بود.

## هوش مصنوعی می تواند نقش معلمان را تغییر دهد

هوش مصنوعی می تواند وظایف مختلفی مانند ارزشیابی و بازخورد سازنده از عملکرد دانش آموزان را بر عهده بگیرد. به علاوه، آن ها حتی ممکن است جایگزین آموزش دهنده شوند. آن ها می توانند برای هر مطلب اساسی دوره برنامه ریزی شوند. با این حال، در چندین مورد استفاده از هوش مصنوعی نقش معلم را به یک مجری در آموزش، تغییر داده است. معلمان می توانند برنامه های هوش مصنوعی را به عنوان مواد مکمل برای کمک به دانش آموزان ضعیف ادغام کنند و تجربیات عملی را در قالب تعامل انسانی برای دانش آموزان فراهم کنند. Kumar در مطالعه ای یک بستر هوش مصنوعی را معرفی می کند که کار ارزیابی دانش آموزان را انجام می دهد و می توان این بستر را متناسب با نیاز هر سطح آموزش تنظیم کرد، در این بستر به معلمان در تهیه متن آموزشی، نگهداری محتوا در پایگاه داده ابری و پیگیری پیشرفت دانش آموز کمک می کند (کومار، ۲۰۱۹). با این حال، علی رغم اهمیت هوش مصنوعی در تحلیل، پیش بینی و مدیریت دانش آموزان، نقش یک معلم لزوماً غیرقابل تعویض است. بدون حضور معلمان، ارزش هوش مصنوعی اهمیت اساسی خود را از دست خواهد داد. به عنوان یک ابزار کمک آموزشی موثر، یک سیستم هوشمند باید به ابتکارات و فعالیت معلمان متکی باشد بدون معلمان فقط مجموعه ای از اعداد بی فایده یا نرم افزارهای بی روح خواهد بود که هیچ کمکی نمی کند (سانگ و یانگ، ۲۰۲۰).

## هوش مصنوعی فرایند یادگیری با ازمون و خطا را راحت تر می کند

روند آزمون و خطا برای دانش آموزان بسیار راحت تر و بدون نگرانی خواهد بود از آنجا که سیستم های هوش مصنوعی، فضای یادگیری کاملاً بدون قضاوت را برای دانش آموزان فراهم می کنند دانش آموز می تواند طی دفعات متعدد با جواب های مختلف به هدف خود برسد (فهیمیراد و کتامجانی، ۲۰۱۸).

هوش مصنوعی مزایا بسیار زیادی دارد که مهم ترین آن ها ذکر شده است. هوش مصنوعی باعث ایجاد روش های جدید برای تعامل اطلاعات ایجاد کرده مثل گوگل که نتایج جستجوی ما را با توجه به موقعیت جغرافیایی یا جستجوهای قبلی بدون اطلاع ما تنظیم می کند. امازون با توجه به خریدهای قبلی موارد پیشنهادی هوشمندتری پیشنهاد می دهد. دستیار تشخیص صدا اپل (سیری) با تشخیص صدا نیازها و فرمان های کاربر را شناسایی می کند و جواب مناسب ارائه می نماید. هوش مصنوعی همچنین باعث یادگیری بیشتر می شود زیرا می تواند تمرینات را برای هر فرد شخصی سازی کند تا یادگیری معنادارتر و لذت بخش تر شود. هوش مصنوعی می تواند اطلاعات دانش آموزان را جمع آوری کرده و در مورد افرادی که در معرض ترک تحصیل هستند به کسرعت به مدارس هشدار دهد تا قبل از

وخیم شدن شرایط بتوانند از حمایت مناسب برخوردار شوند. مدیریت اداری را کارآمدتر می کند، رسیدگی به خبرنامه ها، غیبت های دانشجویی و ... به سرعت و به راحتی انجام می شود. دانش آموزان با نیازهای ویژه (معلولیت) از مزایای منحصر به فرد هوش مصنوعی بهره مند می شوند (کارسنتی، ۲۰۱۹).

