

# رشد ماده فرا

ماهنامه آموزشی، تحلیلی و اطلاع‌رسانی برای معلمان و دانشجو معلمان و کارشناسان وزارت آموزش و پرورش  
www.roshdmag.ir | دوره بیستم، بهمن ۱۴۰۲ | شماره پیاپی ۱۵۳ | ۴۸ صفحه

## هوش مصنوعی در مدرسه



مهدی فرج‌اللهی  
هوش مصنوعی  
در برابر هوش واقعی



زهرا زارعی  
هوش مصنوعی و چند سؤال



محمدنیرو  
چت جی‌پی‌تی؟  
همکار هوشمند معلمان



حسین حق‌پناه  
معلمان عصر دیجیتال؛  
نه همه کاره، نه هیچ کاره!







# رشد مادرسه فراه

ماهنامه آموزشی، تحلیلی و اطلاع‌رسانی برای معلمان و دانشجو معلمان و کارشناسان وزارت آموزش و پرورش  
شماره پدیدگی ۱۵۳ | دوره بیست و نهم، بهمن ۱۴۰۲ | صفحه ۴۸  
www.roshdmag.ir

## خانواده

مجلات رشد همه تلاش خود را کرده است تا این مجله در دسترس عموم جامعه تربیتی کشور قرار گیرد و همه مخاطبان در مین عزیز اسلامی مان امکان تهیه آن را داشته باشند.

۱۱۰,۰۰۰ ریال

اللهم صل علی محمد و آل و محمد و عجل فرجه



دانشگاه آموزش پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی  
دفتر نشریات و فناوری آموزشی

مدیر مسئول: محمد صالح مڈنی  
سر دبیر: فریدالدین حداد عادل  
مشاور سردبیر: حبیب یوسف‌زاده  
مدیر داخلی: مریم موسوی  
مدیر هنری: کوروش پارسائزاد  
دبیر عکس: اعظم لاریجانی  
ویراستار: کبری محمودی  
طراح گرافیک: احمد قائمی مهدوی  
طراح روی جلد: امیرحسین دوستی

نشانی پستی دفتر مجله:  
تهران، ایرانشهر شمالی، پلاک ۲۷  
صندوق پستی ۱۵۸۷۵/۶۵۸۵  
تلفن: ۰۲۱-۸۸۸۲۱۱۶۱-۹ داخلی ۵۰۴  
تلفن‌های امور مشترکین:  
۰۲۱-۷۷۴۳۳۲۰۸  
صندوق پستی امور مشترکین:  
۱۵۸۷۵/۳۳۳۱  
وبگاه:  
www.roshdmag.ir  
رایانامه:  
Email:farda@roshdmag.ir

چاپ و توزیع: شرکت افست



برای اشتراک مجلات رشد رمزبینه را پویش کنید



وبگاه نظرسنجی مجلات رشد  
nazar.roshdmag.ir



رشد مدرسه فردا را دربرنامه شاد به نشانی زیر دنبال کنید  
@roshd\_madreseh\_farda

- هوش مصنوعی و چند سؤال / زهرا زارعی ۴
- سبب کتاب / مریم موسوی ۸
- بخشش از کیسه خلیفه! / دکتر مرتضی مجدفر ۹
- هیجان هوش مصنوعی / ترجمه محمدمامین کلانتری ۱۰
- هوش مصنوعی چگونه آموزش را متحول می‌کند؟ / مترجم: سهند زرشکیان ۱۲
- بازنگری آموزش در عصر هوش مصنوعی / ترجمه مریم السادات موسویان ۱۶
- هوش مصنوعی در مدرسه / گردآوری و تألیف: فاطمه شفیعی قمی ۲۰
- جت جی‌پی‌تی؛ همکار هوشمند معلمان / محمد نیرو ۲۴
- هوش سرنوشت ساز / هوشنگ غلامی ۲۸
- هوش مصنوعی چالش‌ها و پیامدها / ترجمه و تألیف: مژگان عقیقی ۳۲
- برون‌سپاری تفکر / ترجمه مرضیه‌السادات مطهری ۳۶
- هوش مصنوعی و کاربردهای آن / شیوا پورمحمد ۴۰
- معلمان عصر دیجیتال؛ نه همه کاره، نه هیچ کاره! / حسین حق‌پناه ۴۴
- هوش مصنوعی در برابر هوش واقعی / مهدی فرج‌اللهی ۴۷
- روزهای مانا ۴۸

## نویسندگان و مترجمان محترم!

این مجله متعلق به شماست. تجربه‌های ناب، ایده‌ها و حاصل پژوهش‌های خویش را در اختیار دفتر مجله قرار دهید تا با انعکاس آن‌ها در مجله، علاقه‌مندان به این حوزه در تجربه‌های شما شریک شوند. از شما عزیزان تقاضا داریم:

- مقاله‌هایی را که می‌فرستید، با موضوع مجله مرتبط باشند و در جای دیگری چاپ نشده باشند.
  - مقالات حاوی مطالب کلی و گردآوری نباشند.
  - مقاله ترجمه شده با متن اصلی هم‌خوانی داشته باشد و متن اصلی نیز همراه آن باشد. چنانچه مقاله را خلاصه می‌کنید، این موضوع را قید فرمایید.
  - نثر مقاله روان و از نظر دستور زبان فارسی درست باشد و در انتخاب واژه‌های علمی و فنی دقت شود.
  - در نگارش مقاله از منابع و مأخذ معتبر استفاده شود و در پایان آن، فهرست منابع بیاید.
- آرای مندرج در مقاله‌ها و گفت‌وگوها ضرورتاً مبین نظر دفتر انتشارات و فناوری آموزشی نیست و مسئولیت پاسخ‌گویی به پرسش‌های خوانندگان با خود نویسنده یا مترجم است.



# هوش مصنوعی

## و آیندهٔ تعلیم و تربیت

دکتر فریدالدین حداد عادل | سید میثم موسوی

تصویرگر



است. در این اثنا، هوش مصنوعی با وجود توانمندی‌های خیلی زیاد خود در ارتقای ظرفیت‌های افراد و جامعه، برای «باهوش‌تر» کردن افراد از مسیر گسترش امکانات حسی حرکتی و گسترش ظرفیت‌های ارتقابخش محیط و فرهنگ، مؤثر است.

دادهٔ معلمی جمله‌های گفته‌شده، به زبان ساده، برای ما معلمان این است: نسل آینده - و شاید نسل فعلی - به دلیل برخورداری‌های متنوع، باهوش‌تر از هم‌سن‌های پیشین خود است و ما حتی اگر امکان حضور در کلاس درس را داشته باشیم، نیازمند ارتقای بسیار شدید و جدی قابلیت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معلمی و مدرسه‌داری خود هستیم.

تنها گزاره‌ای که با جدیت می‌توانم بنویسم، این است که ظرف ده سال آینده، با وجود تغییرات وسیع عرصهٔ فناوری، «نمی‌دانم دقیقاً در آینده برای کلاس درس چه اتفاقی رخ خواهد داد، اما حتماً نخواهیم توانست کلاس‌هایمان را به سبک امروزی اداره کنیم!»

امروزه پس از آنکه **سم. آلتمن**، مدیرعامل شرکت «اپن. ای. آی» به‌طور رسمی چت‌جی‌پی‌تی را به مخاطبان خود عرضه کرد - در کمتر از یک سال - ما با پدیده‌ای روبه‌رو هستیم که نه تنها جواب بسیاری از سؤالات را می‌داند، بلکه می‌تواند تا حدود زیادی در روش حل مسئله و شیوهٔ دستیابی به جواب، مخاطب را راضی نگه دارد. به‌عنوان معلم، باید از خودمان بپرسیم: اگر این قابلیت هوش مصنوعی ارتقا و گسترش پیدا کرد، ما به‌عنوان مسئول کلاس و مدرسه چگونه باید عمل کنیم تا دانش‌آموز و والدین او و جامعهٔ پیرامون وی، خود را بی‌نیاز از ما احساس نکنند؟ ابتدایی‌ترین سؤالات به مقولهٔ علم معلم و روش‌های تدریس برمی‌گردد. بنده به‌عنوان معلم تاریخ و کتاب‌خوانی، به آینده امیدوارم، اما در تقییل‌یافته‌ترین نگاه از خود می‌پرسم، در آینده چه ویژگی‌ای باید داشته باشم که مفید باشم؟

این ماجرای مه‌آلود به اینجا ختم نمی‌شود. اگر ما معلمان،

هوش مصنوعی پرست‌وجوترین کلمهٔ اینترنت در سال ۱۴۰۱ (۲۰۲۳) بوده است. خیلی‌ها می‌خواسته‌اند بدانند آن چیست؟ و خیلی‌ها از آن کمک گرفته‌اند. می‌توان تصور کرد که همگان منتظر یک اتفاق عجیب، باشکوه، مخرب، ماندگار یا کلمه و صنعتی با بار اثرگذاری خیلی زیاد هستند. نخستین جرقه‌های این رویداد بزرگ از دههٔ ۱۳۳۰ (۱۹۶۰) زده شد؛ زمانی که افرادی نظیر **آی. جی. گود** از ظهور پدیده‌ای به نام هوش مصنوعی صحبت و بشریت را برای مواجهه با «انفجار هوش» و همکاری با «ماشین هوشمند» آماده کردند. بخش تأمل‌برانگیز و نگران‌کنندهٔ ماجرا از نگرانی امروز جامعه دور بود، ولی به اندازهٔ کافی هراس‌انگیز بود؛ ماشین هوشمند می‌تواند ماشین‌هایی را باهوش‌تر و هوشمندانه‌تر از ظرفیت‌های عقلی انسان‌ها بسازد. امروزه برخلاف نگرانی‌های دهه‌های ۱۳۳۰ تا ۱۳۵۰ (۱۹۶۰ تا ۱۹۸۰ م) میلادی، عموم اندیشمندان از خود دربارهٔ نقش انسان‌ها در دنیایی صحبت می‌کنند که هوش مصنوعی در آن یکی از قدرت‌های اثرگذار و فعال است. سؤال جدی این است که: با قابلیت‌های بالای هوش مصنوعی، کدام مشاغل از بین می‌روند و مابقی مشاغل چه تغییراتی می‌کنند؟ و در آخر، به‌واسطهٔ این قابلیت بالا، چه شغل‌های جدیدی در جهان موردنیاز خواهند بود؟

ما آموزشکاران نیز با این سؤال مواجهیم. هوش مصنوعی از ساخت امروزی مدرسه و شغل مدرسه‌داری و معلمی چه چیزی را باقی نگه خواهد داشت؟ کدام خصیصهٔ معلمی و کلاس درس حفظ خواهد شد و کدام ویژگی به فراموشی سپرده خواهد شد؟

همان‌طور که **فرانسوا شووله** در وبلاگ خود مطرح کرده است، اساسی‌ترین و مبنایی‌ترین تغییری که باید آن را به رسمیت شناخت و پس از این پذیرش، منتظر تغییرات ذهنی و عینی فرد و جامعه بود، دگرگونی در تعریف واژهٔ «هوش» است. هوش دیگر «مغز داخل خمیرهٔ جمجمه» نیست. هوش تلفیق توانمندی‌های مغز زیستی (بیولوژیک) به‌علاوهٔ امکانات حسی و حرکتی و محیط و فرهنگ

و ممکن است به سؤال‌های  
واحد هر فردی جواب‌های  
متفاوت بدهد! درحالی‌که اقتضای  
پرسش‌وپاسخ برای همه در آن  
موقعیت واحد و مشابه است. در آن  
لحظه، ما به شاگردانمان چه کمکی  
می‌توانیم بکنیم؟

در روند پیش‌رو، کار برای ما  
معلم‌ان سخت می‌شود. حتماً خیلی از  
کارویژه‌های خود را از دست خواهیم  
داد و فقط وقتی می‌توانیم نسل آینده  
را به‌خوبی هدایت و همراهی کنیم که  
از بعضی توانمندی‌ها برخوردار باشیم:  
- مهارت‌های فنی رایانه، از جمله  
امنیت فضای مجازی؛

- توان حل مسئله؛

- خلاقیت و قدرت به‌کارگیری آن؛

- برخورداری از هوش هیجانی بالا؛

- ظرفیت آموختن و آموزش‌دادن

مادام‌العمر؛

- تفکر انتقادی در مواجهه با امور

گوناگون؛

- قدرت یادگیری و یاددهی

پروژه‌محور؛

- توان همکاری و کار تیمی؛

- تقویت امکان سازگاری با محیط اطراف، اعم از آدم‌ها،  
حوادث و خود محیط؛

- سواد دیجیتال به‌روز و مؤثر.

شاید نگاه به سیاهه فوق انسان را به خنده استیصال  
دچار کند! تاکنون نمایه خصوصیات گفته‌شده، خصوصیات  
نخبگان عالی‌رتبه علمی و کشوری بود و اکنون انتظارات  
پایه‌ای ما از معلم‌ان سراسر کشور است. چنین معلم‌ان و  
مدرسه‌انی، اکنون کجا هستند و چگونه و کجا برای اداره  
کلاس‌های درس تربیت می‌شوند؟

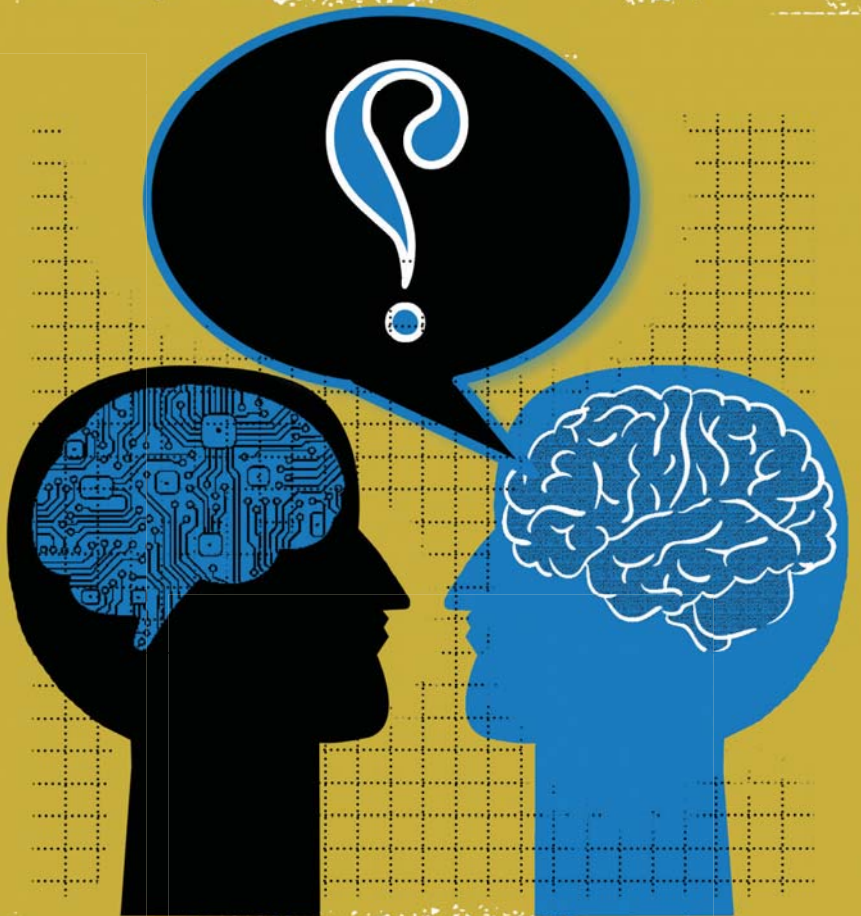
در شرایط پیش‌رو، قطعی‌ترین گزینه این است که آینده  
تعلیم‌وتربیت بسیار متفاوت خواهد بود و نتیجه قطعی آن  
گزاره این است که آینده به معلمانی کاملاً متفاوت محتاج  
است.

پی‌نوشت

1. Francois Chollet

2. BELIVER

۳. این مطلب در شماره ۲۹ فصلنامه ترجمان، زمستان ۱۴۰۲ به چاپ  
رسیده است.



بهترین مربیان و آموزشکاران روزگار خود باشیم، آیا  
هوش مصنوعی ابزاری در اختیار ما یا همکاران می‌شود،  
یا اینکه دانسته یا نادانسته به وسیله‌ای برای او تبدیل  
می‌شویم؟ خانم **واهینی وارا** در وبگاه بلیور مطلب بسیار  
جالبی درباره نوع نگارش داستان زندگی خود و حوادث  
و حالت‌های مربوط به فوت خواهرش از جانب هوش  
مصنوعی، در مرداد ۱۴۰۰ (۹ اوت ۲۰۲۱) منتشر کرده  
است. خواندن این متن مقداری هراس‌انگیز است. هوش  
مصنوعی انسان و ظرفیت ادبی یا وجودی او را به میل  
خود آن فرد ارتقا نمی‌دهد. در برخی مواقع، از جمله تجربه  
خانم واهینی وارا، درخواست فرد متناسب با داده‌های  
موجود نزد هوش مصنوعی اجابت می‌شود و چیزی خلق و  
تحویل می‌شود که با تمایل و باور ما متفاوت است و گاهی  
حتی با داده‌های قبلی هوش مصنوعی نیز تفاوت دارد!

حال به این موضوع بیندیشیم که در آینده‌ای نه‌چندان  
دور، ما معلم‌ان در کنار خود یک «دانا کل» جذاب و  
پرسرعت داریم که برای همه‌چیز داده و اطلاعات دارد، اما  
نمی‌دانیم درباره سؤال هر کس چگونه به او جواب می‌دهد

# هوش مصنوعی و چندسؤال



## مقدمه

هوش مصنوعی یعنی استفاده از سامانه‌هایی رایانه‌ای که می‌توانند کارهایی مانند تنظیم سخنرانی یا گرفتن تصمیمی را انجام دهند که به هوش انسان نیاز دارند. هوش مصنوعی فن‌های نوآورانه یادگیری ماشینی<sup>۱</sup>، یادگیری عمیق<sup>۲</sup> و فن‌های پردازش زبان طبیعی را با هم یکپارچه می‌کند.

جدول - تفاوت‌های بین هوش مصنوعی، یادگیری عمیق و یادگیری ماشینی

نوع داده	هدف	تعریف	هوش مصنوعی
هر دو نوع داده ساخت یافته و نیمه‌ساخت یافته	ساخت ماشین‌های خودکار. کاستن از تعاملات انسانی	امکان تقلید ماشین‌ها از مغز انسان را ایجاد می‌کند.	هوش مصنوعی
هر دو نوع داده ساخت یافته و نیمه‌ساخت یافته	یادگیری ماشین‌ها از تجربه‌های قبلی	دربردارنده پردازش داده‌ها، یادگیری و تصمیم‌گیری است.	یادگیری ماشینی
هر دو نوع داده ساخت یافته و نیمه‌ساخت یافته	استفاده از الگوریتم‌های متعدد برای حل مسائل پیچیده (مانند مغز انسان)	از شبکه‌های عصبی مصنوعی برای حل مسائل پیچیده استفاده می‌کند.	یادگیری عمیق



زهرا زارعی  
مترجم و کارشناس ارشد فلسفه تعلیم و تربیت

- **گوگل کلود ای آی:** مجموعه خدمات هوش مصنوعی مبتنی بر ابر که برای توسعه و اجرای مدل‌های هوش مصنوعی در مقیاس بزرگ استفاده می‌شوند.
- **سکوی پردیکشن ای آی (پلتفرم):** خدمات پیش‌بینی هوش مصنوعی که برای ساخت مدل‌های پیش‌بینی مبتنی بر یادگیری ماشین استفاده می‌شود.

### ۳. مایکروسافت آزور ای آی

- مجموعه‌ای از خدمات هوش مصنوعی مبتنی بر ابر است که برای توسعه و اجرای مدل‌های هوش مصنوعی در مقیاس بزرگ استفاده می‌شود. این خدمات شامل این موارد می‌شوند:
- **آزور مچینگ لرنینگ:** خدمات یادگیری ماشین مبتنی بر ابر که برای توسعه و اجرای مدل‌های یادگیری ماشین استفاده می‌شود.
- **آزور کانتینو سرویسز:** مجموعه خدمات هوش مصنوعی مبتنی بر ابر که برای کارهایی مانند تشخیص چهره، تشخیص گفتار و ترجمه زبان استفاده می‌شود.
- **آزور بات سرویس:** خدمات ربات مبتنی بر ابر که برای ایجاد ربات‌های گپ هوشمند استفاده می‌شود.<sup>۱۵</sup>
- در گزارش اخیر واحد فناوری آموزشی وزارت آموزش و پرورش

### برخی از بسترهای هوش مصنوعی

۱. **خدمات (سرویس‌های) وب آمازون ای آی**  
خدمات هوش مصنوعی مبتنی بر ابر را گویند که برای توسعه و اجرای مدل‌های هوش مصنوعی در مقیاس بزرگ استفاده می‌شوند. این سرویس‌ها شامل این موارد می‌شوند:
- **آمازون سیچ میکر:** خدمات یادگیری ماشینی مبتنی بر ابر که برای توسعه و اجرای مدل‌های یادگیری ماشینی استفاده می‌شود.
- **آمازون رگنیتو:** خدمات تشخیص تصویر مبتنی بر ابر که برای شناسایی و تفسیر اشیا و افراد داخل تصویرها استفاده می‌شود.
- **آمازون لکس:** خدمات ربات مبتنی بر ابر که برای ایجاد ربات‌های گپ هوشمند استفاده می‌شود.

### ۲. گوگل ای آی

- یکی از پیشروترین شرکت‌های تحقیقاتی هوش مصنوعی در جهان است. این شرکت طیف گسترده‌ای از خدمات هوش مصنوعی را ارائه می‌دهد، از جمله:
- **تسنر فلو:** کتابخانه یادگیری ماشین منبع‌باز که برای توسعه مدل‌های هوش مصنوعی استفاده می‌شود.



آمریکا<sup>۱۶</sup> با عنوان «دیدگاه‌ها و پیشنهادهایی در مورد هوش مصنوعی و آینده تدریس و یادگیری»<sup>۱۷</sup>، اصل اولیه توسعه رویکردی در مورد هوش مصنوعی در آموزش و پرورش را در مرکز تمرکز توجه قرار گرفتن والدین، معلمان و دانش‌آموزان می‌داند.

در این مقاله تلاش می‌شود بر اساس تجربه در مورد گسترش استفاده از هوش مصنوعی در مدرسه سوالاتی مطرح و پاسخی هر چند مختصر به آن‌ها داده شود. زمینه تفکر بیشتر در مورد آن‌ها نیز ایجاد شود. اعتقاد بر این است که بسیار ضروری است کسانی که در کلاس‌های درس و مدرسه کار می‌کنند، در مورد استفاده از ال‌ال‌ام‌اس‌ها<sup>۱۸</sup> و برنامه‌های هوش مصنوعی آگاهی کسب کنند.

در سال ۲۰۲۲، با مطرح شدن چت جی‌پی‌تی<sup>۱۹</sup>، توجه رسانه‌ای به تأثیر هوش مصنوعی مولد<sup>۲۰</sup> و مدل زبانی بزرگ<sup>۲۱</sup> بر آموزش و پرورش گسترش یافت. ابتدا باید در مورد این اصطلاحات جدید توضیح مختصری ارائه کنیم و سپس سوالات مهم را مطرح کنیم.

**هوش مصنوعی مولد:** نوعی هوش مصنوعی است که در پاسخ به درخواست کاربر، قادر به تولید متن، تصویر، موسیقی و ویدئوست. مدل‌های هوش مصنوعی مولد الگوها و ساختار داده‌های آموزشی ورودی خود را یاد می‌گیرند و سپس داده‌های جدیدی تولید می‌کنند (<https://fa.wikipedia.org/wiki/>؛ ذیل هوش مصنوعی مولد).

**چت بات<sup>۲۲</sup>:** نرم‌افزار هوش مصنوعی<sup>۲۳</sup> است که می‌تواند از طریق برنامه‌های پیام‌رسان، وبگاه‌ها، برنامه‌های تلفن همراه یا تلفن، مکالمه (چت) با یک کاربر را به زبان طبیعی شبیه‌سازی کند. این نرم‌افزار در خواست‌های کاربر را تفسیر و پردازش می‌کند و به سرعت به آن‌ها پاسخ می‌دهد. جدیدترین نوع آن چت جی‌پی‌تی است (<https://www.yektanet.com/blog/9649/chatbot>).

### سؤال اول: مدل‌های زبانی بزرگ چه هستند و چگونه کار می‌کنند؟

آنچه در آغاز کار مورد تأکید قرار می‌دهیم این است که معلمان باید در مورد نحوه عملکرد این فناوری بیشتر آموزش ببینند. مدل‌های زبانی بزرگ شکلی از هوش مصنوعی مولد هستند که از الگوریتم‌های برنامه‌ریزی شده برای ایجاد مجموعه‌ای از متن‌ها که معمولاً با استفاده از اینترنت سر هم می‌شوند، استفاده می‌کنند. در چت جی‌پی‌تی، مدل زبانی بزرگی برای اجرای تکالیف پردازش زبان طبیعی<sup>۲۴</sup> به کار می‌رود که این امکان را در برنامه ایجاد می‌کند که تفسیر، پردازش و انتقال محتوا با صدای انسان در پاسخ به دستور کاربر<sup>۲۵</sup> ایجاد شود. برون‌داد این مدل زبانی بزرگ، یک پیش‌بینی است. در

اصل، برنامه چندین بار از خودش می‌پرسد: بهترین و قابل پیش‌بینی‌ترین کلمه بعدی چه می‌تواند باشد؟ این فرایند ادامه پیدا می‌کند تا کل متن، یعنی گزارش کتاب، یک شعر و ... کامل شود.

آنچه در این فناوری آموزشی ما را به فکر وامی‌دارد، این است که تکمیل خودکار تکلیف مشخص شده مورد تصور، تا کامل شدن آن متوقف نمی‌شود. وقتی شما خروجی حاصل از عملکرد چت جی‌پی‌تی را می‌خوانید، از خودتان سؤال می‌کنید چرا متنی بسیار سطحی و عمومی شده است؟ پاسخ این است که بر اساس طراحی، پاسخ معمول به یک درخواست است. همچنین، این پاسخ به پیش‌بینی‌های حاصل از مجموعه داده‌هایی محدود است که مدل برای آن‌ها برنامه‌ریزی شده است.

استفاده از چت جی‌پی‌تی مستلزم ترکیب دقیق سریع پاسخ‌های خاص به موضوعات خاص است؛ و دقیق‌تر و خاص‌تر بودن این دستورات، بهترین نتیجه را می‌دهد. باید بدانیم، مدل زبانی بزرگ، برای جلوگیری از تولید محتوای نامناسب، محافظ‌های انسانی مناسبی دارد که برای استفاده در شرایط مناسب طراحی شده‌اند.

### سؤال دوم: این مدل‌های زبانی بزرگ چگونه حامی کار معلمان هستند؟

مدل‌های زبانی بزرگ می‌توانند در فعالیت‌های طراحی درس، طراحی تکلیف، نمره‌گذاری و ارتباط برقرار کردن با والدین، به معلمان کمک کنند. بسیاری از طرفداران این الگوی هوش مصنوعی در مورد آن‌ها به عنوان دستیاران شخصی کارآمد صحبت می‌کنند، چون می‌توانند در طراحی درس، پیشنهاد راهبردهای مؤثر تدریس و متناسب‌سازی محتوای آموزشی با راهبردهای تدریس به معلمان کمک کنند. آن‌ها همچنین می‌توانند محتوای آموزشی ایجاد کنند، آن را متناسب با سبک‌های یادگیری افراد شخصی‌سازی کنند؛ و با طراحی درس‌هایی ویژه معلولان و کسانی که زبان مادری آن‌ها (انگلیسی یا زبان اصلی تدریس در هر کشوری نیست)، همه‌پذیری (آموزش فراگیر)<sup>۲۶</sup> را ترویج کنند.

در زمینه ارزشیابی و ارائه محتوای آموزشی، مدل‌های زبانی بزرگ می‌توانند آموزش شخصی‌سازی شده (خصوصی)<sup>۲۷</sup> را ارائه دهند. در نمره‌گذاری کمک کنند و مبنای ارزشیابی را بشناسند.

در ارتباط و مشارکت با والدین، می‌توانند خدمت‌رسانی را با مهارت انجام دهند و با خانواده‌هایی که زبان مادری آن‌ها انگلیسی نیست، با ترجمه محتوا به چند زبان، ارتباط برقرار کنند.

در زمینه مدیریت مدرسه، مانند گزارش‌ها، کاهش حجم کار،

کمک به توسعه سیاست‌ها و برنامه‌های کاری، تقویت محیط مؤثرتر یادگیری را به صورت خودکار انجام می‌دهند. با توجه به گستردگی حجم کار معلمان و مدیران مدرسه، استفاده از امکاناتی که هوش مصنوعی ایجاد کرده است، می‌تواند تدریس مؤثرتر و باثبات‌تری ارائه کند.

نکته قابل توجه این است که این ابزارها چگونه می‌توانند در حمایت از دانش‌آموزان و اینکه دانش‌آموزان نحوه استفاده از آن‌ها را یاد می‌گیرند، به کار روند. در حالی که تمرکز بسیاری از معلمان در مورد استفاده دانش‌آموزان از این ابزارها بر تقلب است. بسیاری از دانش‌آموزان دریافته‌اند، مدل‌های زبانی بزرگ می‌توانند در خودکارآمدی<sup>۲۸</sup> حامی آن‌ها باشند. در طرح کردن رایانامه‌ها به آن‌ها کمک می‌کند؛ و اینکه تمرین کنند چگونه در خواست‌های مهم را از معلمان خودشان داشته باشند. بسیاری از دانش‌آموزان از این امکانات برای ایجاد حمایت مستقیم برای یادگیری در دروس مختلف ذیل استفاده می‌کنند.

**در آموزش زبان:** این ابزارها می‌توانند به‌عنوان شریک گفت‌وگو به کار بروند. امکان تمرین لغات و دستور زبان را ایجاد می‌کنند. در هنرهای آزاد که طیف وسیعی از موضوعات را در علوم انسانی، علوم اجتماعی و علوم زیستی مانند تاریخ، ادبیات، فلسفه، روان‌شناسی، هنرهای نمایشی و اقتصاد پوشش می‌دهد، مدل‌های زبانی بزرگ می‌توانند به دانش‌آموزان اجازه صحبت کردن در بحث‌های فرضی<sup>۲۹</sup> در مورد شخصیت‌های تاریخی، هنرمندان یا شخصیت‌های ادبی را بدهند. همچنین می‌توانند، در نوشتن به‌عنوان حامی به دانش‌آموزان کمک کنند. این کار را می‌توانند به صورت کمک به آن‌ها در ایجاد طرح‌های کلی، شناخت منابع یا موضوعاتی که بیشتر مورد توجه تحقیقات هستند و ارائه بازخوردهای جزئی در مورد تلفظ، دستور زبان (گرامر) و منطق در پیش‌نویس‌های اولیه انجام دهند.

### سؤال سوم: نگرانی‌های اصلی استفاده از این فناوری‌ها در مدرسه چیست؟

اولین نگرانی، امنیت معلمان و دانش‌آموزان است. وقتی کاربران دستورهایی را وارد می‌کنند که اطلاعاتی شخصی یا قابل‌شناسایی دارند، امنیت تضمین نمی‌شود. داده‌هایی که کاربران وارد می‌کنند، در سایر رسانه‌های ارتباطی مورد استفاده آن‌ها نیز پردازش می‌شوند. استفاده از مدل‌های زبانی بزرگ باید با پیروی از قوانینی مانند قانون حقوق آموزشی خانواده و حریم خصوصی<sup>۳۰</sup> باشد تا این اطمینان ایجاد شود که در این زمینه هیچ‌یک از اطلاعات حساس دانش‌آموزان درز پیدا نکند.

