

## مرور سیستماتیک تاثیر هوش مصنوعی بر نظام های آموزشی جهان

محمد حسین ایروانی<sup>۱</sup>، علی میر<sup>۲</sup>، درسا سعادت مند منشادی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی درسی، دانشگاه شهید بهشتی تهران (نویسنده مسئول)

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی درسی، دانشگاه شهید بهشتی تهران

<sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی درسی، دانشگاه شهید بهشتی تهران

### چکیده

هدف از این پژوهش بررسی و شناخت تاثیر سیستماتیک هوش مصنوعی بر نظام های آموزشی جهان است، در پژوهش حاضر از روش مرور سیستماتیک یا نظام مند استفاده شده است، از روش نظام مند می توان مقوله های زیرپنایی پدیده مورد مطالعه را شناسایی، طبقه بندی و تلخیص نمود. ابزار اصلی گردآوری داده ها در این روش مطالعات کتابخانه ای است. این پژوهش با مرور نظام مند ۲۶ مقاله علمی پژوهشی، ۵ کتاب و ۱۳ سایت مرجع و از طریق استفاده از پایگاه های داده خارجی همچون گوگل اسکولار، اسکوپوس و اسپرینگر انجام شده است. نتایج این پژوهش نشان دهنده اهمیت و نقش فراگیر هوش مصنوعی در نظام های تعلیم و تربیت است. در زمینه آموزش با هوش مصنوعی، تعداد زیادی پروژه و سیستم موفق وجود دارد که بهبود فرآیند آموزش و یادگیری را تسهیل کرده اند. که با بررسی و مرور پژوهش های انجام شده در این زمینه مواردی از جمله > EDX Dream Box Learning OpenAI's GPT-3 in Education و...مورد بررسی قرار گرفته اند و تاثیر گذاری هر کدام از این موارد بر نظام های آموزشی شرح داده شده اند.

**واژه های کلیدی:** کیفیت آموزشی، هوش مصنوعی، نظام های آموزشی، مرور سیستماتیک

## مقدمه

توسعه سریع فناوری های هوش مصنوعی (AI) در دهه های اخیر تأثیرات عمیقی بر اقتصاد، جوامع، و سیاست های عمومی داشته است. یکی از حوزه هایی که هوش مصنوعی تأثیر بسزایی داشته و خواهد داشت، آموزش و پرورش در سرتاسر جهان است. هوش مصنوعی (AI) به معنای مجموعه ای از تکنیک ها و الگوریتم های کامپیوتری است که به کامپیوترها اجازه می دهند برای انجام وظایفی که به نظر می رسد نیاز به فعالیت انسانی دارد، از جمله تصمیم گیری، یادگیری، تشخیص الگوها و پیش بینی ها، استفاده کنند. این تکنولوژی بر اساس ایجاد مدل های ریاضی و استفاده از داده های بزرگ برای ارتقاء عملکرد کامپیوترها طراحی شده است. جان مک کارتی هوش مصنوعی را کمک به کامپیوترها برای ارتقای توانایی یادگیری، انجام وظایف هوشی و اتخاذ تصمیمات تعریف می کند {۱}. استوارت راسل و پیترو نوریگ اعتقاد دارند هوش مصنوعی از یک نقشه ذهنی تشکیل شده تا کامپیوترها بتوانند تصمیم بگیرند و عملکردهای هوشی را انجام دهند {۲}. هوش از منظر ریچارد بل شاخه ای از علوم کامپیوتر است که به ماژول ها و سیستم های کامپیوتری قدرت می دهد که به نسبت عقل و عملکرد انسانی نزدیکترین رفتارها را انجام دهند {۳}. در زمان حال پیشرفت های هوش مصنوعی انکار ناپذیر و زندگی بشر را تحت تأثیر خود قرار داده است. در دنیای کنونی شاهد حضور ربات ها در تمامی شئون زندگی انسان هستیم، از بازارهای جهانی گرفته تا حضور فعال آنان در جریان تعلیم و تربیت انسان ها. با توجه به ورود گسترده تکنولوژی در تمامی عرصه های بشری از جمله آموزش و پرورش، نظامات آموزشی در سرتاسر جهان برای آن که از جریان سریع تغییرات آموزشی عقب نمانند، امروزه بیش از پیش به اهمیت هوش مصنوعی پی برده اند. در سرتاسر جهان تا چند دهه قبل تصویری از هوش مصنوعی و تأثیرات آن بر جریان آموزش وجود نداشت اما با تسریع روند تغییرات، پای هوش مصنوعی به جریان تعلیم و تربیت باز شده است و دست اندرکاران تعلیم و تربیت در جهان نیازمندند تا روند این تغییرات را بررسی کنند و سیستم های آموزشی خود را همگام با این تغییرات روزرسانی کنند تا در زمره کشورهای عقب مانده از حیث آموزش قرار نگیرند. در دنیای کنونی استفاده از روش های منسوخ قدیمی دیگر جوابگوی نیاز ها و تمایلات فراگیران نیست و مورد استفاده قرار نمی گیرد.