### کارکرد هوش مصنوعی در آموزش الکترونیک

امروزه، هوش مصنوعی تحولات شگفت انگیزی در بخش آموزش ایجاد کرده است که هم برای دانش آموزان و هم برای مدارس و موسسات آموزشی مفید است. در حوزه آموزش، تاثیرات کاربرد هوش مصنوعی در انتقال دانش الکترونیک، با معلمان آنلاین و سنجش وضعیت تحصیلی به صورت هوشمند، محقق شده است. هوش مصنوعی اکنون بخشی از زندگی عادی ما شده است. ما توسط این فناوری از سیستم های پارک خودکار، سنسورهای هوشمند برای گرفتن عکس های دیدنی و کمک شخصی احاطه شده ایم. به همین ترتیب، هوش مصنوعی در آموزش تاثیرگذار است و روش های سنتی، به شدت در حال تغییر هستند. هوش مصنوعی به معنای واقعی کلمه در بین تمام حوزه ها و صنایع زندگی ما در حال گسترش است. اکنون دیگر یک نوآوری نیست، بلکه یک فناوری است که هدف آن خودکارسازی و بهبود بسیاری از زمینه ها مانند مراقبت های بهداشتی، مالی و آموزش است. در چندین سال گذشته به طور فعال در بین موسسات آموزشی پذیرفته شده است تا به دانش آموزان آموزش فردی و درجه یک ارائه دهد و رویکرد مناسب برای هر یک از آنها پیدا کند (آلادیشکین و همکاران، ۲۰۱۹).

امروزه در فرایند انتقال دانش الکترونیک و آموزش مجازی، هوش مصنوعی در حال بهبود تجربه یادگیری است و در عین حال، در حال گسترش پشتیبانی بهتر مربیان و معلمان است. در این حوزه مهم ترین روش هایی که هوش مصنوعی و یادگیری ماشین به وسیله آن ها از آموزش و توسعه آن پشتیبانی میکند به شرح زیر می باشد (اینسکو و پوپسکو، ۲۰۱۶):

آموزش و یادگیری

تولید محتوای درسی و آموزشی

دوره های آنلاین

انجام تکلیف

اکتشاف

ارزیابی و درجه بندی

سیستم های راهنمایی و مشاوره خبره

توسعه پروفایل های فرد یادگیرنده

تظارت عملی و داوری علمی

مدیریت تقاضا برای شغل و استخدام

یادگیری حرفه ای و خلاق

امنیت سایبری و محتوایی

توسعه و مدیریت مدارس هوشمند

لازم به ذکر است، هوش مصنوعی پتانسیل بی حد و حصری در صنعت آموزش دارد. این تأثیرات از پایین ترین سطح آموزش گرفته تا مدارس بالاتر موسسات یادگیری را در بر خواهد گرفت. هوش مصنوعی و یادگیری ماشین بسته به اهدافشان، با هموار کردن مسیرهای شغلی برای جوانان امروزی، به آنها فراتر از دانشگاه کمک خواهند کرد. بنابراین منطقی خواهد بود که ما در دنیای یادگیری الکترونیکی سازگاری خود را با تحول دیجیتالی شروع کنیم تا از هوش مصنوعی بیشترین استفاده را داشته باشیم و آینده ای بهتر برای جهان بسازیم. به همین ترتیب، هوش مصنوعی در کلیه ابعاد حوزه آموزش تأثیر گذار است و روش های سنتی به شدت در حال تغییر و دگرگونی هستند. لذا، هوش مصنوعی کلیه امور مرتبط به آموختن و پروراندن افراد را تحت تأثیر قرار داده است. ایجاد رغبت و انگیزه در محصلین و ارتقای خلاقیت و سطح علمی یادگیری و آموزش از فواید اصلی هوش مصنوعی در این دسته می باشد. از طرف دیگر، کاهش حجم کاری معلمان و استادان در کنار بهبود کیفیت تدریس، از دیگر اثرات هوش مصنوعی در دسته آموزش/ یادگیری است. از جمله کارکردهای دیگر هوش مصنوعی در این حوزه می توان به موارد زیر اشاره کرد:

ایجاد بستر یادگیری خلاق و محتوا محور بدون محدودیت های زمانی و مکانی.

بومی سازی، شخصی سازی و ارائه آموزش تطبیق پذیر و پویا.

افزایش جذابیت آموزش و تعاملات سمعی، بصری.

شناسایی آسان افراد دارای اختلالات یادگیری و ارائه سبک های نوین آموزش به آنها (بیات، ۱۴۰۱).