قبل از ورود دانش‌آموزان به این برنامه و احتمالاً قبل از ورود

آن‌ها به این جریان، باید غربالگری هر سند یا متن برای حذف اطلاعات اختصاصی از قبیل نام دانش‌آموز یا میزان تحصیلات انجام شود. همچنین، نگرانی‌هایی در مورد مالکیت معنوی برای معلمان وجود دارد. مثلاً معلمی طرح درسی را متناسب با یکی از دانش‌آموزانش وارد یک مدل زبانی بزرگ می‌کند. این طرح درس به بخشی از داده‌های آموزشی او تبدیل می‌شود و این داده‌ها بدون اجازه، مشورت یا بدون پرداخت دستمزد به معلم طراح، به اشتراک گذاشته می‌شوند.

دومین نگرانی بالقوه مدل‌های زبانی بزرگ این است که از ارزش تربیتی (پداگوژیک)<sup>۳۱</sup> فرایند نوشتن می‌کاهند. نوشتن یکی از زنجیره‌های اصلی نظام آموزشی ما و جزو جدایی‌ناپذیر برنامه درسی از دوره ابتدایی تا آموزش عالی است؛ و نه تنها یکی از روش‌های اولیه سامان‌دهی تجربه‌های یادگیری را شکل می‌دهد، بلکه آشنانوشتن به صورت مکرر، به ابزار مهم ارزشیابی درک و فهم دانش‌آموز از درس تبدیل می‌شود. فراتر از این، نوشتن، طرز بیان و دیدگاه‌های ما را توسعه می‌دهد و به ابزاری برای بازتاب هویت‌های ما تبدیل می‌شود.

برای این نگرانی دلایل مهمی وجود دارند، زیرا دانش‌آموزی با تلاش محدود، می‌تواند به مدل دستوری بدهد تا انشایی در مورد دلایل جنگ جهانی بنویسد. یا موضوع انشایی مثلاً نامه‌ای متقاعدکننده در مورد سیاست‌های سختگیرانه در مورد اسلحه به یک روزنامه محلی بنویسد. این مثال‌ها نه تنها ترس‌های ناشی از استفاده نادرست بالقوه از مدل‌های زبانی بزرگ را برای تقلب افزایش می‌دهد، بلکه حتی به نگرانی بزرگ‌تری در مورد این منجر می‌شود که چگونه فناوری می‌تواند فرایند و نتیجه نوشتن را تغییر و به‌طور بالقوه ارزش آموزشی مهم آن را تقلیل دهد.

در نهایت، ما باید توجه کنیم مدل‌های زبانی بزرگ و سایر شکل‌های هوش مصنوعی بر روابط بین معلمان و دانش‌آموزان تأثیر گذارند. همه ما می‌دانیم، ورود فناوری‌های آموزشی جدید با گوشی‌های هوشمند، مزیت‌ها و قابلیت‌های این ابزارها را در کلاس‌های درس برتری داده است. امکانات مدل‌های زبانی بزرگ طوری طراحی شده‌اند که مکالمه‌ای و مشارکتی هستند و این امکان دانش‌آموزان را به سمت صفحه‌های نمایش<sup>۳۲</sup>، گوشی‌ها و دوری از ارتباط‌های رودررو می‌کشاند.

نمونه‌ای از پاسخ چت جی‌پی‌تی به یک سؤال درسی پایه دهم درس انشا در اینجا آورده شده است. سرعت پاسخ نرم‌افزار و سطحی بودن آن کاملاً مشخص است.

**سؤال:** شخصیت‌پردازی انسان هدفمند چگونه می‌تواند باشد؟

شخصیت‌پردازی یک انسان هدفمند، شامل ویژگی‌های زیر است:

۱. شناخت هدف‌ها: این انسان‌ها هدف‌های خود را با دقت



شناسایی می‌کنند و به بررسی عمقی و مطالعه اهداف خود می‌پردازند. اهداف آن‌ها باید قابل اندازه‌گیری و قابل دستیابی باشد.

۲. طرح‌ریزی دقیق: این افراد برای رسیدن به اهداف خود یک طرح‌ریزی دقیق و کاربردی دارند. آن‌ها برنامه هفتگی، ماهانه و سالانه خود را تنظیم می‌کنند و تمام فعالیت‌های خود را براساس این برنامه‌ها انجام می‌دهند.

۳. تمرکز بر اولویت‌ها: یک انسان هدفمند تمرکز خود را بر روی اولویت‌های خود قرار می‌دهد و تلاش خود را برای دستیابی به این اهداف انجام می‌دهد. آن‌ها ممکن است از فعالیت‌های تبلیغاتی و غیرضروری خودداری کنند و وقت و انرژی خود را بر روی اهداف اصلی خود متمرکز کنند.

### سؤال چهارم: هنگام به‌کار بردن مدل‌های زبانی بزرگ در تدریس و یادگیری، چگونه می‌توانیم برای همه دانش‌آموزان شرایط برابر ایجاد کنیم؟

همه تلاش‌ها برای اصلاحات آموزشی همواره موضوع برابری را مورد توجه قرار داده‌اند و این نابرابری‌ها هنگام استفاده از امکانات هوش مصنوعی و مدل‌های زبانی بزرگ تشدید می‌شوند. مدرسه‌هایی که امکانات خوبی در زمینه هوش مصنوعی دارند، رویکردهای آموزشی همسو با هوش مصنوعی را به‌خوبی ایجاد کرده‌اند و توسعه می‌دهند، در حالی که مدرسه‌های دیگر که در زمینه این زیرساخت‌های آموزشی ضعیف هستند، عقب می‌مانند. بنابراین، تضمین دسترسی برابر همه دانش‌آموزان به این امکانات، مهم می‌شود. این اتفاق مستلزم ترویج دسترسی عادلانه و برابر در همه مدرسه‌ها و کلاس‌های درس است.

### سؤال پنجم: با معرفی مدل‌های زبانی بزرگ، سیاست‌گذاران آموزش و پرورش در سطح ملی و منطقه‌ای چه برخوردی خواهند داشت؟ و باید برای مدرسه‌ها و منطقه‌های آموزش و پرورش چه خط‌مشی‌هایی تنظیم کنند؟

با توجه به توسعه و گسترش استفاده از هوش مصنوعی و امکانات آن از قبیل مدل‌های زبانی بزرگ، سیاستمداران آموزشی باید نگرانی‌های موجود در این زمینه (برخی از نگرانی‌ها در این مقاله ذکر شد) را مورد توجه قرار دهند. همچنین، از مشارکت معلمان و دانش‌آموزان در فرایندهای سیاست‌گذاری استفاده کنند. این شرایط مستلزم آن است که نقش‌ها و مسئولیت‌های معلمان هنگام استفاده از مدل‌های زبانی بزرگ در تدریس و یادگیری به‌خوبی تعریف شود. به معلمان در مورد توجه به مسائل اخلاقی این حوزه آموزش داده شود و روندهایی در زمینه مدیریت،

نظارت و ارتباط در این زمینه تنظیم و اجرا شوند. خطرهای بالقوه آن‌ها برای دانش‌آموزان نیز مورد توجه قرار گیرند و از ابزارهایی استفاده شود که به افزایش روایی و اثربخشی مدل‌های زبانی بزرگ منجر می‌شوند. بنابراین، با ایجاد شناخت، وقتی فرصت‌ها ایجاد شدند، فعالان عرصه آموزش و پرورش و به‌خصوص معلمان می‌توانند با متخصصان در مورد مزایا و خطرهای آن صحبت کنند.

#### پی‌نوشت‌ها

1. Machine Learning (ML)
  2. Deep Learning (DL)
  3. Amazon Web Services (AWS) AI
  4. Amazon SageMaker
  5. Amazon Rekognition
  6. Amazon Lex
  7. Google AI
  8. TensorFlow
  9. Google Cloud AI
  10. AI Platform Prediction
  11. Microsoft Azure AI
  12. Azure Machine Learning
  13. Azure Cognitive Services
  14. Azure Bot Service
  15. <https://partlap.com/read/what-is-artificial-intelligence-top-10-sites-of-ai-services>
  16. the US Department of Education's Office of Educational Technology
  17. Artificial Intelligence and Future of Teaching and Learning
  18. LLMs
  19. ChatGPT
  20. Generative artificial intelligence (GenAI)
  21. Large Language Models (LLM)
  22. chatbot
  23. (AI)
  24. natural language processing (NLP)
  25. user's prompt
  26. inclusivity
  27. personalized tutoring
  28. self-advocacy
  29. hypothetical discussions
  30. the Family Educational Rights and Privacy Act (FERPA)
- قانون فدرال ایالات متحده است که دسترسی و افشای سوابق تحصیلی دانش‌آموزان را تنظیم می‌کند. این قانون به والدین اجازه می‌دهد به سوابق فرزندشان دسترسی داشته باشند، اجازه اصلاحات را می‌دهد و افشای اطلاعات را مدیریت می‌کند. پس از ۱۸ سالگی دانش‌آموز، رضایت او برای افشای اطلاعات به‌طور کلی لازم است. این قانون برای مؤسسه‌هایی اعمال می‌شود که بودجه وزارت آموزش ایالات متحده را دریافت می‌کنند و حقوق حفظ حریم خصوصی را برای دانش‌آموزان ۱۸ سال یا بالاتر، یا کسانی که در مؤسسه‌های تحصیلات متوسطه هستند، ارائه می‌دهد.
31. pedagogical value
  32. screens

#### منابع

1. <https://www.veanea.org/artificial-intelligence-in-school-five-questions-educators-should-be-asking/December1,2023>.
2. <https://www.whizlabs.com/blog/artificial-intelligence-interview-questions/>



## هوش مصنوعی در کلاس

هشت روش عملی برای استفاده از چت جی‌پی‌تی در ارتقای آموزش و یادگیری  
■ نوشته استن اسکرابوت ■ ترجمه حسین رضوی ■ انتشارات تیک ■ چاپ اول ۱۴۰۲

این کتاب راهنمایی مناسب برای بهره‌برداری و استفاده مناسب از سامانه چت جی‌پی‌تی برای طراحی فعالیت‌های آموزشی است. خوانندگان با مطالعه این اثر یاد می‌گیرند چگونه از این امکان فناورانه برای بهبود سطح کیفی آموزش و یادگیری به‌عنوان یک دستیار در کلاس درس استفاده کنند. برخی از سرفصل‌های کتاب عبارت‌اند از:

- استفاده از چت جی‌پی‌تی برای آمادگی و شروع کلاس؛
- استفاده از چت جی‌پی‌تی به‌عنوان دستیار آموزشی؛
- استفاده از چت جی‌پی‌تی در ارزشیابی؛
- استفاده از چت جی‌پی‌تی برای ایجاد ابزارهای کمک آموزشی؛
- در یکی از بخش‌های کتاب، نویسنده از چت جی‌پی‌تی پرسیده است: برخی سوالات یخ‌شکن که می‌توان برای یک دوره آموزشی استفاده کرد، چیست؟
- هوش مصنوعی پاسخ داده است:
- یک سؤال کوتاه بنویسید که می‌خواهید در طول این دوره پاسخ آن را بیابید.



- یک تصویر ذهنی از مفهوم اصلی این درس ترسیم کنید.
- یک نکته یا واقعه جالب از مطالب این درس را به اشتراک بگذارید.
- کوتاه سخن اینکه، در این کتاب، با مشارکت خود هوش مصنوعی، راه‌های عملی بهره‌گیری بهینه از این امکان جذاب در فرایند تدریس نشان داده شده و نکته‌های کاربردی آن می‌تواند برای معلمان الهام‌بخش باشند.

## ژنرال نوجوان و اسرار هوش مصنوعی

■ نویسنده: هنری بروک ■ ترجمه: طاهاربنانی ■ انتشارات نوشته ■ چاپ اول ۱۴۰۲

کتاب حاضر منبعی است جذاب، خلاصه و مفید، که ضمن مرور تاریخ تکامل علوم رایانه تا رسیدن به عصر هوش مصنوعی، ابعاد کارکردهای این پدیده نوظهور را برای دانش‌آموزان شرح داده است. از این رو می‌تواند به‌عنوان منبعی فرادرس، جنبه‌های گوناگون هوش مصنوعی را برای مخاطبان تشریح کند. تصویرهای رنگی و گویای کتاب نیز از جمله مزیت‌هایی هستند که فهم مطالب را بسیار آسان‌تر می‌کنند. برخی عنوان‌های این کتاب عبارت‌اند از:

### پیشگویی با هوش مصنوعی

کارگزاران بهابازار (بورس) برای پیش‌بینی سود و زیان احتمالی شرکت‌ها تحلیل‌گر کسب‌وکار استخدام می‌کنند. تحلیل‌گران کسب‌وکار بر اساس اطلاعاتی از قبیل موفقیت‌های گذشته و اخبار مربوط به آینده، تحلیل و پیش‌بینی خود را انجام می‌دهند.

هوش مصنوعی با استفاده از الگوریتم‌ها می‌تواند افزایش و کاهش ارزش سهام را در ساعت‌ها، روزها و حتی ماه‌های آینده پیش‌بینی کند.

### روبات امدادگر

روبات‌های جست‌وجو و امداد روزی خواهند توانست به جای گروه‌های امداد انسانی به محل‌های خیلی خطرناک بروند. این روبات‌ها برای مسیریابی و اجتناب از موانع و پیدا کردن بازماندگان، از هوش مصنوعی استفاده خواهند کرد.

استفاده از هوش مصنوعی در حمل‌ونقل و مأموریت‌های فضایی، از دیگر بخش‌های کتاب «ژنرال نوجوان و اسرار هوش مصنوعی» است.



# بخشش از کیسه خلیفه!

## از شاهکارهای هوش مصنوعی

دکتر مرتضی مجدفر



می‌کند که سرفصل‌ها و شرح دوره‌اش به‌طور دقیق برگرفته از کتاب من است.

۵. با وی ارتباط گرفتم. گفت اصلاً کتاب مرا ندیده است و منت نهاد و افزود در طی دوره حتماً کتاب مرا معرفی خواهد کرد. گفتم، کتابی که در همه جای ایران پخش شده و در دسترس همه است، نیازی به معرفی ندارد.

۶. اصرار من مبنی بر وجود این همه شباهت، ابتدا با انکار این خانم محترم روبه‌رو شد، ولی بالاخره گفت من سرفصل‌ها را از هوش مصنوعی گرفتم. از آن‌ها و نوع واژگانش خوشم آمد و به‌عینه استفاده کردم.

پرسیدم منبع چی؟ گفت هوش مصنوعی به من منبعی نداد. به ایشان یادآوری کردم، احتمالاً بهره‌برداری درست از هوش مصنوعی را بلد نیست، چرا که اگر قسمت ارائه منبع را فعال کنی، به انحای گوناگون ارجاع منبع را برایت نمایان می‌کند.

۷. ان‌شاءالله که این دوره به‌خوبی برگزار شود، ولی این از تبعات گسترش بی‌رویه و بدون دانش و بی‌دروپیکسازگی نگارش مقاله و پژوهش دانش‌آموزی و دانشگاهی از سوی هوش مصنوعی است. منتظر باشیم تا صبح دولتش بدمد!

۱. از نخستین روزی که هوش مصنوعی پا به عرصه وجود گذاشت، هشدارهای اخلاقی فراوانی نسبت به امکان سرقت ادبی در این پدیده فناورانه مطرح و از نمونه‌های گسترده‌ای از این برداشت‌های بی‌نام و نشان رونمایی شد.

۲. با گسترش برنامه‌های مجازی متعدد بدون اینکه مرجع خاص یا حتی گروه مرجع ویژه‌ای صلاحیت صاحبان این صفحه‌ها را که می‌توانند در زمره ارائه‌دهندگان محتواهای خاص هم قرار گیرند، تأیید کند، شاهد تبلیغ دوره‌ها و آموزش‌های فراوانی در این صفحه‌ها هستیم. طرفه آنکه صفحه‌هایی آموزشی که به ارائه راهکارهای آموزشی و دادن رهنمود می‌پردازند، از جمله صفحه‌های پرتعدادند. برخی از این صفحه‌ها دوره‌هایی برگزار می‌کنند و با وجود آنکه در عمل ترویج‌دهنده تفکرات و روش‌های ناصحیحی‌اند، از آن‌ها استقبال فراوان هم می‌شود. صفحه‌های فراوانی را سراغ دارم که مسئول صفحه، مثلاً با دو سال سابقه در تدریس، مدعی ارائه روش‌های نو می‌شود و برایش کارگاه مجازی و پخش زنده (لایو) هم می‌گذارد، ولی در عمل مروج اندیشه‌ها و روش‌های غلطی است که خود مجری آن‌ها بوده و کسی تأییدشان نکرده است و حتی صاحب‌نظران آموزشی، برنامه‌ریزان درسی و متخصصان تعلیم و تربیت آن‌ها را با قاطعیت رد و محکوم کرده‌اند.

۳. سال ۸۹ کتابی نوشتم که تاکنون یازده بار با شمارگان قابل توجه چاپ شده و مورد استقبال فراوان قرار گرفته است. این اثر پیش از آنکه به‌صورت کتاب روانه بازار نشر شود، ابتدا در ۱۶ قسمت در مجله رشد مدیریت مدرسه به چاپ رسید و بخش‌های گوناگونی از آن را در کارگاه‌های آموزشی متعدد، با معاونان مدرسه‌ها به تبادل نظر گذاشتم و اندیشه‌های اصلاحی گرفتم. در این کتاب ۱۸ وظیفه خلاقانه معاونان مدرسه را با بهره‌گیری از عنوان «مدیریت» (مدیریت زنگ تفریح، مدیریت حضور و غیاب و ۱۶ وظیفه دیگر با ذکر کلمه مدیریت در مقابل هر ۱۸ وظیفه) شرح داده‌ام.

۴. اخیراً فردی در صفحه خود، برگزاری دوره‌ای را تبلیغ





# هیجان هوش مصنوعی

نویسنده: ادم گلد  
ترجمه محمدامین کلانتری

## اشاره

آموزش و یادگیری، پایه و اساس جامعه نوین (مدرن) است. نسل‌های قبل برای انتقال آموزه‌های خود به نسل جدید، از آموزش بهره می‌گیرند. به عبارت دیگر، نظام آموزشی ضامن بقا و بالندگی نظام اجتماعی است. در این گفت‌وگو با دیدگاه‌های توماس دیتریش، استاد دانشگاه ایالتی اورگان، درباره تأثیر بالقوه هوش مصنوعی در این حوزه و روابط بین معلمان و دانش‌آموزان آشنا می‌شویم.

مهارت در نوشتن (مثل جمله‌بندی‌های خوب و بندهای گویا، و انتخاب کلمه‌های مناسب)؛ برنامه‌نویسی (همچون، یادگیری نحوه کار با ساختارهای کنترلی و ساختارهای داده و اشکال‌زدایی).

ابزارهای نوظهور نوشتن و کدنویسی دانش‌آموزان را به منتقدان و نویسندگانی خوب تبدیل نمی‌کنند. از این رو، معلمان همچنان باید به دانش‌آموزان خود کمک کنند منتقدان و ویراستاران بهتری باشند. ابزارهای جدید به ما یاد نمی‌دهند چه چیزی بنویسیم یا چه چیزی را کدنویسی کنیم. لذا باید از خودمان بپرسیم، چگونه می‌توانیم ابزارهایی طراحی کنیم که دانش‌آموزی که از آن‌ها استفاده می‌کند، مؤثرتر از کسی عمل کند که به آن‌ها دسترسی ندارد؟»

♦ آیا پیشرفت‌های فنی خاصی از قبیل الگوریتم‌ها یا الگوهای هیجان‌انگیزی سراغ دارید که امیدوار کننده باشند و تأثیر قابل توجهی را بر آینده آموزش و پرورش نوید بدهند؟

همه ابزارهای نوین یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی هیجان‌انگیزند. اما من معتقدم، هنوز چندان فراتر از ابزارهای تفنی نیستند. یک افق امیدوارکننده باید این باشد که ببینیم، آیا می‌توانیم از این ابزار برای تصحیح باورهای غلط و روشن کردن مفاهیم برای دانش‌آموزان استفاده کنیم یا نه؟ هر کسی که مقدمات برنامه‌نویسی را تدریس کرده باشد، می‌تواند ده‌ها خطای رایج دانش‌آموزان در هنگام یادگیری اصول اولیه را فهرست کند. اما باید سامانه‌ای ساخت که راه‌حل دانش‌آموز را پایش و تصورات غلط او را شناسایی و اصلاح کند. اگر این دستگاه‌ها بتوانند در این راه دانش‌آموز را درگیر گفت‌وگویی جذاب برای ابهام‌زدایی کنند، فوق‌العاده خواهد بود.

♦ برای شروع ممکن است کمی در مورد خودتان بگویید؛ مدرک حرفه‌ای و از این قبیل؟

من از سال ۱۹۷۷ درباره یادگیری ماشینی کار کرده‌ام. پایان‌نامه کارشناسی ارشد من فنون برنامه‌نویسی بر مبنای منطق استقرایی (یادگیری رابطه‌ای آماری) را توسعه داد. در سال ۱۹۹۰ شروع کردم به مقایسه ساختار درختی سازوکار تصمیم‌گیری و شبکه‌های عصبی. سپس درباره روش‌های یکپارچه یادگیری ماشینی کار کردم. مقاله من پر استنادترین مقاله آموزشی در این خصوص بود. همچنین، به شدت در یادگیری غنی‌سازی شده درگیر شدم. در دهه ۲۰۰۰ چندین مسیر تحقیقاتی را دنبال کردم؛ از جمله: برنامه‌های کاربردی در سنجش میدانی و مدل‌سازی توزیع گونه‌ها؛ دستیارهای رومیزی هوشمند برای کارکنان دانش‌بنیان؛ یادگیری ماشینی قوی و کارآمد.

♦ تأثیر هوش مصنوعی بر شخصی‌سازی آموزش و یادگیری و عواقب احتمالی آن را چگونه می‌بینید؟

ابتدا باید ببینیم ابزارهای هوش مصنوعی در خدمت نوشتن و کدنویسی، چگونه بر آموزش تأثیر می‌گذارند. خوب، معلمان بر این ابزارها احاطه کمی دارند یا اصلاً تسلط ندارند. پس این یک «اختلال» خارجی است. از طرف دیگر، با ابزارهای هوش مصنوعی‌ای مواجهیم که به طور خاص برای بهبود فرایند آموزشی طراحی شده‌اند و این یک فرصت «داخلی» است.

اجازه دهید ابتدا به جنبه خارجی بپردازیم. به عنوان معلم، وقتی در خصوص نوشتن و برنامه‌ریزی، برای دانش‌آموزان تکلیفی معین می‌کنم، دو هدف دارم: ایجاد



دانش‌آموزانی که تجربه‌های متفاوتی از الگوهای ذهنی متفاوتی دارند، ممکن است با این ابزارها به خوبی عمل نکنند

## ◆ هنگام پیاده‌سازی هوش مصنوعی در نظام آموزشی چه ملاحظات اخلاقی‌ای را باید در نظر گرفت؟

در موضوعات دانش‌محور و مهارت‌محور، مانند برنامه‌نویسی مقدماتی و ساختار داده، نگرانی اصلی، حریم خصوصی و تفاوت‌های فردی است. اطلاعات و کارنامه آموزشی باید خصوصی بمانند و بخشی از سابقه دانش‌آموز نباید برای بررسی توسط کارفرمایان در دسترس قرار گیرد. منظور من از «تفاوت‌های فردی» این است که دانش‌آموزان برای فهم مطالب و رفع ابهام، به رویکردهای آموزشی متفاوتی نیاز دارند.

من تمایل دارم یک یادگیرنده بصری باشم. بنابراین، عاشق تصویرها و نمودارها هستم. اما یکی از دانش‌آموزان من کاملاً جبری یاد می‌گرفت. یعنی تصویرها و نمودارهای دستگاه مختصات برای او بی‌ارزش بودند. پس باید راهبردهای دیگری پیدا می‌کردم. در نهایت از دانش‌آموز خواستم با استفاده از کف و دیوارهای کلاس در امتداد محورهای مختصات حرکت کند.

بزرگ‌ترین خطر اخلاقی این است که ابزارهایی که ما توسعه می‌دهیم، معمولاً برای شصت درصد دانش‌آموزان کارایی دارند. اما دانش‌آموزانی که تجربه‌های متفاوت یا الگوهای ذهنی متفاوتی دارند، ممکن است با این ابزارها خوب عمل نکنند. باید به همه دانش‌آموزان کمک کنیم موفق شوند. یکی از مزیت‌های ساخت ابزارهای هوش مصنوعی این است که برای کشف دانش‌آموزانی که به راهبردهای آموزشی متفاوتی نیاز دارند فرصت بیشتری داریم. مثلاً روبات آموزش زبان «دولینگو» نمونه‌ای است که توانسته است رویکردهای آموزشی خود را با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس عملکرد یادگیرنده بهینه کند. البته یادگیری زبان بسیار بر مهارت متمرکز است و احتمالاً بهینه‌سازی آن آسان‌تر از موضوعاتی مانند نظریه‌های گوناگون سیاسی است.

## ◆ برای کاهش خطر وابستگی بیش‌ازحد دانش‌آموزان به ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی و تحلیل رفتن توانایی آن‌ها در تفکر انتقادی، چه اقداماتی می‌توان انجام داد؟

فکر نمی‌کنم از این بابت مشکلی وجود داشته باشد.

ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند فرایند نوشتن و کدنویسی را آسان‌تر کنند و این شرایط برای استدلال‌های صحیح و تفکر انتقادی زمان بیشتری را در اختیار آن‌ها می‌گذارد.

## ◆ از نظر شما، به‌عنوان مربی و مهندس، چه چالش‌های فنی و شخصی باید حل شوند تا ابزارهای هوش مصنوعی با موفقیت در نظام آموزشی به کار گرفته شوند؟

باید به کل تجربه کاربر توجه کافی داشته باشیم. باید ببینیم دانش‌آموزان در مورد قابلیت‌ها و محدودیت‌های این ابزار چه الگوی مفهومی و انگاره‌ای دارند؟ ابزارها و تعامل‌ها را چگونه می‌توان طراحی کرد که به افزایش کارآمدی دانش‌آموز کمک کند؟ بدیهی است، این امر مستلزم آزمایش‌های گسترده و مطالعات درباره کاربران است. ایجاد تعامل متناسب با تنوع خارق‌العاده دانش‌آموزان و پاسخ‌گوی نیازهای خاص آنان، چالش بزرگی خواهد بود.



## ◆ پیش‌بینی شما در خصوص سازگاری نظام آموزشی با هوش مصنوعی چیست؟ آیا چالش‌ها یا مانع‌های خاصی وجود دارند که باید بر آن‌ها غلبه کرد؟

بیشتر مقاومت‌ها در برابر تغییر، درست بوده‌اند. در طول سال‌ها، بسیاری از ایده‌های بد مطرح شده‌اند که مریدان آن‌ها را نوعی حيله‌گری و سوارشدن روی موج «مد روز» دانسته و رد کرده‌اند. از طرف دیگر، نوآوری‌هایی که تأثیرات مثبتی داشته‌اند، به‌طور گسترده پذیرفته شده‌اند؛ مانند تمرین‌های یادگیری فعال، حل مسئله در گروه‌های کوچک و کلاس‌های درس وارونه. اگر بتوانیم ابزارهایی از هوش مصنوعی بسازیم که به دانش‌آموزان کمک کنند سریع‌تر یاد بگیرند و مؤثرتر باشند، فکر می‌کنم به‌سرعت مورد استقبال معلمان و دانش‌آموزان قرار خواهند گرفت. اما اگر فکر کنیم صرف دسترسی دانش‌آموزان به چت‌جی‌بی‌تی، تأثیر مثبتی خواهد داشت، بسیار ناامید خواهیم شد.

پی‌نوشت

1. Thomas Dietterich

منبع

<https://hackernoon.com>



# هوش مصنوعی

## چگونه آموزش را متحول می کند؟

انقلاب در یادگیری شخصی سازی شده

مترجم: سهند زرشکیان | سید میثم موسوی

تصویرگر

این مقاله را گردانندگان وبگاه [www.graygroupintl.com](http://www.graygroupintl.com) تهیه و تدوین کرده اند. هدف این وبگاه کمک به بهبود و ارتقای کیفیت زندگی در عصر دیجیتال، از طریق تولید محتوا توسط کارشناسان خبره است.

یادگیری می توانند تجربه های یادگیری شخصی سازی شده ایجاد و تضمین کنند هر دانش آموز به محتوا و آموزش های متناسب با توانایی ها و علاقه های خود دست می یابد.

### آموزش متناسب با نیازهای فردی

یکی از مزایای هوش مصنوعی در یادگیری شخصی سازی شده عبارت است از توانایی پاسخ گویی به نیازهای خاص و منحصر به فرد هر دانش آموز. الگوریتم های هوش مصنوعی می توانند کاستی های دانش آموزان را شناسایی کنند و با ارائه پشتیبانی هدفمند، دانش آموزان را قادر سازند با سرعت متناسب خود پیشرفت کنند. مثلاً اگر دانش آموزی در یک مفهوم خاص ریاضی اشکال داشته باشد، بسته های هوش مصنوعی می توانند محتوایی را برای رفع اشکال و تمرین های مربوط به آن در اختیار او قرار دهند تا بدین طریق بتواند به درک بهتری از آن مفهوم برسد.

علاوه بر این، هوش مصنوعی می تواند شاخصه های دیگری نظیر سبک یادگیری مناسب برای هر دانش آموز را نیز مدنظر قرار دهد و از این طریق بر تجربه های آموزشی او تأثیر بگذارد. الگوریتم های هوش مصنوعی می توانند از طریق تجزیه و تحلیل داده ها در خصوص بهترین روش یادگیری درس ها، محتوایی ارائه دهند که بیشترین تناسب را با روش مطلوب یادگیری آن ها (اعم از بصری، شنیداری یا حرکتی) داشته باشد. این رویکرد شخصی سازی شده، دانش آموزان را قادر می سازد با مطالب ارتباط مؤثرتری برقرار کنند و این بر درک مطلب می افزاید.

هوش مصنوعی علاوه بر پاسخ گویی به نیازهای فردی

### شناخت هوش مصنوعی و ارتباط آن با آموزش

پیش از بحث درباره کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش، لازم است تعریفی از هوش مصنوعی ارائه دهیم. هوش مصنوعی شامل توسعه سامانه های رایانه ای برای انجام اموری است که به هوش انسانی نیاز دارند. این امور شامل تشخیص یا بازشناسی گفتار، حل مسئله، تصمیم گیری و فعالیت های خلاقانه می شود.

هوش مصنوعی در سالهای اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است، ولی شناخت تأثیر آن بر آموزش موضوعی نوپاست. با توجه به پیشرفت های سریعی که در دنیای فناوری شاهدیم، هوش مصنوعی از این ظرفیت برخوردار است که شیوه آموزش و یادگیری انسان را دگرگون کند. استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، فرصت های جدیدی در زمینه یادگیری شخصی سازی شده، مدیریت کلاس و آموزش استثنایی ایجاد می کند. اکنون هر یک از این حوزه ها را به تفصیل بررسی می کنیم.