## بیان مسئله

امر آموزش آن قدر مهم و حیاتی است که نمی توان به راحتی از آن عبور کرد. کیفیت آموزش و نظام های آموزشی از مهمترین دغدغه های متولیان آموزش و پرورش در سرتاسر جهان است. فناوری اطلاعات و ارتباط در دنیای کنونی یکی از مهمترین اجزایی است که نسبت به دهه های گذشته به برنامه های درسی و نظامات آموزشی اضافه شده است و شواهد نشان داده شده است با ورود این عنصر بهره وری نظام های آموزشی به شدت افزایش پیدا کرده است و هزینه های آموزشی کاهش چشمگیری داشته است. هوش مصنوعی یکی از ابعاد مهم فناوری اطلاعات و ارتباطات است که راه حل های بدیع و نوآورانه ای را برای آموزش و یادگیری در پی داشته است. چت بات های مجهز به هوش مصنوعی این توانایی را دارند تا به صورت شبانه روزی از دانش آموزان پشتیبانی کنند و به سؤالات آنها پاسخ دهند و به راهنمایی دانش آموزان بپردازند. هوش مصنوعی قابلیت کمک به معلمان در زمینه هایی همچون نمره دادن، برنامه ریزی درسی و ارائه بازخورد را دارد. استفاده از ربات های هوشمند در آموزش ایده خوبی است زیرا یک ربات همچون انسان ها دچار خستگی و بیخوابی نمی شود و همچنین هزینه نگهداری ربات به مراتب کمتر از هزینه های آموزش یک معلم است. از آن جا که انجام تقلب توسط فراگیران یکی از دغدغه های همه ی معلمان و اساتید است، سیستم های ضد تقلب با هوش مصنوعی به عنوان یکی دیگر از کاربردهای هوش مصنوعی در بخش آموزش و پرورش ارائه شده اند. پروکتورینگ نرم افزاری است که هویت آزمون دهنده را تأیید می کند و از تقلب جلوگیری می کند، زیرا یک مراقب همیشه در طی آزمون حضور دارد. تمامی مورد ذکر شده از مواهب هوش مصنوعی است که امروزه نظامات آموزشی جهان در حال بهره وری از آن است. هوش مصنوعی نیز در حال تغییر و پیشرفت است، اما این پتانسیل را

دارد که بسیار از جنبه های آموزش را تحت سیطره خود در آورد. با استفاده از سیستم ها و نرم افزار های هوش مصنوعی دانش آموزان قادرند در هر جای دنیا و در هر زمانی آموزش ببینند و با این نوع برنامه ها، جایگاه خوبی در کلاس درس کسب کنند. برنامه های تحصیلی که باهوش مصنوعی ارائه می شوند، به دانش آموزان کمک می کنند تا مهارت های پایه خود را بیاموزند. همانطور که این برنامه ها رشد می کنند و توسعه دهندگان آن خدمات بیشتری را ارائه می دهند، این برنامه ها نیز به دانش آموزان طیف وسیع تری از آموزش را ارائه می دهند. با توجه با اهمیت فراوان موضوع و فقدان وجود منابع به روز پاری در زمینه تاثیر هوش مصنوعی بر نظام های آموزشی این پژوهش درصدد آن است که تاثیرات هوش مصنوعی بر نظام های آموزشی جهان مورد بررسی کند.

### پیشینه انجام پژوهش

هوش مصنوعی در حوزه آموزش نقش مهمی ایفا می کند و می تواند تجربه آموزشی را بهبود ببخشد. در زیر، منابع و رفرنس هایی ارائه شده اند که به اهمیت هوش مصنوعی در آموزش و ارتباط آن با تجربه آموزشی اشاره دارند.

1. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning.	۱. این مقاله به صورت کلی به نقش هوش مصنوعی در آموزش می پردازد و چگونگی استفاده از آن در بهبود تجربه آموزشی را توضیح می دهد {۴}.
2. The Impact of Artificial Intelligence - Widespread Job Losses.	۲. پژوهش حاضر مقاله به تاثیر هوش مصنوعی در حوزه آموزش و یادگیری اشاره دارد و چگونگی تاثیر آن بر شغل های متعدد و جریان آموزش را بررسی می کند {۵}.
3. Artificial Intelligence in Education: Can It Be Smarter Than a Fifth-Grader?	۳. این مقاله به جزئیات استفاده از هوش مصنوعی در محیط های آموزشی و تاثیر آن بر عملکرد دانش آموزان می پردازد {۶}.
4. The Power and Potential of Artificial Intelligence in Education.	۴. این مقاله به بهبود تجربه دانش آموزان و دانشجویان از طریق تکنولوژی هوش مصنوعی پرداخته و چگونگی استفاده از AI در آموزش مورد بررسی قرار می دهد {۷}.
5. AI in Education: Where Are We Now and What's Next?	۵. پژوهش حاضر به بررسی وضعیت فعلی و آینده هوش مصنوعی در آموزش می پردازد و چگونگی بهبود تجربه دانش آموزان را با استفاده از این فناوری مورد بررسی قرار می دهد {۸}.

## روش تحقیق

در پژوهش حاضر از روش مرور سیستماتیک یا نظام مند استفاده شده است، روش مرور سیستماتیک یکی از انواع روش تحقیق کیفی است که برای بررسی پدیده‌ها و شناسایی مقوله‌ها براساس ادبیات پژوهش مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش به ویژه زمانی مفید است که ادبیات پژوهش در زمینه پدیده مورد مطالعه غنی باشد. در چنین شرایطی با روش نظام‌مند می‌توان مقوله‌های زیربنایی پدیده مورد مطالعه را شناسایی، طبقه‌بندی و تلخیص نمود. این روش بسیار مشابه روش‌های فرامطالعه مانند روش فراترکیب و روش فراتحلیل است. ابزار اصلی گردآوری داده‌ها در این روش مطالعات کتابخانه‌ای است. در این مقاله با مرور نظام مند ۲۶ مقاله علمی پژوهشی، ۵ کتاب و ۱۳ سایت مرجع و از طریق استفاده از پایگاه‌های داده خارجی همچون گوگل اسکولار، اسکوپوس و اسپرینگر مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## اهمیت هوش مصنوعی در آموزش

