



سمیه متمدنی (دبیر پرونده)  
دکترای تکنولوژی آموزشی



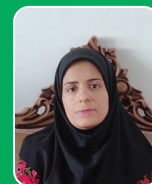
صادق حامدی‌نسب  
دکترای برنامه ریزی درسی



محسن کردلو  
دکترای فلسفه تعلیم و تربیت



مژگان فئات  
دانشجوی کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی



زهرا زارعی  
کارشناس ارشد فلسفه تعلیم و تربیت



مهدی کاماسی  
دانشجوی دکترای تکنولوژی آموزشی



بهناز پورمحمد  
کارشناس ارشد برنامه ریزی درسی

هوش مصنوعی\* یکی از حوزه‌های مهمی است که در حال حاضر با توجه به مقتضیات روز مورد توجه اندیشمندان و پژوهشگران قرار گرفته است. هوش مصنوعی\* شاخه‌ای از علوم رایانه‌ای است که به‌عنوان نوعی فناوری راهبردی آینده را هدایت می‌کند هدف هوش مصنوعی استفاده از ماشین برای تقلید و شبیه‌سازی هوش انسانی و رفتارهای مرتبط با آن است. هوش مصنوعی می‌تواند هر کار و فعالیتی را مانند ذهن انسان انجام دهد و به انواع مسائل و مشکلات واکنش نشان دهد. در این پرونده هوش مصنوعی و کاربردهای آن را در فرایند یاددهی‌یادگیری معرفی می‌کنیم. با ما همراه باشید.

\* Artificial intelligence

۱۸ پنج هنر هوش مصنوعی

۲۰ هوش مصنوعی مددکار معلم در کلاس درس

۲۳ آورده‌های هوش مصنوعی

۲۶ هوش مصنوعی در آموزش و پرورش ترکیه

۳۰ یادگیری طبیعی با هوش مصنوعی

۳۲ هوش مصنوعی آدم‌ها را دور می‌زند؟

پرونده  
ویژه

هوش مصنوعی

## صادق حامدی نسب

دکترای برنامه‌ریزی درسی و سرگروه آموزشی پایه چهارم  
استان خراسان جنوبی

# پنج هنر هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری

وقتی صحبت از تعریف و کاربرد هوش مصنوعی به میان می‌آید، اکثر رویکردها فقط بر شناخت تأکید دارند و جنبه‌های سیاسی، فلسفی و روان‌شناختی را نادیده می‌گیرند (Dacre & Qualter, 2012). به‌طور کلی، هوش مصنوعی به‌عنوان سامانه‌ای محاسباتی تعریف می‌شود که فرایندهای انسان‌مانندی مثل یادگیری، تطبیق، ترکیب، خوداصلاحی و استفاده از داده‌ها را برای وظایف پردازشی پیچیده درگیر می‌کند. توسعه فناوری هوش مصنوعی تغییرات مثبتی را برای جامعه مدرن به ارمغان آورده است؛ هوشمند شدن گوشی‌های همراه، تشخیص چهره، موتورهای جست‌وجو، ترجمه ماشینی، رانندگی مستقل و درمان هوشمند پزشکی، هوش مصنوعی در کار و زندگی روزمره نفوذ کرده و به فناوری مهمی برای تغییر سبک زندگی افراد تبدیل شده است (Li & Wang, 2020). یکی از عرصه‌های مهم و تأثیرگذار هوش مصنوعی، کاربرد آن در امور آموزشی است. در ادامه به بعضی از این کاربردها پرداخته می‌شود:

## کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش ۱. سامانه خبرگی

سامانه خبره در حال حاضر فعال‌ترین و مؤثرترین زمینه تحقیقاتی در زمینه هوش مصنوعی است. در حال حاضر، سامانه خبره بیشترین کاربرد را در حوزه آموزش دارد و شکل اصلی تلفیق نظام خبره و آموزش، سامانه هوشمند تدریس است. از مصداق‌های آن‌ها در حوزه آموزش می‌توان به ارائه مشاوره به داوطلبان آزمون سراسری در انتخاب رشته اشاره کرد. از سامانه‌های خبره می‌توان در تشخیص اختلالات یادگیری مربوط به یادگیری زبان و ریاضی نیز بهره گرفت. این سامانه دانش و تجربه یک یا چند فرد خبره را رایانه‌ای می‌کند و کاربر را در مشاوره با سامانه در مورد مسئله و یافتن دلایل بروز مسئله و راه‌حل‌های آن توانمند می‌کند (لی و وانگ، ۲۰۲۰).

## ۲. سامانه تدریس هوشمند

منظور از سامانه تدریس هوشمند، ادغام منابع آموزشی و نتایج پژوهشی مبتنی بر نظام خبرگی آموزش است که از طریق تجزیه و تحلیل علمی، قضاوت هوشمند و ادغام فناوری شبیه‌سازی مصنوعی رایانه‌ای اینترنتی انجام می‌شود. این سامانه تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی برای رشته‌های متنوعی مانند علوم رایانه‌ای، علوم شناختی، علوم تربیتی، روان‌شناسی و علوم رفتاری، قابل انطباق است. وظیفه اصلی این سامانه، استفاده از فناوری هوش مصنوعی برای واداشتن رایانه به ایفای نقش معلم برای اجرای آموزش فردی است تا برای انتقال دانش و ارائه راهنمایی به یادگیرندگان با نیازها و ویژگی‌های متفاوت استفاده شود. کاربرد سامانه‌های هوشمند تدریس می‌تواند انواع روش‌های تدریس مانند یادگیری اکتشافی، پرسش و پاسخ و یادگیری مشارکتی را تحقق بخشد. این نوع یادگیری کارایی تدریس معلمان را بهبود می‌بخشد و برای توسعه یادگیری و نوآوری شخصی به دانش‌آموزان کمک می‌کند.

## ۳. فناوری عامل هوشمند

فناوری عامل هوشمند<sup>۲</sup> که عامل نیز نامیده می‌شود، یک نهاد نرم‌افزاری است که شامل پایگاه دانش، پایگاه داده، استدلال توضیحی و ارتباط بین عامل‌ها می‌شود. عامل بسیار باهوش و خودآموز است. می‌تواند رفتار انسان را از طریق ادراک، یادگیری، استدلال و اعمال مبتنی بر آموزش دانش تقلید کند. در عین حال، می‌تواند به‌طور فعال اطلاعات موردنیاز کاربر را از طریق «پیشکار» (سرور پروکسی) هوشمند، مطابق با معیارهای سفارشی کاربر، جمع‌آوری کند و سپس از دستورالعمل (پروتکل) ارتباطی پیشکار (پروکسی) برای ارسال به‌موقع اطلاعات پردازش شده به کاربر استفاده کند و کاربر را حدس بزند. همچنین، برنامه کاری را به‌طور مستقل تدوین، تنظیم و اجرا کند. فناوری عامل هوشمند شامل بسیاری از سامانه‌های فرعی مانند پاسخ به سؤال، انتشار تکالیف، ارزیابی و تعامل است. هر یک از این زیرسامانه‌ها پایگاه داده‌ای برای ذخیره اطلاعات دارند. از طریق فناوری هوشمند، پایگاه‌های اطلاعاتی این زیرسامانه‌ها را می‌توان برای دستیابی به اشتراک منابع اطلاعاتی به یکدیگر مرتبط کرد. فناوری هوشمند می‌تواند ویژگی‌های شخصی‌سازی شده مانند علاقه‌ها و سرگرمی‌های یادگیرندگان را پیدا کند و با توجه به این ویژگی‌ها، برنامه آموزشی مناسبی برای زبان‌آموزان تدوین کند. این ظرفیت به معلمان نیز کمک می‌کند به‌موقع به اطلاعات پویای یادگیرندگان در طول فرایند یادگیری تسلط یابند.

## ۴. سامانه آزمون هوشمند

یکی از کاربردهای مهم آموزش به کمک رایانه، سامانه

ابزار مجازی که می‌تواند به‌طور عینی قوانین دنیای واقعی را برای آزمایش‌های مجازی منعکس کند. این آزمایش‌ها تا حدی جایگزین آزمایش‌هایی می‌شوند که انجام آن‌ها در دنیای واقعی دشوار است. دانش‌آموزان و معلمان می‌توانند آزمایش‌های مجازی را در رایانه تجزیه و تحلیل کنند و پیش‌بینی مجازی انجام دهند. سوم، پردیس مجازی، استفاده از فناوری واقعیت مجازی برای تجسم سه‌بعدی از تدریس، امور آموزشی و زندگی، تا کاربران طیف کاملی از آموزش و فرهنگ دانشگاه را احساس کنند.

فناوری واقعیت مجازی جذابیت منحصر به فرد خود را با ویژگی‌های واقعیت، تعامل و طرح تحقق می‌بخشد. همچنین، دانش‌آموزان را قادر می‌سازد روش یادگیری جدیدی را شکل دهند که از طریق آن می‌توانند از طریق تعامل با محیط اطلاعاتی، دانش و مهارت کسب کنند. استفاده از فناوری واقعیت مجازی در حوزه آموزش جهشی رو به جلو در توسعه فناوری آموزشی است و در بهبود کیفیت تدریس و تأثیر آموزش نقش مهمی دارد (Li & Wang, 2020). این شکل انواع کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش را نشان می‌دهد:



کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش

#### بی‌نوشت‌ها

1. Intelligent Teaching System
2. Intelligent Agent Technology
3. Intelligent Examination System
4. CAT: Computer Adaptive Testing
5. Virtual Reality

#### منابع

1. Dacre Pool, L., & Qualter, P. (2012). Improving emotional intelligence and emotional self-efficacy through a teaching intervention for university students. *Learning and Individual Differences*. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.01.010>
2. Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
3. Li, H., & Wang, H. (2020, August). Research on the application of artificial intelligence in education. In 2020 15th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE) (pp. 589-591). IEEE.
4. Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. *Artificial Intelligence*. <https://doi.org/10.1017/S026988900007724>

آزمون هوشمند<sup>۳</sup> است. این سامانه یک نرم‌افزار آزمون هوشمند برخط است که از فناوری هوش مصنوعی برای بهبود کارایی و اثربخشی ارزیابی خودکار تدریس استفاده می‌کند. کاغذ آزمون هوشمند یکی از ویژگی‌های مهم نظام آزمون هوشمند است که یک سامانه خبره را برای سؤالات آزمون معرفی می‌کند. این کاغذ آزمون، دانش یا نمادها را از طریق عملیات نمادین و مفهوم مسئله را به‌عنوان مجموعه‌ای از نمادها بیان می‌کند تا درجه صحیح پاسخ دانش‌آموز را مشخص کند و بازخورد مناسب ارائه دهد. در عین حال، نظام آزمون هوشمند می‌تواند آزمون تطبیقی رایانه‌ای<sup>۴</sup> را نیز انجام دهد؛ یعنی سؤالات آزمون را طبق قوانین خاص و بر اساس پاسخ آزمایش‌شونده از بانک آزمون متشکل از سؤالات منتخب با اندازه معین و تا زمان توقف انتخاب کند. علاوه بر این، سامانه آزمون هوشمند می‌تواند آزمون و ارزیابی را از راه دور و بر اساس اینترنت و ارزیابی خودکار سؤالات ذهنی و سؤالات فنی انجام دهد. سامانه آزمون هوشمند به‌طور عمده کارکردهای یکپارچه خود را از طریق مدیریت بانک سؤال، آزمون برخط، تمرین برخط، مقالات امتحانی، پرس‌وجو، نمره و تجزیه و تحلیل آماری، از طریق پودمان (ماژول) دانش‌آموز، پودمان معلم و پودمان مدیر محقق می‌کند.