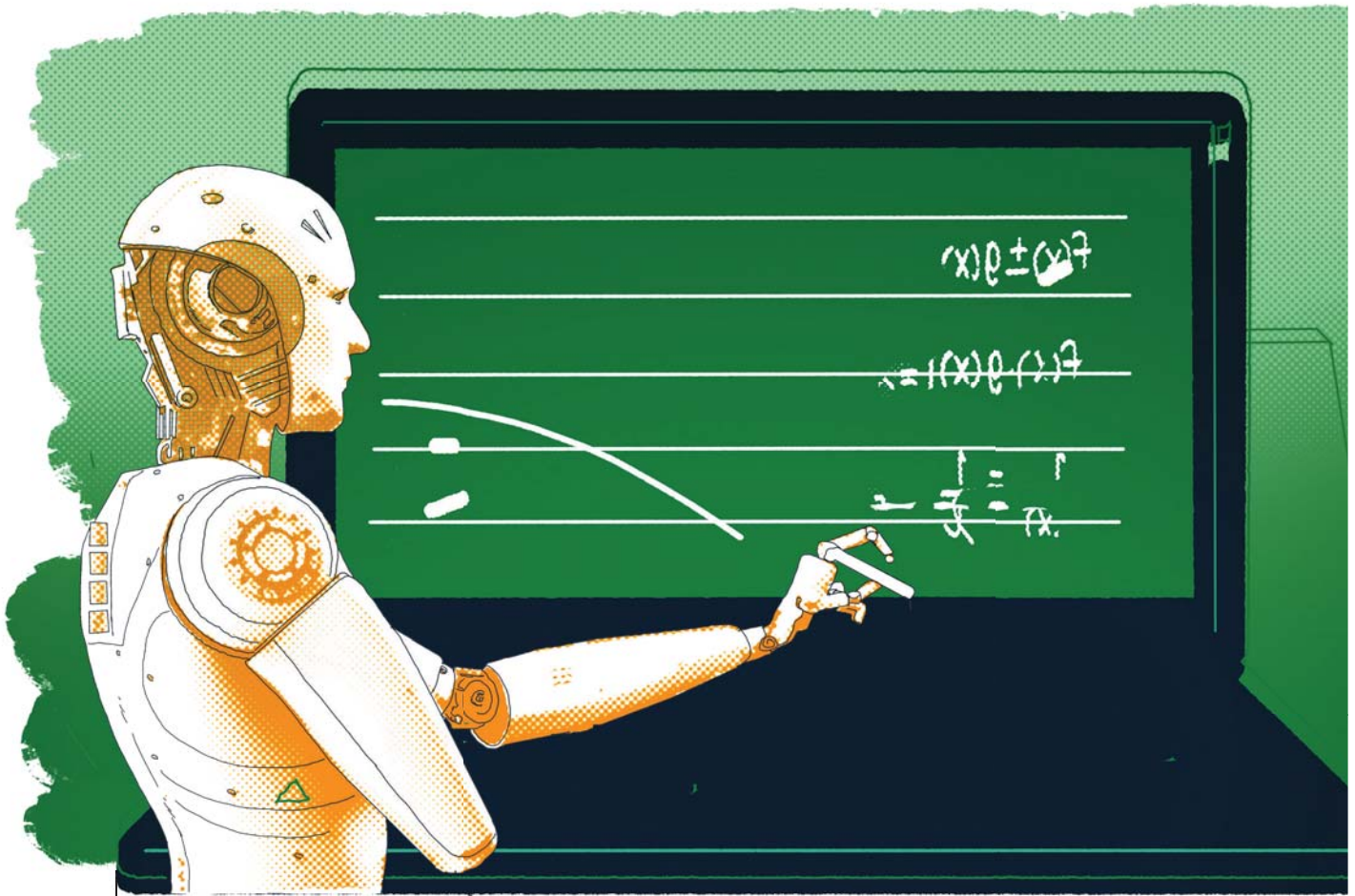
### نقش هوش مصنوعی در یادگیری شخصی سازی شده

هدف از یادگیری شخصی سازی شده، متناسب کردن آموزش با نیازها و اولویت های خاص و منحصر به فرد هر دانش آموز است. فناوری های هوش مصنوعی می توانند در نیل به این هدف نقش مهمی ایفا کنند. الگوریتم های هوش مصنوعی از طریق تجزیه و تحلیل داده های دانش آموزان و الگوهای



یکی از مزیت های هوش مصنوعی در یادگیری شخصی سازی شده عبارت است از توانایی پاسخ گویی به نیازهای خاص و منحصر به فرد هر دانش آموز





هر دانش آموز، می‌تواند همکاری و یادگیری گروهی را نیز تقویت کند. بسط‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند دانش‌آموزان دارای علاقه‌های مشابه یا دانش‌آموزانی را که نقاط قوت و ضعف مکمل یکدیگر دارند، از طریق الگوریتم‌های هوشمند گروه‌بندی شناسایی کنند و آن‌ها را در یک گروه قرار دهند. بدین ترتیب، همکاری و کار تیمی تقویت و محیطی ایجاد می‌شود که دانش‌آموزان می‌توانند با حضور در آن از یکدیگر یاد بگیرند. هوش مصنوعی از طریق تسهیل تعاملات گروهی، حس همبستگی و یادگیری مشترک را ارتقا می‌دهد و تجربه آموزشی را غنی می‌کند.

### هوش مصنوعی در مدیریت کلاس

هوش مصنوعی علاوه بر یادگیری شخصی‌سازی شده، می‌تواند مدیریت کلاس را از طریق خودکارسازی امور اداره کلاس و بهبود روش‌های ارزیابی و سنجش دانش‌آموزان بهبود بخشد.

مدیریت کلاس یکی از ابعاد مهم تدریس مؤثر است. این موضوع شامل ایجاد محیط یادگیری مثبت و سازنده است که دانش‌آموزان بتوانند در آن به لحاظ تحصیلی و اجتماعی پیشرفت کنند. امروزه با پیدایش هوش مصنوعی، مریبان ابزار قدرتمندی برای تسهیل اداره کلاس و متحول ساختن روش‌های ارزیابی دانش‌آموز در اختیار دارند.

### هوش مصنوعی و دستگاه‌های یادگیری تطبیقی

دستگاه‌های یادگیری تطبیقی برای تنظیم سرعت، محتوا و روش آموزش بر اساس عملکرد فردی دانش‌آموزان از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند. این سامانه‌ها می‌توانند پیشرفت دانش‌آموز را در هر برهه رصد و نقاط ضعف و قوت او را شناسایی کنند. دستگاه‌های یادگیری تطبیقی از طریق تطبیق مداوم فرایند یادگیری با نیازهای دانش‌آموز، مشارکت دانش‌آموز در یادگیری را به حداکثر می‌رسانند و یادگیری را بهینه می‌کنند.

علاوه بر این، دستگاه‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش



**هوش مصنوعی می تواند وظایف تکراری را به صورت خودکار انجام دهد تا معلمان بتوانند وقت ارزشمند خود را بیشتر صرف آموزش و تعامل با دانش آموزان کنند**

### خودکار سازی اداره کلاس

معلمان زمان قابل توجهی را صرف امور مربوط به اداره کلاس، نظیر نمره دادن، ثبت حضور و غیاب و مدیریت تکلیف می کنند. اگرچه این وظایف ضروری هستند، ولی زمان گران بهای آموزش را اشغال می کنند. هوش مصنوعی می تواند این وظایف تکراری را به صورت خودکار انجام دهد تا معلمان بتوانند وقت ارزشمند خود را بیشتر صرف آموزش و تعامل با دانش آموزان کنند. مثلاً دستگاه های مجهز به هوش مصنوعی می توانند سؤالات چندگزینه ای را تصحیح کنند و به صورت خودکار به دانش آموزان بازخورد فوری ارائه دهند. این امکان در زمان صرفه جویی می کند و با ارائه بازخورد فوری به دانش آموزان، باعث می شود آن ها زمینه های بهبود را شناسایی کنند و اقدامات لازم را در این خصوص انجام دهند.

علاوه بر این، هوش مصنوعی می تواند با ثبت خودکار حضور و غیاب دانش آموزان از طریق تشخیص چهره یا سایر فناوری های زیست سنجی (بیومتریک)، در مدیریت حضور و غیاب به معلمان یاری برساند. استفاده از هوش مصنوعی در حضور و غیاب، نیاز به ثبت دستی سابقه حضور و غیاب را از بین می برد، از ضریب خطا می کاهد و داده هایی مطمئن و به روز در زمینه حضور و غیاب در اختیار معلم قرار می دهد.

به علاوه، هوش مصنوعی می تواند با ارائه تکالیف شخصی سازی شده بر اساس نیازهای فردی و سبک های یادگیری دانش آموز، به مدیریت تکالیف کمک کند.

### هوش مصنوعی برای ارزیابی دانش آموزان

روش های سنتی ارزیابی دانش آموزان غالباً بر آزمون های استاندارد مبتنی هستند که ممکن است توانایی ها یا ظرفیت های واقعی دانش آموزان را به خوبی نشان ندهند. الگوریتم های هوش مصنوعی با تجزیه و تحلیل طیف گسترده ای از داده ها، از جمله عملکرد دانش آموز، مشارکت و الگوهای یادگیری او، می توانند ارزیابی های همه جانبه ای ارائه کنند که دید کاملی از توانایی ها و پیشرفت های دانش آموز ارائه دهد. این ارزیابی ها فراتر از نمره های آزمون هستند و عوامل متعددی را در نظر می گیرند که به رشد دانش آموز کمک می کند.

هوش مصنوعی همچنین می تواند ارزیابی های مستمر دانش آموزان را تسهیل کند؛ فرایندی مستمر که به معلمان کمک می کند بر پیشرفت دانش آموزان نظارت داشته باشند و واکنش های به موقع از خود نشان دهند. هوش مصنوعی

از طریق تجزیه و تحلیل فوری داده ها می تواند مشکلات دانش آموزان را شناسایی کند و واکنش هایی هدفمند یا محتوای یادگیری متناسب با نیازهای خاص آنان را پیشنهاد کند.

همچنین، ابزارهای ارزیابی مبتنی بر هوش مصنوعی می توانند بازخورد فوری به دانش آموزان ارائه دهند و آن ها را قادر کنند در مورد روند یادگیری خود بیندیشند و اصلاحات لازم را برای بهبود آن انجام دهند. ارائه این بازخوردها به شناخت بهتر دانش آموز از خود کمک می کند و مکان یادگیری را به دست او می سپارد.

با توجه به مطالب مذکور می توان گفت، هوش مصنوعی از این ظرفیت برخوردار است که با خودکار سازی امور مربوط به اداره کلاس و بهبود روش های ارزیابی دانش آموز، مدیریت کلاس درس را متحول کند. مریدان می توانند با بهره گیری از ظرفیت های هوش مصنوعی محیط های یادگیری کارآمدتر و مؤثرتری ایجاد و زمان و توجه بیشتری را صرف آموزش و پشتیبانی از دانش آموز کنند.

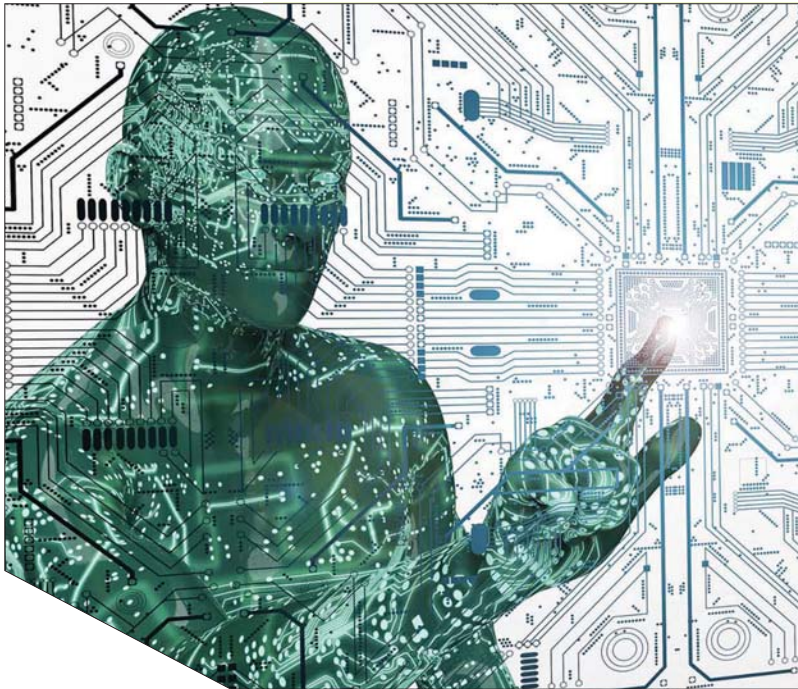
### فناوری های کمکی برای نیازهای خاص

فناوری های کمکی مبتنی بر هوش مصنوعی می توانند در زندگی دانش آموزان کم توان امتیازات چشمگیری ایجاد کنند. مثلاً نرم افزار تشخیص گفتار می تواند در برقراری ارتباط و مشارکت در بحث های کلاسی به دانش آموزان مبتلا به اختلالات گفتاری یاری برساند. این فناوری ها با ضبط دقیق کلمات و تبدیل آن ها به متن، دانش آموزان را قادر می سازند افکار و ایده های خود را به صورت مؤثرتری بیان کنند.

همچنین، الگوریتم های هوش مصنوعی با روش مشابهی می توانند خدمات زیرنویس هم زمان را برای دانش آموزان دارای اختلالات شنوایی ارائه کنند. این فناوری ها از طریق تبدیل جمله های شفاهی به متن نوشتاری، باعث می شوند دانش آموزان دارای مشکلات شنوایی در یادگیری مشارکت فعال داشته باشند. بدین ترتیب، آن ها می توانند سخنرانی ها، گفت و گوها و سایر فعالیت های کلاسی را دنبال و در زمینه درک مطلب و مشارکت در کلاس پیشرفت کنند.

### هوش مصنوعی در آموزش فراگیر

قابلیت های هوش مصنوعی در زمینه یادگیری شخصی سازی شده و تطبیقی می تواند برای دانش آموزان دارای نیازهای خاص و افرادی که زمینه ها و سبک های یادگیری متفاوتی دارند، مفید واقع شود. هوش مصنوعی با فراهم کردن تجربه های یادگیری گزینشی که نیازهای فردی را برآورده می کنند، به پر کردن خلأ پیشرفت و تقویت



لازم است اقدامات امنیتی ضروری انجام شوند و بستری کارآمد برای حفظ حریم خصوصی داده‌ها مدنظر قرار گیرد. مؤسسه‌های آموزشی باید اطمینان حاصل کنند داده‌های دانش‌آموزان به‌صورت ایمن مدیریت می‌شوند و تدبیرهای امنیتی کافی برای محافظت از اطلاعات حساس در برابر دسترسی غیرمجاز یا سوءاستفاده از آن‌ها اتخاذ شده است. ایجاد شیوه‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های جامع حفظ حریم خصوصی داده‌ها برای رفع این نگرانی‌ها ضروری است. مؤسسه‌های آموزشی هنگام جمع‌آوری و استفاده از داده‌های دانش‌آموزان باید اصول شفافیت و رضایت را سرلوحه کار خود قرار دهند.

استفاده اخلاقی از داده‌های دانش‌آموزان در دستگاه‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی بسیار اهمیت دارد. مؤسسه‌های آموزشی باید اطمینان حاصل کنند داده‌های دانش‌آموزان صرفاً در مقاصد آموزشی و نه مقاصد تجاری یا غیراخلاقی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

با توجه به مطالب مذکور می‌توان نتیجه گرفت، با استفاده مسئولانه از ظرفیت‌های هوش مصنوعی می‌توان فصل جدیدی از آموزش را رقم زد؛ فصلی که می‌تواند ظرفیت‌های دانش‌آموزان را به حداکثر برساند و یادگیری مادام‌العمر را تقویت کند.

پی‌نوشت‌ها

1. VR
2. AR

1. [www.graygroupintl.com](http://www.graygroupintl.com) وبگاه

منبع

آموزش فراگیر و همه‌جانبه کمک می‌کند.

یکی از مزایای هوش مصنوعی در آموزش فراگیر، توانایی آن در سازگاری با سرعت و سبک یادگیری خاص و منحصر به فرد هر دانش‌آموز است. الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند داده‌های مربوط به عملکرد دانش‌آموزان را تجزیه و تحلیل کنند و حیطه‌هایی را که ممکن است دانش‌آموز در آن‌ها به پشتیبانی اضافی یا رویکردهای آموزشی متفاوت نیاز داشته باشد، شناسایی کنند. این شرایط معلمان را قادر می‌سازد روش‌های تدریس خود را به‌گونه‌ای تنظیم کنند که نیاز هر دانش‌آموز را بهتر برآورد و یادگیری آن‌ها را بهبود بخشد.

### آینده هوش مصنوعی در حوزه آموزش

با نگاه به آینده می‌توان گفت، استفاده از هوش مصنوعی در حوزه آموزش نویدبخش تحولی شگرف در شیوه آموزش و یادگیری است.

هوش مصنوعی با توانایی خود در زمینه تجزیه و تحلیل مقدار زیادی از داده‌ها، یادگیری الگوها و تصمیم‌گیری‌های هوشمندانه، از این ظرفیت برخوردار است که تجربه یادگیری دانش‌آموزان را در تمام سنین شخصی‌سازی کند و کیفیت آن را بهبود بخشد. فناوری واقعیت مجازی<sup>۱</sup> و واقعیت افزوده<sup>۲</sup> که توسط هوش مصنوعی ایجاد شده است، دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا مفاهیم پیچیده را به‌شیوه‌ای بسیار جذاب و تعاملی کشف کنند. یک کلاس زیست‌شناسی را تصور کنید که در آن دانش‌آموزان می‌توانند از سرافزارهای (هدست‌های) واقعیت مجازی برای غواصی در اعماق اقیانوس و مشاهده زندگی موجودات دریایی از نزدیک استفاده کنند.

### چالش‌ها و دغدغه‌های موجود در خصوص استفاده از هوش مصنوعی در حوزه آموزش

اگرچه هوش مصنوعی ظرفیت‌های بسیاری دارد، نسبت به تضمین استفاده مسئولانه و مؤثر از آن در آموزش نگرانی‌ها و دغدغه‌های موجهی باید مدنظر قرار گیرند. یکی از عمده‌ترین چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در حوزه آموزش، ملاحظات اخلاقی مربوط به آن است. به هر میزان که استفاده از هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی گسترش یابد، ملاحظات اخلاقی آن باید بر به‌کارگیری آن مقدم باشد. مسائلی نظیر سوگیری در الگوریتم‌ها، حریم خصوصی داده‌ها و استفاده اخلاقی از داده‌های دانش‌آموزان باید به‌دقت مدنظر قرار گیرند و چارچوب آن‌ها مشخص شود تا بدین ترتیب از آسیب یا تبعیض‌های احتمالی جلوگیری به عمل آید.

مسائل مربوط به حریم خصوصی و امنیت داده‌ها نیز از جمله نگرانی‌های مربوط به استفاده از هوش مصنوعی در حوزه آموزش هستند. با افزایش استفاده از هوش مصنوعی





# بازنگری آموزش در عصر هوش مصنوعی

نویسنده: پریتین شاه  
ترجمهٔ مریم‌السادات موسویان

همچنین باید اطمینان حاصل کنیم که دانش‌آموزان برای طراحی محصولات، خدمات و سامانه‌هایی که بر اساس هوش مصنوعی ساخته می‌شوند مهارت‌های تفکر محاسباتی دارند. برای دستیابی مؤثر به این اهداف، باید از همان ابتدا ارتباط‌هایی بین رشته‌های هوش مصنوعی با رشته‌های گوناگون ایجاد کنیم. هوش مصنوعی نمی‌تواند فقط در حد یک سرفصل در کلاس‌های درس علوم رایانه باقی بماند، بلکه باید در برنامهٔ درسی ما ادغام شود تا اطمینان حاصل شود که دانش‌آموزان برای استفاده از مهارت‌ها و سواد هوش مصنوعی در زمینه‌های گوناگون آماده هستند.

درست همان‌طور که ما به‌عنوان مربی باید مهارت‌هایی را برای استمرار یادگیری و ارتقای روش خود به دست آوریم، دانش‌آموزان نیز برای تطبیق با دنیای در حال تغییر، به تفکر بالنده و مهارت‌های یادگیری مناسب نیاز دارند.

در نهایت، ما باید دانش‌آموزان را تشویق کنیم خلاقانه فکر کنند و برای پیشرفت بیشتر انسان خلاقیت داشته باشند. آن‌ها باید بتوانند از فرصت‌های ایجادشده توسط هوش مصنوعی که وظایف معمولی و پیش‌یافتاده را بر عهده می‌گیرند، استفاده کنند. هوش مصنوعی می‌تواند افراد را قادر سازد نقش‌های خلاقانه و نوآورانهٔ مؤثرتری ایفا کنند.

## آماده‌سازی نیروی کار متأثر از هوش مصنوعی

- هوش مصنوعی چگونه بازار کار را تغییر می‌دهد؟
  - چه مهارت‌هایی برای موفقیت نیروی کار متأثر از هوش مصنوعی ضروری هستند؟
  - مربیان چگونه می‌توانند در توسعهٔ این مهارت‌ها به دانش‌آموزان کمک کنند؟
- با ادامهٔ پیشرفت هوش مصنوعی و روباتیک، احتمالاً بسیاری از مشاغل منسوخ خواهند شد. چند بازار کار کلیدی که تغییر خواهند کرد، عبارت‌اند از:
- در فروشگاه‌ها نیاز به صندوقدار و فروشنده کاهش

عصر هوش مصنوعی شرایط نیروی کار را به‌طرز چشمگیری دگرگون خواهد کرد. بر اساس برخی گزارش‌ها، هوش مصنوعی نسبت به شغل‌هایی که از بین می‌برد، شغل‌های بیشتری ایجاد می‌کند، اما این مشاغل به مهارت‌ها و سطح‌های آموزشی متفاوتی نسبت به مشاغل جایگزین شده با خودکارسازی نیاز دارند. مثلاً هوش مصنوعی می‌تواند تقاضا در زمینهٔ نیاز به دانشمندان داده، مهندسان نرم‌افزار و متخصصان یادگیری ماشین را زیاد کند و در عین حال نیاز به کارمندان، صندوق‌دارها و رانندگان را کاهش دهد.

به‌طور کلی‌تر، هوش مصنوعی ماهیت کار و مهارت‌های موردنیاز کارگران را تغییر می‌دهد و فرصت‌ها و چالش‌هایی را برای کارفرمایان و کارمندان ایجاد می‌کند. هوش مصنوعی می‌تواند با تسهیل تصمیم‌گیری، بازخورد و آموزش بهتر، عملکرد انسان را بهبود بخشد، اما در عین حال ممکن است مسائلی اخلاقی، قانونی و اجتماعی در ارتباط با حریم خصوصی، پاسخ‌گویی و سوگیری ایجاد کند. در واقع، ما از پیامدهای هوش مصنوعی اطلاع کامل نداریم، اما به‌جرت می‌توان گفت این پیامدها جهانی بسیار متفاوت را رقم خواهند زد. تحولات چشمگیر اجتماعی به این معنی است که احتمالاً باید در مواجهه با هوش مصنوعی شیوه‌های آموزشی خود را تغییر دهیم.

احتمال اینکه در آینده همچنان به متخصصان حوزه‌های گوناگون تکیه کنیم تا به ما بگویند آیا خروجی‌های تولیدشده توسط سامانه‌های هوش مصنوعی دقیق و مؤثرند یا خیر، خیلی زیاد است. برای مثال، برنامهٔ درسی نوشته‌شده توسط هوش مصنوعی، احتمالاً توسط متخصصان آموزش ارزیابی خواهد شد. بنابراین باید مطمئن شویم، دانش‌آموزان ما برای ارزیابی صحیح و به‌کارگیری خروجی‌های تولیدشده توسط هوش مصنوعی مهارت‌های استدلال و تفکر انتقادی را دارند.

فرایندهای خلاقانه غالباً شامل شهود، احساسات و درک عمیق از تجربه‌های انسانی‌اند و هوش مصنوعی همچنان در این حوزه‌ها دچار نقص است

خواهد یافت.

● خودروها و کامیون‌های خودرانی در حال تولیدند که می‌توانند رانندگان را بیکار کنند.

● برای خودکارسازی بسیاری از وظایف در تولید، مانند جوشکاری، رنگ‌آمیزی و هم‌گذاری (مونتاژ) از روبات‌ها استفاده خواهد شد. با تجهیز این سامانه‌ها به هوش مصنوعی پیشرفته‌تر، می‌توان از نیاز به مداخلهٔ انسانی و کنترل کیفیت کاست.

● ابزارهای مجهز به هوش مصنوعی می‌توانند بسیاری از کارهای کارمندان واردکنندهٔ داده، مانند استخراج داده‌ها از اسناد و واردکردن آن‌ها به پایگاه داده‌ها را انجام دهند.

● گپ‌بات‌های (چت‌روبات‌های) مجهز به هوش مصنوعی به سؤالات مشتریان پاسخ می‌دهند و مشکلات را حل می‌کنند. خدمات هوش مصنوعی مانند اینتر کام، می‌توانند از اسناد و اطلاعات شرکت برای پاسخ به سؤالات استفاده کنند.

● ابزارهای نوشتاری مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند محتوا را از انتشارات مطبوعاتی و پست‌های رسانه‌های اجتماعی بگیرند تا مقالات خبری منتشر کنند.

● نرم‌افزار مجهز به هوش مصنوعی می‌تواند بسیاری از وظایفی را که در حال حاضر حسابداران انجام می‌دهند، مانند تهیهٔ صورت‌های مالی و حسابرسی سابقهٔ مالی، خودکارسازی کنند. آن‌ها می‌توانند به دسته‌بندی اطلاعات و معاملات و توضیح صورت‌های مالی کمک کنند.

● ابزارهای مجهز به هوش مصنوعی می‌توانند بیماری را تشخیص دهند، درمان را توصیه کنند و عمل جراحی انجام دهند. آن‌ها همچنین می‌توانند به‌طور مستقیم برای جمع‌آوری اطلاعات اولیه، جمع‌آوری تاریخچهٔ پزشکی و توضیح نتایج و تشخیص‌ها، حتی به چند زبان، با بیماران ارتباط برقرار کنند.

موارد گفته‌شده فقط چند نمونه از شغل‌هایی هستند که احتمالاً در آیندهٔ نزدیک دگرگون خواهند شد. البته همهٔ تغییرات کارگران با اتکا به ابزارهای هوش مصنوعی، بر رشد و نوآوری بهره‌وری تمرکز بیشتری خواهند کرد. چند نمونه از بازارهای کار که احتمالاً شاهد رونق خواهند بود، عبارت‌اند از:

● **صنایع خلاق:** در حالی که هوش مصنوعی می‌تواند محتوا تولید کند، احساس انسان در زمینه‌های خلاق مانند هنر، موسیقی و نوشتن غیرقابل جایگزینی است. فرایندهای خلاقانه غالباً شامل شهود، احساسات و درک عمیق از تجربه‌های انسانی‌اند و هوش مصنوعی همچنان در این حوزه‌ها دچار نقص است. همچنین، خلاقیت ایجادشده توسط انسان احتمالاً «معتبرتر» و در نتیجه ارزشمندتر تلقی خواهد شد.

● **مراقبت‌های بهداشتی:** تقاضا برای پرستاران، پزشکان

و سایر متخصصان مراقبت‌های بهداشتی که مراقبت از بیمار را میسر می‌کنند، همچنان بالا خواهد بود. علاوه بر این، متخصصان بهداشت روان مانند روان‌شناسان و درمانگران همچنان موردنیاز خواهند بود.

● **آموزش:** هوش مصنوعی می‌تواند تجربه‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده را ارائه دهد، اما مربیانی که بتوانند نیازهای منحصربه‌فرد دانش‌آموزان خود را درک و تقویت کنند، همیشه ضروری خواهند بود.

● **خدمات اجتماعی:** مشاغلی که شامل کمک به افراد می‌شوند، مانند مددکاری اجتماعی، مشاوره و درمانگری، همچنان ضروری خواهند بود. این نقش‌ها مستلزم همدلی، درک و هدایت احساسات و موقعیت‌های پیچیدهٔ انسانی هستند.

● **تحقیق و توسعه:** با پیشرفت فناوری، متخصصانی که بتوانند این فناوری‌های جدید را ایجاد، اجرا و مدیریت کنند، بیشتر موردنیاز خواهند بود که این شامل متخصصان هوش مصنوعی، دانشمندان داده و مهندسان می‌شود.

وقتی راه‌های جدیدی برای صرف وقت و استعداد خود می‌یابیم، بازارهای کار جدیدی خلق می‌شوند. نیروی کار متأثر از هوش مصنوعی به ترکیبی از مهارت‌های فنی و نرم نیاز دارد. چند مهارت حیاتی ضروری در این مقوله عبارت‌اند از:

● **مهارت‌های فنی:** حداقل درک اولیه از هوش مصنوعی و مفاهیم یادگیری ماشین، زبان‌های برنامه‌نویسی، تجزیه و تحلیل داده و امنیت فضای رایانه‌ای، صرف‌نظر از اینکه دانش‌آموزان وارد کدام صنعت می‌شوند، حیاتی است.

● **حل مسئله:** از آنجایی که هوش مصنوعی وظایفی تکراری را بر عهده می‌گیرد، برای مقابله با مشکلات پیچیده‌ای که نیاز به تفکر انتقادی و راه‌حل‌های نوآورانه دارند، کارکنان انسانی موردنیاز خواهند بود.

● **خلاقیت:** توانایی تفکر خلاق و ایجاد ایده‌های نوآورانه بسیار ارزشمند است. توانایی قضاوت زیبایی‌شناختی، ارائهٔ ایده‌ها و طرح‌های کاملاً جدید و پاسخ‌گویی به نیازهای انسان، مبتکرانی را که برای تولید صرفاً به هوش مصنوعی متکی هستند، از آن‌هایی که از هوش مصنوعی به‌عنوان ابزار استفاده می‌کنند، متمایز می‌کند.

● **هوش هیجانی:** توانایی درک و هدایت احساسات انسانی، به‌ویژه در زمینه‌هایی مانند آموزش، مراقبت‌های بهداشتی و خدمات اجتماعی بسیار مهم خواهد بود.

● **یادگیری مادام‌العمر:** یادگیری مستمر و سازگاری با تکامل فناوری ضروری خواهد بود. مهم‌ترین مهارتی که دانش‌آموزان باید یاد بگیرند، نحوهٔ مداومت در یادگیری است. معلمان می‌توانند با سوق دادن تمرکز دانش‌آموزان به

### ● تقویت هوش عاطفی اجتماعی

- پرورش درک احساسات فرد، دانش آموزان را تشویق می کند احساسات خود را به طور مؤثر مدیریت کنند.
- تشویق همدلی نسبت به دیگران مهارتی است که منحصر به انسانی باقی می ماند.
- توانایی یادگیری از تجربه، پذیرش تغییر، و نبود امنیت شغلی در نیروی کار.