### چالش های هوش مصنوعی

اگرچه امکانات هوش مصنوعی هیجان انگیز است، اما تعدادی از چالش ها مانع از تحقق کامل هوش مصنوعی در موسسات آموزشی مختلف می شود. این چالش ها شامل:

قابلیت هوش مصنوعی محدود است: قابلیت های هوش مصنوعی در آموزش محدود است.

سوالات بی پاسخ: سوالات بی پاسخ زیادی در مورد نقش هوش مصنوعی و نحوه مدیریت آن در آموزش عالی وجود دارد.

اعتماد: ممکن است برای والدین و مدیران مدرسه اعتماد به فناوری های هوش مصنوعی که برای تاثیرگذاری یا تصمیم گیری در مورد یادگیری دانش آموزان استفاده می شود، مشکل باشد.

معضل اخلاقی: وضعیتی است که انسان از یک سو با اخلاق یا وجدان و از سوی دیگر با زندگی مخالفت می کند، با آن مواجه می شود. معضل اخلاقی دیگری که جامعه امروزی با آن مواجه است (انسان گرایی) انسان است (سادیکو و همکاران، ۲۰۲۱).

### بحث و نتیجه گیری

هوش مصنوعی توانایی ماشین ها برای انطباق با موقعیت های جدید، مقابله با موقعیت های نوظهور، حل مسائل، پاسخ گویی به سوالات، نقشه های دستگاه و انجام عملکردهای مختلف دیگری است که نیاز به سطحی از هوش معمولی در انسان دارد. هوش مصنوعی نقطه اوج رایانه ها، فناوری های مرتبط با رایانه، ماشین ها و نوآوری ها و پیشرفت های فناوری ارتباطات و اطلاعات است که به رایانه ها توانایی انجام عملکردهای نزدیک یا شبیه به انسان را می دهد. سواد هوش مصنوعی شامل اتوماتا، عوامل هوشمند، نمودارها و ساختار داده، مرتب سازی، حل مسئله با جستجو، برنامه ریزی کلاسیک و یادگیری ماشین است. هوش مصنوعی در صنایع و ابعاد مختلف زندگی بشر تاثیرات فراوانی دارد که یکی از مهم ترین اثر آن بر حوزه آموزش است. آموزش فعالیت هایی است که با هدف آسان ساختن یادگیری از سوی آموزگار یا معلم برنامه ریزی و طراحی می شود. از ابزارهای مفید هوش مصنوعی در آموزش می توان به Courser، Edmentum، Smartypal و غیره اشاره کرد که هر کدام باعث بهبود بخش های مختلف فرایند یاددهی - یادگیری می گردند. در سال های اخیر هوش مصنوعی به عنوان تسهیل کننده و مکمل آموزشی اهمیت بیشتری پیدا کرد و تحولات شگفت انگیزی در بخش آموزش ایجاد کرده است که هم برای دانش آموزان و هم برای مدارس مفید است. از کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش می توان به موارد زیر اشاره کرد:

تقویت توانایی معلمان برای درک و شناسایی پتانسیل موجود در دانش آموز.

امکان انجام کارهایی از قبیل رتبه بندی و بررسی سرقت ادبی در تکالیف دانش آموزان توسط معلم.

بهبود یادگیری دانش آموزان، شخصی سازی برنامه درسی و محتوا متناسب با نیازها، توانایی ها و سرفه یادگیری فراگیران.

ایجاد احساس راحتی در دانش آموزان در جهت انجام اشتباهات لازم برای یادگیری و دریافت بازخورد لازم برای پیشرفت به صورت فردی و شخصی.

پاسخگویی به نیازهای متنوع فراگیران و بهبود کارایی یادگیری.

انجام مراحل ارزشیابی بدون تعصب و با سرعت و دقت بالا.

انجام وظایفی مختلفی مانند ارزشیابی و بازخورد سازنده از عملکرد دانش آموزان.