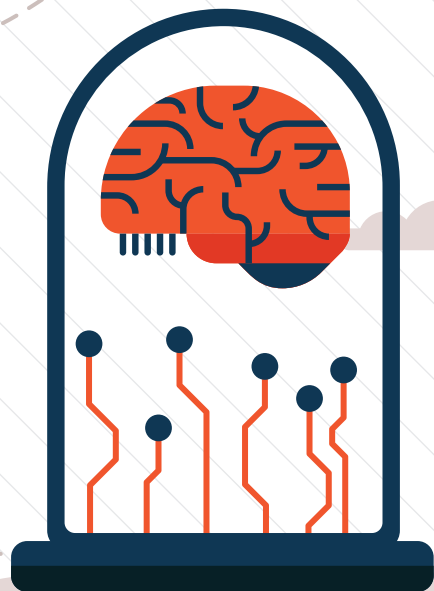
سامانه آزمون هوشمند روش‌های ارزشیابی تدریس مؤثر را برای اجرای آموزش و تدریس فراهم می‌کند، دامنه کاربرد تشابه معنایی را گسترش می‌دهد، از هزینه آموزش می‌کاهد، بار برگه‌های امتحانی را برای معلمان کاهش می‌دهد، به دانش‌آموزان کمک می‌کند بر موقعیت یادگیری خود مسلط شوند و کارایی آموزش و یادگیری را بهبود بخشند. از این‌رو، نظام آزمون هوشمند اهمیت عملی بسیار مهمی برای ارتقای جامعه‌پذیری و نوسازی آموزش دارد.

#### ۵. فناوری واقعیت مجازی

واقعیت مجازی<sup>۵</sup> نوعی دنیای مجازی مصنوعی و تعاملی است که از ترکیب فناوری‌های چندرسانه‌ای و شبیه‌سازی ایجاد می‌شود. فناوری‌های متعددی مانند گرافیک رایانه‌ای، پردازش تصویر و تشخیص الگو، فناوری هوشمند، فناوری حسگر، فناوری پردازش صدا و شبکه را ادغام می‌کند. این فناوری اطلاعات دیجیتال پردازش شده توسط رایانه را به اطلاعات چندبعدی با عباراتی که افراد می‌توانند احساس کنند تبدیل می‌کند. استفاده از فناوری واقعیت مجازی در تدریس می‌تواند محیطی تعاملی را برای دانش‌آموزان ایجاد کند که به‌طور مستقل یادگیرند.

سه حالت کاربردی برای فناوری واقعیت مجازی در تدریس وجود دارد: اول، کلاس مجازی؛ یعنی به‌اصطلاح «دانشگاه مجازی» که دانشجویان یا معلمان را اشیائی مجازی در نظر می‌گیرد؛ دوم، آزمایشگاه مجازی. استفاده از تجهیزات به‌عنوان شیء مجازی، یعنی استفاده از رایانه برای ایجاد

محسن کردلو  
دکترای فلسفهٔ تعلیم و تربیت



### هوش مصنوعی در فرایند یاددهی یادگیری

بسیاری از پژوهشگران حوزه‌های هوش مصنوعی، علوم رایانه، علوم شناختی و یادگیری، طراحان بازی‌ها، روان‌شناسان، جامعه‌شناسان و زبان‌شناسان، با توسعهٔ محیط‌های تطبیقی و تعاملی برای دانش‌آموزان و دانشجویان در تمام حوزه‌های درسی سعی دارند بهترین شرایط و امکانات یادگیری را فراهم کنند. در این میان، هوش مصنوعی نقش بسیار مهم و روزافزونی در میان بقیهٔ علوم دارد، چرا که کاربرد هوش مصنوعی در ساختار آموزش و فرایندهای یادگیری به‌شدت افزایش یافته است. نتایج پژوهش پژوهشگرانی چون پروتا و سلوین<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) نشان می‌دهد، هوش مصنوعی می‌تواند برای پیش‌بینی مسائل آموزش و یادگیری مفید باشد. همچنین، در آیندهٔ تحصیلی و بهبود کارایی دانش‌آموزان نقش دارد.

از سوی دیگر، پروژه‌های اصلاح آموزشی به‌سرعت خود را مطابق با الزامات هوش مصنوعی توسعه می‌دهند. در نوامبر ۲۰۱۷ در اجلاس گوتنبرگ طرحی برای آموزش به تصویب رسید که بر سه اولویت برای استفادهٔ بهتر از هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری برای توسعهٔ مهارت‌های دیجیتال و مهارت‌های مرتبط با تحول دیجیتال، آموزش از طریق تجزیه و تحلیل و بینش داده‌ها متمرکز شده بود (Tuomi, 2018).

در ارتباط با هوش مصنوعی پژوهش‌هایی انجام شده است. در پژوهشی، **تومی** (۲۰۱۸) نشان داد، به‌کارگیری درست هوش مصنوعی بر موفقیت و پیشرفت دانشجویان و همچنین فراهم کردن محیط‌های آموزشی و یادگیری غنی و امکان حل مشکلات سنتی آموزشی تأثیر دارد. همچنین، **ماوسیوا** (۲۰۱۸)، در پژوهش خود بر اهمیت هوش مصنوعی در توسعهٔ آموزش عالی و تغییر روش‌های سنتی آموزش تأکید داشته‌اند.

# هوش مصنوعی مددکار معلم در کلاس درس

## مقدمه

در زمان‌های گذشته انسان تنها در فیلم‌ها، پویانمایی‌ها و داستان‌های علمی‌تخیلی ردپایی از هوش مصنوعی می‌دید، ولی امروزه به دلیل ظهور و بروز فناوری‌های جدید، به نظر می‌رسد هوش مصنوعی به‌سرعت به زندگی روزمرهٔ انسان‌ها و به تبع آن با شتابی بیشتر در حال ورود به حوزهٔ یادگیری است. بنابراین، در فرایندهای یاددهی یادگیری باید بتوان فرصت‌هایی را فراهم کرد تا دانش‌آموز یادگیری معنادار داشته باشد و در واقع شوق یادگیری در او به وجود آید. به این معنا که معلمان باید با تدارک شرایط لازم مثل استفاده از ابزار، مواد آموزشی و فناوری‌های نوین، یادگیری دانش‌آموزان را تسهیل کنند.

با مدیریت مواد درسی (تعیین مدت‌زمان مناسب برای مطالعهٔ فردی هر درس)، استفاده از پویانمایی، گرافیک و شبیه‌سازهای رایانه‌ای در تدریس، افزایش ارتباط و تعامل دانش‌آموزان، ایجاد محیط‌های رقابتی (به‌منظور افزایش انگیزه و کاهش تنش دانش‌آموزان) و به‌کارگیری مواد درسی تکمیلی (تکالیف و مباحث تکمیلی) می‌توان بر سرعت و کیفیت یادگیری افزود و از مشکلات یادگیری کاست (Ringwood, Galvin & Bruton, 2002).



### ۱. دسترسی آسان به یادگیری: ابزارهای مجهز به

هوش مصنوعی یادگیری را برای همه دانش‌آموزان، در هر زمان و هر مکان، در دسترس قرار می‌دهند. در واقع، دسترسی راحت این امکان را به دانش‌آموزان می‌دهد تا بدون مربی کشف کنند چه چیزی برای آن‌ها مفید است. علاوه بر این، دانش‌آموزان از سراسر دنیا می‌توانند بدون تحمل هزینه‌های زندگی و سفر، به آموزش با کیفیت بالا دسترسی پیدا کنند.

### ۲. فشار کمتر: با استفاده از فناوری هوش مصنوعی در

آموزش و پرورش و تدریس درس‌های متناسب با نیازهای هر گروه یادگیری، دانش‌آموز با استفاده از یک دستیار مجازی شخصی یک پرس‌وجو را حروف‌نگاری (تایپ) می‌کند و یک توضیح فوری می‌گیرد. بدین طریق فشار در کلاس درس کاهش می‌یابد.

### ۳. شخصی‌سازی: دانش‌آموزان با استفاده از هوش

مصنوعی می‌توانند رویکردی شخصی برای یادگیری برنامه‌ها بر اساس تجربه و ترجیح منحصر به فرد خود ایجاد کنند. این فناوری قادر است با سطح دانش، سرعت یادگیری و اهداف مورد نظر هر دانش‌آموز منطبق شود. به معلمان نیز تصویر روشنی از موضوعات و درس‌هایی که به ارزیابی مجدد نیاز دارند، ارائه می‌دهد و یادگیری بر اساس نیازهای خاص هر دانش‌آموز را تنظیم می‌کند. این مسئله به نوعی یک راه‌حل جهانی برای به‌دست آوردن مجموعه‌ای از ابزارهای متناسب با نیازهای خاص دانش‌آموزان و معلمان برای بهینه‌سازی روال آموزشی آن‌ها، افزایش کارایی و بهبود دسترسی خواهد بود و یکی از تحولاتی محسوب می‌شود که هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش ایجاد خواهد کرد.

### ۴. تدریس خصوصی: هوش مصنوعی همچون معلم، با

تدریس خصوصی به دانش‌آموزان کمک می‌کند مهارت‌های خود را تقویت کنند و نقاط ضعف خارج از کلاس را بهبود بخشند. به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، برای پاسخ‌گویی به سؤالات در تمام ساعات روز و بدون حضور معلم، تجربه یادگیری را برای دانش‌آموز فراهم می‌کند و زمان زیادی را برای معلمان صرفه‌جویی خواهد کرد.

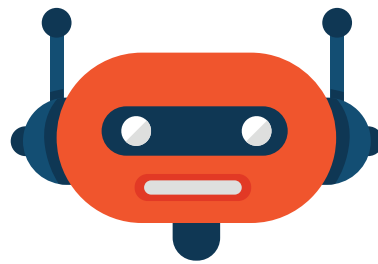
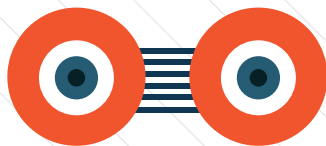
به جز تأثیر هوش مصنوعی بر بهبود فرایند آموزش و یادگیری دانش‌آموزان و دانشجویان، می‌توان از آن به‌عنوان نظامی برای کمک به معلمان استفاده کرد. براساس یافته‌های ویلیامسون و اینون<sup>۲</sup> (۲۰۲۰)، از فناوری‌هایی چون هوش مصنوعی می‌توان برای تشخیص سرقت ادبی، حفظ یکپارچگی امتحان، تجزیه و تحلیل استانداردهای دانش‌آموزان، و موارد مشابه دیگر استفاده کرد. همچنین، یکی از این روش‌هایی که در فرایند یادگیری و آموزش با استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند کمک‌کننده باشد استفاده از سامانه‌های خبره است. سامانه‌های خبره از قدیمی‌ترین زیرمجموعه‌های هوش مصنوعی هستند که از مصداق‌های آن‌ها در حوزه آموزش می‌توان به ارائه مشاوره به داوطلبان آزمون سراسری در انتخاب رشته اشاره کرد. از دستگاه‌های خبره در تشخیص اختلالات یادگیری مربوط به یادگیری زبان و ریاضی نیز می‌توان بهره گرفت. این سامانه، دانش و تجربه یک یا چند فرد خبره را رایانه‌ای می‌کند و کاربر را در مشاوره با سامانه در مورد مسئله و یافتن دلایل بروز مسئله و راه‌حل‌های آن توانمند می‌کند. مجموعه سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای تشکیل‌دهنده سامانه خبره سؤالاتی طرح و پاسخ‌های کاربر را دریافت می‌کند. سپس با مراجعه به پایگاه دانشی (تجربه‌های قبلی) و استفاده از روشی منطقی برای نتیجه‌گیری، راه‌حل ارائه می‌کند (عسکرزاده، ۱۳۸۸).