### ● اهمیت سواد هوش مصنوعی و تفکر محاسباتی

- سواد هوش مصنوعی چیست و چرا برای دانش آموزان مهم است؟
- مفاهیم و مهارت‌های اصلی مورد نیاز سواد هوش مصنوعی کدامند؟
- آموزشگاه‌ها چگونه می توانند سواد هوش مصنوعی را در برنامه درسی خود بگنجانند؟
- از آنجا که هوش مصنوعی همچنان در میان ما جا باز می کند، دانش آموزان باید این فناوری را به طور جامع درک کنند تا پیامدهای آن را ارزیابی کنند. درک عملکرد هوش مصنوعی و تفکر انتقادی در مورد پیامدهای آن، جزو مهارت‌های ضروری دانش آموزان در عصر هوش مصنوعی است. با تقویت این درک می توانیم آن‌ها را به ابزارهای لازم برای حرکت در دنیای دیجیتال رو به رشدی که محیط‌های شخصی و حرفه‌ای آن‌ها را در برمی گیرد، تجهیز کنیم. دانش آموزان با مجهز بودن به دانش و مهارت‌های مناسب می توانند با ملاحظه سوگیری‌های احتمالی، مسائل مربوط به حریم خصوصی و پیامدهای اخلاقی، در مورد پیامدهای اخلاقی، اجتماعی و فناوری استفاده از هوش مصنوعی تصمیم‌های آگاهانه‌ای بگیرند.
- مفاهیم و مهارت‌های اصلی مورد نیاز برای سواد هوش مصنوعی با توانایی پاسخ به این سؤالات مرتبط است:
- هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی چیستند و در حال حاضر چه ابزارهایی وجود دارند؟
- چرا هوش مصنوعی پیشرفت قابل توجهی برای جامعه محسوب می شود؟
- در کجای زندگی شخصی و حرفه‌ای خود با هوش مصنوعی مواجه خواهیم شد؟
- چگونه می توانیم از هوش مصنوعی برای حل مشکلات استفاده کنیم؟
- برای اینکه دانش آموزان بتوانند به این سؤالات پاسخ مؤثری بدهند، مدرسه‌ها باید مواردی را در دستور کار قرار دهند:
- **مبانی هوش مصنوعی:** درک مفاهیم و اصول اساسی هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی، و فناوری‌های مرتبط.

فعالیت‌های بازتر و خلاقانه‌تر این مهارت‌ها را در آن‌ها تقویت کنند و در عین حال اطمینان حاصل کنند دانش آموزان مهارت‌های اساسی لازم برای پیمودن بازارهای موجود و جدید را به دست می آورند. راهبردهای خاصی که قبلاً در کلاس‌های درس به کار گرفته شده‌اند، حیاتی تر خواهند شد:

### ● توسعه تفکر انتقادی و مهارت‌های حل مسئله

- استفاده از یادگیری پروژه محور برای فراهم آوردن تجربه‌هایی عملی و واقعی که دانش آموزان را برای تفکر انتقادی، همکاری و نوآوری به چالش می کشند.
- تشویق دانش آموزان به تجزیه و تحلیل موقعیت‌های پیچیده، ترکیب اطلاعات و تصمیم گیری آگاهانه.

### ● ترویج مهارت‌های همکاری

- ایجاد محیط‌های یادگیری‌ای که دانش آموزان را برای همکاری با یکدیگر، به اشتراک گذاشتن ایده‌ها و یادگیری از یکدیگر تشویق می کنند.
- تقویت مهارت‌های ارتباطی و همکاری، تشویق دانش آموزان به کار مؤثر با گروه‌های متفاوت، و هم‌افزایی هوش جمعی.
- برانگیختن دانش آموزان برای کشف ارتباط بین موضوعات، تقویت حل خلاقانه مسئله و سازگاری.

### ● تقویت سازگاری

- دانش آموزان با اذعان به اینکه سرعت تغییرات در حال افزایش است، باید بتوانند خود را با فناوری‌ها و روش‌های کار جدید وفق دهند.
- انگیزه دانش آموزان برای درک چالش‌ها به عنوان فرصت‌هایی برای رشد، در رشد مقاومت و ذهنیت یادگیری مادام‌العمر به آن‌ها کمک می کند.
- اولویت دادن به ایجاد مهارت‌های قابل انتقال در یک دانش محتوایی خاص، برای آماده‌سازی دانش آموزان در صنایع گوناگون و نقش‌های شغلی.

### ● افزایش سواد دیجیتال

- ادغام هوش مصنوعی و ابزارهای دیجیتال در برنامه درسی، دانش آموزان را به مهارت‌ها و دانش لازم برای موفقیت در کار نشئت گرفته از هوش مصنوعی مجهز می کند.
- دانش آموزان برای استفاده مؤثر، جهت‌یابی و درک ابزارها و فناوری‌های دیجیتال، از جمله دستگاه‌های هوش مصنوعی، آموزش می بینند.
- با توجه به اینکه هوش مصنوعی با داده‌ها تغذیه می شود، دانش آموزان باید داده‌ها را به طور مؤثر جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل، و تفسیر کنند.





اجتماعی، دانش‌آموزان می‌توانند با بررسی نحوه استفاده از هوش مصنوعی برای تصمیم‌گیری درباره مواردی مانند عدالت کیفی یا مهاجرت، در مورد هوش مصنوعی بیاموزند. نمونه‌های دیگر از کاربردهای میان‌درسی هوش مصنوعی عبارت‌اند از:

● **هوش مصنوعی و هنر:** دانش‌آموزان می‌توانند هنر تولیدشده توسط هوش مصنوعی را کشف کنند یا از ابزارهای هوش مصنوعی برای خلق آثار هنری، بررسی وجوه اشتراک خلاقیت، فناوری و فرهنگ استفاده کنند.

● **هوش مصنوعی و تجسم داده‌ها:** دانش‌آموزان می‌توانند تجسم‌های مبتنی بر داده را با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی ایجاد کنند و رابطه بین داده‌ها، طراحی و داستان‌سرایی را بررسی کنند.

● **هوش مصنوعی و علوم محیطی:** دانش‌آموزان می‌توانند از هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل و پیش‌بینی تغییرات محیطی، بررسی امکان راه‌حل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در پرداختن به تغییرات آب‌وهوا و سایر چالش‌های جهانی استفاده کنند.

● **هوش مصنوعی و روباتیک:** دانش‌آموزان می‌توانند در حین بررسی و با ادغام مهندسی، برنامه‌نویسی و هوش مصنوعی، برای حل مشکلات دنیای واقعی، روبات‌های مبتنی بر هوش مصنوعی طراحی کرده و بسازند.

● **هوش مصنوعی و اخلاقیات:** دانش‌آموزان می‌توانند در زمینه‌های اخلاقی برنامه‌های هوش مصنوعی در رشته‌های گوناگون، مانند مراقبت‌های بهداشتی، عدالت کیفی و حفاظت از محیط‌زیست، بحث و گفت‌وگو کنند.

همان‌طور که می‌آموزید چگونه ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی را در روش خود بگنجانید، کمی وقت بگذارید و به این فکر کنید که چگونه نقش هوش مصنوعی در حرفه خود را با دانش‌آموزان به اشتراک بگذارید. همچنین، به این فکر کنید که چگونه می‌توانید در تکلیف‌ها و پروژه‌های خود به‌طور مستقیم دانش‌آموزان را در معرض هوش مصنوعی قرار دهید تا از طریق تمرین به خلق مهارت‌های سواد هوش مصنوعی کمک کنید.

پی‌نوشت

1. Priten Shah (پژوهشگر هندی)

منبع

1. AI AND THE FUTURE OF EDUCATION Teaching in the Age of Artificial Intelligence, Priten Shah, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2023.

● **سواد داده‌ای:** توانایی تفسیر، تجزیه و تحلیل و ارزیابی داده‌ها، درک نقش آن در فرایندهای تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی.

● **تفکر محاسباتی:** توانایی تجزیه منطقی مسائل پیچیده به شکل مراحل کوچک‌تر و قابل مدیریت که برای درک الگوریتم‌های هوش مصنوعی مهارتی حیاتی است.

● **تفکر و ارزیابی انتقادی:** ایجاد توانایی ارزیابی انتقادی نقاط قوت، محدودیت‌ها و سوگیری‌های احتمالی سامانه‌ها و برنامه‌های هوش مصنوعی.

● **آگاهی اخلاقی:** درک پیامدهای اخلاقی و پیامدهای اجتماعی استفاده از هوش مصنوعی، مانند مسائل مربوط به حریم خصوصی، انصاف و مسئولیت‌پذیری.

● **شهروندی دیجیتال:** تدوین اصول رفتار برخط مسئولانه و ایمن و همچنین آگاهی از تأثیر هوش مصنوعی بر جامعه و افراد.

برای اطمینان از اینکه دانش‌آموزان این مهارت‌ها را به‌طور کامل ایجاد می‌کنند، باید کاری بیشتر از آموزش دادن هوش مصنوعی در کلاس مستقل علوم رایانه به آن‌ها انجام دهیم. می‌توانیم این موارد را در کلاس درس خود بگنجانیم:

● **ادغام میان‌رشته‌ای:** مفاهیم و مهارت‌های هوش مصنوعی را در موضوعات گوناگون با نمایش ارتباط و کاربرد آن‌ها را در زمینه‌های متفاوت تعبیه کنید.

● **یادگیری پروژه‌محور:** پروژه‌هایی را اختصاص دهید که دانش‌آموزان را به چالش می‌کشد تا بتوانند درک خود را از مفاهیم و اصول هوش مصنوعی به کار گیرند.

● **ابزارها و سکوها (پلتفرم‌های) نشئت‌گرفته از هوش مصنوعی:** از ابزارهای آموزشی نشئت‌گرفته از هوش مصنوعی، مانند سکوها یادگیری تطبیقی و سامانه‌های آموزشی هوشمند استفاده کنید تا دانش‌آموزان را در عمل با فناوری‌های هوش مصنوعی آشنا کنید.

● **بحث‌های اخلاقی و مطالعات موردی:** با بررسی مطالعات موردی، معضلات و موارد مرتبط با هوش مصنوعی، تفکر انتقادی و تفکر اخلاقی را ترغیب کنید.

ادغام سواد هوش مصنوعی با حوزه‌های سنتی تضمین می‌کند که دانش‌آموزان می‌توانند آنچه را یاد می‌گیرند، با هر زمینه‌ای که در آن قرار می‌گیرند، تطبیق دهند. برای مثال، در ریاضیات دانش‌آموزان می‌توانند با کاوش در مورد چگونگی حل مسائل الگوریتم‌ها و نحوه عملکرد یادگیری ماشینی، درباره هوش مصنوعی بیاموزند. در علم، دانش‌آموزان می‌توانند با بررسی نحوه استفاده از هوش مصنوعی برای تشخیص‌های پزشکی یا تولید داروهای جدید، در مورد هوش مصنوعی بیاموزند. در مطالعات

# هوش مصنوعی در مدرسه

مروری بر راهکارها، قابلیت‌ها و نمونه‌های موجود

گردآوری و تألیف: فاطمه شفیعی قمی

کارشناس ارشد برنامه‌ریزی درسی

می‌کند. این ابزارها به معلمان و مدیران اجازه می‌دهند اطلاعات متنوعی را از کلاس‌های درس، شامل سطح‌های روشنایی و دما، استفاده از میز و حضور دانش‌آموزان دریافت کنند. با استفاده از این داده‌ها، معلمان می‌توانند از چگونگی یادگیری دانش‌آموزان درک درستی داشته باشند. هوش مصنوعی پیوسته می‌کوشد با ارائه راهکارهای متنوع، از فرایند آموزش و یادگیری پشتیبانی کند. این راهکارها به شکل‌های متنوع در سطح‌های این فرایند حضور می‌یابند. در ادامه برخی از این موارد ذکر می‌شوند:

**طراحی برنامه درسی:** نظر به پیچیدگی انسان و فرایندهای مرتبط با یادگیری او و نیز تغییرات مستمر علم و دانش، طراحی برنامه درسی فرایند و فعالیتی بسیار پیچیده است و متخصصان این حوزه آن را به دید مقوله‌ای ایستا نمی‌نگرند. اما با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، امکان طراحی برنامه‌های درسی شخصی‌سازی شده و پویا برای دانش‌آموزان میسر شده است. هوش مصنوعی می‌تواند حجم عظیمی از داده‌ها را در مورد پیشرفت، علاقه‌ها، شایستگی‌ها و چالش‌های دانش‌آموزان در یک دوره زمانی مشخص پردازش کند و به طراحان برنامه درسی برای بهبود برنامه‌های آموزشی در مقیاس بزرگ‌تر کمک کند.

**شخصی‌سازی تجربه یادگیری:** بن‌سازه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند داده‌های فراگیرندگان را در مورد تعامل با مواد آموزشی، زمان اتمام تمرین، نتایج آزمون و عملکرد کلی جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل کنند تا نگرش‌ها و نیازهای هر فراگیرنده را درک کنند. با استفاده از این داده‌ها، فناوری هوش مصنوعی می‌تواند مسیرهای آموزشی شخصی‌سازی شده‌ای را طراحی کند و آن‌ها را به‌طور مستمر و پیوسته با پیشرفت یادگیرنده تطبیق دهد. **پیش‌بینی نتایج یادگیری:** راهکارهای آموزشی مبتنی

در سال‌های اخیر، شاهد رشد چشمگیری در حوزه آموزش، با استفاده از فناوری‌ها و روش‌های نوین (مدرن) برای بهبود تجربه آموزشی و افزایش بهره‌وری دانش‌آموزان بوده‌ایم. این رشد نه تنها در محیط‌های آموزشی سنتی مانند مدرسه و دانشگاه، بلکه در آموزش مجازی و آموزش برخط نیز قابل مشاهده است. امروزه، با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی، سامانه‌های مدیریت یادگیری<sup>۱</sup>، بازی‌وارسازی<sup>۲</sup> و وب‌آموزشی، امکان خلق تجربه‌های یادگیری تعاملی و جذاب در هر حوزه‌ای وجود دارد.

هوش مصنوعی یک فناوری پررونق با دامنه‌ای وسیع است که تقریباً در هر زمینه‌ای به کار می‌رود. این فناوری اولین بار در دهه ۷۰ میلادی به‌عنوان حوزه‌ای تخصصی برای فراهم کردن فناوری‌های آموزشی و یادگیری در حوزه تعلیم و تربیت و به‌ویژه در حوزه آموزش عالی مطرح شد. هدف اصلی آن تسهیل یادگیری منعطف، شخصی و جذاب برای فراگیرندگان بود. متخصصان آموزش و پرورش با استفاده از این فناوری تلاش کردند ابزارها و توانایی‌های آن را در نظام‌های آموزشی خود به کار ببرند و فرصت‌های جدیدی برای فراگیرندگان، مربیان و ذی‌نفعان ایجاد کنند. اکنون فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در حوزه آموزش بسیار توسعه یافته و آموزش فردی، تدریس خصوصی و تجربه یادگیری را بهبود داده‌اند. برای مثال، فناوری واقعیت مجازی<sup>۳</sup> با استفاده از هوش مصنوعی، یادگیری را در زمینه‌های پزشکی و فنی تقویت می‌کند و تجربه‌هایی تعاملی و شبیه‌سازی شده از دنیای واقعی ارائه می‌دهد. همچنین، فناوری واقعیت افزوده<sup>۴</sup> با استفاده از هوش مصنوعی، تجربه آموزشی را با قرار دادن اطلاعات دیجیتال روی اشیای فیزیکی افزایش می‌دهد. اینترنت اشیا نیز از فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی استفاده



بر یادگیری ماشینی می‌توانند داده‌های جمع‌آوری‌شده قبلی را در مورد عملکرد تحصیلی، نگرش‌ها و شرایط اجتماعی دانش‌آموزان پردازش و آن‌ها را با الگوهای متفاوت دسته‌بندی کنند. در پی آن، الگوریتم‌ها می‌توانند روابط بین این دسته از یادگیرندگان و نتایج معمول را مقایسه و شناسایی کنند. استادان می‌توانند از این توانایی برای انتخاب بهترین روش‌ها و برنامه‌های آموزشی، بر اساس مهارت‌ها و نیازهای دانش‌آموزان، استفاده کنند. همچنین، هوش مصنوعی فناوری ارزشمندی برای فعالان حوزهٔ تعلیم و تربیت است، چرا که می‌تواند با استفاده از نرم‌افزار تحلیلی پیش‌بینی‌کننده، دانش‌آموزانی را که در معرض خطر انصراف از دانشگاه یا فارغ‌التحصیل نشدن به‌موقع (به دلیل نمرات ضعیف، غیبت یا تأخیر) هستند، شناسایی کند و قبل از اینکه خیلی دیر شود، از آن‌ها حمایت کند.

**کمک به وظایف روزمرهٔ معلم:** هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان کمک کند وقت‌گیرترین کارها را با صرف زمان و انرژی کمتری انجام دهند؛ مانند ارزیابی آزمون با نرم‌افزارهای درجه‌بندی مناسب. این امر به صرفه‌جویی در زمان و برقراری تعامل بیشتر با دانش‌آموزان کمک می‌کند. چنین ابزارهایی در حال حاضر کاملاً قادر به تصحیح تمرین‌های چندگزینه‌ای و درست-غلط هستند، اما به لطف پیشرفت‌هایی که در پردازش زبان طبیعی صورت گرفته است، در بررسی پاسخ‌های کوتاه‌نویسی و مقالات نیز کارآمدتر و کارآمدتر خواهند شد.

**کمک به دانش‌آموزان با نیازهای ویژه:** دانش‌آموزان با نیازهای ویژه به توجه خاص و نیز منابع آموزشی متنوع‌تری

برای یادگیری نیاز دارند. فناوری‌های یاری‌رسان<sup>۵</sup> مجهز به هوش مصنوعی می‌توانند مسیرهای یادگیری و تمرین‌های متناسبی را برای آن‌ها فراهم کنند تا مطمئن شوند بهترین آموزش ممکن را دریافت می‌کنند. برای مثال، نرم‌افزار تبدیل متن به گفتار با هوش مصنوعی می‌تواند محتوای آموزشی را با صدای بلند بخواند و به دانش‌آموزان دارای اختلال بینایی فرصت یادگیری برابر بدهد.

**برنامه‌ریزی و مدیریت منابع:** هوش مصنوعی با در نظر گرفتن اهداف آموزشی، مواد آموزشی موردنیاز، تعداد دانش‌آموزان و روزهای تحصیلی، می‌تواند برای استفادهٔ بهینه از منابع زمانی و مالی مدرسه برنامه‌ریزی مؤثری را انجام دهد و در بهبود عملکرد و مدیریت زیرساخت‌های مدرسه نیز مؤثر باشد. با تجمیع داده‌ها و اطلاعات مربوط به تجهیزات و تأسیسات مدرسه، می‌تواند الگوهای خرابی و عیب‌ها را پیش‌بینی و تعمیر و نگهداری آن‌ها را به بهترین شکل ممکن برنامه‌ریزی کند. بنابراین، هوش مصنوعی با برنامه‌ریزی و مدیریت منابع، تجربه یادگیری را برای دانش‌آموزان بهبود می‌بخشد و در عین حال کارهای مدیریتی مربوط به مدرسه را ساده‌تر و کارآمدتر می‌کند.

**کمک به یادگیری مادام‌العمر:** یادگیری تطبیقی که بر یادگیری ماشینی و پردازش زبان طبیعی مبتنی است، دستیارهای مجازی را بسیار انعطاف‌پذیر و نیز همراهی ارزشمند برای دانش‌آموزان کرده است. روبات‌های گفت‌وگو<sup>۶</sup> ۲۴ ساعته کار می‌کنند و هر زمان که سؤالی پیش آید، بازخورد و پشتیبانی لازم را برای دانش‌آموزان فراهم و به آنان کمک می‌کنند به مطالعات خود ادامه دهند.

هوش مصنوعی مناسب برای آموزش باید قابلیت‌های خاصی داشته باشد تا بتواند به‌طور مؤثر از یادگیری و آموزش پشتیبانی کند. برخی از قابلیت‌های کلیدی آن عبارت‌اند از:

۱. **پردازش زبان طبیعی:** فناوری هوش مصنوعی باید قابلیت‌های پیشرفتهٔ پردازش زبان طبیعی برای درک و ایجاد پاسخ‌های مشابه انسان را داشته باشد. این امکان، برقراری ارتباط مؤثر بین دانش‌آموزان و سامانهٔ هوش مصنوعی را فراهم می‌کند و تجربه‌های یادگیری شخصی را تسهیل می‌کند.

۲. **یادگیری تطبیقی:** هوش مصنوعی باید بتواند با نیازهای فردی دانش‌آموزان سازگار شود و آموزش‌های شخصی را ارائه دهد. باید عملکرد دانش‌آموزان را تجزیه و تحلیل کند، نقاط قوت و ضعف آن‌ها را بشناسد و بر اساس آن، محتوا و توصیه‌های متناسب را ارائه دهد.

۳. **آموزش هوشمند:** هوش مصنوعی باید به‌عنوان



مربی هوشمند عمل کند و به دانش‌آموزان راهنمایی، توضیحات و بازخورد مناسب ارائه دهد. باید بتواند پیشرفت دانش‌آموزان را ارزیابی و باورهای غلط را شناسایی کند. همچنین مداخلات هدفمندی را برای حمایت از یادگیری ارائه دهد.

**۴. توصیه محتوا:** هوش مصنوعی باید قادر باشد منابع آموزشی مرتبط مانند مقاله، فیلم یا مطالب تعاملی را بر اساس اولویت‌های فراگیرنده و اهداف یادگیری به او توصیه کند. این امر به افزایش تعامل و کسب دانش کمک می‌کند.

**۵. ارزیابی و بازخورد:** هوش مصنوعی باید توانایی ارزیابی خودکار و مستمر و ارائه بازخورد سازنده را داشته باشد. باید بتواند پاسخ‌های فراگیرندگان را تجزیه و تحلیل کند و برای حمایت از یادگیری توضیحات مفصلی ارائه دهد.

**۶. حریم خصوصی و امنیت داده‌ها:** هوش مصنوعی باید حریم خصوصی و امنیت داده‌ها را در اولویت قرار دهد و اطمینان حاصل کند اطلاعات فراگیران حفاظت و مطابق با مقررات مربوطه مدیریت شوند. همچنین باید تدابیر امنیتی قوی برای حفاظت از داده‌های شخصی داشته باشد.

**۷. یکپارچه‌سازی و سازگاری:** هوش مصنوعی باید با فناوری‌ها و نظام‌های آموزشی موجود سازگار باشد و امکان ادغام و یکپارچه‌سازی محیط یادگیری را فراهم کند. این امر به مریبان امکان می‌دهد از خدمات هوش مصنوعی در کنار سایر ابزارها و منابع بهره‌گیرند.

این قابلیت‌ها تضمین می‌کنند که فناوری هوش مصنوعی می‌تواند به‌طور مؤثری از آموزش و یادگیری پشتیبانی کند. در ادامه برخی از نرم‌افزارها و سامانه‌هایی که تلاش کرده‌اند راهکارها و قابلیت‌های ذکرشده را در خود جای دهند، معرفی شده‌اند:

**• دولینگو<sup>۸</sup>:** نوعی برنامه یادگیری زبان است که از هوش مصنوعی برای شخصی‌سازی آموزش هر فراگیرنده استفاده می‌کند. این برنامه تمرین‌های گوش‌دادن، خواندن و صحبت کردن را برای بیش از ۴۰ زبان جهانی ارائه می‌دهد. با به‌کارگیری هوش مصنوعی، درس‌ها با توجه به عملکرد هر فراگیرنده سطح‌بندی می‌شوند. دولینگو یک نسخه کلاس درس برای مدرسه و نیز یک برنامه آموزش ریاضی معروف به دولینگو مت<sup>۹</sup> را ارائه می‌دهد.

**• الکس<sup>۱۰</sup>:** یک برنامه یادگیری و ارزیابی مبتنی بر هوش مصنوعی است که بیش از ۲۵ میلیون دانش‌آموز در درس‌های ریاضیات، شیمی، آمار و حسابداری از آن استفاده می‌کنند. این FVKHLI با تشخیص سریع و دقیق سطح دانش هر دانش‌آموز، به او کمک می‌کند روی موضوعات آموزشی تمرکز کند. در واقع برنامه‌های یادگیری شخصی‌سازی شده را ارائه می‌کند.

**• کورسرا<sup>۱۱</sup>:** یک سامانه آموزشی برخط است که از هوش مصنوعی برای توصیه دوره‌های آموزشی به فراگیرندگان بر اساس علاقه‌ها و سابقه یادگیری آن‌ها استفاده می‌کند. این دوره‌ها که استادان باتجربه آن‌ها را تدریس می‌کنند، شامل سخنرانی‌های ویدئویی، آزمون‌ها، تکالیف و انجمن‌های گفت‌وگو هستند تا تجربه یادگیری را بهبود بخشند. بعد از اتمام برخی از دوره‌های آموزشی، این سامانه گواهی معتبر گذراندن دوره را به فراگیرندگان ارائه می‌دهد که افراد می‌توانند در کارنامه (رزومه) تحصیلی و کاری خود از آن استفاده کنند.

**• تینکستر مت<sup>۱۲</sup>:** یک برنامه آموزشی ریاضی است که از تعامل انسان و هوش مصنوعی برای ایجاد برنامه‌های یادگیری شخصی‌سازی شده استفاده می‌کند. این برنامه می‌تواند با استفاده از روش‌های تدریجی و مرحله‌به‌مرحله و همچنین فعالیت‌های انجام‌شده، پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان را ردیابی کند و مهارت‌هایی را که به تمرین بیشتر نیاز دارند، شناسایی کند و تمرین‌های متنوعی برای بهبود یادگیری ارائه دهد.

**• اسمارت لرنینگ سوت<sup>۱۳</sup>:** یک برنامه آموزشی فوق‌العاده قدرتمند است که معلمان را قادر می‌سازد مفاهیم و مطالب درسی را به‌صورت تعاملی به دانش‌آموزان آموزش دهند. این برنامه قابلیت همکاری با تابلوهای هوشمند و دستگاه‌های تعاملی مشابه را نیز دارد. استفاده از ابزارهای آموزشی مانند بازی‌های تعاملی و ابزارهای رسم و ترسیم جزئی از قابلیت‌های این برنامه هستند. همچنین، قابلیت ضبط صدا و تصویر را نیز دارد تا معلمان بتوانند به‌سادگی فرایند تدریس خود را ضبط کنند و آن را به اشتراک بگذارند. استفاده از این برنامه به معلمان کمک می‌کند درس‌های خود را بر اساس نیازهای گروه‌های دانش‌آموزی شخصی‌سازی کنند و علاوه بر ارائه و تدریس مطالب درسی، تجربه آموزشی متنوع و مفیدتری را برای دانش‌آموزان به ارمغان بیاورند.

**• کاهوت<sup>۱۴</sup>:** یک برنامه یادگیری مبتنی بر رویکرد بازی‌وارسازی است که به معلمان و مدرسان کمک می‌کند از طریق دستگاه‌های تلفن همراه، رایانک یا رایانه خود بازی‌های آموزشی جذابی را ارائه کنند. از دیگر امکانات این برنامه می‌توان به قابلیت طرح سؤالات چندگزینه‌ای، صوتی و تصویری و دریافت گزارش‌های آماری از پاسخ فراگیرندگان اشاره کرد. همچنین می‌توان از کاهوت به‌عنوان ابزار تعاملی در جلسات، همایش‌ها یا هرگونه فعالیت گروهی استفاده کرد.

**• کلاس گرفت<sup>۱۵</sup>:** یک برنامه آموزشی بازی‌محور است که به معلمان کمک می‌کند با استفاده از عناصر بازی،

محیطی تعاملی و جذاب برای یادگیری دانش‌آموزان ایجاد کنند. از این برنامه برای آموزش درس‌هایی مانند ریاضی، علوم و زبان‌های خارجی استفاده می‌شود. معلمان می‌توانند از طریق تلفن همراه، وبگاه و تخته‌های هوشمند، از این برنامه برای مدیریت کلاس‌ها و پیگیری عملکرد و پیشرفت دانش‌آموزان استفاده کنند.

● **کارنگی لرنینگ**<sup>۶</sup>: یک برنامه آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی است که با نیازهای دانش‌آموزان در زمینه ریاضیات و علوم تحقیقاتی سازگار می‌شود و آموزش‌های شخصی‌سازی شده را ارائه می‌دهد. این برنامه با استفاده از روش‌های نوآورانه و تعاملی، تجربه‌های آموزشی متنوعی را برای کلاس‌های درس ارائه می‌دهد و به دانش‌آموزان امکان می‌دهد مهارت‌های حل مسئله و تفکر انتقادی‌شان تقویت شوند. دانش‌آموزان می‌توانند این برنامه را بر اساس سرعت و استعداد خود تطبیق دهند و پیشرفت خود را با معیارهای مشخصی اندازه بگیرند. همچنین، این برنامه منابع آموزشی متعددی را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد تا بتوانند مهارت‌های خود را در زمینه ریاضیات و علوم تحقیقاتی بهبود بخشند.

● **نیوتن**<sup>۷</sup>: یک برنامه آموزشی هوشمند برای بهبود فرایند یادگیری فردی است. این برنامه بر اساس الگوریتم‌های هوش مصنوعی و تحلیل داده‌ها، به صورت خودکار محتوای آموزشی را با توجه به نیازها و توانایی‌های فرد سفارشی می‌کند و به فراگیرنده تمرین‌های مناسب و متناسب ارائه می‌دهد. این برنامه قادر است از روش‌های نوین ارائه محتوا و روش‌های یادگیری تعاملی مانند بازی‌های آموزشی، سؤالات آزمون پیشین و ادغام منابع آموزشی گوناگون استفاده و امکان دسترسی به محتوای آموزشی متنوع را میسر کند. نیوتن قابلیت اتصال به نظام‌های مدیریت یادگیری متعدد را نیز داراست و با ارائه گزارش‌ها و آمارهای دقیق به پیشرفت فراگیرندگان کمک می‌کند.

● **دیالوگ‌فلو**<sup>۸</sup>: برنامه تولیدی شرکت گوگل برای توسعه گفت‌وگوهای خودکار مبتنی بر هوش مصنوعی است. این برنامه با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، پردازش زبان طبیعی و مدل‌های یادگیری ماشینی می‌تواند سؤالات و دستوره‌های کاربران را بگیرد و پاسخ‌های درست به آن‌ها بدهد. تشخیص موقعیت جغرافیایی کاربر، تعیین ساعت و تاریخ، ضبط صدا و شناسایی صدای کاربر و پشتیبانی از چند زبان از قابلیت‌های آن هستند. از این برنامه می‌توان در برنامه‌هایی مانند چت‌بات‌ها، روبات‌های صوتی و برنامه‌های هوشمند در اهداف آموزشی استفاده کرد. این برنامه می‌تواند با تمرین و آموزش بهبود یابد و درک بهتری از سؤالات کاربر را پیدا کند.

● **گرداسکوپ**<sup>۹</sup>: ابزاری هوشمند برای ارزیابی دانش‌آموزان و ارائه بازخورد در فرایند آموزش و یادگیری است که به معلمان امکان تصحیح و ارزیابی سریع و مستمر فعالیت فراگیرندگان را می‌دهد. این برنامه می‌تواند به نمره‌دهی در آزمون‌ها و تکالیف دانش‌آموزان و همچنین دسته‌بندی سؤالات کمک کند. معلمان می‌توانند نمره‌ها را به صورت مشترک به دانش‌آموزان اعلام کنند و بازخورد و اصلاحات را به طور مستقیم انجام دهند. این برنامه برای تسهیل عملیات ارزیابی و بهبود فرایند آموزش و یادگیری بسیار مفید است.

هوش مصنوعی به سرعت در حال تغییر است و به سمت برنامه‌های یادگیری شخصی‌سازی شده و ارائه ارزیابی‌های خودکار و مستمر در زمینه آموزش پیش می‌رود. این تغییرات کیفیت آموزش و یادگیری و نیز بهره‌وری در نظام‌های آموزشی را بهبود و افزایش می‌دهند. در آینده، هوش مصنوعی به طور کلی رویکردها و راه‌حل‌های آموزشی را تغییر خواهد داد. بنابراین، کارشناسان آموزش و همچنین مؤسسات آموزشی باید با هوشمندی از این فناوری استفاده کنند تا دانش‌آموزان نسل جدید را که در دنیای مجازی زندگی می‌کنند، برای تسلط بر آن‌ها و استفاده از آن‌ها آماده کنند.