اهمیت هوش مصنوعی در آموزش به طور کلی وابسته به نحوه استفاده از آن و همچنین محیط‌ها و شرایط خاص آموزشی است. بهره‌برداری از تکنولوژی هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش و یادگیری کمک کند و برای افراد امکان دستیابی به دانش و مهارت‌های لازم برای زندگی موفق تر را فراهم کند. هوش مصنوعی به یکی از مهمترین ارکان نظامات آموزشی تبدیل شده است و به عنوان یک فناوری نوین، امکانات جدیدی را در زمینه آموزش و نظام آموزشی ایجاد کرده است. از جمله این امکانات می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

۱. شخصی سازی آموزش	هوش مصنوعی به وسیله تجزیه و تحلیل داده‌های فردی از دانشجویان و دانش‌آموزان، توانایی ارائه آموزش‌های شخصی سازی را دارد. این امکان به معلمان و مربیان کمک می‌کند تا درس‌ها و تمرینات را به تناسب نیازهای هر دانش‌آموز تنظیم کنند {۹}.	Siemens, G. (2012)
۲. پشتیبانی از یادگیری مداوم	هوش مصنوعی می‌تواند محتوای آموزشی را بروزرسانی کرده و به روز نگه دارد. این به دانش‌آموزان و دانشجویان کمک می‌کند تا در تمام عمر خود به یادگیری و به‌روزرسانی مهارت‌های خود ادامه دهند {۱۰}.	Bates, T. (2015)
۳. کمک به معلمان و مربیان	هوش مصنوعی می‌تواند معلمان را در ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان و دانشجویان یاری کند. از طریق تحلیل داده‌ها، می‌توان تشخیص داد که کدام دانش‌آموزان نیاز به کمک بیشتری دارند و معلمان را در این زمینه راهنمایی کند {۱۱}.	McKinsey & Company. (2017)

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020)	هوش مصنوعی می تواند امکاناتی را فراهم کند تا دانشجویان و دانش آموزان بتوانند از راه دور به درس ها و مطالب آموزشی دسترسی داشته باشند. این امر به ویژه در شرایط بحرانی مانند شیوع بیماری ها (مانند کروناویروس) مفید است {۱۲}.	۴. استفاده در آموزش از راه دور
Daradoumis, T., & Marquès, J. M. (2019)	هوش مصنوعی می تواند فرآیند ارزیابی و اصلاح تمرینات و آزمون ها را به شکل خودکار انجام دهد، که این عمل، زمان معلمان و دانشجویان را صرف امور دیگر می کند {۱۳}.	۵. تسریع فرآیند ارزیابی
Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016).	هوش مصنوعی می تواند در حل مشکلات لاینحل در حوزه آموزش کمک کند، از جمله توسعه محتوای آموزشی پیچیده، بهبود مهارت های محاسباتی دانش آموزان، و بهبود فرآیند ارتباط معلم و دانش آموز {۱۴}.	۶. حل مشکلات لاینحل

## تأثیرات شگرف هوش مصنوعی در آموزش قرن بیست و یکم

تأثیر هوش مصنوعی در حوزه آموزش به عنوان یکی از اصولی ترین تغییرات در آموزش و یادگیری در قرن بیست و یکم مورد توجه قرار گرفته است. به طور خاص، اهمیت هوش مصنوعی در آموزش به موارد زیر برمی گردد:

- ✓ بهبود تصمیم گیری: هوش مصنوعی به مدیران آموزشی و اساتید ابزارهای بهتری برای تصمیم گیری های مبتنی بر داده و ارتقاء برنامه های درسی ارائه می دهد.
- ✓ تجزیه و تحلیل داده: تجزیه و تحلیل داده های آموزشی با استفاده از هوش مصنوعی به ارزیابی عملکرد دانش آموزان و بهبود فرآیندهای آموزشی کمک می کند.
- ✓ افزایش دسترسی به آموزش: هوش مصنوعی به افراد در مناطق دورافتاده و با محدودیت های دسترسی به آموزش، فرصت دسترسی به آموزش را می دهد {۱۵}.

## بهبود تجربه آموزشی با استفاده از هوش مصنوعی

بهبود تجربه آموزشی با استفاده از هوش مصنوعی می تواند به چندین شکل مختلف انجام شود:

۱. خودکارسازی و اتوماتیک سازی: هوش مصنوعی می تواند فرآیندهای آموزشی را اتوماتیک کند. به عنوان مثال، تصحیح تمرینات، ارزیابی ها، و مدیریت داده ها. این به معلمان و دانشجویان اجازه می دهد تا بیشتر بر روی موارد آموزشی تمرکز کنند {۱۶}.
۲. انفرادی سازی پشتیبانی: هوش مصنوعی می تواند به دانش آموزان و دانشجویان در موارد خاصی که نیاز به پشتیبانی دارند کمک کند. این می تواند از طریق سیستم های گفتاری تا یادگیری ماشینی برای ارتقاء تجربه آموزشی انجام شود {۱۷}.

۳. فرآیندهای ارتباطی بهبود یابد: هوش مصنوعی می تواند در تجربه آموزشی ارتباطات بین دانشجویان و معلمان را بهبود ببخشد. از جمله ارائه چت بات ها و سیستم های تعاملی {۱۸}.

۴. تشخیص دقیق نقاط ضعف و قوت دانش آموزان: هوش مصنوعی می تواند با تحلیل دقیق داده ها، نقاط ضعف و قوت دانش آموزان را شناسایی کند و معلمان را در راهنمایی و پشتیبانی بهتر از دانش آموزان یاری کند {۱۹}.

۵. ارائه آموزش های تعاملی و جذاب: هوش مصنوعی می تواند آموزش ها را جذاب تر کند و با استفاده از تکنولوژی های تعاملی، تجربه آموزشی را بهبود ببخشد {۲۰}.