## منابع

- اشتری ماهینی، مریم و کلارستانی، منوچهر (۱۳۹۵). هوش مصنوعی در فرایند یاددهی-یادگیری. اولین همایش ملی فناوری در مهندسی کاربردی باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی.
- بیات، زهرا (۱۴۰۱). کارکردهای هوش مصنوعی در حوزه آموزش و انتقال دانش الکترونیک. نشریه تخصصی آرمان پردازش، ۳(۴)، ۷-۱.
- دورقی، علیرضا؛ دورقی، بسنه و بهمن‌نژاد، ابوذر (۱۴۰۲). بررسی راهبردهای استفاده از هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش. مجله مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی، ۶(۵۹).
- ساعی، سینا؛ ابراهیمی، سیدعباس و رفیعی، فاطمه (۱۳۹۴). کاربرد و نقش عامل‌های هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی در ارتقاء مدیریت دانش سازمانی. هفتمین کنفرانس بین‌المللی فناوری اطلاعات و دانش.
- صادقی، علی (۱۳۹۶). نقش و اهمیت بازدید میدانی در آموزش جغرافیا و علوم زمین. فصلنامه پوشش در آموزش علوم انسانی، شماره ۸.
- صبوری، سپهر، و حاج ملک، محمدمهدی. (۱۴۰۲). استفاده از ظرفیت های هوش مصنوعی در آموزش تلفظ زبان های خارجی. کنفرانس بین المللی وب پژوهی.
- طهمورثی، آرش؛ رفیعی، فرناز؛ زارعی، مائده و افضلی، احسان (۱۴۰۲). بررسی استفاده از ابزارها و امکانات هوش مصنوعی در جهت ایجاد انگیزه یادگیری در دانش‌آموزان. مجله پژوهش‌های معاصر در علوم و تحقیقات، ۵(۴۸)، ۱۱۸-۱۳۳.
- ظفری، مصطفی؛ اسماعیلی، علی و صادقی نیارکی، ابوالقاسم (۱۴۰۰). مروری بر کاربردهای هوش مصنوعی و واقعیت مجازی در آموزش. مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی، ۱۱(۱۹)، ۲۰-۱.
- عباسی، حجت و سیوندیان، مرضیه (۱۳۹۹). مدیریت دانش و بررسی نقش هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره در انواع آن. فصلنامه پژوهش‌های معاصر در علوم مدیریت و حسابداری، ۲(۴)، ۸۰-۶۷.
- شیخ شعاعی، حمزه (۱۴۰۰). چالش‌ها، نقش‌ها و سیاست‌گذاری پژوهش‌های هوش مصنوعی در آموزش و پرورش. سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، گردشگری و تکنولوژی.
- قارونی، علی (۱۴۰۲). کارکرد و کمک هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری دانش‌آموزان. پانزدهمین همایش ملی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران.
- محمد مختاری، سیدعلی و رضوانی، ریحانه (۱۴۰۱). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش تاریخ. پژوهش در آموزش تاریخ، ۳(۴)، ۶۵-۵۳.
- مهرپارسا، سحر (۱۳۹۹). هوش مصنوعی و کاربرد آن در آموزش. مطالعات مدیریت و کارآفرینی، شماره ۳۳، ۴۶-۳۲.