#### پی‌نوشت‌ها

1. Learning Management System (LMS)
2. Gamification
3. Virtual Reality (VR)
4. Augmented Reality (AR)
5. Assistive technology
6. Chatbot
7. Natural Language Processing (NLP) Duolingo
8. Duolingo
9. Duolingo Math
10. ALEKS
11. Coursera
12. Thinkster Math
13. Smart Learning Suite
14. Kahoot
15. Classcraft
16. Carnegie Learning
17. Knewton
18. Dialogflow
  
19. Gradescope

#### منابع

1. <https://amberstudent.com/blog/post/best-ai-tools-for-students>
2. <https://www.aecceglobal.co.id/blog/best-ai-tools-for-students/#content-4>
3. <https://www.questionpro.com/blog/ai-in-education/>
4. <https://onlinedegrees.sandiego.edu/artificial-intelligence-education>

# چت جی پی تی؛ همکار هوشمند معلمان

محمد نیرو

استادیار گروه مدرسه و نوآوری‌های تربیتی، دانشکدهٔ تعلیم و تربیت اسلامی،  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات



## مقدمه

گپ‌بات «جی پی تی» یکی از دستاوردهای هوش مصنوعی است که شرکت نوآفرین<sup>۲</sup> «اوپن آی»<sup>۳</sup> در ۳۰ نوامبر ۲۰۲۲ راه‌اندازی کرد. چت جی پی تی یکی از بهترین ابزارهایی است که معلمان می‌توانند آن را برای توسعهٔ فردی و حرفه‌ای، همچنین حل مسئله و بهبود فرایند آموزش خود به کار ببرند. این ابزار با توانایی پاسخ‌گویی به سؤالات و تولید پاسخ‌هایی با کیفیت بالا، می‌تواند به‌عنوان همکار هوشمند و مؤثر معلمان عمل کند. این پاسخ‌ها از تحلیل حجم عظیمی از متن‌های مربوط به وبگاه‌ها، منابع کتابخانه‌ای، متن‌های دانشگاهی، مقالات و متن‌های دیگر برخاسته‌اند! گفتنی است، این شرکت اخیراً از نسخهٔ «جی پی تی ۴»<sup>۴</sup> رونمایی کرده است که بر خلاف نسخهٔ قبلی، در حال حاضر رایگان نیست. در این یادداشت به نحوهٔ استفاده و کاربردهای گوناگون چت جی پی تی می‌پردازیم. لازم به ذکر است، برای استفاده از این گپ‌بات، به بارگیری و نصب نرم‌افزار خاصی نیاز نیست، بلکه کافی است پس از ساخت حساب کاربری، از وبگاه مربوطه، به صورت برخط استفاده کنیم.

## نحوهٔ استفاده از چت جی پی تی

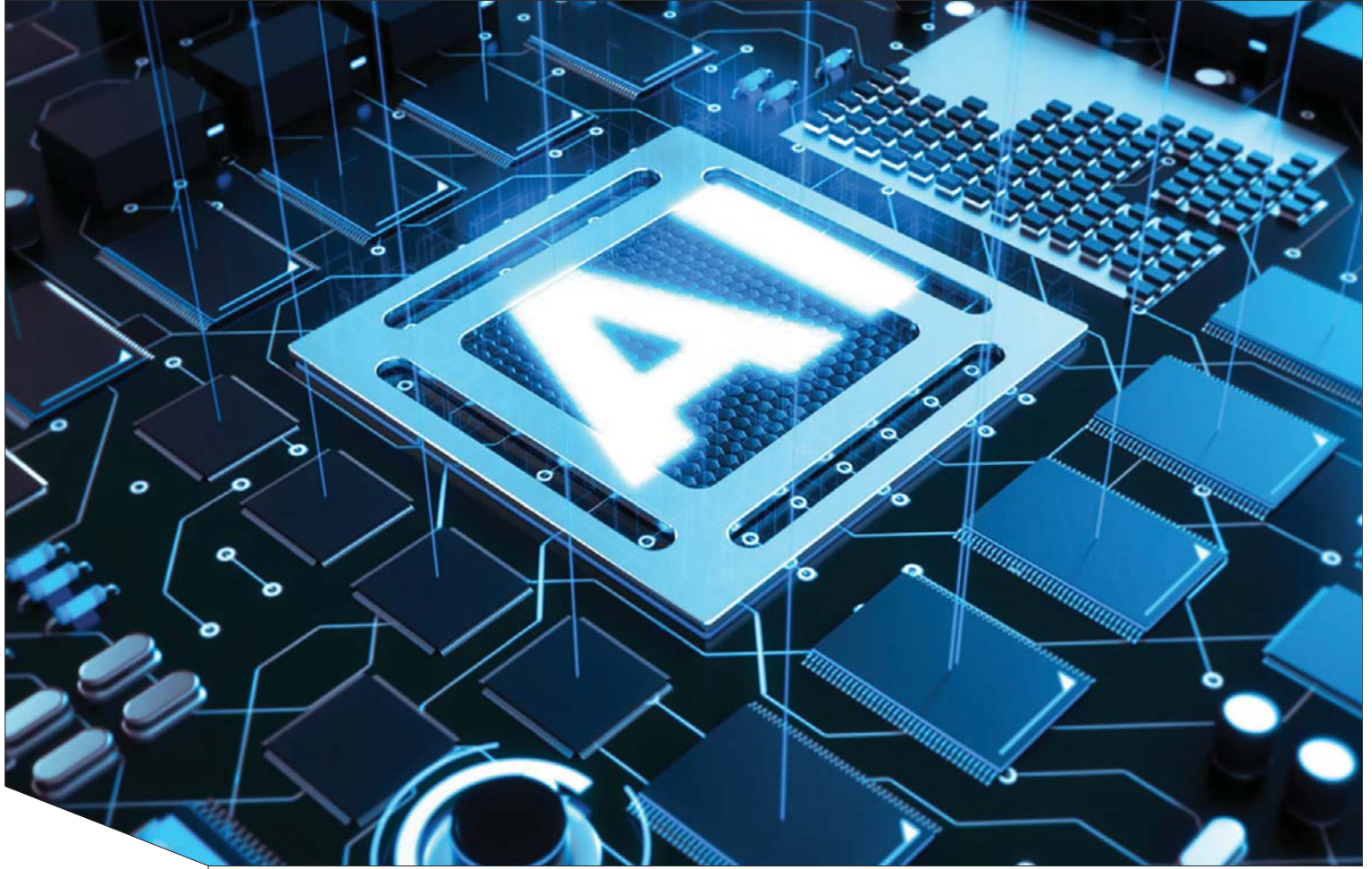
استفاده از این گپ‌بات بسیار ساده است. کافی است بعد از ساخت حساب کاربری و بازکردن وبگاه مربوطه، سؤال یا متن ورودی<sup>۵</sup> خود را در نوار ورودی پیام وارد کنید و سپس Enter را انتخاب کنید تا پاسخی متناسب با درخواست شما تولید و ارائه شود.

این گپ‌بات با گوگل چند تفاوت دارد. نخست آنکه گوگل در ارتباط با مطلب شما وبگاه‌های جداگانه‌ای را ارائه می‌کند. این وبگاه‌ها معمولاً ثابت و بر دیدگاه نویسندگان مربوطه مبتنی هستند و بر اساس کلمه‌های کلیدی عبارت شما شناسایی و نمایش داده می‌شوند، ولی چت جی پی تی برای درخواست شما یک متن

اختصاصی تولید می‌کند که برخاسته از تحلیل منابع پرشمار در اختیارش است و با هر درخواست مجدد، آن را تغییر می‌دهد، چرا که این ابزار الگوهای یادگیرنده دارد و بر اساس بازخوردهایی که دریافت می‌کند، خود را ارتقا می‌بخشد. گفتنی است، این درخواست می‌تواند همراه با دستورالعمل‌های متعدد و جزئی باشد تا متن انحصاری و دقیق‌تر مورد نیازتان را تولید کند.

پیشنهاد می‌کنم برای ایجاد یک دستور (پرامپت) حرفه‌ای، نخست بگویید این چت‌بات در چه نقشی عمل کند (مثلاً در نقش معلم ریاضی، مشاور تحصیلی، مدیر باتجربه، نویسنده یا ...). سپس درخواست خود را همراه با دستورالعمل یا جزئیات کامل حروف‌نگاری





می‌توان برای تکمیل آن، درخواست «ادامه» را وارد کرد. یادآور می‌شوم که ویرایش و راست‌آزمایی پاسخ‌ها بر عهده شماسست. پاسخی که در ادامه می‌آید، دقیقاً پاسخ نرم‌افزار است و هیچ دخل و تصرف نگارشی و ویرایشی در آن صورت نگرفته است.

برای ایجاد انگیزه در یادگیری درس ریاضی در دانش‌آموزان، می‌توانید از راهکارهای زیر استفاده کنید:

#### ۱. ارتباط مفید با دنیای واقعی:

از مثال‌های واقعی و کاربردی برای تدریس ریاضی استفاده کنید. به‌عنوان مثال، از مسائل ریاضیات در رابطه با خرید و فروش محصولات یا مسائل هندسی در طراحی ساختمان‌ها استفاده کنید.

#### ۲. ارائه بازخورد مثبت:

به دانش‌آموزان بگویید که چقدر عالی هستند و به خاطر تلاش و تلاششان تقدیر کنید. این بازخورد مثبت می‌تواند انگیزه و خود اعتمادی دانش‌آموزان را افزایش دهد.

#### ۳. فعالیت‌های بازی‌مانند:

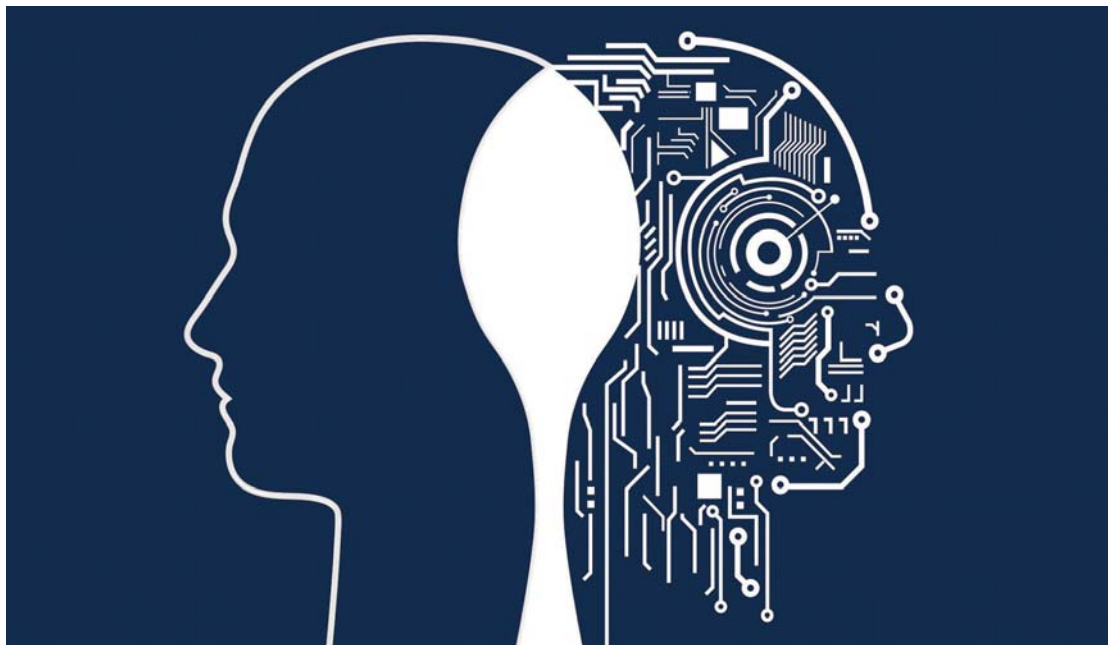
استفاده از بازی‌ها و فعالیت‌های متنوع برای تدریس ریاضی می‌تواند به دانش‌آموزان کمک کند که از درس خسته نشوند و برای یادگیری ریاضی مشتاقانه به کار بپردازند.

کنید تا پاسخی شگفت‌آور و باورنکردنی دریافت کنید. توجه کنید، در آخر، مسئولیت انتشار مطلبی که از این ابزار دریافت می‌کنید و همچنین راستی‌آزمایی آن، بر عهده شماسست. همچنین، مطابق آنچه در صفحه اصلی این ابزار با عنوان محدودیت‌ها<sup>۲</sup> آمده است، ممکن است محتوای تولیدشده درست نباشند یا سوگیرانه باشند. همچنین، در نسخه ۳.۵، از منابع ۲۰۲۱ به بعد استفاده نمی‌شود.

#### چند کاربرد چت جی‌پی‌تی

در ادامه، به برخی از کاربردهای این ابزار اشاره می‌کنم که می‌تواند برای معلمان و دیگر علاقمندان الهام‌بخش باشد.

• **ایجاد محیط یادگیری:** با استفاده از چت جی‌پی‌تی می‌توانید محیطی پویا را برای یادگیری خود و دانش‌آموزانتان فراهم کنید که قادر است به صورت برخط و در هر زمان، پاسخ‌گوی سریع و مؤثر سؤالات باشد. برای مثال، به‌عنوان معلم ریاضی، این سؤال برایم مطرح بود که: پنج راه‌حل ایجاد انگیزه در یادگیری درس ریاضی در دانش‌آموزان کدام است؟ همین عبارت را وارد و در زمانی کوتاه این پاسخ را دریافت کردم. البته با توجه به محدودیت متن پاسخ،



مهارت مذاکره است، با این گپ‌بات وارد گفت‌وگو شد و راهکارهایی را برای ایجاد یا تقویت آن درخواست کرد. با پویس رمزینۀ مقابل می‌توانید فرایند این گفت‌وگو را در قالب فیلم کوتاهی مشاهده کنید.

• **طراحی سؤال:** می‌توانید سؤالاتی را از مباحث درسی برای دانش‌آموزان طراحی کنید تا مفاهیم را بهتر درک کنند. برای مثال، به‌منظور خواندن همراه با درک و فهم دانش‌آموزان، درخواست کردم سه سؤال را از متن زیر که به کتاب فارسی پایه سوم مربوط است بنویسد. نتیجه در اینجا آمده است:



- فرزند حاکم چرا آش را نخورد؟
- آشپزها چه اشتباهی در آشپزی کردند که حکیم این حرف را زد؟
- حکیم دانایی چه نکته‌ای را به حاکم گفت؟ شما می‌توانید درخواست سؤالات چهارگزینه‌ای هم بکنید. همچنین،

اگر سؤالات طرح‌شده مورد پسند شما نبودند، می‌توانید درخواست پاسخ دوباره<sup>۸</sup> بدهید. لازم به ذکر است، برای تبدیل تصویر نوشته به متن، می‌توانید فایل عکس یا پی‌دی‌اف مربوطه را در گوگل درایو<sup>۹</sup> بارگذاری کنید. سپس

#### ۴. مشارکت فعال دانش‌آموزان:

از دانش‌آموزان بخواهید که به‌عنوان یک گروه یا به صورت فردی در یادگیری شرکت کنند. این مشارکت، دانش‌آموزان را به عنوان یک تیم به یادگیری ریاضی دعوت می‌کند و می‌تواند انگیزه آن‌ها را افزایش دهد.

#### ۵. استفاده از تکنولوژی:

استفاده از تکنولوژی می‌تواند روشی جذاب برای یادگیری ریاضی باشد. می‌توانید از برنامه‌های کامپیوتری، بازی‌های آنلاین، نرم‌افزارهای آموزشی و دیگر ابزارهای تکنولوژی را به دانش‌آموزان خود آموزش دهید تا آن‌ها بتوانند به صورت تعاملی و با تمرکز بیشتری یادگیری کنند.

در نهایت، مهم است که در تدریس ریاضی به دانش‌آموزان خود، پایبند به رویکردهای آموزشی مختلف باشید و همچنین تلاش کنید تا محیط یادگیری جذاب، مبتکرانه و پویا را برای آن‌ها فراهم کنید.

• **مشاور آماده به خدمت:** چنانچه نیازمند آگاهی یا راهنمایی درباره موضوع یا مشکلی باشید، به‌راحتی می‌توانید از این چراغ جادو! کمک بگیرید. برای مثال، مجمع جهانی اقتصاد، برای مشاغل پس از ۲۰۲۰، به ۱۰ مهارت مورد نیاز کارکنان اشاره می‌کند. جالب است که این مهارت‌ها غالباً از جنس مهارت‌های نرم هستند و در مدرسه و کتاب‌های درسی کمتر به آن‌ها پرداخته می‌شود. نویسنده در نقش پدر، در مورد یکی از این ۱۰ مورد که

با کلیک راست روی آن، گزینه باز کردن با سندنگار گوگل<sup>۱۰</sup> را انتخاب کنید.

• **پاسخ‌گویی هوشمند به سؤالات:** با استفاده از چت جی‌پی‌تی می‌توانید به سؤالات به صورت هوشمند و با سرعت پاسخ دهید. طبیعی است این کار را دانش‌آموزان نیز می‌توانند انجام دهند! اگر هدف یادگیری و نه رفع تکلیف باشد، این امکان فرصت خوبی برای دانش‌آموزان و حتی والدین در کمک به ایشان فراهم می‌کند. برای مثال می‌توانید درخواست زیر را که به تمرین کتاب ریاضی پایه پنجم مربوط است بدهید و مراحل حل را قدم به قدم مشاهده کنید:

سؤال زیر را قدم به قدم برایم حل کن:

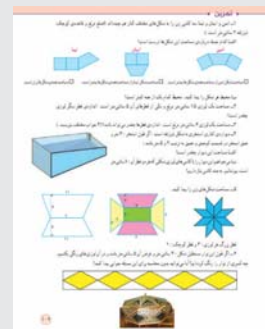
دیواره کناری استخری به شکل «دوزنقه» است. اگر طول استخر ۳۰ متر و عمق استخر در قسمت کم‌عمق و عمیق به ترتیب ۲ و ۵ متر باشد:

الف) مساحت این دیوار چقدر است؟ (با استفاده از فرمول مساحت دوزنقه)

ب) می‌خواهیم این دیوار را با کاشی‌های لوزی شکلی که هر دو قطر آن ۱۰ سانتی‌متر است، بپوشانیم. به چند کاشی نیاز داریم؟

• **حمایت شخصی‌سازی شده دانش‌آموز:** با استفاده

از این ابزار می‌توان به رفع نیازهای شخصی دانش‌آموزان کمک کرد. این کار می‌تواند افزون بر معلم، توسط والدین یا حتی خود دانش‌آموزان نیز انجام شود. برای مثال، فرزندم سؤال زیر را از یک آزمون چهارگزینه‌ای کلاس درسش در بحث اعشاری اشتباه حل



کرده بود. پس از رفع اشکال این سؤال، من با درخواست زیر، نمونه سؤالات مشابهی دریافت کردم و آن‌ها را در اختیار او قرار دادم:

سه تمرین، مشابه سؤال زیر، همراه با گزینه درست، بنویس تا دانش‌آموز نسبت به بحث مسلط شود:

مسأوی کسر ۶/۸ در کدام گزینه آمده است؟

(۱) ۶/۸ (۲) ۸/۶ (۳) ۵/۵ (۴) ۴/۷۵

جدا از پنج مورد ذکر شده، می‌توان کاربردهای دیگری را نیز به‌طور خلاقانه مورد استفاده قرار داد که در اینجا چند نمونه دیگر در قالب جدول رمزینه آمده‌اند. این نمونه‌ها می‌توانند زمینه رفع نیازها و تسریع در امور، به‌ویژه تولید محتوای متنی را فراهم سازند.

اگر هنوز با دنیای شگفت‌انگیز هوش مصنوعی آشنا نیستید و از آن استفاده نمی‌کنید، باید بدانید، در آینده‌ای نه‌چندان دور، هوش مصنوعی بخشی جدایی‌ناپذیر از زندگی همه ما خواهد شد. در پایان خاطر نشان می‌شود، هوش مصنوعی نمی‌تواند جایگزین معلم و نقش بی‌بدیل او در تربیت و تعاملات انسانی شود، ولی معلم می‌تواند از آن به‌عنوان ابزار بهبود و تسریع کار خود استفاده کند. ضمن اینکه همچون هر ابزار فناورانه دیگر، در کنار فرصت‌های حاصله، ملاحظه‌ها و تهدیدهایی نیز در پی دارد که توجه و هوشمندی معلمان، همچنین مطالعه عمیق و گسترده را می‌طلبد.

#### پی‌نوشت‌ها

1. ChatGPT: Chat Generative Pre-training Transformer
2. Start-Up
3. OpenAI
4. GPT-4
5. Prompt
6. Message Input Bar
7. Limitations
8. Regenerate response
9. <https://drive.google.com/>
10. Google docs

## نمونه‌هایی از خدمات هوش مصنوعی به معلمان

ساخت حساب کاربری



ترجمه آسان



تبدیل صوت به متن ۲



تبدیل صوت به متن





# هوشِ سرنوشت‌ساز

هوشنگ غلامی

اشاره

اگر از هوش مصنوعی به نحو مطلوب استفاده نکنیم، دچار بی‌عدالتی آموزشی می‌شویم. هوش مصنوعی همهٔ شئون زندگی ما را در بر می‌گیرد. سبک یادگیری در هوش مصنوعی متحول می‌شود و نابرابری شناختی در کلاس درس تعدیل می‌شود. تنوع‌بخشی به یادگیری مهم‌ترین عامل گرایش به هوش مصنوعی است. هوش مصنوعی امکان تنوع زبانی را در فرایند یادگیری فراهم می‌کند. تا سال ۲۰۴۵، ۲۰ درصد از درآمد ناخالص داخلی هر کشور روی هوش مصنوعی متمرکز می‌شود و سرنوشت ما در آینده تحت تأثیر هوش مصنوعی خواهد بود. این مطالب فرازمینی از نظرات و دیدگاه‌های سخنرانان نشست «هوش مصنوعی و تحولات در منابع درسی» هستند که آذرماه امسال با سخنرانی دکتر علی خرسندی و دکتر مصطفی قادری، استادان دانشگاه علامه طباطبایی و حضور جمعی از کارشناسان در محل پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش برگزار شد. گزارش این نشست را پی می‌گیریم.

## جایگزین انسان

در آغاز خانم دکتر اشرف‌السادات شکر باغانی، دبیر نشست، ضمن معرفی سخنرانان اصلی، در سخنان کوتاهی عنوان کرد: «هوش مصنوعی به راحتی قابل تعریف نیست، ولی به طور خلاصه می‌توان گفت، هوش مصنوعی به نوعی رقیب جدی انسان است و خیلی از کارهایی که امروز با تکیه بر هوش خود انجام می‌دهیم، در آینده توسط ماشین انجام خواهند شد. عرصهٔ هوش مصنوعی چیزی میان فلسفه و علم و فن است.»

دکتر علی خرسندی، عضو هیئت‌علمی دانشگاه علامه طباطبایی، هوش مصنوعی را از منظر سیاست‌گذاری آموزشی تحلیل کرد. وی با بیان

هوش مصنوعی تنوع زبانی را در یادگیری فراهم می‌کند

چگونه است؟ این‌ها پرسش‌های اساسی مطرح در عرصهٔ هوش مصنوعی هستند که امروزه در حوزه‌های آموزشی دنیا مطرح شده‌اند. موضوع نگران‌کننده در ارتباط با هوش مصنوعی این است که ممکن است بر انسان چیره شود و او را به مسیری که خود می‌خواهد ببرد. در تحلیل اینکه چرا در اروپا نظام‌های آموزشی به هوش مصنوعی گرایش دارند، چهار مؤلفهٔ مطرح وجود دارد که مهم‌ترین آن‌ها، تنوع‌بخشی به یادگیری است. یعنی شما با دنیایی از منابع یادگیری مواجه هستی؛ منابع یادگیری متنوعی که صرفاً متن نیستند. از طرف دیگر، هوش مصنوعی امکان تنوع زبانی را فراهم می‌کند. به قول **بورديو**، هوش مصنوعی نابرابری زبان‌شناختی در کلاس را رفع می‌کند.

دکتر خرسندی تصریح کرد: «تولید ایده‌های دارای برنامه، هم برای دانش‌آموز و دانشجو و هم برای استاد، و بحث شخصی‌سازی یادگیری، از مهم‌ترین آورده‌های هوش مصنوعی هستند. محیط‌های آموزشی منعطف هستند، به‌ویژه برای دانش‌آموزان و دانشجویان قشر خاص که مثلاً زبان پریشی و ادب‌پریشی دارند، از نظر روان‌شناسی تربیتی، شخصی‌سازی یادگیری میتواند تحقق یابد.»

اینکه پرسش‌های مطرح در عرصهٔ هوش مصنوعی جهانی هستند، از مختصات گونه‌های متفاوت هوش مصنوعی سخن گفت، به کاربردهای آن در آموزش اشاره کرد و بر لزوم سیاست‌گذاری دربارهٔ هوش مصنوعی و مدیریت و کاستن از آسیب‌های آموزشی آن تأکید کرد.

وی افزود، چگونه می‌توانیم الگوی خودآگاه هوش مصنوعی را به شکل ایمن مهندسی کنیم و هوش مصنوعی اخلاقی



## کوتاه‌ترین زمان

دکتر خرسندی متذکر شد: «در یادگیری، هوش مصنوعی این امکان را فراهم می‌کند که بازخورد بلافاصله و در زمان مناسب و در کمترین زمان ممکن به دانش‌آموز و دانشجو ارائه شود. این نوع هوش مصنوعی مشکلات یادگیری دانش‌آموزان و دانشجویان را صفا می‌کند و به آن‌ها یاری می‌رساند مشکلاتشان در بهترین زمان برطرف شوند. هوش مصنوعی امروز نقش بسیار مهمی یافته و به شکلی از دستیابی منطقی بسیار بالاتر رفته است.»

## مداخله واقعی

استاد دانشگاه علامه یادآور شد: «هوش مصنوعی در یادگیری مداخله واقعی دارد و به پشتیبانی مدرس آمده است، چون ارزشیابی آموزشی مهم‌ترین ضعف نظام آموزشی است. فرایندهای ارزشیابی ما به چندین دهه قبل تعلق دارند.»

## دو هزار میلیارد دلار سرمایه‌گذاری

در سال ۲۰۲۱، کشورهای جهان صد میلیارد دلار در عرصه هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری کرده‌اند. برای سال ۲۰۲۳ نیز میزان سرمایه‌گذاری ۲۳۰ میلیارد دلار است. پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰، یعنی هفت سال آینده، در جهان دو هزار میلیارد دلار سرمایه‌گذاری در زمینه هوش مصنوعی انجام شود و تا سال ۲۰۴۵، ۲۰ درصد درآمد ناخالص داخلی هر کشوری روی هوش مصنوعی متمرکز شود.

## صرفه‌جویی در وقت

دکتر خرسندی گفت: «بحث هوش مصنوعی بحث آینده آموزشی و بحث آینده فرزندان ما و در کل بحث جهان ماست.»

بحث آموزش و یادگیری فقط یک‌سوم از کارکرد هوش مصنوعی است. بخش قابل توجه این عرصه به پژوهش‌هایی مربوط است که معلمان انجام می‌دهند. مثلاً در دیگر کشورها معلمان درگیر نگارش و گرفتن پژوهانه (گرنه) درس‌پژوهی و اقدام‌پژوهی هستند. نگارش و گرفتن پژوهانه هم چند ماه وقت می‌گیرد، ولی هوش مصنوعی در کمترین زمان این کار را برای شما انجام می‌دهد. اهمیت استفاده از هوش مصنوعی در ذخیره وقت و زمان بسیار مورد توجه است.»

در مدیریت گردش کار، نخستین مسئله مهم نمره‌های است که معلم به دانش‌آموز می‌دهد و تحلیل وضع یادگیرنده است. در ادامه، دکتر خرسندی جزئیات نرم‌افزارها، به‌ویژه هفت‌نرم‌افزاری را که در سال ۲۰۲۳ در عرصه هوش مصنوعی بالاترین کارایی را برای معلمان داشتند، تشریح کرد.

## تقلب با هوش مصنوعی

دکتر خرسندی خاطر نشان کرد: «نقد و نظر مهمی که برای هوش مصنوعی مطرح می‌کنند، بحث تقلب (چیتینگ) است. بعضی افراد از ابتدایی‌ترین وسایل و حتی چت جی‌پی‌تی هم استفاده کرده بودند.»

## تکلیف خوب و سریع

دکتر خرسندی با بیان اینکه بحث سیاست‌گذاری در عرصه هوش مصنوعی مقوله بسیار مهمی است، تصریح کرد: «هوش مصنوعی طرفداران زیادی دارد، چون تمام محتواهایی را که شما لازم و دوست دارید، در اسرع وقت و به‌روز ارائه و به فرد بازخورد می‌دهد. هوش مصنوعی فشاری را که مدرسه و دانشگاه به بچه‌ها وارد می‌کند و بخشی از زندگی واقعی و حقیقی آن‌ها را می‌گیرد، به حداقل می‌رساند. هوش مصنوعی این امکان را فراهم می‌کند که بچه‌ها تکلیف خود را خوب و سریع انجام دهند.»

## فرصت تقلب

دکتر خرسندی دربارهٔ نقدهایی که به هوش مصنوعی می‌شود، عنوان کرد: «مهم‌ترین آن‌ها ایجاد فرصت بسیار زیاد برای تقلب است. او سعی می‌کند سرمایه‌گذاری به معنای سنتی آن در ذهن بچه‌ها نهادینه نشود. نقد بسیار مهم دیگر این است که تا حدود زیادی از اعتقادات انسانی می‌کاهد و بچه‌ها را از دنیای واقعی‌شان جدا می‌کند.

## پیشتازی چین و هند

بالاترین سرمایه‌گذاری در زمینهٔ هوش مصنوعی را چین و هند انجام داده‌اند. حتی کشورهای اطراف ما از جمله ارمنستان هم در سرمایه‌گذاری در حوزهٔ هوش مصنوعی وارد شده‌اند، ولی ما هنوز جزو کشورهایی نیستیم که در این زمینه سرمایه‌گذاری کرده باشند. در حالی که سیاست‌گذاری آموزشی ما باید به سمت بهره‌گیری و استفاده از هوش مصنوعی باشد. به لحاظ کارکردی، ابر هوش بر ما غلبه خواهد کرد و قطعی است که هوش مصنوعی به‌زودی از ما جلو خواهد افتاد. پیش‌بینی این است که حداکثر تا ۲۰۴۵ این اتفاق می‌افتد. برخی حتی تحقق آن را تا سال ۲۰۳۰ مطرح می‌کنند.

موضوع دیگری که در این زمینه وجود دارد، بحث تکنیکی فناوریانه و پیش‌بینی‌ناپذیری است. اکنون پرسش مطرح این است که آیا هوش مصنوعی خنثاست؟ آیا روی ماهیت و محتوای ما انسان‌ها اثر ندارد؟ و اساساً جریان زندگی ما را تغییر نمی‌دهد؟ دغدغهٔ نظریه‌پردازان این است که آیندهٔ هوش مصنوعی پیش‌بینی‌ناپذیر است و این پیش‌بینی‌ناپذیری می‌تواند هم فرصت‌ها و ظرفیت‌هایی برای ما ایجاد کند و هم مخاطراتی.»

دکتر خرسندی خاطرنشان کرد: «پرسش مطرح این است که در برخورد با هوش مصنوعی که حاکمیت آن قطعی ولی زمان آن غیرقطعی است، چه کنیم؟ در این زمینه فیلسوفان آموزشی پیشنهاد می‌کنند، با ایجاد فرایندی، با هوش مصنوعی، اصول اخلاقی را هم آموزش دهیم که به ارزش‌ها و هویت انسانی تجاوز نکنند. در آینده سرنوشت ما در دست حسن‌نیت هوش مصنوعی خواهد بود.