### چالش ها و مسائل اخلاقی در آموزش با هوش مصنوعی

استفاده از هوش مصنوعی در آموزش باعث به وجود آمدن مسائل اخلاقی و چالش هایی شده است {۲۱}. برخی از این مسائل عبارتند از:

<p>جمع آوری و استفاده از داده های شخصی دانش آموزان برای ایجاد تجربه آموزشی شخصی سازی شده می تواند به تخطی از حریم خصوصی و نقض حقوق دیگری منجر شود.</p>	<p>✚ حریم خصوصی و داده های شخصی</p>
<p>الگوریتم های هوش مصنوعی ممکن است تبعیض و تعصب هایی نسبت به گروه های خاصی ایجاد کنند و به عدالت در آموزش زیان برسانند.</p>	<p>✚ تبعیض و تعصب الگوریتم ها</p>
<p>برخی از الگوریتم های هوش مصنوعی بسیار پیچیده اند و امکان تفسیر تصمیمات آنها توسط انسان ها مشکل است. این امر می تواند به کاهش شفافیت در فرآیند آموزش منجر شود.</p>	<p>✚ شفافیت الگوریتم ها</p>
<p>جمع آوری داده های آموزشی و استفاده از آنها باید با اصول اخلاقی تطابق داشته باشد و از دسترسی غیرمجاز به اطلاعات دانش آموزان جلوگیری شود.</p>	<p>✚ مسائل اخلاقی در استفاده از داده ها</p>
<p>هوش مصنوعی ممکن است به نقض حقوق معلمان و جایگزینی آنها توسط سیستم های خودکار منجر شود.</p>	<p>✚ نقض حقوق معلمان</p>

Anderson, C. A., & Rainie, L. (2018).

### پرسنلی سازی و تجربه آموزشی فردی با استفاده از هوش مصنوعی

استفاده از هوش مصنوعی در حوزه آموزش و پرورش به امکان پرسنلی سازی و ایجاد تجربه آموزشی فردی و بهینه برای هر دانش آموز می پردازد. هوش مصنوعی می تواند با تحلیل دقیق داده ها و مشخصات هر دانش آموز، تجربه آموزشی شخصی سازی شده ای ارائه دهد. این تجربه آموزشی می تواند شامل موارد زیر باشد:

#### ۱. شناخت مشخصات دانش آموز

هوش مصنوعی می تواند از طریق تحلیل داده ها و اطلاعات موجود، مشخصات هر دانش آموز را شناخته و درک کند. این شناخت شامل اطلاعاتی مانند سطح دانش، سبک های یادگیری، نقاط قوت و ضعف، و علاقه ها می شود.

#### ۲. شخصی سازی محتوا

با براساس مشخصات دانش آموز، هوش مصنوعی می تواند محتوا و مواد آموزشی را شخصی سازی کند. به عنوان مثال، ممکن است برای یک دانش آموز مواد آموزشی با سطح دشواری متناسب با توانایی اش ارائه شود.

#### ۳. زمانبندی آموزشی

هوش مصنوعی می تواند زمان بندی درست برای فرآیند یادگیری هر دانش آموز تنظیم کند. این به معنای ارائه مطالب در زمان هایی که دانش آموزان بیشترین تمرکز و تاثیرگذاری را دارند.

#### ۴. بازخورد فوری

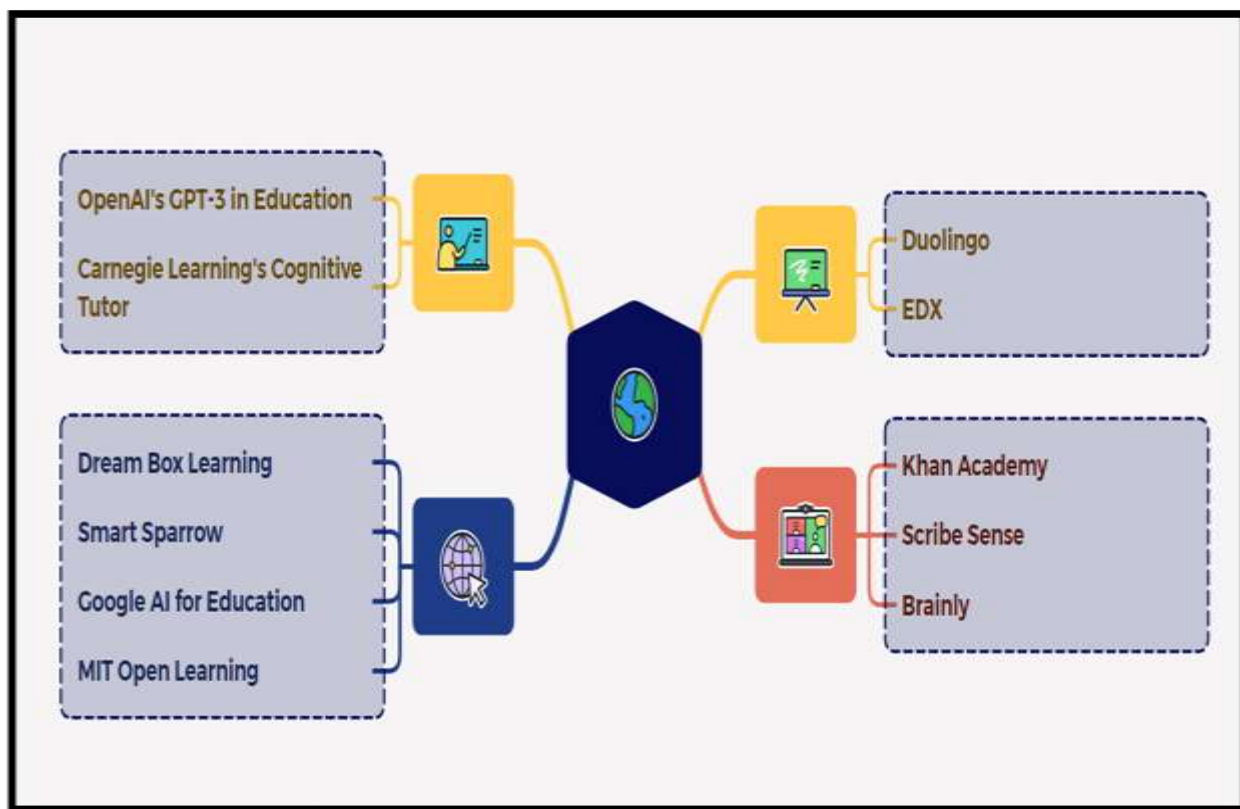
هوش مصنوعی می تواند با تحلیل پیشرفت دانش آموزان و تشخیص نیازهایشان، بازخوردهای فوری و مطالب اضافی مناسبی ارائه کند.