هوش مصنوعی در آموزش رسمی می‌تواند بر یادگیری تأثیر مثبت و منفی داشته باشد. زیرا در بسیاری از محیط‌های آموزشی کاربرد دارد. هنگامی که فناوری نویدبخش جدیدی ظهور می‌کند و زمانی که محدودیت‌های فناوری و چالش‌های به‌کارگیری آن به‌طور کامل درک نمی‌شوند، ممکن است به نظر برسد فناوری فرصت‌های کاملاً جدیدی را برای حل مشکلات قدیمی باز می‌کند. این همان چیزی است که در مراحل اولیه چرخه حیات برخی از فناوری‌ها اتفاق می‌افتد و به سلطه فناوری منجر می‌شود.

کارآفرینان و سیاست‌گذاران آینده‌نگر ظرفیت فناوری جدید را درک می‌کنند و همه احتمالات را می‌بینند که چگونه می‌تواند یک فناوری جدید آن را ایجاد کند. در حوزه یادگیری، این اشتیاق زمانی بیشتر می‌شود که یادگیرندگان متوجه شوند هوش مصنوعی نه تنها آموزش موجود را کارآمدتر می‌کند، بلکه زمینه‌ای را که یادگیری در آن رخ می‌دهد نیز تغییر می‌دهد.

این فناوری با فراهم کردن دسترسی به دوره‌های آموزشی مناسب، بهبود ارتباط با معلمان و دانش‌آموزان و آزاد کردن زمان بیشتر برای تمرکز بر جنبه‌های دیگر زندگی، می‌تواند بر یادگیری تأثیر قابل توجهی بگذارد. در اینجا چند مورد از تحولات چشمگیر هوش مصنوعی در یادگیری می‌آید:





### نتیجه‌گیری

ظهور فناوری‌هایی مثل هوش مصنوعی می‌تواند بر یادگیری تأثیر مثبت و منفی داشته باشد. چیزی که در این باره مهم است، نحوه کاربرد این مهم توسط یادگیرندگان است. مثلاً از این هوش می‌توان زمانی استفاده کرد که امکان حضور فیزیکی یادگیرنده در کلاس وجود ندارد. کلاس‌ها با کمک هوش مصنوعی، از نظر ارائه محتوا و فرایندهای آن، متفاوت هستند. در چند وقت اخیر، کلاس‌های آموزشی برخط و فرایندهای یادگیری برخط بسیار مرسوم شده‌اند، چرا که به این ترتیب دانش‌آموزان می‌توانند فضا و فرصت‌های بیشتری برای یادگیری به دست بیاورند. بنابراین نحوه مواجهه و استفاده از هوش مصنوعی در فرایند یاددهی یادگیری بسیار مهم به نظر می‌رسد.

### پی‌نوشت‌ها

1. Perrotta
2. ma and Siau
3. Williamson & Eynon

### منابع

1. Ma, Yizhi & Siau, Keng L. (2018). Artificial Intelligence Impacts on Higher Education. MWAIS 2018 Proceedings. 42. Proceedings of the Thirteenth Midwest Association for Information Systems Conference, Saint Louis, Missouri May 17-18.
2. Perrotta, C., & Selwyn, N. (2020). Deep learning goes to school: Toward a relational understanding of AI in education. Learning, Media and Technology, 45(3), 251-269. Retrieved from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17439884.2020.1686017> on 3/06/2022.
3. Ringwood, v., Galvin, G & J. Bruton, j. (2002). Computer-Aided learning in Artificial Neural Networks. IEEE Transactions on Education.
4. Tuomi, I. (2018). The impact of artificial intelligence on learning, teaching, and education. Policies for the future, available at: [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC113226/jrc113226\\_jrcb4\\_the\\_impact\\_of\\_artificial\\_intelligence\\_on\\_learning\\_fi\\_na\\_2.pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC113226/jrc113226_jrcb4_the_impact_of_artificial_intelligence_on_learning_fi_na_2.pdf).
5. Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. Learning, Media and Technology, 45(3), 223-235. Retrieved from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17439884.2020.1798995> on 3/06/2022
6. <https://hooshio.com>

### ۵. مشارکت در خودکارسازی وظایف: برخی از

وظایف اداری همچون نمره‌دهی، ارزیابی تکالیف و پاسخ به دانش‌آموزان زمان‌بر هستند. معلم می‌تواند با استفاده از هوش مصنوعی آن را بهینه کند. در واقع، سپردن مجموعه‌ای از وظایف معمول به هوش مصنوعی، به معلمان کمک می‌کند وقتشان را برای چیزهای مهم‌تر از جمله تمرکز بر درجه‌بندی تکالیف، خودآموزی و ارتقای کیفیت درس‌ها آزاد کنند. از این طریق، هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش یاری‌رسان خواهد بود.

### ۶. خدمت به دانش‌آموزان کم‌توان: فناوری‌های

خالقانه هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، با دانش‌آموزانی که ناتوانی یادگیری دارند، تعامل بهتری برقرار می‌کنند و دسترسی به آموزش را برای دانش‌آموزان ناشنوا، کم‌شنوا و کم‌بینا فراهم می‌کنند.

### ۷. تولید محتوای هوشمند: با کمک هوش مصنوعی

می‌توان رابط‌های یادگیری دیجیتال یا گزیننده‌های سفارشی‌سازی، کتاب‌های درسی دیجیتال، راهنمای مطالعه، درس‌های کوچک و موارد دیگر را تولید کرد. همچنین، ضمن آنکه این فناوری به تولید و به‌روزرسانی محتوای درس‌ها کمک می‌کند، روش‌های جدید درک اطلاعات، مانند تجسم، شبیه‌سازی و محیط‌های مطالعه مبتنی بر وب نیز می‌توانند از طریق هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش تقویت شوند (وبگاه هوشینو).



### اندکی در باب هوش مصنوعی و ارتباط آن با آموزش

هوش مصنوعی نوعی فناوری است که توانایی تفکر دارد و تا حد بسیار زیادی از توانایی تخیل انسانی تقلید می‌کند (حیات‌ابدی، ۱۴۰۰). هوش مصنوعی یک شاخه از علم رایانه است و ماشین‌های متفکری همچون مغز انسان خلق می‌کند. این ماشین‌ها توانایی پردازش الگوها و داده‌ها را دارند و عملیاتی همچون حل مسئله و استدلال و پیش‌بینی را انجام می‌دهند (محمودی، ۱۳۹۹). در دنیای امروز، نقش فناوری، از جمله هوش مصنوعی، هر روز پررنگ‌تر از دیروز می‌شود و فناوری با سرعت بالایی در حال ورود به بطن زندگی انسان و حتی دنیای آموزش آن‌هاست. کودکانی که در عصر هوش مصنوعی رشد می‌کنند، با فناوری‌های هوشمند روابط متفاوتی خواهند داشت. رابط‌های نوظهور مجهز به هوش مصنوعی که از تعامل به شکل اشاره، لمس و گفتار پشتیبانی می‌کنند، به کودکان اجازه می‌دهند به محتوا و خدمات دیجیتال دسترسی داشته باشند (Alnahdi, 2019). با ورود هوش مصنوعی به حیطه آموزش، چشم‌انداز آموزشی نیز شروع به تغییر و تحول کرده است؛ تغییر و تحولی که به دنبال آن آموزش فراگیر و عادلانه سهم هر انسانی است. از جمله این تغییرات و از مزایای هوش مصنوعی در این حیطه، شخصی‌سازی تعاملات است. گرچه هراس از کاسته شدن تعاملات اجتماعی را نمی‌توان نادیده گرفت، ولیکن با حرکت به سوی فناوری، این انسان هوشمند است که ابزارهایی با توانایی مشابه و مدیریت آن خلق می‌کند (صائمیان، ۱۳۹۹). هوش مصنوعی با ایجاد محیط یادگیری شخصی‌سازی شده، نه تنها کیفیت فرایند آموزشی را بهبود می‌بخشد، بلکه به دانش‌آموزانی که مشکلات یادگیری دارند و نیازمند حمایت‌های بیشتری، فرصتی برای مطالعه موثرتر می‌دهد و برنامه مطالعه فردی را توسعه می‌دهد و آموزش فراگیر را ترویج می‌کند (Chassignol, Khoroshavin, Klimova & Bilyatdinova, 2018).

### مزگان قنات

دانشجوی کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی

# آورده‌های هوش مصنوعی

برای دانش‌آموزان  
با نیازهای ویژه

نوآوری‌های آموزشی باعث می‌شود یادگیری فقط به کتاب‌های درسی و محدود به عده‌ای از افراد نباشد. از جمله این نوآوری‌ها ادغام هوش مصنوعی<sup>۱</sup> در فرایند آموزش برای دانش‌آموزان با نیازهای ویژه است. آنچه تلفیق فناوری با آموزش ایجاد می‌کند، فارغ از ارتقای توانایی‌های این گروه از افراد، ترویج آموزش بدون تبعیض یا آموزش فراگیر است؛ آموزشی که حق تمام انسان‌ها، بدون در نظر گرفتن کاستی‌شان در توانایی یادگیری است. هدف از ادغام هوش مصنوعی در آموزش، ایجاد فرصت‌هایی متناسب با نیازهای این دانش‌آموزان و پرداختن به متداول‌ترین روش برای ایجاد یادگیری شخصی‌سازی شده است.

آموزش فراگیر به طراحی مدرسه، کلاس‌های درس، وسایل کمک آموزشی، سبک تدریس و فعالیت‌هایی اشاره دارد که همه دانش‌آموزان را در خود جای می‌دهد تا همه بتوانند به‌طور عادلانه بیاموزند. برای گسترش آموزش فراگیر، مدرسه باید مشکلات مرتبط با یادگیری دانش‌آموزان را درک کند. مشکل یادگیری به این معناست که دانش‌آموز نسبت به دانش‌آموزان هم‌سن خودش، مشکل شدیدتری در یادگیری دارد. چنین دانش‌آموزانی فقط شامل افراد با مشکلات یادگیری آشکار مانند ناتوانی جسمی، ناشنوایی یا نابینایی نمی‌شوند، بلکه دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری پنهان، مثل دیرآموزها و دانش‌آموزان با ناتوانی‌های ارتباطی همچون در خودماندگی (اوتیسم) نیز شامل آن‌ها می‌شوند (Rodriguez & Garro-Gil, 2015).

در برخی از مدرسه‌های ابتدایی بریتانیا، برای کودکان مبتلا به اوتیسم، از ربات‌های انسان‌نما به‌منظور درک حالات عاطفی انسان استفاده می‌شود. برای کودکان با آسیب‌های شنوایی می‌توان از سمکی هوشمند بهره برد که تجربه شنوایی شخصی و تعاملی مانند تجزیه و تحلیل صحنه صدا، هشدار و حتی ترجمه زبان در زمان واقعی را ارائه می‌دهد (Garg & Sharma, 2020). هوش مصنوعی بینا دنیای اطراف را برای افراد کم‌بینا توصیف و برنامه هلیپکتو<sup>۲</sup> از هوش مصنوعی برای کاهش مشکلات ارتباطی استفاده می‌کند و نمایشی بصری از زبان ارائه می‌دهد. برنامه‌ای تحت عنوان وی توبی<sup>۳</sup> برای استفاده در ساعت هوشمند ایجاد شده است که این امکان را به دانش‌آموزان دارای مشکلات یادگیری می‌دهد تا به‌طور مستقل به مدرسه یا حتی مکان‌های جدید بروند یا بازگردند (اندرسون<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹). از آنجا که مداخلات یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی به شکل برنامه‌های کاربردی تلفن همراه و نرم‌افزارهای مبتنی بر رایانه است، بسیاری از افراد به سرعت به این نتیجه می‌رسند که این ابزارها تمام ویژگی‌های خدمات هوشمند را دارا هستند، ولیکن بدیهی است، هیچ مداخله یادگیری، صرفاً به خاطر استفاده از رنگ‌های متنوع و پویایی، مبتنی بر هوش مصنوعی در نظر گرفته نمی‌شود (Sukiman & Aziz, 2021).

### فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و مداخلات آن‌ها در یادگیری

واقعیت مجازی و واقعیت افزوده از سودمندترین ابزارها برای ادغام هوش مصنوعی با آموزش هستند. با ترکیب این فناوری‌ها با یکدیگر می‌توان برنامه‌هایی را تولید کرد که فرایند یادگیری را تسهیل می‌کنند. ترکیب این فناوری‌ها می‌تواند دقیق‌ترین سناریوها و شبیه‌سازی‌ها را برای ارائه آموزش تأثیرگذار و حذف مرزهای زمان و مکان در مقابل یادگیری ایجاد کند (ظفری و همکاران، ۱۴۰۰). به‌طور مثال،

کورنیواواتی و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۹) برای دانش‌آموزان با نیازهای ویژه، با استفاده از بازی‌های واقعیت مجازی، یک کلاس یادگیری ساختند. طی این مداخله، دانش‌آموزان با استفاده از حرکات سر در محیط مجازی راه می‌رفتند و اشیایی را در مسیر مشاهده و شناسایی می‌کردند. همچنین، در این باره می‌توان به مداخله‌ای اشاره کرد که با استفاده از فناوری «شناسایی بسامد (فرکانس) رادیویی» در زمینه آموزش و یادگیری دانش‌آموزان دچار ناتوانایی یادگیری انجام شده است. دانش‌آموزان با استفاده از برچسب‌های غیرفعال این فناوری که به کارت‌های هجا چسبانده شده‌اند، نوشتن املا، صحبت کردن و شکل دادن به کلمات ساده را به‌صورت تعاملی یاد می‌گیرند و آنچه روی کارت هجاست روی صفحه رایانه نمایش داده می‌شود (Noor & et al., 2017).

### ۱. تحقق یادگیری و شخصی‌سازی شده در دانش‌آموزان با نیاز ویژه به کمک هوش مصنوعی

چهار نمونه از فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی شامل «واقعیت مجازی<sup>۶</sup>، واقعیت افزوده<sup>۷</sup>، ربات‌های انسان‌نما<sup>۸</sup> و شناسایی بسامد رادیویی<sup>۹</sup>» در پژوهش‌ها شناسایی شده‌اند. ربات‌های انسان‌نما غالباً به‌عنوان واسطه‌های اجتماعی برای جایگزینی نقش معلم در طول جلسه یادگیری استفاده می‌شوند. این ربات‌ها طوری برنامه‌ریزی شده‌اند که هنگام اجرای یادگیری گروهی، مسئولیت‌هایی را به دانش‌آموزان محول می‌کنند. دامنه صداها، نشانه‌ها (سیگنال‌ها) و نورهای ایجادشده توسط ربات‌ها می‌تواند به راحتی دانش‌آموزان را مجذب خود کند، طوری که برای مدت طولانی بر یادگیری خود تمرکز کنند. واقعیت مجازی این امکان را به افراد می‌دهد که خود را در یک محیط مجازی رونویسی شده از واقعیت غوطه‌ور کنند. یک دست‌آزاد (هدست) در بالای سر قرار می‌گیرد تا به کاربران اجازه دهد تا اشیاء را دست‌کاری کنند؛ گویی در موقعیت واقعی حضور دارد. استفاده از واقعیت مجازی در آموزش به دانش‌آموزان با نیازهای ویژه این امکان را می‌دهد که با تلاش شناختی کمتر دانش بیشتری کسب کنند (المقدم<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۹). در مقابل، واقعیت افزوده داده‌های دیجیتال را با دنیای واقعی ترکیب می‌کند. کتاب‌های درسی را می‌توان با برنامه‌ها و پویانمایی‌های مبتنی بر واقعیت افزوده غنی‌سازی کرد تا در صورت پوشش (اسکن) رمز روی یک برنامه خاص برای مطالعه اجرا شوند و یادگیری را جالب‌تر کنند (میرابوطالبی، ۱۴۰۰).

### ۲. چگونه هوش مصنوعی را در فرایند آموزش مداخله دهیم؟

دانش‌آموزان برای استفاده از فناوری واقعیت مجازی باید





## پی‌نوشت‌ها

1. Artificial Intelligence
2. helpicto
3. waytob
4. Anderson, A
5. Kurniawati, A., Kusumaningsih, A., & Hasan, I
6. Radio Frequency Identification
7. Virtual reality
8. Augmented Reality
9. humanoid robots
10. Elmqaddem, N
11. headgear
12. Human Computer Interaction

## منابع

1. آندرسون، آنژ (۲۰۱۹). واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و هوش مصنوعی در آموزش کودکان با نیازهای ویژه. ترجمه نفیسه عباس‌پور اصفهانی و همکاران (۱۳۹۹). انتشارات آوای نور. تهران.
2. حیات ابدی، یاسین (۱۴۰۰). هوش مصنوعی در خدمت آموزش. رشد مدرسه فردا. دوره هجدهم، شماره ۶
3. صائمیان، آذر (۱۳۹۹). تغییر پارادایم: رویکرد مدرن هوش مصنوعی به آموزش. دو ماهنامه مدیریت، پیاپی ۲۱۰.
4. ظفری، مصطفی؛ اسماعیلی، علی و صادقی نیارکی، ابوالقاسم (۱۴۰۰). مروری بر کاربردهای هوش مصنوعی و واقعیت مجازی در آموزش. مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی. دوره یازدهم، شماره ۳۶.
5. محمودی، افسانه (۱۳۹۹). هوش مصنوعی در آموزش و نیاز فوری. عصر فناوری اطلاعات. سال یکم، شماره ۱.
6. میرابوطالبی، خانه السادات (۱۴۰۰). کاربرد واقعیت افزوده در کلاس درس. برگرفته از: [yun.ir/dz6znb](http://yun.ir/dz6znb)
7. Alnahdi, A. (2019). The impact of the use of artificial intelligence in the education sector. International Journal of Artificial Intelligence and Machine Learning, 1 (4), 1, 8.
8. Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview. Procedia Computer Science, 136, 16-24.
9. De Raffaele, C., Smith, S., & Gemikonakli, O. (2018, March). An active tangible user interface framework for teaching and learning artificial intelligence. In 23rd International Conference on Intelligent User Interfaces (pp. 535-546).
10. Elmqaddem, N. (2019). Augmented reality and virtual reality in education. Myth or reality? International journal of emerging technologies in learning, 14(3).
11. Garg, S., & Sharma, S. (2020). Impact of artificial intelligence in special need education to promote inclusive pedagogy. International Journal of Information and Education Technology, 10(7), 523-527.
12. Kurniawati, A., Kusumaningsih, A., & Hasan, I. (2019, November). Class VR: Learning Class Environment for Special Educational Needs using Virtual Reality Games. In 2019 International Conference on Computer Engineering, Network, and Intelligent Multimedia (CENIM) (pp. 1-5).
13. Noor, N. M. M., Mohamad, R., Mamat, N. F. A., FatimahYahya, W. F., Rifin, M. A. S. M., Hassan, M. N., & Hamzah, M. P. (2017). Teaching and learning module on learning disabilities (LD) using RFID technology. International Journal of Learning and Teaching, 3(4), 251-258.
14. Rodriguez, C. C., & Garro-Gil, N. (2015). Inclusion and integration on special education. Social & Behavioral Sciences, 191, 1323-1327.
15. Sukiman, S. A., & Aziz, N. A. (2021). ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS THE KEY PLAYER IN LEARNING INTERVENTIONS: A MINI REVIEW AMONG STUDENTS WITH LEARNING DIFFICULTIES. International Journal of Technology Management and Information System, 3(2), 1-14.

از وسایل پوشیدنی استفاده کنند. هدگیر<sup>۱۱</sup> پرکاربردترین وسیله است و دستگاه‌های ردیاب در برخی از مداخلات یادگیری برای کمک به نظارت بر عملکرد استفاده می‌شوند. واقعیت افزوده از دانش‌آموزان می‌خواهد از دوربین گوشی برای پوشش (اسکن) هر شیء در زمان واقعی استفاده کنند. وقتی نشانگر یک گوشی هوشمند روی شیئی قرار داده شود، آن شیء پوشش (اسکن) می‌شود و اطلاعات دیجیتال روی صفحه نمایش داده می‌شوند. از طرف دیگر، شناسایی بسامد رادیویی به همان شیوه‌های عمل می‌کند که کارت‌های پرداخت مبتنی بر آن، برای پرداخت عوارض در بزرگراه‌ها به کار می‌روند. تمام اطلاعات ثبت‌شده در کارت برنامه درسی، با استفاده از پوششگرهای (اسکنرهای) این فناوری، به محیط مجازی جذاب‌تری تبدیل می‌شوند.

(Sukiman & Aziz, 2021)

از دیگر ویژگی‌های مهم، نمایش بصری محتوای آموزشی است. راهبردهای بصری که ارتباط دوطرفه بین دانش‌آموزان با نیازهای ویژه و رایانه<sup>۱۲</sup> را در اولویت قرار می‌دهند شامل مدل‌های سه بعدی، طراحی کاربرمحور و تعامل انسان و رایانه می‌شوند (De Raffaele, Smith & Gemikonakli, 2018).

## نتیجه‌گیری

در آینده‌های نه چندان دور، هوش مصنوعی نقشی کلیدی در مداخلات یادگیری افراد با نیازهای ویژه و تغییر نظام‌های آموزشی، از طراحی تا ارزشیابی، خواهد داشت. با گنجاندن ویژگی‌های هوش مصنوعی مناسب در محتوای آموزشی و مداخلات یادگیری مبتنی بر آن می‌توان علاقه دانش‌آموزان را برانگیخت و در نتیجه دامنه توجه طولانی‌تری را در آنان سبب شد.

زهرا زارعی

کارشناس ارشد فلسفه تعلیم و تربیت

# هوش مصنوعی در آموزش و پرورش ترکیه

## هوش مصنوعی و آموزش و پرورش

با گسترش جهانی شدن، نظام‌های آموزشی باید فناوری‌های گوناگون از قبیل هوش مصنوعی، بلاک‌چین، اینترنت اشیا، چاپ سه‌بعدی، واقعیت مجازی، واقعیت افزوده، دستگاه‌های خودکار (رباتیک) را برای پرورش مهارت‌های خلاقانه دانش‌آموزان، به برنامه‌های درسی کلاس‌ها وارد کنند. تقریباً همه مشاغل آینده با فناوری‌های نوظهور و مهارت‌های قرن بیست و یکم ارتباط دارند. مهم‌ترین این مهارت‌ها عبارت‌اند از: ارتباطات، همکاری، خلاقیت و تفکر خلاق که با استفاده از امکانات هوش مصنوعی می‌توان شرایط کار تیمی و مشارکت خلاق را در مدرسه‌ها ایجاد کرد (Kouki and Al Shemali: 2022:238).