## منسوخ‌شدن شیوهٔ چاپ سنتی کتاب

دکتر مصطفی قادری، دانشیار و عضو هیئت‌علمی دانشگاه علامه طباطبایی، دومین سخنران نشست هوش مصنوعی و تحولات در منابع درسی بود. وی گفت: «هوش

مصنوعی شیوهٔ چاپ و نشر سنتی کتاب‌های درسی و آموزشی را منسوخ خواهد کرد؛ همان‌طور که در زمان اختراع چاپ و نشر کتاب نیز تحولات چشمگیری در حوزهٔ اندیشه و فکر ایجاد شد. با بررسی و تحلیل سیر صنعت چاپ پی‌می‌بریم هوش مصنوعی نیز در حوزهٔ جدید می‌خواهد چنین دیدگاه و موج عظیمی از تغییرات را ایجاد کند و بسیاری از تصورات ما را دگرگون می‌کند. کتاب دیجیتال به حدود پنجاه سال قبل تعلق داشت، ولی فناوری کتاب هوش مصنوعی با آن‌ها کاملاً فرق می‌کند. کتاب دیجیتال با کتاب هوشمند تفاوت‌های زیادی دارد. کتاب درسی هوشمند قابلیت‌های تعاملی کتاب درسی دیجیتال مانند خط‌کشی، یادداشت‌برداری یا برجسته‌سازی متن را دارد، اما ویژگی‌های دیگری هم دارد، از جمله اینکه فعالیت فراگیرنده را زیر نظر می‌گیرد. کتاب هوشمند در واقع موجودی تعاملی و تغییر‌یابنده است. کتاب هوشمند خود را تغییر می‌دهد، کاملاً تعاملی عمل می‌کند و پرسش‌هایی از فراگیرنده می‌پرسد که به یادگیری عمیق می‌انجامند. کتاب درسی هوشمند در عین تعامل با سطح یادگیری یادگیرنده، سطح او را تغییر می‌دهد. هوش مصنوعی داده‌های حاصل از تمرین‌ها و آزمون‌های کتاب‌های درسی را در فرایند استفاده از کتاب درسی خود استخراج و تعریف می‌کند. ما با وضعیت جدیدی روبه‌رو هستیم که اصلاً با وضعیت کتاب‌های دیجیتال قابل قیاس نیست.»

## منطق متفاوت

«منطق کتاب درسی هوشمند با منطق کتاب دیجیتال کاملاً فرق می‌کند. این الگوریتم‌ها هستند که کتاب هوشمند را متفاوت می‌کنند. کتاب هوشمند هم‌زمان با مطالعه و خوانده‌شدن، به درک و یادگیری دانش آموز کمک می‌کند. همان لحظه‌ای که شما شروع به خواندن می‌کنید، کتاب هوشمند دارد الگوریتم‌هایی می‌سازد که شخصی‌سازی شده‌اند؛ یعنی الگوریتم خاصی را بر اساس مفاهیمی که هر دانش‌آموز پرسیده است، تعریف می‌کند.»

## جام جهان‌بین

دکتر قادری افزود: «تصور می‌کنم که کتاب هوشمند به‌منابۀ جام جهان‌بین است که مدام به شما یادآوری می‌کند چه سؤالی دارید. کتاب هوش مصنوعی، احساسات، استدلال و انگیزش دانش‌آموزان را تشخیص می‌دهد. کتاب هوشمند دستوری است. تفاوت کتاب هوشمند با دیگر کتاب‌ها این است که کاملاً دستوری است و در کمترین زمان کار شما را انجام می‌دهد.»



هوش مصنوعی  
نابرابری شناختی  
در کلاس درس را  
تعديل می‌کند



### طرح درس بهتر

دکتر قادری خاطرنشان کرد: «در دانشگاه علامه طباطبایی از استادان متعدد خواستیم طرح درسی بنویسند و طرح‌های درسی خود را که در سامانه بود، با طرح‌های درسی که با هوش مصنوعی تولید شده بودند مقایسه کنند. این مقایسه انجام شد. از آن‌ها پرسیدیم کدام طرح درس بهتر است؟ طرح درس خود را با طرح درس ارائه‌شده توسط هوش مصنوعی مقایسه کردند و همه معتقد بودند طرح هوش مصنوعی خیلی عمیق‌تر و گسترده‌تر و بهتر از طرح درس خودشان بوده است.»

### چالش‌ها

قادری با اشاره به چالش‌های کتاب درسی هوشمند که از دهه نود شروع شده‌اند، یادآور شد: «در سال ۲۰۰۰، نخست از تلفیق نظام دیجیتال هم استفاده شده بود و ابررسانه‌های تطبیقی را که در دهه‌های ۸۰ و ۹۰ مطرح بودند با هوش مصنوعی ترکیب و دستگاه‌های آموزشی هوشمند را ایجاد کردند. در واقع ریشه‌های کتاب درسی هوشمند از این نظام آمده است.»

### حواس پرتی

این استاد دانشگاه تأکید دارد، سخن در باب مشکلات و خطرات هوش مصنوعی فقط یک نوع حواس پرتی از درک فرصتی است که هوش مصنوعی برای یاددهی‌یادگیری

به ارمغان می‌آورد. مشخص کردن مبانی فلسفی و معرفت‌شناختی کتاب‌های درسی هوشمند و اینکه در آینده چه کسانی کتاب‌های درسی را در محیط هوش مصنوعی تهیه و تولید می‌کنند، از مسائل و نکات مهمی است که باید موردتوجه قرار گیرند.»

### هستی و نیستی

دکتر قادری تصریح کرد: «هوش مصنوعی عمومی به همه جا گسترده و وصل است، هستی و نیستی ما را در برمی‌گیرد و نمی‌توان جلوی آن را گرفت. سوپر هوش یا همان هوش عمومی در همه دنیا گسترش یافته است و اگر ما از هوش مصنوعی به نحو مطلوب استفاده نکنیم، دچار بی‌عدالتی آموزشی می‌شویم. ما با دو بحران فقر یادگیری و بی‌عدالتی آموزشی مواجه هستیم. باید بینیم هوش مصنوعی در این زمینه چه می‌کند.»

وی با تأکید بر اینکه فناوری یک عنصر عام است که دسترسی ما را به اطلاعات بی‌حد و حصر کرده است، متذکر شد: «صرفاً دسترسی به رایانه و اینترنت ما را به هوش مصنوعی نمی‌رساند.»

وی در پایان، مختصات و مشخصات کتاب‌های درسی سینوپتیک (دایرةالمعارفی) هوشمند، چت‌پات (تکست‌بوک‌ها)، روایت لوک‌ها، و ویکی‌بوک‌های هوشمند، کتاب‌های هوشمند گروهی و کتاب‌های شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی را بر شمرد.



# هوش مصنوعی؛ چالش‌ها و پیامدها

مژگان عقیقی

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات

سید میثم موسوی

تصویرگر

هوش مصنوعی در آموزش به‌عنوان زمینه‌ای مهم مورد تحقیق قرار گرفته است. با استفاده از زیرساخت‌های توسعه‌یافته و بوم‌سازگان (اکوسیستم‌های) دانشی، هوش مصنوعی می‌تواند در بهبود یادگیری و آماده‌سازی دانش‌آموزان و نیروی کار آینده برای جهانی مبتنی بر هوش مصنوعی تأثیرگذار باشد. در نهایت، بهبود برابری و کیفیت یادگیری نیز از جمله چالش‌های اصلی در گنجاندن هوش مصنوعی در آموزش هستند. به این منظور، نیاز به نوآوری ساختاری و استفاده از فرصت‌های فناوری برای پیشرفت در مقیاس بزرگ در سناریوهای جدید یادگیری وجود دارد. با این حال، کشورهای در حال توسعه با مسائل اجتماعی در توسعه راه‌حل‌های هوش مصنوعی در آموزش و توانمندسازی معلمان برای مشارکت فعال با چالش‌هایی روبه‌رو هستند.

تحقیقات موجود در زمینه هوش مصنوعی در آموزش در درجه اول بر کشورهای توسعه‌یافته متمرکز است و نیازهای کشورهای در حال توسعه و کمتر توسعه‌یافته را نادیده می‌گیرد. در این مقاله به شش چالش کلیدی برای ادغام هوش مصنوعی در آموزش می‌پردازیم.

## چالش اول: یک سیاست عمومی جامع در زمینه هوش مصنوعی برای توسعه

هوش مصنوعی قادر است نظام‌های آموزشی را با کمک یادگیرندگان، معلمان، مدیران و سیاست‌گذاران بهبود بخشد. اما نظام‌های آموزشی نیز باید یادگیرندگان را به مهارت‌های لازم مجهز کنند. در حال حاضر، بیشتر پیشرفت‌های هوش مصنوعی در آموزش در بخش خصوصی روی می‌دهد و دولت‌ها برای مدیریت این تعامل در تلاش هستند. مطالعات در بازارهای آموزش دیجیتال و هوش مصنوعی رشد قابل توجهی را پیش‌بینی می‌کنند. نقش دولت پرداختن به این چالش‌ها و فرصت‌ها، با اتخاذ چشم‌اندازی جامع، توسعه سیاست‌ها، تقویت بوم‌سازگان نوآوری و استفاده از هوش مصنوعی در زمینه آموزش است.

با توجه به سیاست‌های عمومی، حوزه هوش مصنوعی در آموزش هنوز در مراحل اولیه است، اما انتظار می‌رود رشد کند. عوامل کلیدی در این زمینه عبارت‌اند از: نیاز به نگاه‌ها

(آژانس‌ها) و مؤسسه‌های عمومی جدید، همکاری عمومی و خصوصی، ملاحظات اخلاقی، بودجه برای تسهیلات دانشگاهی و تحقیقاتی، و رسیدگی به نگرانی‌های اخلاقی از طریق مقررات. برخی از کشورها قبلاً هوش مصنوعی را در آموزش از طریق برنامه‌های یادگیری تطبیقی، ارزیابی‌های برخط و تصحیح خودکار مقاله بررسی کرده‌اند. دولت‌ها برای افزایش درک عمومی و مشارکت مردم‌سالارانه (دموکراتیک) در مورد مسائل مرتبط با هوش مصنوعی کار می‌کنند. به‌طور کلی، توسعه هوش مصنوعی در آموزش مستلزم ایجاد نهادهای جدید، همکاری، ملاحظات اخلاقی، بودجه و مشارکت عمومی است.

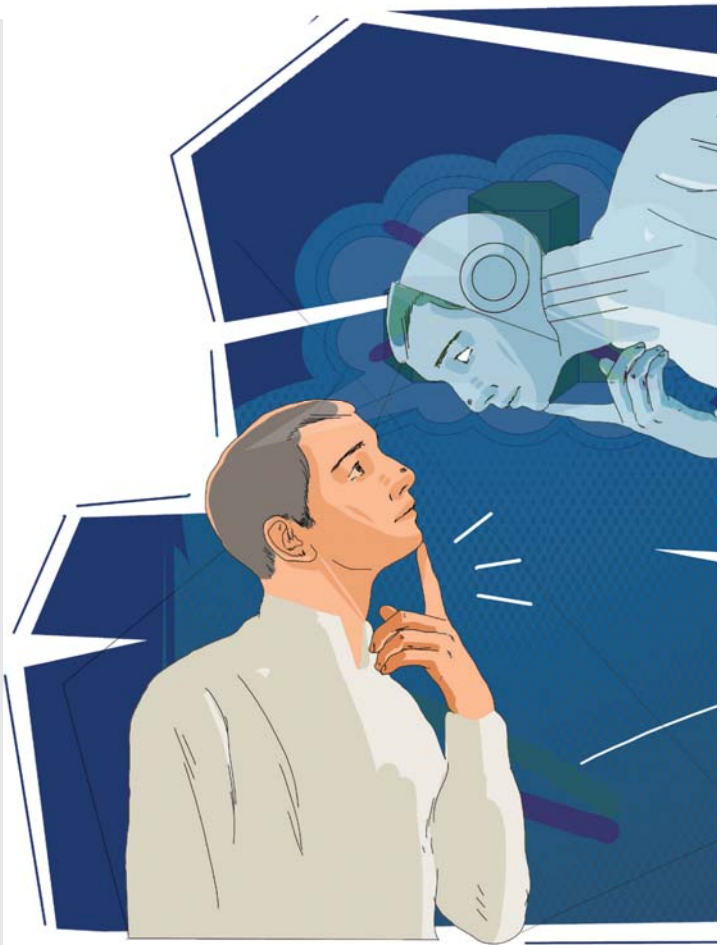
بسیاری از کشورها نسبت به مراکز تحقیقاتی هوش مصنوعی و آموزش متخصصان هوش مصنوعی تعهدات بودجه‌ای قابل توجهی دارند. تقویت آموزش و تحقیق هوش مصنوعی از طریق آموزش عالی برای توسعه تخصص ملی بسیار مهم است. دولت‌ها در حال سرمایه‌گذاری در تحقیقات

می‌کند که در آن دسترسی به دانش مبتنی بر داده برای تصمیم‌گیری هوشمند به‌طور نابرابر توزیع شده است. برای پرداختن به این موضوع، سیاست‌گذاران باید برابری و شمول را در هنگام طراحی هوش مصنوعی در سیاست‌های آموزشی در اولویت قرار دهند. آن‌ها باید نیازهای زیرساختی در کشورهای در حال توسعه را در نظر بگیرند، از تجربیات گذشته درس بگیرند تا شرایط پایدار و عادلانه را برای دسترسی به اینترنت ایجاد و بررسی کنند هوش مصنوعی چگونه می‌تواند به گروه‌های محروم در آموزش کمک کند؟ شکاف آموزشی را پر کند و بهترین شیوه‌ها را برای رسیدگی به تفاوت‌های جنسیتی را شناسایی کند. موانع معرفی هوش مصنوعی در آموزش در کشورهای در حال توسعه عبارت‌اند از: محدودیت در دسترس بودن سخت‌افزار آی‌سی‌تی، کمبود برق، اتصال غیرقابل اعتماد به اینترنت، هزینه‌های بالای داده، مهارت‌های ناکافی فناوری اطلاعات و ارتباطات بین دانش‌آموزان، موانع زبانی، و نبود محتوای مناسب فرهنگی. برای غلبه بر این موانع، سیاست‌های متعددی باید اجرا شوند.

### چالش سوم: آماده‌سازی معلمان و آماده‌سازی

#### هوش مصنوعی

در حالی که در فناوری آموزشی پیشرفت‌های مستمری صورت گرفته است، هنوز هیچ‌گونه پذیرش گسترده‌ای از برنامه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری وجود ندارد. اصلی‌ترین مشکل این است که این راه‌حل‌های جدید غالباً با روش‌های سنتی تدریس در تضاد هستند و از ارزیابی‌های دقیقی دربارهٔ مزایای ادعا شدهٔ آن‌ها برخوردار نیستند. این حالت باعث می‌شود معلمان به این فناوری‌ها مشکوک باشند. با این حال، برخی از کشورها سیاست‌هایی را برای حمایت از تلاش‌های صنعت فناوری آموزشی<sup>۱</sup> در ترویج نوآوری و تقویت قدرت معلمان و مدرسه برای کشف ظرفیت هوش مصنوعی شروع کرده‌اند. بن‌سازه‌های تحلیل یادگیری، برای کمک به معلمان در شناسایی و رسیدگی به مشکلات یادگیری دانش‌آموزان، از الگوریتم‌های پیش‌بینی استفاده می‌کنند. با این حال، قدرت این دستگاه‌ها، به جای خود الگوریتم، در مفید بودن و ارتباط آن‌ها با یادگیرندگان و مربیان است. پردازش سریع داده‌ها باید به بازخورد فوری، مداخلات سریع و آموزش شخصی منجر شود. در نهایت، معلمان همچنان در راهنمایی، حمایت از فرایند یادگیری و پرداختن به جنبه‌های خلاقانه و اجتماعی-عاطفی آموزش نقش حیاتی دارند و باید اجازه داده شود بر اساس درک خود از نیازهای دانشجویان خود کلاس‌ها و مدرسه‌های خود را مدیریت کنند.



و آموزش هوش مصنوعی به‌طور عمده در مؤسسه‌های آموزش عالی، ایجاد مراکز عالی دانشگاهی و مشارکت با صنعت هستند. با این حال، این تلاش‌ها باید با نوعی راهبرد ملی هوش مصنوعی همسو شوند. بخش آموزش در شکل دادن به چشم‌انداز هوش مصنوعی کشور نقشی حیاتی ایفا می‌کند و برای بررسی ابتکارات هوش مصنوعی در آموزش ایجاد یک رصدخانهٔ هوش مصنوعی پیشنهاد شده است. پارامترهای معیار می‌توانند به ارزیابی آمادگی کشور برای هوش مصنوعی کمک کند. کشورهای در حال توسعه می‌توانند از فناوری برای مقابله با چالش‌های اجتماعی و ترویج برابری اجتماعی استفاده کنند.

### چالش دوم: تضمین شمول و برابری در آموزش

در حالی که هوش مصنوعی ظرفیت ارائهٔ فرصت‌های متعدد را دارد، می‌تواند نابرابری‌های موجود را نیز تشدید کند؛ به‌ویژه برای جمعیت‌های حاشیه‌نشین و محروم که ممکن است از آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی حذف شوند. این شرایط شکل جدیدی از شکاف دیجیتال را ایجاد

و پیش‌بینی‌های متفاوت را فراهم می‌کند. شناخت ارزش داده‌ها برای اطمینان از کیفیت آن و ارتقای مسئولیت‌پذیری مهم است. فناوری‌های هوش مصنوعی مانند تجزیه و تحلیل یادگیری، بینش‌های بی‌درنگ را در اختیار مربیان قرار می‌دهند و به آن‌ها کمک می‌کنند روش‌های آموزشی را به سرعت اصلاح کنند. تولید بی‌درنگ داده‌ها می‌تواند داده‌های سطح دانش‌آموز را به روزرسانی و محدودیت‌های جمع‌آوری داده‌های سنتی را برطرف کند. با این حال، کشورهایی که نظام‌های داده ضعیفی دارند، باید بر تقویت آن‌ها تمرکز کنند. هزینه‌های نظام‌های داده می‌تواند بسیار زیاد باشد. بنابراین، پرداختن به فرایندهای نهادی ضعیف و ظرفیت‌سازی بسیار مهم است. سرمایه‌گذاری در ظرفیت‌سازی نهادی برای کشورهایی که فرایندهای داده ناکافی دارند ضروری است.

### چالش پنجم: اهمیت دادن به تحقیقات در زمینه

#### هوش مصنوعی در آموزش

بخش آموزش در تلاش است یافته‌های تحقیقاتی را در عمل و سیاست‌گذاری به‌طور مؤثر بگنجاند. تحقیقات در مورد فناوری آموزشی غالباً نیازهای معلمان را نادیده می‌گیرد. اطلاعات کمی هم در مورد تأثیر آن بر کیفیت آموزش وجود دارد. این کمبود دانش در زمینه‌های در حال توسعه، در کنار محدودیت منابع که در آن اصلاحات مبتنی بر فناوری ترویج می‌شوند، مشکل‌ساز است. برای اجرای موفقیت‌آمیز هوش مصنوعی در آموزش، تأمین بودجه و نظارت بر تأثیر آن مهم است و این امر مستلزم شناسایی شیوه‌های مؤثر، انتشار اطلاعات به معلمان و افزایش رویکردهای موفق است. درک رابطه هوش مصنوعی با عملکرد آموزشی مستلزم تحقیقات و آزمایش‌های تجربی است. صرف درخواست برای تحقیق بیشتر کافی نیست. تلاش‌های پژوهشی باید جهت‌گیری متفاوتی داشته باشند.

پذیرش نوآوری در آموزش به درک کاربران از مزایای آن نسبت به روش‌های موجود بستگی دارد. برای شناسایی راهبردهای یادگیری شخصی و نتایج بهبودیافته، ضمن در نظر گرفتن پیچیدگی‌ها و محدودیت‌های پژوهش آموزشی، به تحقیق نیاز است. با این حال، پیچیدگی تحقیقات آموزش و پرورش و انبوه متغیرهای دخیل، نتیجه‌گیری قابل‌تعمیم را چالش‌برانگیز می‌کند. عواملی مانند مهارت‌های دانش‌آموز، وضعیت اجتماعی اقتصادی و انگیزه، تحقیق را پیچیده‌تر می‌کند. بررسی زمینه‌های محلی و شیوه‌های کلاس درس، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، برای رسیدگی به نیازها و چالش‌های خاص بسیار مهم است. توجه به نیازها و شرایط محلی برای توسعه راهبردهای

به‌منظور آماده‌سازی مؤثر معلمان برای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، برای توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی مهم است با مربیان، طراحان محتوا و متخصصان به‌منظور درک نیازهای آن‌ها و محیط مدرسه همکاری کنند. حوزه هوش مصنوعی در آموزش از دو جامعه هم‌پوشانی تشکیل شده است: تجزیه و تحلیل یادگیری<sup>۲</sup> و داده‌کاوی آموزشی<sup>۳</sup>، که اهداف مشابهی دارند، اما بر جنبه‌های متفاوت تمرکز دارند. محققان داده‌کاوی آموزشی روی فرایندهای شناختی در مقیاس کوچک تمرکز می‌کنند، در حالی که یادگیری تجزیه و تحلیل بر مدیریت محتوای یادگیری و نتایج آزمون در مقیاس بزرگ متمرکز است. هدف تحولات آینده مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش باید شکاف بین فرایندهای شناختی، تعاملات کلاس درس و نمرات آزمون را پر کند و به مهارت‌های آموزشی مهمی مانند تفکر نظام‌دار، تفکر انتقادی، خودتنظیمی و گوش‌دادن فعال بپردازد و مهارت‌های قرن بیست و یکم دانش‌آموزان را ارزیابی کند.

### چالش چهارم: توسعه نظام‌های داده با کیفیت

#### و فراگیر

دردسترس بودن داده‌های کامل، قابل‌اعتماد و به‌موقع برای نظام‌های تجزیه و تحلیل داده‌های تقویت‌شده با هوش مصنوعی بسیار مهم است. این نظام‌ها برای استفاده مؤثر از الگوریتم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی به داده‌های جامع و به‌روز متکی هستند. با این حال، دردسترس بودن داده‌ها به‌تنهایی کافی نیست. کیفیت داده‌ها به همان اندازه مهم است. داده‌های نادرست ممکن است به اختلال الگوریتم‌های یادگیری ماشین منجر شوند. نظام‌های آموزشی در جمع‌آوری داده‌های ضروری، به‌ویژه در مورد گروه‌های محروم، با چالش‌هایی مواجه هستند. داشتن داده‌های آموزشی باز و قابل‌دسترس در سطح مدرسه مهم است و می‌تواند در درک چالش‌های کلیدی و اطلاع‌رسانی به توسعه سیاست به معلمان و مدیران آموزش و پرورش کمک کند. داده‌ها باید جمعیت‌شناختی و نابرابری‌ها را در نظر بگیرند تا آسیب‌هایی آموزشی را که جمعیت‌های حاشیه‌نشین تجربه می‌کنند، شناسایی کنند. به‌علاوه، منابع دیگر داده‌ها، مانند داده‌های خانوار و داده‌های سایر وزارتخانه‌ها مانند بهداشت، می‌توانند در مورد عواملی خارجی که ممکن است بر مشکلات یادگیری تأثیر بگذارند، بینشی ارائه دهند.

یکپارچه‌سازی داده‌ها برای به اشتراک‌گذاری و دسترسی به داده‌ها در بخش‌های گوناگون، به‌ویژه در بخش آموزش، ضروری است. این امکان استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی و تولید تحلیل‌ها





جامع در استفاده از هوش مصنوعی در آموزش ضروری است. هیچ راه حل فناوری مشتری برای چالش‌های آموزشی وجود ندارد و هوش مصنوعی نیز استثنا نیست. تحقیقات محلی می‌توانند با شناخت معلمان به‌عنوان شرکت‌کنندگان فعال در استفاده از فناوری، بهترین سؤالات تحقیقاتی را پرسش کنند و با در نظر گرفتن شرایط و فرصت‌های آموزشی آن‌ها، بهترین راهکارهای هوش مصنوعی را شناسایی کنند. هوش مصنوعی به‌تنهایی نمی‌تواند تأثیرات آموزشی ایجاد کند، مگر آنکه به‌صورت مؤثر در روش‌های آموزش صحیح ادغام شود.

### چالش ششم: اخلاق و شفافیت در جمع‌آوری، استفاده و انتشار داده‌ها

ملاحظات اخلاقی پیرامون جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و استفاده از داده‌ها در رابطه با افراد در هنگام تدوین سیاست‌های هوش مصنوعی مهم است. ظهور علم داده تمرکز را از اخلاق اطلاعاتی به اخلاق داده‌ها تغییر داده است. نگرانی‌ها عبارت‌اند از: تبعیض ناعادلانه، تصمیم‌گیری غیر شفاف، جابه‌جایی شغل و ازدست‌دادن اختیار انسانی. برای رفع این نگرانی‌ها در آموزش و پرورش تلاش می‌شود. نگرانی‌های مربوط به هوش مصنوعی در آموزش عبارت‌اند از: نبود شفافیت در الگوریتم‌های پذیرش یا رد، توصیه‌هایی که ممکن است برای بعضی دانش‌آموزان مناسب نباشند، تمرکز داده‌های شخصی، مسئولیت‌پذیری برای تصمیم‌های خودکار نادرست، و تأثیر بر مشاغل آموزشی.

استفاده از هوش مصنوعی در آموزش مزایای متعددی دارد، از جمله خودکارسازی وظایف تکراری. این به معلمان کمک می‌کند بر موارد پیچیده‌تر تمرکز کنند و پشتیبانی شخصی‌سازی‌شده را برای اطمینان از موفقیت دانش‌آموز فراهم کنند. با این حال، حریم خصوصی و امنیت داده‌ها مسائل مهمی هستند که در استفاده از هوش مصنوعی باید مورد توجه قرار گیرند. باید برای حفاظت از اطلاعات شخصی و رعایت ترجیح حریم خصوصی مواردی در نظر گرفته شوند؛ به‌خصوص برای دانش‌آموزان جوان که ممکن است قدرت قانونی تأیید جمع‌آوری داده‌ها را نداشته باشند.

حریم خصوصی و امنیت داده‌ها در استفاده از هوش مصنوعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. نبود اعتماد عمومی به دستگاه‌هایی که داده‌های شخصی را جمع‌آوری می‌کنند، در حال افزایش است. افراد غالباً در تردید هستند که پس از دادن رضایت، داده‌هایشان چگونه استفاده خواهند شد. این نگرانی‌ای برای دولت‌هاست، به‌ویژه وقتی که آن‌ها از طریق نظام‌های شناسایی دیجیتال، بیشتر داده‌ها را جمع‌آوری می‌کنند. اگرچه این سامانه‌ها می‌توانند فرایند ارائه خدمات را

بهبود بخشند، نگرانی‌ها در مورد نقض داده‌ها و نظارت دولتی وجود دارند. چارچوب‌های قانونی باید از حمله‌های سایبری به داده‌های شخصی محافظت کنند و به شهروندان تضمین کنند داده‌هایشان در نظارت ناشایست استفاده نخواهند شد. برای رفع نگرانی‌های مربوط به جمع‌آوری داده‌ها، دولت‌ها باید درباره هدف و میزان جمع‌آوری داده‌ها به‌وضوح عمل کنند. شهروندان باید در مورد اینکه چه داده‌هایی جمع‌آوری

می‌شوند، نحوه استفاده از آن‌ها و پیامدهای احتمالی آن‌ها مطلع شوند. این شفافیت به شهروندان کمک می‌کند درباره داده‌های خود آگاهانه تصمیم بگیرند. اصل جمع‌آوری حداقل داده‌های موردنیاز برای منافع عمومی باید رعایت شود. در هوش مصنوعی در آموزش، چارچوب‌های خط‌مشی اخلاقی باید شفافیت، رضایت، برابری و انصاف را در جمع‌آوری و استفاده از داده‌ها در اولویت قرار دهد.

#### پی‌نوشت‌ها

1. EdTech Educational Technology. در این شیوه از آموزش، ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات برای ایجاد تجربیات یادگیری جذاب‌تر، فراگیر و فردی، به کلاس درس معرفی می‌شوند.
2. Learning Analytics LA: تجزیه و تحلیل یادگیری بر فرایندهای مؤثر بر یادگیری، در سطوح فردی و اجتماعی متمرکز است.
3. Educational Data Mining EDM داده‌کاوی آموزشی بر کشف دانش از تمام منابع داده آموزشی تولیدشده توسط افراد و گروه‌هایی از افراد متمرکز است که چارچوب‌های سازمانی از آن پشتیبانی می‌کنند.

#### منابع

1. Bali, M. (2017). 'Against the 3A's of EdTech: AI, Analytics, and Adaptive Technologies in Education'. The Chronicle of Higher Education. Available at: <https://www.chronicle.com/blogs/profhacker/against-the-3as-of-edtechai-analytics-and-adaptive-technologies-ineducation/64604>
2. BID (2018). Algoritmolandia. Inteligencia artificial para una integración predictiva e inclusiva para América Latina. Editorial Planeta, Barcelona, Spain.
3. Cathy O'Neil (2016). Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy
4. Floridi, L. & Taddeo, M. (2016). 'What is Data Ethics?'. Philosophical Transactions of the Royal Society.
5. Hilbert, M. (2015). Big Data for Development: A Review of Promises and Challenges. Development Policy Review, Volume 34, Issue 1, pp. 135-174. Available at: <https://doi.org/10.1111/dpr.12142>
6. HTF Marketing Intelligence (2018). Artificial Intelligence Market in the US Education Sector to grow at a CAGR of 47.50% including key players: ALEKS, Blackboard, Dream-Box Learning. HTF Market Report, New Jersey, USA.
7. McKinsey Global Institute (2017). Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages. Available at: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-ofwork/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-ofwork-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>



داده‌های نادرست ممکن است به اختلال الگوریتم‌های یادگیری ماشین یادگیری منجر شوند





# برون‌سپاری تفکر

## در دنیای هوش مصنوعی

آنی مورفی پل<sup>۱</sup>  
ترجمه مرضیه السادات مطهری

### ذهن بسط‌یافته<sup>۲</sup>

نظریه ذهن بسط‌یافته<sup>۲</sup> اولین بار در مجله «تحلیل»<sup>۴</sup> در سال ۱۹۹۸ مطرح شد. اندی کلارک و دیوید چالمرز مقاله خود را با یک سؤال به‌ظاهر ساده آغاز کردند: «جایی که ذهن متوقف می‌شود و بقیه جهان شروع می‌شود، کجاست؟» کلارک و چالمرز خاطرنشان کردند، ما به‌طور سنتی فرض می‌کردیم ذهن در محدوده سر ما قرار دارد، اما به باور آن‌ها «هیچ چیز متعالی و خاصی در مورد جمجمه و پوست وجود ندارد.»

عناصر دنیای بیرون ممکن است به‌طور مؤثری به‌عنوان بسط‌دهنده یا «افزونه‌های»<sup>۵</sup> ذهنی عمل کنند که به ما امکان می‌دهد به‌گونه‌ای فکر کنیم که مغز ما به‌تنهایی قادر به انجام آن نیست.