#### ۵. پیش بینی نیازها

با تحلیل داده ها، هوش مصنوعی می تواند نیازهای آتی دانش آموزان را پیش بینی کرده و برنامه ریزی برای تامین این نیازها انجام دهد {۲۲}.

### پروژه و سیستم های موفق در زمینه های هوش مصنوعی و آموزش مجازی

در زمینه آموزش با هوش مصنوعی، تعداد زیادی پروژه و سیستم موفق وجود دارد که بهبود فرآیند آموزش و یادگیری را تسهیل کرده اند. در ادامه، به برخی از این پروژه ها و سیستم ها اشاره خواهیم کرد:



Created by XMind software, Mohammad Hossein Iravani, October 2023.

### ❖ OpenAI's GPT-3 in Education

استفاده از GPT-3 یا مدل های زبان مصنوعی مشابه در حوزه آموزش و پرورش به عنوان یک ابزار مفید برای توسعه و بهبود فرآیندهای آموزش و یادگیری در محیط های آموزشی مختلف بسیار متنوع است. در ادامه چند کاربرد مهم GPT-3 در آموزش با ذکر منابع و مراجع ذکر شده است:

۱. تولید محتوای آموزشی: GPT-3 می تواند به عنوان یک نویسنده مصنوعی برای ایجاد متون و مطالب آموزشی مورد استفاده قرار گیرد. این مدل می تواند مقالات، سوالات چهارگزینه ای، توضیحات درسی و منابع آموزشی متنوعی ایجاد کند.
۲. تصحیح نوشتار و گرامر: GPT-3 می تواند به عنوان یک ابزار تصحیح گرامر و نوشتار برای دانش آموزان و اساتید مورد استفاده قرار گیرد. این ابزار می تواند به بهبود مهارت های نوشتاری دانش آموزان کمک کند.
۳. مشاوره تحصیلی: مدل های زبانی مانند GPT-3 می توانند به دانش آموزان و دانشجویان در انتخاب رشته تحصیلی و مسیرهای تحصیلی مناسب کمک کنند. آنها می توانند به سوالات مرتبط با تحصیلات و شغل پاسخ دهند {۲۳}.
۴. آموزش زبان: GPT-3 می تواند به عنوان یک مربی زبان مصنوعی برای تقویت مهارت های زبانی دانش آموزان و افرادی که زبان دوم یاد می گیرند، مورد استفاده قرار گیرد. این ابزار می تواند تمرین های زبانی ایجاد کرده و سوالات زبانی را پاسخ دهد.



۵. ساماندهی اطلاعات: GPT-3 می تواند به عنوان یک ابزار مفید برای خلاصه سازی و ترتیب دهی اطلاعات در مقالات علمی و منابع آموزشی کمک کند.

۶. توسعه سیستم های معرفی خدمتگذاری: مدل های زبانی می توانند به عنوان معرف خدمتگذاری در سامانه های مدرسه ای و دانشگاهی مورد استفاده قرار گیرند تا به دانش آموزان و اساتید در پاسخ به سوالات و نیازهای مختلف کمک کنند {۲۴}.

۷. پرسش و پاسخ تعاملی: این مدل ها می توانند به عنوان ابزاری برای پاسخگویی به سوالات دانش آموزان و دانشجویان در موضوعات مختلف و تشویق تعامل آموزشی مورد استفاده قرار گیرند {۲۵}.

### ❖ Carnegie Learning's Cognitive Tutor

یک سیستم آموزشی با هوش مصنوعی است که برای تقویت فرایند یادگیری در علوم ریاضی و تحصیلات ریاضی توسعه یافته است. این سیستم به دانشجویان امکان می دهد با مطالعه و حل تمرین های متعدد، مهارت های ریاضی خود را تقویت کرده و مفاهیم ریاضی را بهبود بخشد. Cognitive Tutor از رویکردهای آموزشی مبتنی بر داده و ارتباط مستقیم با دانشجویان برای بهبود یادگیری استفاده می کند. کاربرد های اصلی Carnegie Learning's Cognitive Tutor عبارتند از:

۱. تقویت یادگیری ریاضی: Cognitive Tutor به دانشجویان امکان می دهد تا مهارت های ریاضی خود را بهبود بخشند و درک خود از مفاهیم ریاضی را عمیق تر کنند.

۲. مربیگری تکمیلی: Cognitive Tutor به عنوان یک مربی تکمیلی برای معلمان و اساتید عمل می کند و اطلاعاتی در مورد عملکرد دانشجویان را فراهم می کند.