در طول ۳۰ سال گذشته، با تغییر نظام‌های آموزشی کشورهای پیشرفته از نظامی آموزشی که تنها ارائه‌دهنده محتوا و معلم‌محور بود به نظام‌های دانش‌آموز‌محوری که در آن‌ها خود دانش‌آموزان در تولید علم مشارکت دارند (رویکرد سازنده‌گرایانه)، استفاده از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در آموزش و پرورش کشورها افزایش یافته است.

مشخصات اصلی	آموزش و پرورش سنتی	آموزش و پرورش دیجیتال	آموزش و پرورش هوشمند
عامل اصلی	معلم	مدرسه	دانش‌آموز
روش یادگیری	یادگیری گروهی و کلاسی	پایگاه داده و پویش دیجیتال	یادگیری شخصی‌سازی شده (انفرادی) تحت داده‌ی بزرگ
به اشتراک‌گذاری اطلاعات	تدریس گروهی، یادگیری انفرادی	سازنده‌گرایانه و به اشتراک‌گذاری بر اساس منابع مدرسه	خدمات انحصاری خصوصی
استفاده از نرم‌افزار کاربردی	نه	سناریوی نرم‌افزار واحد	بستر جامع برنامه هوشمند
مبانی فنی	رایانه + منابع کتابخانه	اینترنت، پایگاه داده	محاسبات ابری، داده بزرگ، هوش مصنوعی
دسترسی به اطلاعات	دستورالعمل‌های ثبت اطلاعات به صورت غیر برخط	ثبت اطلاعات مهم	حلقه تمام‌وقت ثبت رفتار
تصمیم به تدریس	تصمیم شخصی	حامی واحد زیرساختی ذخیره داده مهم	حمایت جامع داده بزرگ ابری

جدول ۱: تحلیل مقایسه‌ای آموزش و پرورش در دوره‌های تحول، ژو و وانگ، ۲۰۲۲؛ ۷



نمودار ۱. چارچوبی برای نقش‌های هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی؛ هوانگ و همکاران، ۲۰۲۲

**دانش آموزان هوشمند:** یادگیرنده‌ای که به خوبی می‌تواند با استفاده از ربات‌ها یا چت‌بات‌ها با دیگران تعامل کند و با ارائه مثال‌های آموزشی در رابطه با موضوع خاص، به آموزش و پاسخ به سؤال‌ها بپردازد.

**معلم هوشمند:** ارائه‌دهنده نظام‌های آموزشی هوشمند، نظام‌های یادگیری شخصی‌شده انطباقی و نیز نظام‌های ارزشیابی هوشمند.

### مطالعه موردی: کشور ترکیه

با تحولات گسترده جوامع در نتیجه گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات و هوش مصنوعی، آموزش و پرورش نسل چهارم<sup>۱</sup> به وجود آمد که در نظام‌های آموزشی جهان تحولات گسترده‌ای را ایجاد کرد و ترکیه برای هم‌سویی با این جریان، از لحاظ سخت‌افزاری، آموزش کارکنان و نرم‌افزاری، نوآوری‌ها و تحولات گسترده‌ای را در نظام آموزش و پرورش ایجاد کرد.

مؤسسه تحقیقات علمی و فناوری ترکیه<sup>۲</sup> مسئولیت سیاست‌گذاری در زمینه توسعه هوش مصنوعی در آموزش و پرورش این کشور را دارد. ترکیه با هدف رسیدن به شهرت جهانی در زمینه هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰، با همکاری دانشگاه‌ها، متخصصان و مراکز خصوصی و جذب نخبگان فعالیت‌هایی را اجرا می‌کند. از جمله این فعالیت‌ها می‌توان برگزاری اردوها (کمپ‌ها) و همایش‌هایی در فصل تابستان را ذکر کرد که دانش‌آموزان و متخصصان و استادان دانشگاه می‌توانند در زمینه موضوعات متعدد هوش مصنوعی و ربات‌ها با هم مشارکت کنند. یکی دیگر از این کارها، ایجاد مشوق‌ها و برنامه‌هایی با عنوان «۱۰ هزار فعالیت نوآورانه در زمینه استعدادها»<sup>۳</sup> برای بازگشت افراد متخصص به ترکیه است (İçen, 2022:5).

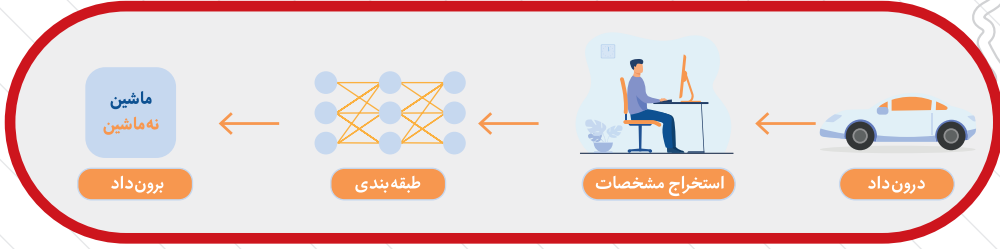
در سال ۲۰۱۰، ترکیه پروژه «حرکت تقویت فرصت‌ها و ارتقای فناوری»<sup>۴</sup> را با هدف گسترش و تقویت استفاده از فناوری‌های نوین هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری ایجاد کرد. این حرکت در یک برنامه بلندمدت، در تلاش برای ارتقای مهارت‌های دیجیتال و دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدرسه‌ها توسعه یافت. در سال ۲۰۱۹، ۴۵۰ هزار تخته تعاملی<sup>۵</sup> در کلاس‌های درس نصب شد. بیش از ۱,۴ میلیون رایانک در بین دانش‌آموزان و معلمان در سطح

متوسطه و بالاتر توزیع شد. تقریباً یک میلیون معلم به صورت برخط یا حضوری در دوره‌های توسعه حرفه‌ای شرکت کردند (کشورهای عضو همکاری اقتصادی و توسعه، ۲۰۲۰؛ به نقل از هاگان آیدن و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۲۲: ۵۰۴-۵۰۱).

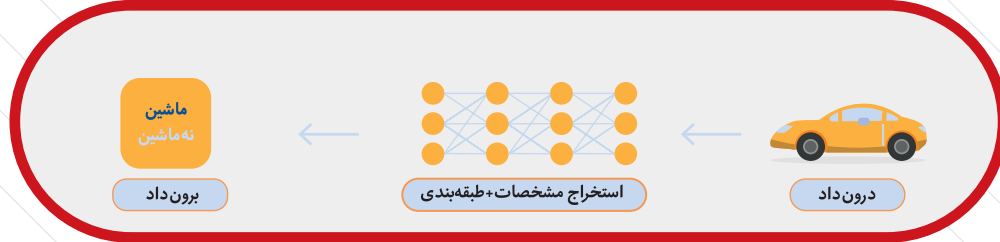
در سال‌های اخیر، دوره‌های آموزشی برنامه‌نویسی و رباتیک به عنوان بخشی از پیشرفت‌ها در آموزش علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات<sup>۷</sup> گسترش روزافزونی پیدا کرده‌اند. در سال ۲۰۱۲، وزارت آموزش و پرورش دوره‌ای را به نام «ترم‌افزارها و فناوری‌های آموزشی» در برنامه درسی مدرسه‌ها ایجاد کرد. در این دوره‌ها، دانش‌آموزان برنامه‌نویسی را از آغاز کلاس پنجم یاد می‌گیرند. یکی از مقبول‌ترین ابزارهای برنامه‌نویسی، زبان برنامه‌نویسی اسکرچ<sup>۸</sup> است که به صورت گسترده در ترکیه استفاده می‌شود. ترکیه از نظر تعداد کاربران اسکرچ در سطح جهان بعد از آمریکا<sup>۹</sup> مقام دوم را دارد (Demir & Seferoğlu, 2022).

در ترکیه استفاده از برنامه‌های کاربردی مرتبط با هوش مصنوعی موضوع گردهمایی‌ها و همایش‌های متعددی است. از جمله مؤسسه غیرانتفاعی آموزش و فناوری<sup>۱۱</sup>، شش دوره میزبان کارگاهی آموزشی در زمینه هوش مصنوعی در آموزش و پرورش<sup>۱۲</sup> بوده است. در ششمین گزارش نهایی کارگاه فناوری مدیریت هوشمند رفتار کلاس درس<sup>۱۳</sup> با استفاده از فناوری پردازش تصویر مطرح شد. در این فناوری، حالات عاطفی و چهره‌های دانش‌آموزان در طول جلسات با استفاده از دوربین‌هایی که در کلاس‌ها نصب شده‌اند و در فاصله‌های ۳۰ ثانیه‌ای اطلاعات را جمع‌آوری می‌کنند، قابل بررسی و تحلیل است. معلمان با بررسی این تصویرها می‌توانند دریابند چه بخشی از کلاس کاملاً به کلاس توجه دارند و کدام یک از دانش‌آموزان به کلاس توجه نمی‌کنند. همچنین می‌توانند روش‌های تدریس مفید را پیدا کنند.

یادگیری ماشینی



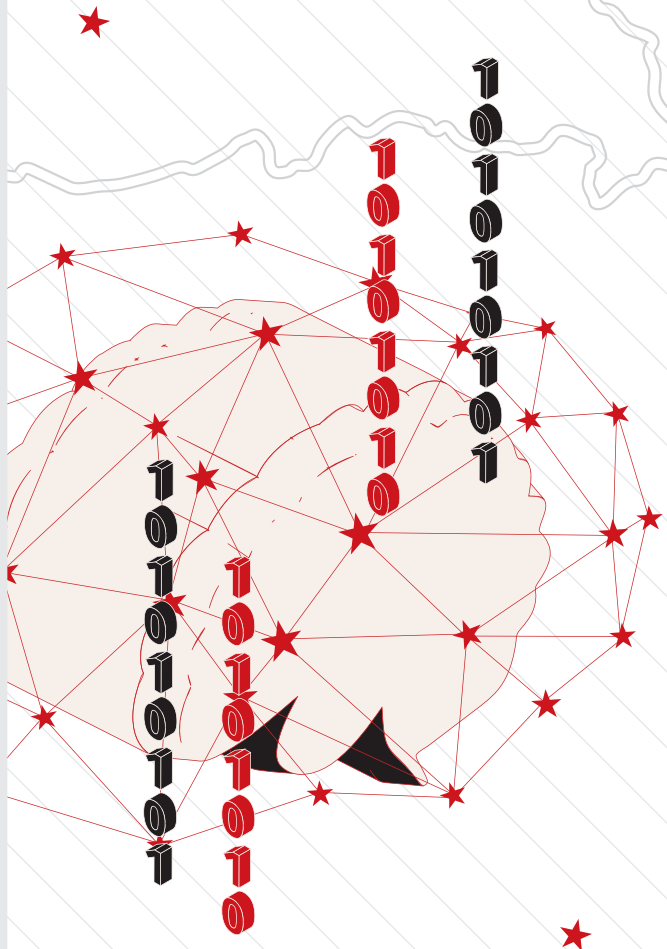
یادگیری عمیق



علاوه بر کارگاه‌های آموزشی، وزارت آموزش و پرورش ترکیه تلاش می‌کند ابزارهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی را بسازد. در این رابطه، آن‌ها با همکاری دانشگاه فنی ترکیه<sup>۱۴</sup> برای ارتقای رشد فردی دانش‌آموزان، محتوای آموزش انفرادی<sup>۱۵</sup> را ایجاد می‌کنند. دانشگاه فنی استانبول<sup>۱۶</sup> افراد را برای ارائه خدمات مشاوره‌ای با طراحی دوره‌هایی در زمینه هوش مصنوعی آموزش می‌دهد. علاوه بر این، اداره کل نوآوری‌ها و فناوری‌های آموزشی وزارت آموزش و پرورش اظهار امیدواری کرده است که برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی در موضوعات متعدد برای مدرسه‌ها و مربیان از شروع دبستان تولید و عرضه خواهند شد.