- Abel, J., Allen, B., Burton, S., Kazama, M., Noguchi, M., Tsuda, A., Yamane, N., & Gick, B. (2015). Ultrasound-enhanced multimodal approaches to pronunciation teaching and learning. *Proceedings of acoustics week in Canada. Canadian Acoustics*, 43(3), 124-125.
- Aladyshkin I, Anosova N, Kulik S, Ulyanova S (2019). Digital humanities: prospects for knowledge transfer. In *International conference on digital technologies in logistics and infrastructure (icdtli 2019)* 2019 Sep (pp. 375-379). Atlantis Press.
- Alastuey, M. C. B. (2010). Synchronous-voice computermediated communication: Effects on pronunciation. *CALICO Journal*, 28(1), 1–20.
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (۲۰۱۸). Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, ۱۶-۲۴.
- CHEN LIJIA, CHEN PINGPING, LIN ZHIJIAN (2020) ,Artificial Intelligence in Education: A Review :IEEE access.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (۲۰۲۰). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, ۷۵۲۶۴۷۵۲۷۸.
- Du-Harpur, F.M. Watt , N.M. Luscombe, M.D. Lynch(2020), What is AI? Applications of artificial intelligence to dermatology , *British Journal of Dermatology* 183.
- Fahimirad, M., & Kotamjani, S. S. (۲۰۱۸). A review on application of artificial intelligence in teaching and learning in educational contexts. *International Journal of Learning and Development*, ۸(۴), 106-118.
- Guan, Chong, Jian Mou, Zhiying Jiang(2020), Artificial intelligence innovation in education: A twenty - year data driven historical analysis , *International Journal of Innovation Studies* 4.
- Hart, S. A. (2016). Precision education initiative: Moving toward personalized education. *Mind, Brain, and Education*, 10, 209–211. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1111/mbe.12109" <https://doi.org/10.1111/mbe.12109>.
- Holzinger, A., Langs, G., Denk, H., Zatloukal, K., & Müller, H. (2019). Causability and explainability of artificial intelligence in medicine. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 9(4), e1312.
- Hwang, G.-J. (2014). Definition, framework and research issues of smart learning environments-a context-aware ubiquitous learning perspective. *Smart Learning Environments*, 1, 1–14. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1186/s40561-014-0004-5" <https://doi.org/10.1186/s40561-014-0004-5>.
- Ionescu RT, Popescu M (2016). Knowledge transfer between computer vision and text mining. *Advances in Computer Vision and Pattern Recognition*. Springer International Publishing.
- Jatzlau, S., Michaeli, T., Seegerer, S., & Romeike, R. (۲۰۱۹). It's not Magic After All–Machine Learning in Snap! using Reinforcement Learning. Paper presented at the ۲۰۱۹ IEEE blocks and beyond workshop (B&B).
- Kahraman, H. T., Sagioglu, S., & Colak, I. (۲۰۱۰). Development of adaptive and intelligent web-based educational systems. Paper presented at the ۲۰۱۰ ۴th International Conference on Application of Information and Communication Technologies.

- Kandlhofer, M., Steinbauer, G., Hirschmugl-Gaisch, S., & Huber, P. (۲۰۱۶). Artificial intelligence and computer science in education: From Kindergarten to university C3 - Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE.
- Karsenti, T. (۲۰۱۹). Artificial intelligence in education: the urgent need to prepare teachers for tomorrow's schools. *Formation et profession*, 27(1), 112-116.
- Kumar, N. S. (۲۰۱۹). Implementation of artificial intelligence in imparting education and evaluating student performance. *Journal of Artificial Intelligence*, 1(1), 1-9.
- Liang, W. (۲۰۲۰). Development Trend and Thinking of Artificial Intelligence in Education. Paper presented at the ۲۰۲۰ International Wireless Communications and Mobile Computing (IWCMC).
- Matthew N. O. Sadiku, Tolulope J. Ashaolu, and Abayomi Ajayi-Majebi, and Sarhan M. Musa(2021), Artificial Intelligence in Education , *International Journal of Scientific Advances*(2).
- Mikropoulos, T. A., & Natsis, A. (۲۰۱۱). Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (۱۹۹۹-۲۰۰۹). *Computers & Education*, 56(۷۸۰-۷۶۹), (۳).
- Mondal, K. (۲۰۱۹). A Synergy of Artificial Intelligence and Education in the 21 st Century Classrooms. Paper presented at the ۲۰۱۹ International Conference on Digitization (ICD).
- O'Brien, M. G. (2011). Teaching and assessing pronunciation with computer technology. In N. Arnold & L. Ducate (Eds.), *Present and Future Promises of CALL: From Theory and Research to New Directions in Language Teaching* (2nd ed., pp. 375-406). CALICO Monograph Series.
- Song, P., & Wang, X. (۲۰۲۰). A bibliometric analysis of worldwide educational artificial intelligence research development in recent twenty years. *Asia Pacific Education Review*, 21(۳), 473-486.
- Strik, H., Doremalen, J., Colpaert, J., & Cucchiari, C. (2013). Development and integration of speech technology into COurseware for language learning: The DISCO project. In J. Odijk & P. Spyns (Eds.), *Essential Speech and Language Technology for Dutch* (pp. 323-338).
- Timms, M. J. (۲۰۱۶). Letting artificial intelligence in education out of the box: educational cobots and smart classrooms. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 701-712.
- Zhao, S., Blaabjerg, F., & Wang, H. (2020). An overview of artificial intelligence applications for power electronics. *IEEE Transactions on Power Electronics*, 36(4), 4633-4658.