۳. ارزیابی و مانیتورینگ: این سیستم به معلمان و مدیران آموزشی اجازه می دهد تا عملکرد دانشجویان را مانیتور کنند و پیشرفت آنها را ارزیابی کنند.

۴. آموزش از راه دور: Cognitive Tutor می تواند به عنوان یک ابزار آموزشی مؤثر در محیط های آموزشی از راه دور و آموزش آنلاین استفاده شود {۲۶}.

### ❖ Dream Box Learning

یکی از سیستم های آموزشی دیجیتال با هوش مصنوعی است که برای تقویت یادگیری ریاضی و علوم در دانشجویان سطح ابتدایی تا سطح میانه توسعه یافته است. این سیستم به دانشجوها امکان می دهد تا با استفاده از فعالیت های تعاملی و بازی های آموزشی به طور شخصی سازی شده، مفاهیم ریاضی را مطالعه کنند و مهارت های ریاضی خود را تقویت کنند {۲۷}.

### ❖ Smart Sparrow

تعامل فعال: این سیستم از فعالیت های تعاملی مبتنی بر حل مسئله برای یادگیری استفاده می کند که دانشجوها را به حل مشکلات و تفکر کاربردی تشویق می کند.

بازخورد فوری: Smart Sparrow بازخورد فوری به دانشجوها در مورد عملکرد آنها ارائه می دهد و به تصحیح خطاها و بهبود عملکرد کمک می کند {۲۸}.

### ❖ MIT Open Learning

یک مجموعه از برنامه ها و منابع آموزشی است که توسط موسسه فناوری ماساچوست (MIT) ارائه می شود و به افراد و مؤسسات در سراسر جهان در زمینه آموزش و یادگیری کمک می کند. این برنامه ها و منابع از طیف گسترده ای از حوزه های علمی و فنی پوشش می دهند و به متعادل کردن دسترسی به آموزش عالی کمک می کنند.

MIT Open Learning انواع کمک ها و مزایا در زمینه آموزش دارد:

۱. دسترسی به دوره های آموزشی آنلاین: MIT Open Learning امکان دسترسی به دوره های آموزشی آنلاین را برای افراد در سراسر جهان فراهم می کند. این دوره ها معمولاً در حوزه های علوم کامپیوتر، مهندسی، علوم انسانی و سایر رشته های آکادمیک ارائه می شوند.

۲. منابع آموزشی آزاد: MIT Open Learning به افراد امکان دسترسی به منابع آموزشی آزاد از جمله مقالات، کتب و ویدئوهای آموزشی را می دهد. این منابع معمولاً در قالب MIT OpenCourseWare (OCW) عرضه می شوند.

۴. انتقال دانش و تجربیات: MIT Open Learning به اشتراک گذاری دانش، تجربیات و بهترین شیوه های آموزشی با جهانیان را ترویج می کند.

۵. ترویج آموزش رایگان: این برنامه به ترویج آموزش رایگان و دسترسی آزاد به دانش از طریق شبکه های جهانی کمک می کند {۲۹}.

### ❖ Duolingo

یک پلتفرم آموزش زبان آنلاین است که به آموزش زبان های خارجی به روش تعاملی و بازی افزار پرداخته و به دانشجویان امکان می دهد تا زبان های مختلف را بیاموزند. این پلتفرم دارای کاربردهای متعددی در آموزش و یادگیری زبان دارد:

۱. آموزش زبان خارجی: Duolingo به افراد امکان می دهد زبان های خارجی را آموزش ببینند و مهارت های مختلف زبانی را تقویت کنند، از جمله مهارت های مکالمه، نوشتاری، گرامر و لغت.

۲. آموزش زبان به کودکان و نوجوانان: Duolingo مناسب برای آموزش زبان به کودکان و نوجوانان است و از طریق رویکردهای آموزشی جذاب و بازی افزار کمک به یادگیری زبان ها می کند.

۳. آموزش زبان برای مسافرت و سفر: افراد می توانند از Duolingo برای آموزش زبان های مورد نیاز برای مسافرت و سفر به کشورهای خارجی استفاده کنند.

۴. آموزش زبان به مهاجرین: Duolingo به افرادی که به کشورهای دیگر مهاجرت کرده اند، کمک می کند تا به زبان محلی جامعه های میزبان شان آموزش ببینند و به جامعه جدیدی که وارد شده اند تطابق پیدا کنند.

۵. آموزش زبان به صورت رسمی: Duolingo همچنین برای آموزش زبان به صورت رسمی و در مؤسسات آموزشی مورد استفاده قرار می گیرد.

۶. آمادگی برای آزمون های زبان: افراد می توانند از Duolingo برای آمادگی برای آزمون های زبان معتبر مانند TOEFL و IELTS استفاده کنند {۳۰}.

#### ❖ EDX

به عنوان یک منبع آموزشی گسترده و معتبر، به افراد و مؤسسات امکان می دهد تا مهارت های مختلف را تقویت کرده و دانش خود را به روز کنند. این پلتفرم به دانشجویان امکان می دهد تا از منابعی معتبر و برنامه های آموزشی توسعه یافته توسط دانشگاه ها و مؤسسات معتبر در سراسر جهان بهره برداری کنند.

۱. آموزش دانشجویان دانشگاهی: دانشگاه ها و مؤسسات آموزشی از سراسر جهان از EDX برای ارائه دوره های درسی به دانشجویان استفاده می کنند {۳۱}.

۲. آموزش آنلاین برای مهارت های فنی و مهندسی: EDX دوره های متنوعی در زمینه های فنی و مهندسی ارائه می دهد که به افراد کمک می کند تا مهارت های تخصصی خود را توسعه دهند {۳۲}.