در این زمینه پروژه هوش مصنوعی در آموزش و پرورش<sup>۱۷</sup> برای کودکان<sup>۱۸</sup> ایجاد شد. در بخشی از این پروژه، یادگیری عمیق<sup>۱۹</sup> زیرمجموعه یادگیری ماشینی<sup>۲۰</sup> و یادگیری ماشینی نیز زیرمجموعه هوش مصنوعی معرفی می‌شود. یادگیری ماشینی، روش پردازش همه داده‌های ارائه شده در زمینه انواع الگوریتم‌های یادگیری، راه‌حل‌ها و روش‌های پردازش این راه‌حل‌هاست (Sargin and Gocen, 2020:22-25).

در این پروژه نرم‌افزارهای متعددی در زمینه هوش مصنوعی برای کودکان از طریق بازی‌ها و شبیه‌سازی‌ها و دستورالعمل‌های اجرای آن‌ها توسعه می‌یابند. این طرح با همکاری دانشگاه (آکادمی) آموزش حرفه‌ای کمبریج از انگلستان<sup>۲۱</sup>، مدرسه‌ای از ایرلند<sup>۲۲</sup>، و واتسون آی‌بی‌ام<sup>۲۳</sup> در حال انجام است. برای توسعه این پروژه تحت نظارت دانشگاه جلال مایار شهر مانیسسا<sup>۲۴</sup> پژوهشی برای آموزش هوش مصنوعی به دانش‌آموزان برنامه‌ریزی شده است.



## پی‌نوشت‌ها

1. Education 4.0
2. The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK)
3. "The 10,000 Talents Initiative
4. FATIH :the Movement to Enhance Opportunities and Improve Technology (FATIH) project
5. interactive white boards
6. OECD
7. Cengiz Hakan Aydin, Sibel Kaya, Eda Atasoy, and Merve Diyarbakirli
8. STEM
9. Scratch
10. USA
11. the Education Industry and Technology Institute
12. Artificial Intelligence in Education (AIEd)
13. Smart Classroom Behavior Management
14. Istanbul Technical University
15. individualized instructional material
16. Istanbul Technical University (ITU)
17. the Ministry of National Education's General Directorate of Innovation and Educational Technologies
18. Artificial Intelligence in Education for Children
19. Deep learning
20. Machine learning
21. The Cambridge Professional Education Academy
22. Pobalscoil Neasain school from Ireland
23. IBM Watson
24. Manisa Celal Bayar University from England
25. Education Information Network (EBA)
26. Portfolio
27. <https://www.ict.gov.ir>

## منابع

1. Cengiz Hakan Aydin, Sibel Kaya, Eda Atasoy, and Merve Diyarbakirli (2022) Chapter 29: Science Education in Turkey from **Science Education in Countries Along the Belt & Road, Future Insights and New Requirements**, Ronghuai Huang Bing Xin Ahmed Tlili Feng Yang Xiangling Zhang Lixin Zhu Mohamed Jemni Editors, Springer publication. <https://doi.org/10.1007/978-981-16-6955-2>.
2. Demir, Ö., & Sefero'glu, S. S. (2019). Developing a Scratch-based coding achievement test. **Information and Learning Sciences**, 383-406.
3. Gwo-Jen Hwang, Haoran Xie, Benjamin W. Wah, Dragan Ga\_sevi\_ (2022) Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education, **Computers and Education: Artificial Intelligence 1**, www.elsevier.com/locate/caeai
4. İcen, Mustafa (2022) The future of education utilizing artificial intelligence in Turkey, human and social science communications 9:268 | <https://doi.org/10.1057/s41599-022-01284-4>
5. Sargin, Abdurrahim, Gocen, Ahmet (2020), **Artificial Intelligence for Children**, Project: Metaverse ve Eğitim, Publisher: Urfa STEM ISBN: 978-605-06822-0-5
6. Serkan SAVAŞ (2021) Artificial Intelligence and Innovative Applications in Education: The Case of Turkey, **Journal of Information Systems and Management Research**, 14-26.
7. Yajing Xue and Yijun Wang (2022) Artificial Intelligence for Education and Teaching, **Hindawi Wireless Communications and Mobile Computing** Volume 2022, Article ID 4750018, 10 pages <https://doi.org/10.1155/2022/4750018>

## بحث و نتیجه‌گیری

با شناخت تعدادی از فعالیت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری هوش مصنوعی در کشور ترکیه درمی‌یابیم، برای موفقیت و بهره‌گیری از مزایای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و پرورش باید برنامه‌ریزی دقیقی انجام شود. در زیر تعدادی از این مزایا آورده می‌شوند:

📍 **در آموزش:** مدیریت داده، نرم‌افزار آموزشی، محتوای هوشمند، انطباق با تفاوت‌های فردی، تناسب با علاقه‌ها و پیشرفت‌های دانش‌آموزان.

📍 **برای دانش‌آموزان:** بازخورد مناسب، راهنمای شغلی و پیشرفت حرفه‌ای، افزایش انگیزه و مشارکت، کاهش اتلاف وقت.

📍 **برای معلمان:** ارائه بازخورد مناسب با درس، حمایت آموزشی، تعاملات اطلاعاتی، حضور آسان‌تر در دوره‌های ضمن خدمت برخط و انجام ارزشیابی‌های برخط (Savaş, 2021:21).

در سال ۲۰۱۸ و با معرفی چشم‌انداز آموزش و پرورش در سال ۲۰۲۳، شبکه اطلاعات آموزشی<sup>۲۵</sup> در این کشور ایجاد شد. این شبکه، بستر رسمی آموزش دیجیتال ملی است که امکانات محتوای دیجیتال موضوعی و تعاملی را برای دانش‌آموزان و معلمان، از دوره‌های پیش از دبستان تا پایان دبیرستان، فراهم می‌کند. دانش‌آموزان می‌توانند در پوشه کارها<sup>۲۶</sup>، پیشرفت خودشان را به نمایش بگذارند. برای حمایت از توسعه حرفه‌ای معلمان، کتابخانه‌های دیجیتال و بستر توسعه حرفه‌ای شبکه اطلاعات آموزشی ارائه می‌شود (کشورهای عضو همکاری اقتصادی و توسعه، ۲۰۲۰؛ به نقل از هاگان آیلدن و همکاران، ۲۰۲۲: ۵۰۴-۵۱۰).

با گسترش استفاده از اینترنت در سراسر جهان و به خصوص کشور ما با ضریب پوشش ۹۰ درصد استفاده از امکانات فناوری مطرح می‌شود (وبگاه وزارت اطلاعات و ارتباطات جمهوری اسلامی ایران<sup>۲۷</sup>، ۱۴۰۱، ۹، ۲۶). این شرایط نیازمند ایجاد راهبرد مشخص، ظرفیت‌سازی و ایجاد زیرساخت‌ها برای بهره‌مندی از امکانات آن در حوزه‌های گوناگون اقتصادی، اجتماعی و به‌ویژه آموزش و پرورش، متناسب با نیازها، فرهنگ و سنت و همچنین، بهره‌مندی از تجربه‌ها، دانش و تخصص کشورهای موفق در این زمینه است.





مهدي کماسي  
دانشجوی دکترای تکنولوژی آموزشی



## یادگیری طبیعی با هوش مصنوعی

### نقش هوش مصنوعی در یادگیری چیست؟

هوش مصنوعی در کسب و کار، شرکت‌های فناوری اطلاعات، خدمات مالی یا آموزش و حتی در صنایع ادغام شده است. ماهیت دیجیتال و پویای هوش مصنوعی فرصت‌هایی را برای مشارکت دانش‌آموزان در یادگیری ارائه می‌کند که در اغلب منابع قدیمی یا در محیط‌های رسمی آموزشی یافت نمی‌شدند. هوش مصنوعی این ظرفیت را دارد که کشف مرزهای جدید یادگیری و ایجاد فناوری‌های نوآورانه را به پیش برد و سرعت بخشد.

اگرچه هنوز استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری به دستورالعملی استاندارد در مدرسه‌ها تبدیل نشده است، اما هوش مصنوعی در یادگیری یا آموزش، از زمان شروع خود در دهه ۱۹۴۰ (زمانی که اولین بذرهای هوش مصنوعی با رایانه‌های قابل برنامه‌ریزی کاشته شدند) «کاری بزرگ» محسوب می‌شده است. از بسیاری جهات به نظر می‌رسد هوش مصنوعی و یادگیری برای یکدیگر ساخته شده‌اند. تأثیر این فناوری از مهد کودک تا آموزش عالی محسوس است.

در گذشته با اینکه در مدرسه‌ها رایانه وجود داشت، اما به دلیل نبود برنامه‌دستی مناسب، در آموزش از آن استفاده نمی‌شد. با توجه به اینکه فناوری در همه‌جا وجود دارد، هر کودک می‌داند چگونه از گوشی‌های هوشمند و رایانه استفاده کند. در چنین شرایطی ضروری است که فناوری، به روش صحیح دانش‌آموزان را هدایت کند. به همین دلیل است که هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری بسیار مهم است. یادگیری ماشینی، تجزیه و تحلیل داده‌ها و سایر مفاهیم هوش مصنوعی می‌توانند این جهت را بهبود بخشند و به رشد صنعت آموزش کمک کنند. نسل کنونی در انتظار جهانی است که در آن کمترین تلاش برای گرفتن آموزش و یادگیری با کیفیت لازم باشد. به همین دلیل است که بسیاری از شرکت‌های آموزشی بیشترین تلاش خود را برای کاهش شکاف‌ها در صنعت آموزش انجام می‌دهند و در نهایت دانش‌آموزان امروز را برای چالش‌های فردا آماده می‌کنند.

#### ۴. تجزیه و تحلیل محتوا

تجزیه و تحلیل محتوا به بسترهای هوش مصنوعی (به خصوص یادگیری ماشین) اشاره دارد که پودمان‌های یادگیری را بهینه می‌کند. از طریق هوش مصنوعی می‌توان محتوای آموزش داده‌شده به یادگیرندگان را برای داشتن حداکثر تأثیر، تجزیه و تحلیل و بهینه‌سازی کرد. تجزیه و تحلیل محتوا به مربیان و ارائه‌دهندگان محتوا امکان می‌دهد نه تنها محتوای آموزش الکترونیکی خود را ایجاد و مدیریت کنند، بلکه از طریق مجموعه قدرتمندی از تجزیه و تحلیل، بینش مهمی در مورد پیشرفت و درک یادگیرنده به دست آورند.

#### هموار کردن مسیرهای یادگیری جدید در دهه آینده

یادگیری حوزه‌ای است که به‌طور عمده توسط تعامل انسان با انسان اداره می‌شود. هوش مصنوعی در زمینه‌های زیادی در یادگیری و آموزش کمک می‌کند؛ هرچند استفاده از هوش مصنوعی برای ایجاد ویژگی‌های ضروری در انسان مانند پذیرش، تطبیق‌پذیری و درک، سرعت کمتری داشته است. توانایی هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل مقادیر زیادی از داده‌ها در زمان واقعی و ارائه خودکار محتوای جدید با عوامل یادگیری مشخص، به پاسخ‌گویی به نیاز یادگیرندگان، به تمرین و بازخورد مستمر و هدفمند کمک می‌کند و به معلمان یا مربیان اجازه می‌دهد عملکرد یادگیرنده را بهتر درک کنند و برنامه‌های یادگیری شخصی مؤثرتری را تنظیم کنند.