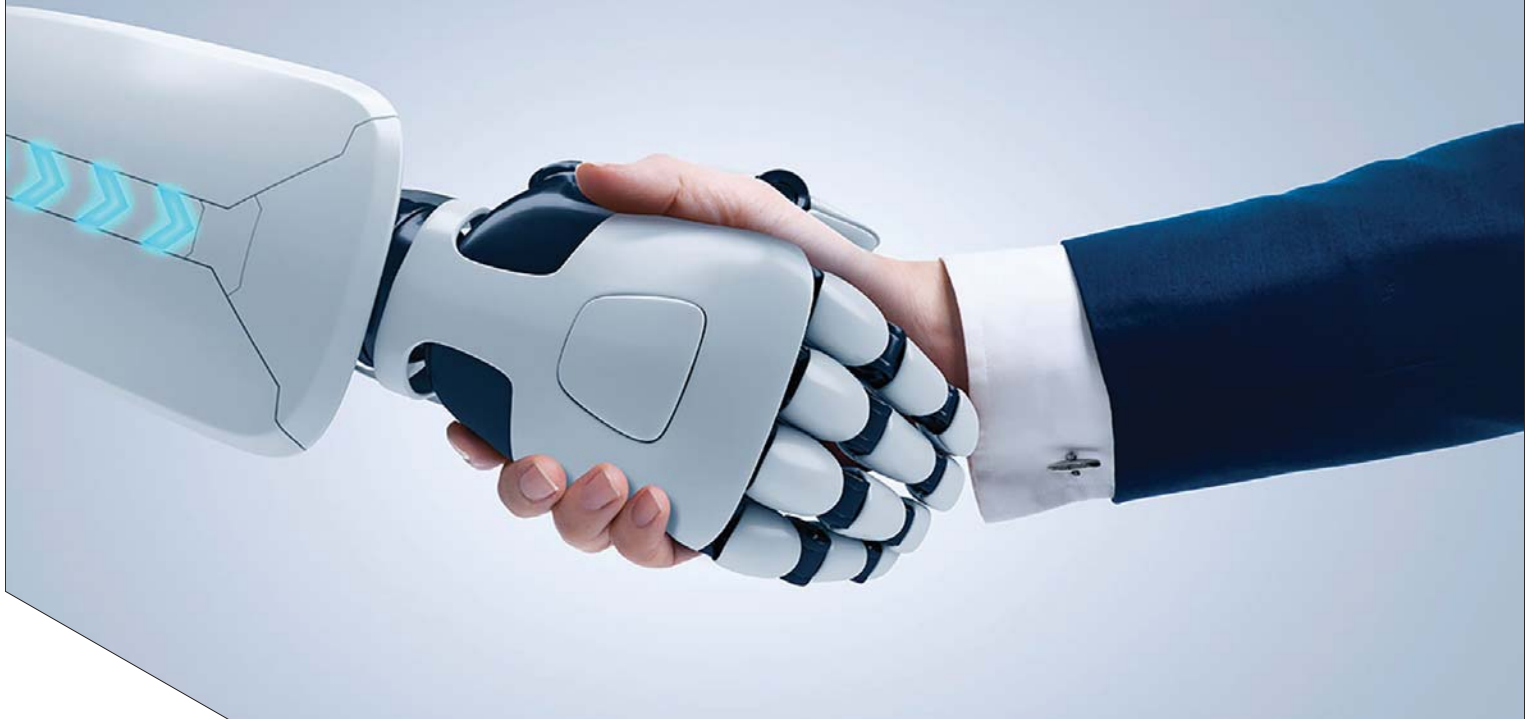
کلارک و چالمرز در ابتدا تحلیل خود را روی روش‌های توسعه ذهن به‌وسیله فناوری متمرکز کردند. زمانی که افراد تلفن هوشمند خریدند و شروع به بارگذاری بخش بزرگی از خاطرات خود در دستگاه جدیدشان کردند، نظریه این دو فیلسوف که در ابتدا مبهم به نظر می‌رسید، دیگر کاملاً واضح و روشن به نظر می‌آمد. کلارک خاطرنشان کرد، انسان‌ها تمایل دارند «محیط‌های طراح»<sup>۶</sup> ایجاد کنند، یعنی فضاهایی که به‌دقت ایجاد شده‌اند، نه وظایف محاسباتی که مغز ما را تغییر می‌دهند و ساده می‌کنند!

کلارک علیه دیدگاه «محدود به مغز»<sup>۷</sup> و به نفع دیدگاه «بسط‌یافته» استدلال گسترده و متقاعدکننده‌ای را مطرح کرد. بر اساس دیدگاه «محدود به مغز»، تفکر فقط در مغز اتفاق می‌افتد و بر اساس دیدگاه «بسط‌یافته»، منابع غنی

پیشرفت‌هایی که در زمینه هوش مصنوعی اتفاق می‌افتند، آینده یادگیری و کار را شکل خواهند داد. اما در این میان هوش طبیعی ما چه نقشی ایفا خواهد کرد؟ مطمئناً بهترین نتیجه، هم در مدرسه و هم در محیط کار، از تعامل هوش دیجیتال و هوش انسانی به وجود خواهد آمد. با این حال، برای موفقیت چنین ترکیبی، باید بدانیم هوش زیستی مغز انسان چه ویژگی‌های متمایز و منحصربه‌فردی دارد. از زمان پیدایش انقلاب شناختی، یعنی از حدود هفت دهه پیش، تشبیه مغز به رایانه به زبان و تفکر ما رسوخ کرده است. اما برای تعامل مؤثر بین مغز انسان و رایانه، باید این تشبیه را از ذهن خود دور کنیم. پس به تشبیه جدیدی نیاز داریم. شاید بتوانیم مغز را به زاغ تشبیه کنیم.

زاغ‌ها به این معروف‌اند که لانه‌هایشان را از هر چیزی که در محیط اطرافشان باشد می‌سازند. این پرند نه فقط از شاخه‌ها و رشته‌ها و خزه‌ها، بلکه از خنزرینزهایی همچون نخ دندان، چوب غذاخوری، بند کفش و قاب عینک هم نمی‌گذرد.

شاید بتوان گفت، مغز ما نیز مانند زاغ با تکه‌ها و خرده‌های دم‌دستی، رشته افکار خود را می‌بافد. به عبارت دیگر، فرایند تفکر نه‌تنها داخل جمجمه، بلکه در جهان بیرون از آن نیز رخ می‌دهد. این یک عمل هم‌گذاری (مونتاز) مداوم است که از منابع بیرون از مغز استفاده می‌کند. یعنی پدیده‌های خارج از مغز بر ماهیت و کیفیت تفکر تأثیر می‌گذارند. از این رو، ظرفیت خوب‌اندیشیدن برای فرد ویژگی ثابتی نیست، بلکه حالتی متغیر است که تحت تأثیر منابع خارج از دستگاه عصبی و دانش نحوه استفاده از آن‌ها قرار دارد.



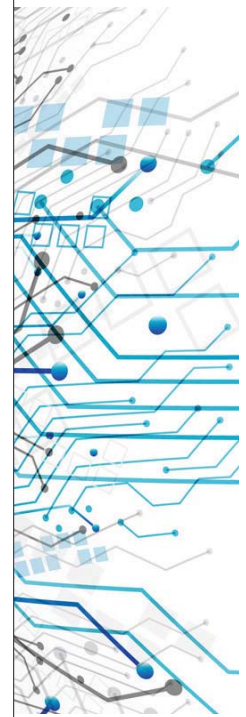
جهان ما می‌توانند وارد رشته‌های فکری ما شوند. به دلیل ویژگی‌ها و محدودیت‌های درونی مغز، بسط‌دادن ذهن ضروری است. چون توانایی مغز انسان در توجه کردن، ظرفیت به‌خاطر سپردن، سهولت درک مفاهیم انتزاعی و سماجت در انجام کارهای چالش‌برانگیز محدود است. برای اینکه از هوش زیستی خود بیشترین بهره را ببریم و آن را به بهترین شریک ممکن برای هوش مصنوعی تبدیل کنیم، باید به‌طرز ماهرانه‌ای از افزونه‌های ذهنی استفاده کنیم. تلاش‌های ما در آموزش و پرورش و همچنین در حیطه مدیریت و رهبری، تقریباً بر ترویج تفکر «محدود به مغز» مبتنی بوده است. از دوره ابتدایی به ما یاد می‌دهند بی‌حرکت بنشینیم، به آرامی کار و بسیار فکر کنیم. با این رویه، مهارت‌هایی که در ما شکل می‌گیرند و روش‌هایی که به ما آموزش داده می‌شوند، همگی به استفاده ما از مغزمان متکی هستند: تخصیص اطلاعات به حافظه، مشغول شدن به استدلال و تأمل و تلاش برای تأدیب نفس و خودانگیزی<sup>۱</sup>. یعنی هیچ‌گونه پرورش متناظری برای آموزش تفکر در خارج از مغز وجود ندارد.

ایده‌های انتزاعی را به‌صورت اشیایی فیزیکی مدل‌سازی کرد که قابل لمس و تغییر باشند. گروه‌های کلاسی و گروه‌های کاری در زمینه روش‌های علمی برای افزایش هوش جمعی اعضای خود هیچ آموزشی نمی‌بینند. این نوع نادیده گرفتن، به بت‌سازی از مغز منجر می‌شود. در گذشته مغز را اسب بارکشی تلقی می‌کردیم که با شدت از آن کار می‌کشیدیم. اما شاید بهتر باشد آن را به‌عنوان رهبر ارکستر در نظر بگیریم. به جای اینکه کارهای زیادی را در ذهن خود انجام دهیم، می‌توانیم به دنبال راه‌هایی باشیم که کار ذهنی را به دنیای اطراف خود منتقل کنیم و منابع بیرون مغزی را، همچون قابلیت‌های نوازندگان، در اختیار مغز محدود خود بگذاریم.

### چگونه مغز را گسترش دهیم

ما عادت کرده‌ایم از دستگاه‌ها برای تخلیه بار ذهن و افزایش ظرفیت آن استفاده کنیم. منابع دیگری نیز وجود دارند که غالباً آن‌ها را نادیده می‌گیریم. گاهی بدن به ما تلنگر می‌زند و از طریق یک لرزش یا آه، تندشدن نفس یا منقبض شدن ماهیچه‌ها، با ما ارتباط برقرار می‌کند. کسانی که این نشانه‌ها را درک می‌کنند، می‌توانند از آن‌ها برای تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر استفاده کنند. برای مثال، مطالعه‌ای که به رهبری گروهی از اقتصاددانان و دانشمندان علوم اعصاب در بریتانیا انجام شد، نشان داد، معامله‌گران مالی که در تشخیص ضربان قلب خود بهتر عمل می‌کردند،

یاد نگرفته‌ایم برای درک مفاهیمی در حیطه علوم و ریاضیات یا ارائه ایده‌های بدیع، از حرکت‌ها و حالت‌های بدن استفاده کنیم. مدرسه‌ها به دانش‌آموزان نمی‌آموزند چگونه با قرار گرفتن در معرض طبیعت و فضای باز، ضعف توجه خود را بهبود بخشند. معلمان و مدیران نشان نمی‌دهند برای بینش‌افزایی و حل مسائل چگونه می‌توان



سرمایه‌گذاری‌های سودآورتری انجام می‌دادند و توانسته بودند در این حرفه پرتنش بیشتر دوام بیاورند.

از این رو مهم است تجربه‌ای جسمانی به فرایند یادگیری دانش‌آموزان اضافه کنیم. مثلاً حین دوچرخه‌سواری، دانش‌آموزی که آن را مهار می‌کند، سر پیچ، نیروی گرانش را احساس می‌کند. تحقیقات روان‌شناختی نشان داده‌اند، چنین مواجهه‌هایی درک عمیق‌تری ایجاد می‌کنند.

یکی دیگر از منابع برون‌مغزی موجود که می‌توانیم از آن استفاده کنیم، فضای فیزیکی است. استخراج محتویات ذهنی از مغز و آوردن آن روی فضای یک صفحه طراحی یا تخته سفید، به ما امکان می‌دهد آن را با تمام حواس خود بررسی کنیم. این یک امتیاز شناختی است که روان‌شناس **دانیل ریبرگ**<sup>۹</sup> آن را «امتیاز جدایی»<sup>۱۰</sup> می‌نامد. در این تحقیق، آزمایش‌کنندگان از دانش‌آموزان پایه‌های هفتم و هشتم خواستند عملکرد یک دستگاه مکانیکی و یک واکنش شیمیایی را با نقاشی نشان دهند. این دانش‌آموزان برای درک دقیق‌تر، با ترسیم طرح‌هایی، یک بازنمایی ذهنی ایجاد کردند. این کار به آن‌ها کمک کرد آنچه را قبلاً می‌دانستند، به‌طور کامل‌تری توضیح دهند.

منبع دیگر برای تقویت ذهن را می‌توان در ذهن دیگران یافت. ما اساساً موجوداتی اجتماعی هستیم که به هم‌فکری گرایش داریم. خیلی از مشکلات زمانی به وجود می‌آیند که به‌تنهایی فکر می‌کنیم. برای مثال، زمانی که در تنهایی استدلال می‌کنیم، پدیده «سوگیری تأییدی»<sup>۱۱</sup> تشدید می‌شود.

اطرافیان همچنین می‌توانند حافظه محدود فردی ما را کامل کنند. **دانیل وگنر**<sup>۱۲</sup> این پدیده را «حافظه تعاملی»<sup>۱۳</sup> نامیده است. وی توضیح می‌دهد، دستگاه حافظه تعاملی می‌تواند میزان اطلاعات فرد را چند برابر کند. تحقیقات سازمانی نشان داده‌اند، گروه‌هایی که ساختار حافظه تعاملی قوی‌تری می‌سازند، بهتر از گروه‌هایی هستند که این ساختار در آن‌ها ایجاد نشده است.

هر چهار منبع برون‌مغزی (فناوری، بدن، فضای فیزیکی و تعامل اجتماعی) را می‌توان به‌عنوان افزونه‌هایی ذهنی در نظر گرفت که مغز را قادر می‌سازند از پس کارهایی بسیار بیشتر از آنچه به‌تنهایی می‌تواند انجام دهد، بر آید. این افزونه‌ها زمانی بهتر عمل می‌کنند که به‌صورت ترکیبی به کار گرفته شوند.

## اصول بسط‌دادن مغز

استفاده ماهرانه از افزونه‌های ذهنی مهارتی است که تا حد زیادی ناشناخته مانده و پرورش نیافته است. برخی از این مهارت‌ها عبارت‌اند از:

### ۱. تخلیه افکار

یعنی باید هر زمان که ممکن بود، اطلاعات را از ذهن خود تخلیه و به جهان خارج منتقل کنیم. تخلیه فایده‌های زیادی دارد. این کار ما را از زحمت نگهداری مجموعه‌ای از جزئیات «در ذهن» رها می‌کند. در نتیجه منابع ذهنی را برای کارهای سخت‌تر، مانند حل مسئله و تولید ایده، آزاد می‌کند. همچنین، برای ما «امتیاز جدایی» ایجاد می‌کند که به‌موجب آن می‌توانیم موضوعات را با تمام حواس خود بازبینی کنیم و از تصویر یا ایده‌ای که زمانی فقط در تخیل ما وجود داشت، دریافت جدیدی به دست بیاوریم.

عادت به تخلیه مداوم افکار، از طریق استفاده از دفتر یادداشت روزانه، می‌تواند بر توانایی ما در انجام مشاهده‌های تازه و ترکیب ایده‌های جدید بیفزاید. به همین ترتیب، بارگذاری اطلاعات در فضایی که آن‌قدر بزرگ است که بتوانیم به‌طور فیزیکی در آن حرکت کنیم (مثل طرح‌های دیواری، نقشه‌های مفهومی بزرگ، محیط‌های کاری با چند نمایشگر) به ما امکان می‌دهد قدرت استدلال فضایی و حافظه فضایی خود را به کار بگیریم.

گاهی تخلیه افکار ممکن است اجتماعی باشد. برای مثال، درگیر شدن در بحث به ما امکان می‌دهد با ساختن یک نظام حافظه تعاملی وظیفه نظارت و به‌خاطر سپردن اطلاعات دریافتی را بر عهده همکارانمان بگذاریم. در این مورد، ما تخلیه افکار را نه برای خالی کردن ذهن خودمان، بلکه برای تسهیل همکاری با دیگران انجام می‌دهیم.

### ۲. عینی‌سازی

در صورت امکان، باید تلاش کنیم اطلاعات را عینی کنیم. سپس از طریق برچسب‌گذاری، نقشه‌برداری، احساس کردن، بهینه‌سازی و نشان‌دادن آن به دیگران، با آن‌ها به تعامل بپردازیم. مانند زمانی که معنی یک کلمه خارجی را با زبان بدن به دیگران نشان می‌دهیم. ما روزهایمان را به پردازش تعداد زیادی از نمادها می‌گذرانیم. با کمی نبوغ می‌توان برای تبدیل این نمادهای انتزاعی به اشیای محسوس و تجربه‌های حسی راه‌هایی پیدا کرد و به راه‌های جدیدی در مورد آن‌ها فکر کرد.

### ۳. تغییر وضعیت ذهنی

هر زمان که ممکن است، باید به دنبال تغییر مؤثر وضعیت خود هنگام درگیر شدن در کار ذهنی باشیم. محدودیت‌های تشبیه مغز به رایانه در اینجا به‌وضوح قابل مشاهده‌اند. وقتی مجموعه‌ای اطلاعات به رایانه می‌دهیم، رایانه در هر موقعیتی که باشد، چه پنج دقیقه از روشن بودنش گذشته باشد و چه پنج ساعت، چه در دفتری با نور فلورسنت باشد

و چه در کنار یک پنجره آفتابی، آن‌ها را به شیوه یکسان پردازش می‌کند. اما در مورد انسان این‌طور نیست. تفکر ما به‌طور چشمگیری تحت تأثیر وضعیتی است که در آن قرار داریم.

مثلاً زمانی که به دنبال درک مفهومی فضایی هستیم، ممکن است از روی میز بلند شویم و دست و بدنمان را به حرکت درآوریم. ممکن است زمانی که به تقویت خلاقانه نیاز داریم، برای سفری به طبیعت برنامه‌ریزی کنیم.

#### ۴. فضا سازی

هر زمان که ممکن است، باید برای فضا سازی مجدد اطلاعاتی که در مورد آن‌ها فکر می‌کنیم اقداماتی انجام دهیم. مغز ما اطلاعات را در قالب نقشه‌های ذهنی پردازش و ذخیره می‌کند. ما می‌توانیم با قراردادن اطلاعات در قالب‌های فضایی، هماهنگ با سازگاری طبیعی فضایی مغز کار کنیم؛ مثلاً با طراحی نقشه‌های مفهومی. در حوزه تحقیقات آموزشی، کارشناسان اکنون از «فضایی سازی برنامه درسی» با استفاده از زبان و حرکت‌های فضایی، پرداختن به طراحی و نقشه‌برداری و یادگیری تفسیر و ایجاد جدول و نمودار سخن می‌گویند. برنامه درسی فضایی برای موضوعاتی مانند هندسه کاربردهای آشکار دارد.

#### ۵. ایجاد چرخه‌های شناختی

ما نمی‌توانیم بدون درک دقیق ماهیت انسانی بسیار خاص و عجیب خود، روش‌های مؤثری برای گسترش ذهن طراحی کنیم. شناخت خصلت‌هایمان می‌تواند ما را به ایجاد انواع جدیدی از رویه‌های ذهنی سوق دهد. ما «موجودات چرخه‌ای» هستیم. می‌توانیم افکار خود را از درگاه بدن خود عبور دهیم. در جست‌وجوی دریافت‌های درونی خودمان باشیم و الهاماتی را که به ما می‌شود، دریافت کنیم. می‌توانیم افکار خود را از مغز افرادی که می‌شناسیم بگذرانیم و از آن‌ها بینشی را جمع‌آوریم که هیچ ذهنی قادر به ایجاد آن نیست.

#### ۶. ایجاد موقعیت‌های شناختی

ما موجوداتی حساس به موقعیت هستیم و نسبت به شرایطی فوری که در آن قرار داریم، واکنش نشان می‌دهیم. از این رو، باید با ایجاد موقعیت‌های شناختی، تفکر خود را مدیریت کنیم. برای مثال، به‌جای دیکته کردن اطلاعاتی که دانش‌آموز نیاز دارد یاد بگیرد، از او بخواهیم آن را در مقابل گروهی از هم‌سالانش توضیح دهد. حرکت‌هایی که او انجام می‌دهد، سطح عمیق‌تری از درک را ایجاد می‌کنند. به جای اینکه به کارمند کتابچه راهنمای مملو از

دستورالعمل بدهید، فضاها و موقعیت‌هایی ایجاد کنید که آن اطلاعات در روایت‌هایی توسط همکارانش گفته شوند؛ اطلاعاتی که کتاب‌های راهنما نمی‌توانند منتقل کنند. به جای دستور دادن به یک گروه برای همکاری و همراهی، رویدادی را برنامه‌ریزی کنید که در آن حرکت هماهنگ و برانگیختگی کاراندام‌شناختی (فیزیولوژیکی) متقابل الزامی است. هنر ایجاد موقعیت‌های افزایش‌دهنده هوش، هنری است که هر والد، معلم و مدیری باید بر آن مسلط باشد.

#### ۷. تعبیه افزونه‌ها

وقتی شروع به استفاده از یک ابزار می‌کنیم، «طرح‌واره بدن» - احساس ما از شکل، اندازه و موقعیت بدن - به سرعت گسترش می‌یابد و آن را در برمی‌گیرد؛ گویی ابزاری که در دست می‌گیریم، به امتداد بازوی ما تبدیل می‌شود. چیزی مشابه همین در مورد گسترش و بسط ذهنی رخ می‌دهد. زمانی که افزونه‌ها در دسترس باشند، آن‌ها را در تفکر خود می‌گنجانیم. بر این اساس، هر زمان که ممکن است، باید تفکر خود را با تعبیه افزونه‌ها در محیط‌های روزمره مدیریت کنیم.

#### نتیجه‌گیری

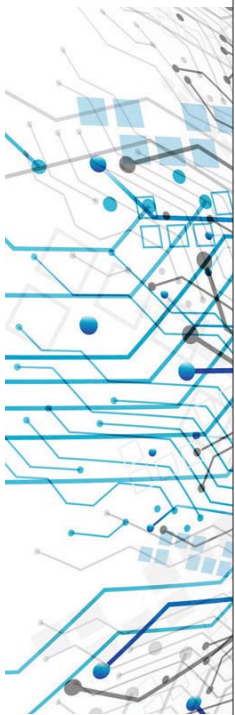
یکی از مهم‌ترین کارهایی که با آگاهی از امکان گسترش ذهنی می‌توانیم انجام دهیم، این است که به‌دقت در مورد اینکه چگونه می‌توان آن‌ها را با حضور فزاینده هوش مصنوعی در مدرسه و محیط‌های کاری ادغام کرد، فکر کنیم. در آینده نزدیک، باهوش‌ترین دانش‌آموزان و کارگران کسانی خواهند بود که می‌توانند به‌طور مؤثری نوآوری‌های خیره‌کننده هوش مصنوعی را با هوشی که به‌طور عمیق در طبیعت انسانی ما ریشه دارد، ترکیب کنند.

#### پی‌نوشت‌ها

1. Annie murphy paul
2. The Extended Mind
3. The theory of the extended mind
4. Analysis
5. Mental extensions
6. designer environments
7. "brainbound" perspective
8. self-discipline and self-motivation.
9. Daniel Reisberg
10. DETACHMENT GAIN
11. confirmation bias
12. Daniel Wegner
13. transactive memory

#### منبع

Augmented Education In The Global Age, Artificial intelligence And Futhre Of Learning And Work, Daniel Araya & Peter Marber, Routledge, New York & London, 2023







# هوش مصنوعی و کاربردهای آن

گردآورنده: شیوا پورمحمد

مقدمه

هوش مصنوعی یکی از مقوله‌هایی است که در علوم رایانه اهمیت فراوان دارد. تغییرات در هوش مصنوعی می‌توانند تحولات گسترده‌ای را در فناوری اطلاعات پدید بیاورند. در این مقاله قصد داریم هوش مصنوعی، تاریخچه، کاربرد و اهداف آن را به شما معرفی کنیم.

## هوش مصنوعی چیست؟

در پاسخ به این مورد که هوش مصنوعی چیست و چه کاربردی دارد، باید ابتدا توضیحی اجمالی در مورد هوش مصنوعی بدهیم. هوش مصنوعی به مجموعه‌ای از فن‌ها و الگوریتم‌ها اطلاق می‌شود که به رایانه‌ها و دستگاه‌ها امکان می‌دهد وظایفی را انجام دهند که به نظر می‌رسد به هوش و یادگیری نیاز دارند.

هدف اصلی هوش مصنوعی توسعه سامانه‌هایی است که قادر به تصمیم‌گیری، حل مسئله، یادگیری و انجام وظایف هوشمند هستند. این سامانه‌ها معمولاً بر اساس الگوریتم‌هایی مانند شبکه‌های عصبی مصنوعی، درخت تصمیم<sup>۱</sup>، الگوریتم‌های ژن‌شناسی و یادگیری ماشینی طراحی می‌شوند. هوش مصنوعی در حوزه‌های متعدد مانند رباتیک، پردازش زبان طبیعی، تشخیص تصویر، ترجمه ماشینی و بازیابی اطلاعات استفاده می‌شود.

در دنیای امروز، جریان هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از پرکاربردترین فناوری‌های اطلاعاتی شناخته شده است. می‌توان گفت، سامانه‌های رایانه‌ای با مجموعه‌ای از روش‌ها و الگوریتم‌هایی با بهره‌گیری از داده‌ها و تحلیل آن‌ها، قابلیت یادگیری، پردازش و تفسیر اطلاعات را به دست می‌آورند. با توجه به قابلیت‌های منحصر به فرد، هوش مصنوعی در بسیاری از حوزه‌های کاربردی از جمله صنعت، پزشکی، حمل‌ونقل، و بازاریابی کارکردی بسیار مؤثر ایفا می‌کند.

از جمله کاربردهای هوش مصنوعی می‌توان به پردازش زبان طبیعی، تصویربرداری، تشخیص چهره و بهینه‌سازی فرایندهای تولیدی اشاره کرد. به‌کارگیری هوش مصنوعی

در حال حاضر یکی از مهم‌ترین و نوآورانه‌ترین فناوری‌ها در دنیاست.

در ساده‌ترین شکل، هوش مصنوعی رشته‌ای است که علوم رایانه و مجموعه داده‌های قدرتمند را برای حل مشکلات در هم آمیخته است. این علم شامل زیرمجموعه‌های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق است که غالباً همراه با هوش مصنوعی ذکر می‌شوند. این رشته‌ها از الگوریتم‌های هوش مصنوعی تشکیل شده‌اند که به دنبال ایجاد سامانه‌های خبره‌ای هستند که براساس داده‌های ورودی پیش‌بینی یا طبقه‌بندی می‌کنند.

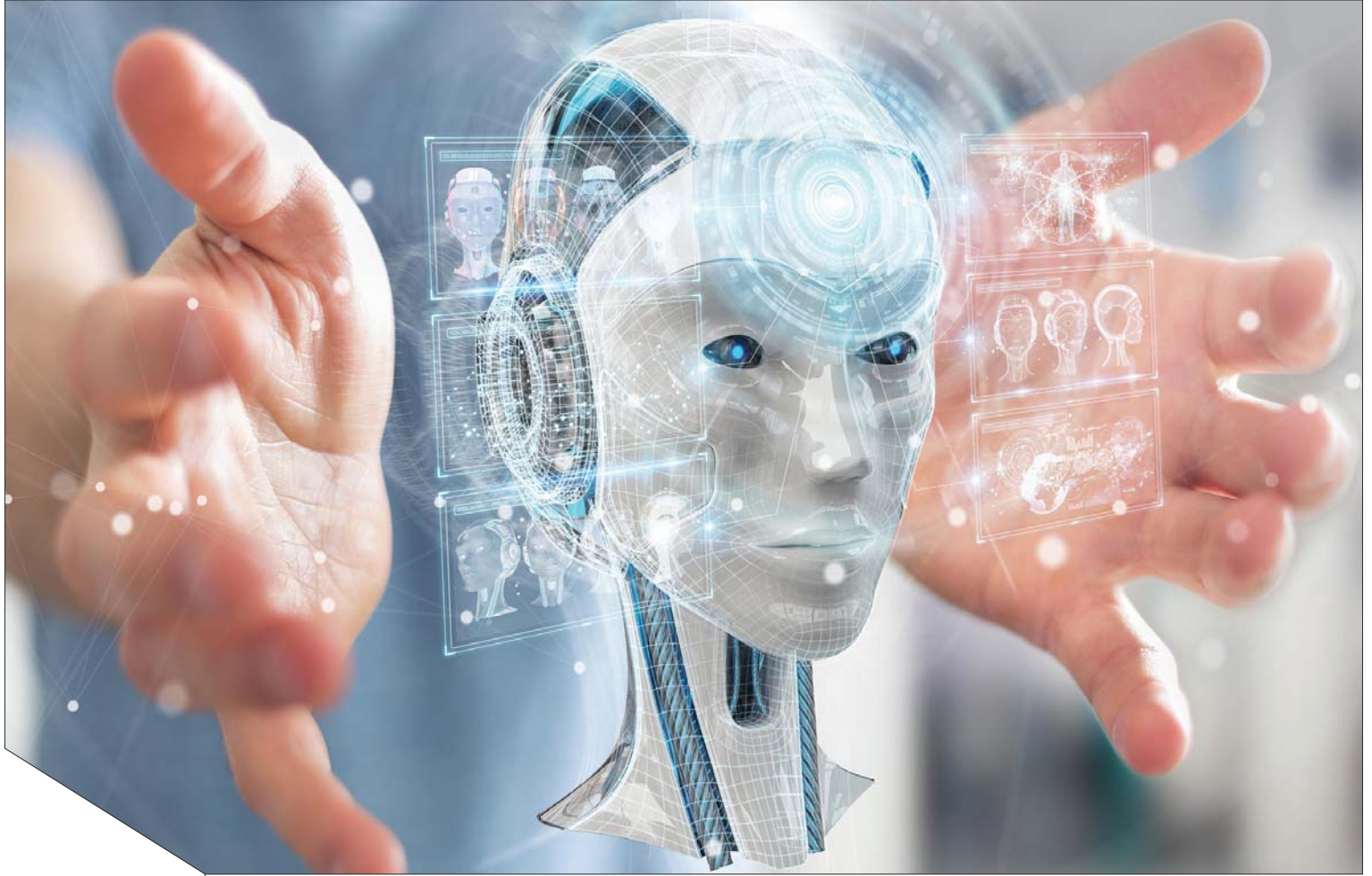
## تاریخچه هوش مصنوعی

تاریخچه هوش مصنوعی به قدمتی بیش از شصت سال برمی‌گردد. برخی از مهم‌ترین رویدادها و مراحل تاریخی هوش مصنوعی را می‌آوریم:

● **دهه پنجاه:** مفهوم هوش مصنوعی به‌عنوان یک حوزه مستقل از علوم رایانه شناخته شد. در این دهه، الگوریتم‌های جست‌وجو و منطق برای حل مسائل هوش مصنوعی توسعه یافتند.

● **دهه شصت:** در این دهه، توجه به هوش مصنوعی کاهش یافت و ایده‌های جدیدی مانند منطق فازی و سامانه‌های خبره معرفی شدند. همچنین، روش‌های یادگیری ماشینی نیز توسعه یافتند.

● **دهه هفتاد:** با پیشرفت فناوری رایانه و افزایش قدرت محاسباتی، توجه به هوش مصنوعی دوباره افزایش یافت. الگوریتم‌های یادگیری ماشینی پیشرفت کردند و فن‌های



در یادگیری ماشین و یادگیری عمیق باعث ایجاد تغییر الگویی تقریباً در هر بخش از صنعت فناوری می‌شود.