۳. آموزش مهارت های برنامه نویسی و توسعه نرم افزار: برنامه نویسان و توسعه دهندگان از EDX برای یادگیری زبان های برنامه نویسی و توسعه نرم افزار استفاده می کنند {۳۳}.

۴. آموزش تجارت و مدیریت: افراد می توانند از EDX برای یادگیری مفاهیم مدیریتی و تجاری استفاده کنند {۳۴}.

۵. آموزش مهارت های دیجیتال: EDX دوره هایی در زمینه مهارت های دیجیتالی مانند تجارت الکترونیک، تجزیه و تحلیل داده، و امنیت سایبری ارائه می دهد {۳۵}.

۶. آموزش به منظور توسعه حرفه ای و شغلی: افراد می توانند از دوره های EDX برای توسعه حرفه ای و به روز رسانی مهارت های خود در حرفه ای خود استفاده کنند {۳۶}.

۷. آموزش علوم انسانی و اجتماعی: EDX دوره هایی در زمینه علوم انسانی و اجتماعی ارائه می دهد که به افراد امکان می دهد تا در این حوزه ها مطالعه کنند {۳۷}.

#### ❖ Khan Academy

یک پلتفرم آموزش آنلاین رایگان است که به معرفی مفاهیم و مهارت های مختلف در موضوعات مختلف می پردازد. این پلتفرم برای اهداف آموزشی و یادگیری در سطوح مختلف از ابتدایی تا دانشگاهی مفید است. برخی از کاربردهای Khan Academy عبارتند از: ۱. آموزش ریاضی: ماژول های جامعی را در زمینه های مختلف ریاضی ارائه می دهد، از سطح ابتدایی تا پیشرفته. این ماژول ها به دانش آموزان کمک می کنند تا مفاهیم ریاضی را به طور مرحله به مرحله بیاموزند.

۲. آموزش علوم: Khan Academy برای آموزش مباحث علوم نیز منابعی فراهم می کند. این منابع به دانش آموزان کمک می کنند تا مفاهیم علوم را درک کنند و آزمون ها و تمرین های مرتبط با آنها را حل کنند.

۳. آموزش مهارت های کامپیوتری: Khan Academy منابعی در زمینه برنامه نویسی و توسعه وب نیز فراهم می کند. این منابع به افراد کمک می کنند تا مهارت های کامپیوتری را بهبود دهند و برنامه نویسی را یاد بگیرند.

۴. آموزش هنر و موسیقی: Khan Academy برای علاقه مندان به هنر و موسیقی نیز منابعی دارد تا آنها را در این زمینه ها هدایت کند.

۵. آموزش مالی و اقتصادی: این پلتفرم به افراد کمک می کند تا در مفاهیم مالی و اقتصادی آگاهی پیدا کنند و مهارت های مالی را تقویت کنند {۳۸}.

### ❖ Brainly

به عنوان یک پلتفرم اشتراکی معرفی می شود تا دانش آموزان و دانشجویان بتوانند سوالات خود را مطرح کرده و به سوالات دیگران پاسخ دهند. این پلتفرم به تبادل دانش و اطلاعات در موضوعات مختلف کمک می کند و در آموزش و یادگیری دارای کاربردهای متعددی است. برخی از کاربردهای Brainly عبارتند از:

پاسخ به سوالات آموزشی: Brainly دانش آموزان و دانشجویان می توانند سوالات خود را در زمینه های مختلف مطرح کرده و پاسخ هایی از دیگر کاربران با تجربه دریافت کنند.

تبادل دانش: Brainly به کاربران امکان می دهد تا تجربیات و دانش خود را با دیگران به اشتراک بگذارند و در فرایند یادگیری مشارکت کنند.

ارتقاء مهارت های تحلیلی: Brainly با شرکت در بحث ها و حل مسائل مختلف، کاربران می توانند مهارت های تحلیلی خود را تقویت کنند.

آمادگی برای آزمون ها: Brainly به دانش آموزان و دانشجویان کمک می کند تا برای آزمون ها و امتحانات خود آماده شوند و سوالات آموزشی را برای تمرین حل کنند.

پشتیبانی در تکالیف و وظایف درسی: Brainly به دانش آموزان کمک می کند تا تکالیف و وظایف درسی خود را بهتر درک کنند و حل کنند {۳۹}.

### بحث و نتیجه گیری

تاثیرات بهره گیری از هوش مصنوعی امروزه بر کسی پوشیده نیست، هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی می توانند بهترین روش ها را برای بهبود فرآیند آموزش و یادگیری دانش آموزان ارائه دهند. هوش مصنوعی می تواند عملکرد دانش آموزان را به دقت ارزیابی کند و بازخوردهای مناسب را ارائه دهد. از طریق سیستم های یادگیری ماشینی، محتوا و تجربه های آموزشی به صورت شخصی تر و متناسب با نیازهای هر فرد ارائه می شود. به طور خلاصه، هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در زمینه آموزش می توانند به بهبود کیفیت و کارآمدی فرآیند یادگیری دانش آموزان کمک زیادی کنند. با استفاده از هوش مصنوعی، می توان به طور فوری و دقیق

بازخورد را به دانش آموزان ارائه کرد. این بازخورد می تواند نقاط قوت و ضعف دانش آموزان را شناسایی کند و نکاتی را که باید تقویت شوند یا تطبیق داده شوند، مشخص کند. با استفاده از هوش مصنوعی، می توان برنامه های آموزشی را به طور تعاملی طراحی کرد. این امر باعث می شود تا دانش آموزان بیشتر در فرآیند یادگیری شرکت کنند. هدف این مقاله معرفی هرچه بیشتر و بهتر نرم افزار ها و پلتفرم های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی بود که می توانند تجربه یادگیری مطلوب تری را برای فراگیران به ارمغان بیاورند.