#### جمع‌بندی

زندگی روزمره حول دو چیز می‌چرخد؛ داده‌ها و هوش مصنوعی. وقتی نوبت به آموزش و یادگیری می‌رسد، ادغام هوش مصنوعی با سامانه یادگیری دیجیتال امروز، مفهومی کاملاً جدید از یادگیری است. بازار آموزش دیجیتال که معمولاً به‌عنوان بازار آموزش الکترونیکی شناخته می‌شود، یکی از خدمات هوش مصنوعی است. از دوره‌های دیجیتال سیار گرفته تا مراجع برخط و کلاس‌های درس مجازی، هوش مصنوعی در آموزش، روش‌های سنتی یادگیری را متحول کرده است.

منبع

1. <https://elearningindustry.com/artificial-intelligence-in-learning-role>

#### نمونه‌هایی از کاربرد هوش مصنوعی در یادگیری و آموزش

##### ۱. محتوای یادگیری هوشمند

هوش مصنوعی می‌تواند محتوای دیجیتال را با قوت ایجاد کند. ایجاد محتوای یادگیری هوشمند، از راهنماهای دیجیتال کتاب‌های درسی گرفته تا رابط‌های دیجیتال یادگیری قابل تنظیم، در همه سطوح‌های تحصیلی ممکن است. از محتوای یادگیری هوشمند می‌توان برای طراحی برنامه درسی دیجیتال در دستگاه‌های گوناگون، از جمله ویدیو، صدا و دستیار برخط استفاده کرد.

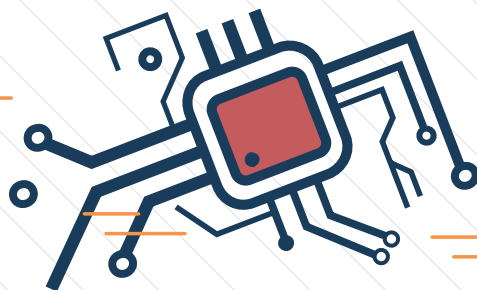
##### ۲. سامانه‌های آموزشی هوشمند

هوش مصنوعی می‌تواند دانش آموز را بر اساس مشکلاتش آموزش دهد؛ یعنی همان «آموزش در حد تسلط» یا مجموعه‌ای از اصول که به‌طور عمده با کار روان‌شناس تربیتی، بنجامین بلوم، در دهه ۱۹۷۰ گره خورده است. اکنون دستگاه‌های آموزشی هوشمندی وجود دارند که از داده‌های خاص یادگیرندگان برای ارائه بازخورد و کار مستقیم با آن‌ها استفاده می‌کنند. یکی از نسخه‌های پیشرفته سامانه‌های آموزشی هوشمند، پودمان (ماژول)‌های آموزشی مبتنی بر چهره (آواتار) هستند. نرم‌افزارهای هوش مصنوعی هنوز در مراحل اولیه هستند، اما در آینده نزدیک می‌توانند به‌عنوان بستر کامل دیجیتال کار کنند و به یادگیرندگان در رفع نیازهای آموزشی خود در هر زمینه‌ای کمک کنند. همچنین، به‌زودی این برنامه‌ها می‌توانند با طیف گسترده‌ای از سبک‌های یادگیری سازگار شوند تا به مربی و یادگیرنده کمک کنند.

##### ۳. تسهیل‌کننده‌های مجازی و محیط‌های یادگیری

با هوش مصنوعی، یک سخنران واقعی ممکن است به‌زودی جایگزین ربات شود؛ البته نه به‌طور کامل! اما در حال حاضر مربیان و تسهیلگران انسانی مجازی‌ای وجود دارند که می‌توانند مانند انسان فکر و عمل کنند. فناوری پرترفدار جدیدی که به‌عنوان «فناوری بدون لمس» یا «فناوری تشخیص حرکت» شناخته می‌شود، تسهیل‌کننده‌های مجازی را قادر می‌کند به شیوه‌ای طبیعی پاسخ دهند یا مانند انسان‌ها عمل کنند و به نشانه‌های کلامی و غیر کلامی پاسخ دهند.

محیط‌ها و بسترهای یادگیری هوشمند از هوش مصنوعی، بازی‌های سه‌بعدی و پویانمایی رایانه‌ای برای ایجاد شخصیت‌های مجازی واقعی و تعاملات اجتماعی استفاده می‌کنند.



گفت‌وگو کننده: بهناز پورمحمد



## هوش مصنوعی آدم‌ها را دور می‌زند؟

تأملی بر مباحث‌های استفاده از  
هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری،  
در گفت‌وگو با دکتر کاوه بازرگان

### اشاره

دکتر کاوه بازرگان مدرک دکترای تخصصی «تعامل انسان و رایانه» و کارشناسی ارشد مدیریت و فناوری سیستم‌های اطلاعاتی از دانشگاه ژنو (سوئیس) دارد. ایشان در حال حاضر استادیار تعامل انسان و رایانه و مطالعات ارتباطی، در گروه مطالعات ارتباطی دانشکده علوم ارتباطات «دانشگاه علامه طباطبایی» تهران است. وی اخیراً کتابی به نام «هوش مصنوعی و نظام آموزشی» ترجمه کرده است. به همین مناسبت مجله «رشد فناوری آموزشی»، در ارتباط با موضوع «هوش مصنوعی و کارکردهای آن در یاددهی‌یادگیری»، گفت‌وگویی با ایشان انجام داده است که ملاحظه می‌فرمایید:

● تعریفی ساده و روان از هوش مصنوعی ارائه کنید و کاربرد آن را در سایر گرایش‌های غیر از آموزش و یادگیری توضیح دهید.

قبل از پاسخ به این سؤال اجازه دهید به اختصار کتاب «هوش مصنوعی و نظام آموزشی» را معرفی کنم؛ گروه متخصصان یونسکو (۲۰۲۱). هوش مصنوعی و نظام آموزشی (رهنمودی برای سیاست‌گذاران). ترجمه کاوه بازرگان (۱۴۰۱). انتشارات کندوکاو. تهران.

این کتاب شش فصل دارد که بر اساس موضوع‌ها، مباحث‌ها، گزارش‌ها و نتایج پژوهش‌های عرضه‌شده در «همایش بین‌المللی هوش مصنوعی و آموزش» با شعار «برنامه‌ریزی آموزش در عصر هوش مصنوعی: هدایت جهش» که «یونسکو» به میزبانی کشور چین برگزار کرده، تنظیم شده است. همچنین با توجه به اهمیت روزافزون کاربردهای هوش مصنوعی در نظام آموزشی، در این کتاب جنبه‌های مثبت و منفی کاربرد آن مورد بحث قرار گرفته‌اند. در پایان کتاب، فهرست کاملی از منابع و مراجع مورد استفاده و نیز یادداشت‌هایی برای روشن‌تر شدن مفهومی عرضه شده است. فصل نخست کتاب، با عنوان مقدمه، به اختصار ضرورت کاربرد هوش مصنوعی در زندگی روزمره، و آموزش و یادگیری را شرح می‌دهد.

فصل دوم، ضمن بیان «هدف چهارم برنامه جامع توسعه پایدار»، یعنی: «آموزش همه افراد و اطمینان حاصل کردن از موفقیت آنان و نیز توسعه فرصت‌های یادگیری مادام‌العمر برای همه»، به ماهیت میان‌رشته‌ای هوش مصنوعی، فنون و فناوری‌های آن و نیز روندهای هوش مصنوعی می‌پردازد. علاوه

دیگر مسئول نیستند و ماشین‌ها حکومت می‌کنند. با این حال، یک احتمال سوم نیز وجود دارد: آینده‌ای جایگزین پر از سامانه‌های رایانه‌ای که به‌طور چشمگیری توانایی‌های انسان را تقویت و مردم را توانمند می‌کند، و در عین حال، عاملیت و کنترل نهایی توسط انسان را تضمین می‌کند. این چشم‌انداز متقاعدکننده که «هوش مصنوعی انسان‌محور» نامیده می‌شود، با ترکیب تجربیات قدرتمند کاربر با خدمات پشتیبانی هوش مصنوعی تعبیه‌شده مورد نظر کاربران، به مردم امکان می‌دهد به روش‌های خارق‌العاده‌ای ببینند، بیندیشند، پدید آورند و عمل کنند.

چارچوب هوش مصنوعی انسان‌محور شکاف بین اخلاق و عمل را، با توصیه‌های خاصی برای ایجاد فناوری‌های موفق‌تری پر می‌کند که به‌جای جایگزینی انسان‌ها، انسان را تقویت و توانمند می‌سازند. این تغییر در تفکر می‌تواند به آینده‌ای امن‌تر، قابل‌درک‌تر و هماهنگ‌تر منجر شود. رویکرد هوش مصنوعی انسان‌محور چشم‌انداز فناوری‌های خارج از کنترل، ترس از بیکاری ناشی از کار ربات‌ها، و تهدیدات حریم خصوصی و چالش‌های امنیت را کاهش می‌دهد. این نوع نگاه به آینده انسان‌محور، از ارزش‌های انسانی، احترام به کرامت انسانی و افزایش قدردانی از ظرفیت‌های انسانی که اکتشافات و اختراعات خلاقانه را به ارمغان می‌آورد، حمایت خواهد کرد.

### ● لطفاً نمونه‌ای از هوش مصنوعی را معرفی بفرمایید که کاربرد بیشتری برای معلمان در فرایند یاددهی‌یادگیری دارد.

یکی از چالش‌های مهم تمام نظام‌های آموزشی چگونگی سنجش و ارزیابی پیامدهای یادگیری دانش‌آموزان و دانشجویان است؛ چه یادگیری خاص یک کلاس درس، چه یادگیری کل دوره تحصیلی. به نظر من یکی از ابزارهای پرکاربرد که می‌تواند در اینجا به آن اشاره کرد، «هوش مصنوعی گریدسکوپ»<sup>۲</sup> است. این ابزار دانش‌آموزان را قادر می‌سازد یکدیگر را ارزیابی کنند و در عین حال بازخورد ارائه دهند که بدون فناوری هوش مصنوعی این‌گونه کارها بسیار زمان‌بر هستند. هوش مصنوعی گریدسکوپ نمره‌دهی را آسان می‌کند و باعث صرفه‌جویی در زمان و انرژی می‌شود. به کمک آن، معلمان می‌توانند بر موارد بسیار مهم‌تری، مانند یادگیری و به‌کارگیری بیکره دانش‌پداگوژی (علوم و هنر یاددهی - یادگیری) و بهبود طراحی تدریس، تمرکز کنند.

معلم می‌تواند از ابزار هوش مصنوعی گریدسکوپ برای نمره‌دادن به امتحانات کاغذی، انجام تکلیف‌ها به صورت برخط، و همچنین هدایت پروژه‌ها استفاده کند. برخی از قابلیت‌های مهم این ابزار عبارت‌اند از: گروه‌بندی سؤال‌ها به کمک هوش مصنوعی و دستی، کاربست خودکار فناوری‌های آموزشی برای دانشجویان دارای نیازهای خاص، نمره‌دهی به کمک هوش

بر آن، توانمندی‌ها و محدودیت‌های هوش مصنوعی را نمایان می‌سازد و سرانجام به تأثیر انقلاب صنعتی چهارم و تأثیر هوش مصنوعی بر اشتغال اشاره می‌کند.

فصل سوم هوش مصنوعی را به‌عنوان اهرمی برای ارتقای کمیت و کیفیت نظام آموزشی معرفی می‌کند و نقش آن را در مدیریت آموزشی، فرایند یاددهی-یادگیری، سنجش آموخته‌ها، توسعه حرف‌های مدرسان و ارتقای کیفیت فرایند یاددهی-یادگیری بیان می‌دارد. علاوه بر آن، در این فصل جنبه‌های اخلاقی کاربرد این فناوری و نیز نقش نظام آموزشی در پرورش انسان‌ها برای چگونگی کنار آمدن با آن مورد بحث قرار می‌گیرد.