#### منابع

- {1}. McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (1955). A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence. *AI magazine*, 27(4), 12-14.
- {2}. Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). *Artificial intelligence: A modern approach* Pearson.
- {3}. Bell, R. M. (1978). Looking forward: A new program for thinking machines. *AI magazine*, 1(1), 10-14.
- {4}. Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). "Educational Data Mining and Learning Analytics." Springer.
- {5}. Mota, J. M., Azevedo, A., & Barata, J. M. (2016). "The Impact of Artificial Intelligence - Widespread Job Losses." *Procedia Computer Science*, 100, 35-42.
- {6}. Shute, V. J., & Ke, F. (2012). "Computational Technologies: A New Roadmap for Education." *Education Tech Research Dev*, 60, 951-963.
- {7}. Johnson, W. L., & Lester, J. C. (2016). "Artificial Intelligence in Education." *Handbook of Learning Analytics*, 141-150.
- {8}. Baker, R. S., & Yacef, K. (2009). "The state of educational data mining in 2009: A review and future visions." *Journal of Educational Data Mining*, 1(1), 3-17.
- {9}. Siemens, G. (2012). "What is the theory that underlies our MOOCs?" Retrieved from <https://www.elearnspace.org/blog/2012/06/03/what-is-the-theory-that-underlies-our-moocs/>.
- {10}. Bates, T. (2015). "Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning." Retrieved from <https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/>.
- {11}. McKinsey & Company. (2017). "How artificial intelligence can deliver real value to companies." Retrieved from <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/how-artificial-intelligence-can-deliver-real-value-to-companies>.
- {12}. Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). "The Difference between Emergency Remote Teaching and Online Learning." Retrieved from <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>.
- {13}. Daradoumis, T., & Marquès, J. M. (2019). "AI and Education: Current and Future Trends." In *Artificial Intelligence Trends for Data Analytics* (pp. 141-153). Springer.
- {14}. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). "Intelligence unleashed: An argument for AI in education." Retrieved from [https://pearsonww1.cdn.prismic.io/pearsonww1%2F7eefa38-d9c1-45be-9c9a-2067e14d4b40\\_luckin-et-al-intelligence-unleashed-report-digital.pdf](https://pearsonww1.cdn.prismic.io/pearsonww1%2F7eefa38-d9c1-45be-9c9a-2067e14d4b40_luckin-et-al-intelligence-unleashed-report-digital.pdf).
- {15}. Graesser, A. C., Fiore, S. M., Greiff, S., Andrews-Todd, J., Foltz, P. W., & Hesse, F. W. (2018). Advancing the Science of Collaborative Problem Solving. *Psychological Science in the Public Interest*, 19(2), 59-92. doi:10.1177/1529100618808244.
- {16}. Luckin, R. (2018). "Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) in Education." Retrieved from <https://www.oecd.org/education/ceri/50300814.pdf>.
- {17}. Van den Berg, B., Jochems, W., & Kirschner, P. (2006). "Innovations in Education and Teaching International," 43(4), 349-362.

- {18}. Kaliisa, R., Louw, G., & Pillay, S. (2017). "Use of Chatbots in the Delivery of Education Services: A Literature Review." In International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing (pp. 200-213). Springer.
- {19}. Baker, R. S., & Yacef, K. (2009). "The state of educational data mining in 2009: A review and future visions." Journal of Educational Data Mining, 1(1), 3-17.
- {20}. Reeves, T. D., & Lin, L. (2017). "The Researcher Experience in Educational Technology: Preparing Future Faculty to Navigate the Complexity of 21st Century Education." Handbook of Research on Educational Communications and Technology, 135-149.
- {21}. The Future of Well-Being in a Tech-Saturated World. Pew Research Center. Retrieved from <https://www.pewresearch.org/internet/2018/04/17/the-future-of-well-being-in-a-tech-saturated-world/>.
- {22}. Chen, B., Ni, D., & Wu, M. (2018). Personalized education: From theory to practice. Smart Learning Environments, 5(1), 1-13. doi:10.1186/s40561-018-0078-3.
- {23}. The Role of Artificial Intelligence in Education," Frontiers in Education, 2020.
- {24}. Transforming Education with Artificial Intelligence," UNESCO, 2019.
- {25}. The Impact of Artificial Intelligence - Widespread Job Disruptions," Educause Review, 2019.
- {26}. Carnegie Learning. (2021). What is Cognitive Tutor? <https://www.carnegielearning.com/what-is-cognitive-tutor/>.
- {27}. Dream Box Learning. (2023). "The Dream Box Difference." <https://www.dreambox.com/dreambox-difference>.
- {28}. Smart Sparrow. (2023). "About Us." Retrieved from <https://www.smartsparrow.com/about/>.
- {29}. MIT Open Learning. (2023). "MIT Open Learning." Retrieved from <https://openlearning.mit.edu/>.
- {30}. Duolingo. (2023). "Duolingo: Learn a Language for Free." Retrieved from <https://www.duolingo.com/>.
- {31}. <https://www.edx.org/higher-education>.
- {32}. <https://www.edx.org/learn/engineering>.
- {33}. <https://www.edx.org/learn/programming>.
- {34}. <https://www.edx.org/learn/business>.
- {35}. <https://www.edx.org/learn/digital>.
- {36}. <https://www.edx.org/learn/professional-development>.
- {37}. <https://www.edx.org/learn/humanities>.
- {38}. <https://www.khanacademy.org/about>.
- {39}. <https://brainly.com/brainly/about-us>.