در فصل چهارم چالش‌های مهار کردن هوش مصنوعی برای دستیابی به هدف چهارم برنامه جامع توسعه پایدار بیان می‌شوند. در فصل پنجم خط‌مشی‌های مرتبط با هوش مصنوعی، و مشارکت و همکاری‌های بین‌المللی مورد توجه قرار می‌گیرد. بالاخره، فصل ششم به توصیه‌هایی درباره سیاست‌گذاری برای استفاده از هوش مصنوعی در نظام آموزشی اختصاص دارد.

اکنون برگردیم به سؤال شما، یعنی تعریفی ساده و روان از هوش مصنوعی. هوش مصنوعی ماشینی است که می‌تواند کارکردهای ویژه‌ای مشابه کارکرد انسان را تقلید کند؛ از جمله ویژگی‌هایی مانند ادراک، یادگیری، حل مسئله، تعامل کلامی، و حتی تولید کارهای خلاقانه. اخیراً شاهد دوران نوزایی هوش مصنوعی نیز هستیم، به طوری که دامنه وسیعی از بخش‌های جامعه، نوعی از هوش مصنوعی را با عنوان «یادگیری ماشین» به کار می‌گیرند. این نوع از «سامانه‌های (سیستم‌های) هوش مصنوعی با انبوهی از داده‌ها و تحلیل آن‌ها سروکار دارد. سامانه‌های مزبور نتیجه توسعه دو جریان بوده‌اند: رشد فزاینده داده‌ها و نیز رشد فزاینده توان پردازش رایانه‌ای.

به‌طور خلاصه، هوش مصنوعی سامانه‌ای مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات است که قابلیت پردازش داده‌ها و اطلاعات را دارد؛ به گونه‌ای که رفتاری شبیه انسان از آن حاصل می‌شود. به عبارت دیگر، این سامانه‌ها از طریق الگوریتم‌های برنامه‌ریزی‌شده، داده‌ها و اطلاعات را پردازش می‌کنند و رفتارهایی شبیه رفتار انسان، از جمله ادراک، پیش‌بینی، برنامه‌ریزی یا کنترل انجام می‌دهند.

### ● در تکمیل توضیحات قبلی، لطفاً بفرمایید مفهوم «هوش مصنوعی انسان‌محور»<sup>۱</sup> چگونه شکل گرفته است و چه ابعادی را در بر می‌گیرد.

رؤیایا و کابوس‌های هوش مصنوعی که در فرهنگ عامه از طریق کتاب‌ها، بازی‌ها و فیلم‌ها نشان داده می‌شوند، تصویرهایی از پیشرفت‌های خیره‌کننده و همچنین مخاطرات حال و آینده کاربردهای نابخردانه هوش مصنوعی را تداعی می‌کنند. در هر دو مورد، انسان‌ها در موقعیت‌های متفاوت





عکاس: مرتضی سلطانی

مانند پداگوژی (علم و هنر یاددهی-یادگیری)، ساختار سازمانی، دسترسی به فرصت‌های برابر برای یادگیری، اخلاق و آموزش برای توسعه پایدار مورد توجه قرار گیرند. اما اگر قرار باشد ظرفیت هوش مصنوعی برای پشتیبانی آموزش در راستای توسعه پایدار، به‌طور کامل تحقق یابد، همه مزایای ابزار ذی‌ربط و نقش اهرمی آن‌ها باید شناسایی شوند. همچنین لازم است، به‌خطر (ریسک) احتمالی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش پی برد و آن را کاهش داد. علاوه بر آن، کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش، با توجه به محصولات رایانه‌ای تجاری، به بررسی مداوم نیاز دارد. البته نظام آموزشی باید به این سؤال پاسخ دهد که: «کاربرد هوش مصنوعی در آموزش ممکن است چه مزایایی به بار آورد و آیا می‌توان اطمینان حاصل کرد که هوش مصنوعی نیازهای واقعی دوره‌های تحصیلی نظام آموزشی را برآورده می‌کند؟» انتظار نمی‌رود که نظام آموزشی صرفاً مصرف‌کننده آخرین فناوری‌های مطرح‌شده و زودگذر باشد. به‌عبارت‌دیگر، کاربرد هوش مصنوعی در آموزش باید به تحقق پیامدهای یادگیری برای هر یادگیرنده یاری دهد. بنابراین، به‌منظور ایجاد شرایط لازم برای استفاده از هوش مصنوعی در نظام آموزشی و کاهش خطر احتمالی آن، باید پاسخ به سؤال‌های زیر را مد نظر قرار داد:

الف) چگونه می‌توانیم از هوش مصنوعی به‌عنوان اهرمی برای افزایش کارآمدی و اثربخشی آموزش استفاده کنیم؟

مصنوعی، و بالابردن کارایی و اثربخشی. علاوه بر مثال‌های یادشده، در حال حاضر، از «چت‌بات‌ها» (ربات‌های هوشمند)، به‌عنوان یکی از کاربردهای هوش مصنوعی، به‌طور وسیع استفاده می‌شود. نوعی از این چت‌بات‌ها، «چت‌جی‌پی‌تی» نام دارد که با استفاده از مدل زبان قدرتمند می‌تواند متن‌هایی مانند آنچه انسان می‌نویسد، تولید کند. چت‌جی‌پی‌تی وسیله جدیدی برای تقلب در انجام تکلیف‌های آموزشی محسوب می‌شود. البته مدرسان می‌توانند تشخیص دهند که آیا یادگیرنده در انجام تکلیف مورد نظر از هوش مصنوعی استفاده کرده است یا نه. در شماره اخیر (فوریه ۲۰۲۳) «شریه بین‌المللی اخبار جهان دانشگاه»<sup>۵</sup> اشاره شده است که برخی از دانشگاه‌ها کاربرد این ابزار را برای دانشجویان ممنوع کرده‌اند.

### • هوش مصنوعی در یادگیری و فضای آموزشی چه کاربردهایی می‌تواند داشته باشد؟

انتظار آن بوده است که تعامل میان هوش مصنوعی و آموزش، از کاربرد هوش مصنوعی در امور اداری و سازمانی فراتر رود و به مدرسان در کلاس درس یاری دهد؛ یعنی یادگیری به کمک هوش مصنوعی را در فرایند تدریس و یادگیری امکان‌پذیر کند. به‌علاوه، یادگیری مداوم و آماده‌سازی شهروندان را، برای زندگی در عصر هوش مصنوعی میسر سازد. در این زمینه، ورود هوش مصنوعی به آموزش موجب شده است، مباحثی



ب) چگونه می‌توانیم استفاده اخلاقی فراگیر و عادلانه از هوش مصنوعی را در آموزش تضمین کنیم؟

پ) چگونه آموزش می‌تواند انسان را برای زندگی و کار با استفاده از هوش مصنوعی آماده کند؟

پاسخ به این سؤال‌ها به وجود پژوهشگران و تدوین و اجرای طرح‌های تحقیقاتی نیاز دارد. این امر در برخی از کشورها از طریق برنامه‌ریزی‌های راهبردی و نیز فراهم‌آوردن امکانات تربیت متخصصان در کاربردهای متنوع هوش مصنوعی انجام گرفته است. در کتاب یادشده، در بخش منابع و یادداشت‌ها، به تفصیل درباره تجربه برخی کشور در زمینه موارد یادشده اشاره شده است.

### • لطفاً قدری درباره آسیب‌های استفاده بی‌مهابا و بی‌قاعده از هوش مصنوعی توضیح دهید؟

درباره مشکلاتی نظیر «جعل عمیق» یا استفاده از چت‌جی‌پی‌تی مثال‌های دیگری را نیز می‌توان فهرست کرد که البته از حوصله این مصاحبه خارج است. اما یادآوری این نکته ضرورت دارد که باید ضرر و زیان و خطرهای کاربرد هوش مصنوعی را در آموزش به حداقل رساند تا بتوان فضای کارآمد، بدون تبعیض، و ایمن را تضمین کرد.

همچنین، بحث حریم خصوصی و قانون «مقررات عمومی حفاظت از داده‌های»<sup>۱</sup> «جامعه اروپا، یعنی قانون یکپارچه‌ی صیانت از حریم خصوصی در فضای دیجیتال، شفافیت، پاسخ‌گویی، مسئولیت‌پذیری، ابعاد مربوط به همکاری و همیاری در این فضا، مورد توجه است تا در نهایت بتوان هوش مصنوعی را در آموزش به صورت کاربرمحور و به نفع فرد و جامعه به خدمت گرفت. به عبارت دیگر، می‌خواهیم ببینیم چه تغییری با استفاده از هوش مصنوعی ایجاد می‌شود و هزینه - فایده آن چیست. البته در مجموع ابزار هوش مصنوعی وسیله است و به ما فقط کمک می‌کند، نه اینکه اختیار را به آن بسپاریم. عاملیت باید با انسان باشد.

فناوری و ابزارهای هوش مصنوعی همانند دیگر ابزارها وارد کشور شده‌اند و سواد آن‌ها، مانند «سواد رسانه‌ای و اطلاعاتی»<sup>۲</sup>، می‌باید به‌عنوان یک درس عمومی به تمام سرفصل‌ها و برنامه‌های درسی اضافه شود. به نظر هم‌اکنون «سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی» و «شورای گسترش آموزش عالی» می‌باید این موضوع را اولویت شماره یک خود قرار دهند و در این راستا از تجربیات موفق سایر کشورها بیاموزند.

در خاتمه باید به این نکته اشاره کنم که به‌رغم ادعاهایی که درباره کاربردهای خارق‌العاده فناوری‌های هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری (مانند ابزار هوش مصنوعی

گریدسکوپ) به عمل می‌آید، فعلاً از آن، غیر از خودکارسازی برخی روش‌های سنتی در کلاس درس (مثلاً روش تدریس به شیوه رفتارگرایی)، استفاده دیگری نمی‌شود. این درحالی است که انتظار می‌رود هوش مصنوعی موجب تحول مثبت در فرایند یاددهی‌یادگیری، به‌ویژه از منظر پیامدهای یادگیری شود.

اگر بخواهیم کاربرد هوش مصنوعی موجب بهبود وضعیت موجود شود، هر شهروند باید در مورد اینکه: تعریف عملیاتی و قابلیت‌های هوش مصنوعی چیست؟ هوش مصنوعی چگونه کار می‌کند؟ و کاربرد هوش مصنوعی چگونه ممکن است بر زندگی او تأثیر مثبت یا منفی بگذارد؟ درک قوی و عمیقی به دست آورد.

### • در پایان لطفاً بفرمایید: آیا مطالعه کتاب خاصی را برای معلمان آموزش و پرورش و به‌طور کلی برای اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها توصیه می‌کنید؟

بله، فکر می‌کنم مطالعه این کتاب برای همگی ضروری است:

گوتیه، کلرمون و تاردیف، موریس (۱۳۹۹). یادگویی: علم و هنر یاددهی - یادگیری از دوران باستان تا به امروز (نظریه و کاربرد). ترجمه فریده مشایخ. سازمان سمت، تهران. چاپ سوم.

#### پی‌نوشت‌ها

1. Human-Centered AI
2. [https://www.gradescope.com/get\\_started](https://www.gradescope.com/get_started)
3. chatbot
4. ChatGPT artificial-intelligence chatbot developed by OpenAI
5. University World News-UWN
6. General Data Protection Regulation
7. Media and Information Literacy