### عملکرد هوش مصنوعی

هوش مصنوعی بر اساس الگوریتم‌ها و فن‌هایی که برای تحلیل داده‌ها و انجام وظایف هوشمند طراحی شده‌اند، کار می‌کند.

### برخی از مهم‌ترین روش‌ها و فن‌های هوش مصنوعی

۱. **یادگیری ماشینی**<sup>۲</sup>: در این روش، دستگاه‌ها با تحلیل داده‌ها و الگوهای موجود در آن‌ها، قادر به یادگیری و پیش‌بینی می‌شوند. الگوریتم‌های یادگیری ماشینی می‌توانند به‌صورت نظارت‌شده، بدون نظارت یا تقویتی عمل کنند.

۲. **شبکه‌های عصبی مصنوعی**<sup>۳</sup>: این روش بر اساس ساختار و عملکرد شبکه‌های عصبی زیستی انسانی استوار است. شبکه‌های عصبی مصنوعی قادر به تشخیص الگوها، تصمیم‌گیری و پردازش داده‌های پیچیده هستند.

۳. **پردازش زبان طبیعی**<sup>۴</sup>: این روش به دستگاه‌ها امکان می‌دهد زبان انسانی را درک و تفسیر کنند. با استفاده از الگوریتم‌های پردازش زبان طبیعی، دستگاه‌ها می‌توانند متن‌ها را تحلیل کنند، سؤال‌ها را پاسخ دهند و حتی با انسان‌ها در تعامل باشند.

جدیدی مانند شبکه‌های عصبی پرسپترون و الگوریتم‌های ژنی معرفی شدند.

● **دهه هشتاد**: با پیشرفت اینترنت و فناوری‌های مرتبط، هوش مصنوعی به یکی از حوزه‌های مهم علوم رایانه تبدیل شد. فن‌هایی مانند پردازش زبان طبیعی، تشخیص تصویر و سامانه‌های خبره توسعه یافتند.

● **دهه نود**: با پیشرفت فناوری‌های مرتبط با هوش مصنوعی مانند یادگیری عمیق و شبکه‌های عصبی پیچیده، توانایی‌های هوش مصنوعی به‌شدت افزایش یافت. هوش مصنوعی در حوزه‌هایی مانند خودرانی خودروها، ترجمه ماشینی و بازیابی اطلاعات پیشرفت کرد.

● **از سال ۱۳۹۸ تاکنون**: پیشرفت‌های هوش مصنوعی با روند به‌نسبت ثابتی روبه‌رو داشته است.

### اهداف هوش مصنوعی

هدف هوش مصنوعی بر سه پایه استوار است:

۱. یادگیری
۲. استدلال
۳. درک

هوش مصنوعی شاخه گسترده‌ای از علوم رایانه است که به ساخت ماشین‌های هوشمند با توانایی انجام وظایفی مربوط است که معمولاً به هوش انسان نیاز دارند. هوش مصنوعی یک علم میان‌رشته‌ای با چندین رویکرد است، اما پیشرفت

**۴. داده کاوی:** در این روش، الگوریتم‌ها روی مجموعه‌های بزرگی از داده‌ها عمل می‌کنند و الگوها و ارتباط‌های مخفی در داده‌ها را شناسایی می‌کنند. این الگوریتم‌ها می‌توانند در تحلیل داده‌ها، پیش‌بینی رویدادها و تصمیم‌گیری‌های هوشمندانه استفاده شوند.

### اجزای تشکیل‌دهنده دستگاه‌های دارای هوش مصنوعی کدام‌اند؟

دستگاه‌های دارای هوش مصنوعی از چندین عنصر تشکیل شده‌اند که عبارت‌اند از:

**۱. حسگر:** با استفاده از حسگرها، داده‌های محیطی جمع‌آوری می‌شوند. این حسگرها می‌توانند دوربین‌ها، صدابُتر، حسگرهای مغناطیسی، حسگرهای فشار و غیره باشند.

**۲. پردازشگر:** داده‌های جمع‌آوری‌شده توسط حسگرها، توسط پردازشگر دریافت و تجزیه و تحلیل می‌شوند. این پردازشگر می‌تواند یک واحد پردازشی مرکزی ۴ گرافیکی، ۵ یا خاص ۶ باشد.

**۳. الگوریتم:** برای کار با داده‌های جمع‌آوری‌شده، به طراحی الگوریتم نیاز است. این الگوریتم‌ها می‌توانند مبتنی بر شبکه‌های عصبی، یادگیری تقویتی، درخت تصمیم و غیره باشند.

**۴. حافظه:** داده‌های جمع‌آوری و پردازش‌شده توسط پردازشگر باید در حافظه دستگاه ذخیره شوند. این حافظه

می‌تواند شامل حافظه موقت و حافظه دائمی مثل حافظه جانبی باشد.

**۵. رابط کاربری:** دستگاه‌های دارای هوش مصنوعی برای ارتباط با کاربران به رابط کاربری نیاز دارند. این رابط کاربری می‌تواند شامل صفحه نمایش، بلندگو و صدابُتر باشد.

### کاربردهای هوش مصنوعی

این روزها به کارگیری هوش مصنوعی در صنایع بسیار رواج یافته است. در ادامه به چند نمونه از این کاربردها می‌پردازیم:

**۱. پزشکی و مراقبت‌های بهداشتی:** تجزیه و تحلیل داده‌های پزشکی، کمک به تشخیص و برنامه‌ریزی درمان و حتی انجام جراحی.

**۲. امور مالی:** شناسایی، مدیریت خطرپذیری، تجارت و خدمات مشتری.

**۳. خرده‌فروشی:** اختصاصی کردن تجربه‌های خرید، بهینه‌سازی مدیریت موجودی و بهبود کارایی زنجیره تأمین.

**۴. تولید:** پیش‌بینی، کنترل کیفیت و بهینه‌سازی فرایندهای تولید.

**۵. حمل و نقل:** استفاده از وسایل نقلیه خودران، پیش‌بینی شدآمد (ترافیک) و بهینه‌سازی مسیرها.

**۶. بازاریابی:** تقسیم‌بندی مشتریان، پوشش‌های بازاریابی و تجزیه و تحلیل رسانه‌های اجتماعی.

**۷. آموزش:** یادگیری شخصی، سامانه‌های آموزشی هوشمند و خودکار سازی.



۸. **اقتصاد:** اقتصاد و کلان داده. برای مثال، با استفاده از هوش مصنوعی می توان با ضریب خطای پایین، تغییرات فصلی و بلندمدت در عرضه یا تقاضای محصولات را پیش بینی کرد. این موضوع می تواند در سیاست، اقتصاد کلان و مدیریت عرضه و تقاضا بسیار مفید واقع شود.

۹. **خدمات حقوقی:** در دستگاه های نوین مبتنی بر پردازش زبان طبیعی، به منظور به عهده گرفتن بخشی از وظایف حقوق دانان. نرم افزارهای مبتنی بر فناوری هوش مصنوعی در حال حاضر امکان تهیه قرار دادهای دقیق، تحلیل قراردادهای اسناد حقوقی موجود و پیش بینی آرای دادگاهها را فراهم کرده اند.

### مزیت ها و عیب های هوش مصنوعی چه هستند؟

از آنجا که هوش مصنوعی می تواند حجم زیادی از داده ها را در زمان کمتری پردازش کند، می تواند پیش بینی ها را دقیق تر از تحلیل های انسانی انجام دهد.

با پیشرفت علم و فناوری، انسان با حجم زیادی از داده ها روبه روست. برنامه های کاربردی با استفاده از یادگیری ماشینی می توانند این داده ها را بگیرند و به سرعت به اطلاعات قابل اجرا تبدیل کنند. در زمان نگارش این مقاله، یکی از عیب های اصلی هوش مصنوعی این است که پردازش مقدار زیادی از داده های مورد نیاز برنامه نویسی هوش مصنوعی گران است.

### مزیت ها

● **مفید در مشاغل مبتنی بر جزئیات:** هوش مصنوعی ثابت کرده است در برخی از حوزه ها مثل تشخیص برخی سرطان ها از جمله سرطان سینه و سیه تود (ملانوما) به خوبی یا بهتر از پزشکان عمل می کند.

● **کاستن از زمان انجام کارهای سنگین داده ای:** هوش مصنوعی به طور گسترده در صنایع فراوان داده، از جمله بانکداری و اوراق بهادار، داروسازی و بیمه استفاده می شود. این کار زمان تجزیه و تحلیل مجموعه داده های کلان را بسیار کاهش دهد. مثلا در خدمات مالی به طور معمول از هوش مصنوعی برای پردازش درخواست های وام استفاده می کنند.

● **صرفه جویی در نیروی کار و افزایش بهره وری:** با استفاده از الگوریتم ها و مدل های هوش مصنوعی می توان فرایندهایی را که قبلا انسان ها به صورت دستی انجام می دادند، به صورت خودکار و سریع تر انجام داد. همچنین، هوش مصنوعی می تواند در فرایندهای تولید و تحویل کالا نیز مورد استفاده قرار گیرد. برای مثال، از هوش مصنوعی می توان برای ردیابی و تعقیب سفارش ها و محصولات استفاده کرد تا سریع تر به دست مشتریان برسند.

● **دریافت نتایج ثابت:** با هوش مصنوعی می توان بهترین ابزار را در اختیار افراد قرار داد و نتایج خوبی برای آن ها به دست آورد. مثلا استفاده از امکان ترجمه هوش مصنوعی سطح بالایی از سازگاری را ارائه و به کسب و کارهای کوچک کمک می کند خدمات بیشتری به زبان مادری به مشتریان خود ارائه دهند.

● **بالا بردن رضایت مشتری از طریق شخصی سازی:** این نوع هوش می تواند محتوا، پیام ها، تبلیغات، توصیه ها و وبگاه ها را برای مشتریان شخصی سازی کند.

● **در دسترس بودن همیشگی:** برنامه های هوش مصنوعی به خوابیدن یا استراحت نیاز ندارند و خدمات آن ها ۲۴ ساعته و هفت روز هفته است.

### عیب ها

- گران بودن؛
- نیاز داشتن به تخصص فنی عمیق؛
- تعداد کم افراد واجد شرایط تولید و ساخت ابزارهای هوش مصنوعی؛
- تأثیر گذاشتن بر داده های آموزشی؛
- ناتوانی در تعمیم کارها به یکدیگر؛
- افزایش نرخ بیکاری در پی حذف مشاغل انسانی.

### جمع بندی

هوش مصنوعی در حوزه هایی همچون تشخیص چهره، پردازش زبان طبیعی، بهبود تصویربرداری و حتی تشخیص بیماری های پزشکی به کار می رود و به بهبود عملکرد، کاهش هزینه ها و افزایش سرعت می انجامد. آنچه در این مقاله درباره هوش مصنوعی خواندیم، نشان می دهد آینده ممکن است کاملا متفاوت از امروز باشد و ماشین ها بسیاری از کارها را به بهترین شکل و حتی بهتر از انسان انجام دهند. دیدگاه خود را درباره آینده این علم با ما در میان بگذارید.

### پی نوشت ها

1. Artificial Intelligence
2. Algoritm
3. Decision Trees
4. CPU
5. GPU
6. ASIC
7. RAM

### منابع

1. <https://www.jet.ir/>
2. <https://amerandish.com/>
3. <https://fa.wikipedia.org/>



# معلمان عصر دیجیتال؛

## نه همه کاره، نه هیچ کاره!

نگرش‌های معلمان در مواجهه مؤثر با هوش مصنوعی

سید میثم موسوی

تصویرگر

حسین حق پناه

معلم متوسطه دوم منطقه ۴ تهران



متفاوتی داریم. برخی به سرعت به استقبالش می‌رویم و آن را به جزء جدایی‌ناپذیر زندگی خودمان تبدیل می‌کنیم و برخی نیز با طمأنینه، تردید یا حتی ترس، ابزارهای جدید را گزینش و از آن‌ها استفاده می‌کنیم. همیشه کسانی هم هستند که تا حد امکان اصلاً از رسانه‌ها استفاده نمی‌کنند و از آن می‌گریزند، یا حتی با ورود آن به زندگی خود و دیگران مبارزه می‌کنند! اما معلمی را که پیوسته در ارتباط با «نسل جدید» است، از «دنیای جدید» گریزی نیست. چون تجربه به او آموخته است اگر خود را با سرعت تحولات فناورانه هماهنگ نکند، از ارتباط عمیق و مؤثر با دانش‌آموزانش جا می‌ماند. نگاهی به حکمرانی رسانه‌ای در دهه‌های اخیر هم نشان می‌دهد، هر جا سیاست‌گریز و سیاست‌ستیز با ویدئو، ماهواره یا اینترنت وجود داشته است، در نهایت غلبه با دشمنان رشد و تربیت بوده و تنها وقتی موفق بوده‌ایم که در کنار برخوردهای سلبی، گزینش و پالایش ابزار و محتوا را به شکل ایجابی در دستور کار داشته‌ایم.

آنچه در نسبت بین هوش مصنوعی و تربیت تعیین‌کننده است نیز نگرش بنیادین معلم نسبت به پذیرش یا گزینش فناوری‌های جدید است. اگر با «فناوری‌ستیزی» یا «فناوری‌گریزی» به هوش مصنوعی نگاه کنیم، شاید بتوانیم در کوتاه‌مدت استفاده دانش‌آموزان از روبات‌ها و ابزارهای هوشمند را ممنوع کنیم و برایشان تنبیه و جریمه در نظر بگیریم، اما سیل فراگیر فناوری خیلی زود سد ممنوعیت‌ها را درهم خواهد شکست و آن‌هایی را که به بالای کوه‌ها فرار کرده‌اند هم در بر خواهد گرفت. از سوی دیگر، «فناوری‌زدگی» و ذوق‌زدگی درباره هوش مصنوعی هم نتیجه‌ای جز غرق شدن نخواهد داشت. چون هر

۴۰ درصد دانش‌آموزانی که سراغ هوش مصنوعی رفته‌اند، از آن برای حل تکلیف و مسائل درسی خود بهره برده‌اند. این آمار البته متعلق به اواخر ۲۰۲۲ میلادی است؛ یعنی زمانی که هنوز سرویس‌های متنوع هوش مصنوعی مثل چت‌جی‌بی‌تی و بارد چنین فراگیر و کارآمد نبودند. پس باید تخمین بزنیم، استفاده از چت‌بات‌ها توسط دانش‌آموزان به شکل فزاینده‌ای شتاب گرفته است. اگر در گذشته نگران کتاب‌های حل المسائل، ماشین‌های حساب، جست‌وجوی اینترنتی یا گروه‌هایی مجازی بودیم که در آن‌ها تکلیف‌ها به اشتراک گذاشته می‌شدند، حالا رقیب جدیدی اضافه شده است که می‌شود به کمکش پیچیده‌ترین مسائل درسی را هم در عرض چند دقیقه حل کرد. حتی حروف‌نگاری (تایپ کردن) هم نیاز نیست و با عکس گرفتن از مسئله و ارسالش برای گپ‌بات، مشکل حل می‌شود!

اما چالش اصلی اینجاست: من معلم در برابر این تحولات سریع فناورانه چقدر خودم را **فعال و توانمند** می‌بینم؟ آیا می‌خواهم نقش خودم را تغییر دهم و بازتعریف کنم، یا **حاصله، توان و انگیزه‌ای** برایش ندارم؟ صرفاً می‌خواهم **تماشاچی** باشم، یا خود را در آینده آموزش نسل نو با یکی مؤثر تصور می‌کنم؟ اگر پاسخ به این سؤالات اساسی، در دنیای قدرتمندی، اثرگذاری و بازیکن بودن است، دعوت می‌کنم ادامه این نوشتار را بخوانید. نیت این متن توجه به تغییر نگرش‌ها و رویکردهایی است که در استقبال از هوش مصنوعی به‌عنوان معلم به آن‌ها احتیاج داریم.

**نه ستیز، نه گریز!**

هر کدام از ما با فناوری‌های نوین رسانه‌ای مواجهه



فناوری جدید محدودیت‌ها، سویه‌های تاریک و تهدیدهایی تربیتی دارد که در آغاز چندان روشن نیستند. همین‌ان هم متخصصان متعددی دربارهٔ تهدید بالقوهٔ هوش مصنوعی برای حریم خصوصی، صحت و دقت اطلاعات و استعمار

فرهنگی هشدار داده‌اند. تنها راه‌حل عاقلانه و پیش‌دستانه در مواجهه با هوش مصنوعی، موج‌سواری بر این جریان خروشان و ساختن کشتی مستحکم «فناوری‌گزینی» است. این رویکرد ما را در موقعیتی قرار می‌دهد که به‌عنوان معلم، قابلیت‌ها و امکانات هوش مصنوعی را تجربه کنیم، به‌شکل آزمایشی از آن‌ها به‌عنوان بخشی از آموزش بهره ببریم و منتقدانه و گزینش‌گرانه هوش مصنوعی را در فرایند یادگیری ادغام کنیم. این مسیر همیشه ما را آمادهٔ تغییر و تحول نگه می‌دارد؛ طوری که خود را نه اسیر، بلکه امیر فناوری خواهیم دید.

### نه هدف، نه ابزار!

اگر کلاس درس را تنها مکان اثرگذاری معلم تصور کنیم، نمی‌توانیم نوجوانی را رهبری کنیم که مسیر رشدش از جایی غیر از کلاس و مدرسه می‌گذرد. اگر خط به خط کتاب درسی، فعالیت‌ها و تصویرها و تمرین‌هایش را متن مقدسی بنگریم که بعینه باید در ذهن دانش‌آموز جای بگیرد، ممکن نیست از شیوه‌های نوین آموزش بهره ببریم و خلاقیت و نوآوری را در تدریس جانمایی کنیم. طبیعی است با چنین رویکردی نمی‌توانیم هوش مصنوعی را به‌عنوان گزینه‌ای قابل استفاده در آموزش بپذیریم. به همین

فناوری خودرو، قوانین و مقررات و استانداردهای مشخص تدوین می‌شوند و آموزش داده می‌شوند، معلمان و مدیران نیز باید **چارچوب‌هایی تربیتی** را بر هرگونه استفاده ابزاری از هوش مصنوعی در مدرسه مقدم و مسلط بگردانند و **سواد هوش مصنوعی** را به همه عناصر مرتبط با تربیت آموزش بدهند.

### نه دانای کل، نه بیکار!

با طی چنین مقدماتی، نقش خود معلم نیز تغییر خواهد کرد. جایگاه سنتی معلم در نهاد تعلیم و تربیت یک دانای کل است که همه مهارت‌ها و ابزارها را برای هدایت آموزشی دانش آموز در اختیار دارد و آنچه او می‌گفته و می‌آموخته، بی‌گمان درست بوده است! اما با ظهور رسانه‌های جمعی و شخصی‌شدن ابزارها در دهه‌های اخیر، اقتدار معلم خدشه‌دار شده است. مدرسه و معلم دیگر تنها منابع دریافت اطلاعات علمی و موثق نیستند و دانش آموز با دسترسی به اینترنت، تماشای مستندها و جست‌وجو به دانشی دست می‌یابد که گاه متناقض با آموخته‌هایش در مدرسه است. در چنین شرایطی، نقش معلم به سمت رهبر، **تسهیلگر** و سازمان‌دهنده آموزشی و تربیتی سوق پیدا می‌کند. معلمان آینده باید آماده باشند تا خود نیز مثل بچه‌ها، **دانش‌جو** و **دانش آموز** باشند. آن‌ها مثل رهبر یک گردش مسافرتی عمل خواهند کرد: به جست‌وجو، اکتشاف و لذت‌بردن از مسیر یادگیری مشغول می‌شوند و در عین اینکه همراه دانش‌آموزان هستند، اصول و روش‌های طی مسیر را نیز به آنان می‌آموزند و از خطرات نیز آگاه و مراقب آن‌ها هستند.

در مدرسه آینده، محفوظات و آموخته‌های پیشین از هر زمان بی‌ارزش‌تر می‌شود، چون با یک کلیک توسط هوش مصنوعی فراخوان می‌شوند. در عوض، مهارت **یادگیری**، **بازآموزی**، **تحلیل**، **خلاقیت** و **کاربردی‌سازی** دانش اهمیت پیدا می‌کند و معلمان عصر هوش مصنوعی در این موارد توانمند و اثرگذار خواهند بود. لذا ساده‌انگاری است که تصور کنیم معلمان در آینده بیکار خواهند شد، یا روبات‌های هوشمند جای آن‌ها را خواهند گرفت، بلکه برعکس، تعلیم و تربیت بیش از هر زمان دیگر به معلمان هوشمندی نیاز دارد که **شیوه انسان‌بودن** را در میان ابزارهای دیجیتال به نسل بعد یادآوری کنند. زمان آماده‌شدن برای تغییر فرا رسیده و لازم است خودمان را به نگرش‌هایی جدید مجهز کنیم که تنها درباره هوش مصنوعی نیست، بلکه باورهایمان درباره مدرسه، معلمی، دانش آموز و یادگیری را نیز در برمی‌گیرد.



دلیل است که باید بین تربیت به‌عنوان یک هدف، با کلاس و کتاب و تمرین و حتی معلم به‌عنوان ابزارها و محیط‌های یادگیری، تمایز قائل شویم. آنچه باید برای ما اصالت داشته باشد، فقط و فقط تربیت است، نه ابزارهایش! پس اگر در جهت رسیدن به هدف لازم باشد از ابزارهای مکمل یا جایگزین دیگری نیز استفاده کنیم که ما را سریع‌تر و بهتر به مقصد برسانند، باکی نداریم. این **تمایزبخشی بین هدف** و ابزار، لازمه عصر دیجیتال است تا بتوانیم با گشودگی و عقلانیت به کمک روبات‌ها، مدل‌های زبانی هوشمند و دستیارهای هوش مصنوعی،

امکان‌های جدیدی در محیط یادگیری ایجاد کنیم. در این صورت ممکن است آزمایشگاه واقعیت‌افزوده بتواند جایگزین آزمایشگاه مدرسه بشود، یا چت‌جی‌پی‌تی در نقش پادشاه عصر صفوی به مکالمه با دانش‌آموزان کلاس تاریخ برخیزد و ما هم از آن نترسیم! نکته مهم این است که ابزارها صرفاً ابزار نیستند. هر ابزار، علاوه بر کارکردهای اصلی خود، بخشی از نحوه زیست ما را نیز تغییر می‌دهد و کژکار کردها و پیامدهای پنهانی دارد. مثلاً خودروها، علاوه بر تسریع در حمل و نقل، شیوه سکن‌گزینی، ارتباط‌های انسانی و اوقافت فراغت را نیز تغییر داده‌اند و موجب تصادف و آلودگی هوا نیز می‌شوند. هوش مصنوعی هم حتماً از این جنس تغییرها و تهدیدها مبرا نیست. اما همان‌طور که برای واپایش آسیب

مدرسه و معلم دیگر تنها منابع دریافت اطلاعات علمی و موثق نیستند





مهدي فرج الهمي

# هوش مصنوعی در برابر هوش واقعی

چند وقتی بود که قطعه فیلم خنده داری در مدرسه بین دانش آموزان دست به دست می شد. در آن فیلم، عکس های تعدادی از معلمان، معاون و مدیر مدرسه زنده شده بودند و داشتند سرودی را که به تازگی پرطرفدار شده بود، می خواندند؛ آن هم دقیقاً با صدای خودشان. لبها دقیقاً هماهنگ با واژه های شعر حرکت می کردند. چشم ها، ابرو و صورت هم کاملاً طبیعی تکان می خوردند؛ طوری که فکر می کردی واقعاً خود مدیر و معلمان آن را خوانده اند.

یکی از معلمان گفت: «این کار هوش مصنوعی است. من در این زمینه سررشته ای ندارم، پیشنهاد می دهم از سهرابی برای پیدا کردن کسی که این کار را کرده است، کمک بگیریم.»

سهرابی حسابی از رایانه سر درمی آورد و چند زبان برنامه نویسی بلد بود. برای رایانه های بیشتر معلمان هم حداقل یک بار ویندوز نصب کرده بود.

برای مردم آزاری پیامکی با این مضمون برای شوهر عمه اش ارسال کرده بود: «جناب آقای پدرام اکبری، شکایتی علیه شما در سامانه ثبت شده است. برای دریافت متن شکایت روی پیوند زیر کلیک کنید.»

سهرابی در ادامه متن پیوندی را گذاشته بود که وقتی روی آن کلیک می کردی، آن بدافزار روی گوشی نصب می شد و عکس های داخل گوشی را به صورت کاریکاتور درمی آورد.

شوهر عمه سهرابی که آن روزها درگیر پرونده ای در دادگاه بود، سریع روی پیوند زده بود. روی پیوند زدن همانا و دیدن عکس های کج و کوله خودش، همانا!

ماجرای داشتن حسابی بیخ پیدای می کرد و پای پلیس وسط می آمد که سهرابی به کارش اعتراف کرد. بعد از دلجویی از شوهر عمه و قرار محرومیت یک ماهه در استفاده از رایانه و گوشی تلفن همراه و کلی تنبیه و بند و تبصره، دیگر ماجرا ختم به خیر شد.

شوهر عمه به سهرابی گفته بود اگر این کار را با شخص غریبه ای انجام داده بود، معلوم نبود به چه سر نوشت بدی دچار می شد که ممکن بود آینده او را به طور کامل به خطر بیندازد.

بعد از آن ماجرا، سهرابی تصمیم گرفت از فناوری به درستی استفاده کند. او که به تازگی با هوش مصنوعی آشنا شده بود، درباره آن مطالعه کرد و با خدماتی که این روزها ارائه می شوند آشنا شد.

پدر بزرگش به تازگی مرحوم شده بود. چند ماه پیش در جمع خانوادگی، پدر بزرگ آهنگ محبوبش را خوانده بود و دایمی سهرابی صدایش را ضبط کرده بود. صدای زیبایی داشت. سهرابی فایل صوتی آواز پدر بزرگ را به همراه یک عکس از گروه خانوادگی برداشت و سراغ هوش مصنوعی رفت.

نسخه اصلی آهنگ محبوب پدر بزرگ را به وبگاه داد و صدای خواننده را از آن جدا کرد. بعد با کمک وبگاه دیگری، نمونه صدای پدر بزرگ را جایگزین صدای خواننده کرد و با آهنگ بدون کلام ترکیب کرد. نتیجه نهایی آهنگی بود با ساز و تشکیلاتی به همان زیبایی آهنگ اصلی، منتها با صدای پدر بزرگ. نتیجه نهایی آن قدر خوب شده بود که روح مرحوم خواننده اصلی برای سهرابی دست زد و دست روح پدر بزرگش را به گرمی فشرد.

بعد از آن، سهرابی با کمک وبگاه دیگری آهنگ و تصویر پدر بزرگ را ترکیب کرد؛ به گونه ای که تصویر زنده و متحرک به نظر می رسید. لب های پدر بزرگ دقیقاً بر اساس کلمات شعر تکان می خوردند؛ آن قدر طبیعی که انگار پدر بزرگ خودش آن را در استودیو خوانده است و از او فیلم گرفته اند.

خروجی نهایی کار را اول به مادرش نشان داد. اشک در چشمان مادر جمع شد. خیلی از دیدن آن احساساتی شده بود. وقتی فایل را در گروه خانوادگی گذاشتند، سیل ابراز احساسات و تشکر فامیل هم سرازیر شد.

سهرابی وقتی دید کارش آن قدر جذاب شده، تصمیم گرفت با آهنگی که به تازگی همه گیر شده و با ترکیب آن با تصویر و صدای معلمانش، همین کار را انجام دهد. قسمت سخت ماجرا، گرفتن عکس و صدای معلمان بود. آن را هم از اردویی که رفته بودند تهیه کرد. وقتی فایل نهایی را با حسابی ناشناس بین بچه ها منتشر می کرد، حدس می زد حسابی از آن استقبال کنند، اما فکر اینجایش را نکرده بود که الان در دفتر مدیر ایستاده و قرار است مسئول پیدا کردن خودش شود.

سهرابی بعد از درخواست مدیر، چند ثانیه ای سکوت کرد و بعد گفت: «آقا اجازه! ببخشید، واقعاً درسته که از ما انواع و اقسام شیطنتها سر می زند، اما آدم فروشی تا حالا نکردیم!»

مدیر مدرسه لیخندی زد و گفت: «آفرین پسرم که هوای دوستانت را داری، اما اسم این کار آدم فروشی نیست.»

سهرابی گفت: «آقا اجازه، بازم خیلی ببخشید ولی هست دیگر. اصلاً چرا می خواهید او را تنبیه و دعوا کنید؟ کسی که این کار را کرده، یک نابغه است. بهتر نیست از توانایی هایش استفاده کنید؟»

مدیر گفت: «کی گفته می خواهیم او را تنبیه کنیم؟ اتفاقاً نظر همکاران هم همین بود که از توانایی های این دانش آموز نابغه برای آموزش استفاده کنیم.»

سهرابی خداحافظی کرد و از دفتر مدیر خارج شد. هنوز چند ثانیه ای از رفتنش نگذشته بود که در دفتر را زد و در حالتی که با دست راستش مچ دست چپش را گرفته بود، وارد دفتر مدیر شد.

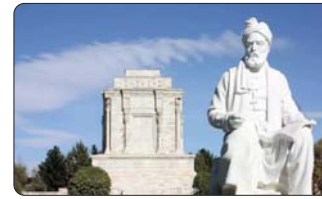






### ۱ بهمن

زادروز فردوسی



مگوی آن سخن کاندرا آن سود نیست  
کز آن آتشت بهره جز دود نیست

### ۲ بهمن

ولادت امام محمد تقی (ع)، جوادالائمه

چنانچه افراد جاهل ساکت باشند، مردم دچار اختلافات نمی‌شوند.

بحار الانوار ج ۷۵، ص ۸۱

### ۵ بهمن

ولادت حضرت علی (ع) و روز پدر

چون برادرت از تو جدا گردد، تو پیوند دوستی برقرار کن. اگر روی برگرداند، تو مهربانی کن، چون بخورد تو بخشند، باش، هنگامی که دوری می‌گزیند تو نزدیک شو، چون سخت می‌گیرد، تو آسان گیر و به هنگام گناهش عذر بپذیر.

فرای از نامه ۳۱ نهج البلاغه

### ۶ بهمن

سالروز حماسه مردم آمل

### ۷ بهمن

وفات حضرت زینب (س)

چه بگویم؟! به خدا از تو سرودن سخت است هم علی بودن و هم فاطمه بودن سخت است چه بگویم که خداوند روایتگر توست تار و پود همه افلاک نخ معجز توست آمدی شمس و قمر پیش تو سوسو بزند تا که مردان جهان پیش تو زانو بزنند...

سیدحمید شابرقلی

### ۱۲ بهمن



یازگشت امام خمینی (ره) به وطن، آغاز دهه فجر

پیش از تو آب معنی دریا شدن نداشت  
شب مانده بود و جرئت فردا شدن نداشت  
گم بود در عمیق زمین شانه بهار  
بی تو ولی زمین پیداشدن نداشت.

زندگیاد سلمان هراتی

### ۱۴ بهمن

روز فناوری فضایی



### ۱۵ بهمن

شهادت حضرت امام موسی کاظم (ع)

هر که برادرش را در کاری ناپسند ببیند و بتواند او را باز دارد و چنین نکند، به او خیانت کرده است.

المالی صدوق، ص ۳۴۳

### ۱۹ بهمن

روز مبعث



هله پیوسته سرت سبز و لبیت خندان باد  
هله پیوسته دل عشق ز تو شادان باد  
غم پرستی که تو را ببیند و شادی نکند  
همه سرزیر و سیه کاسه و سرگردان باد  
نور احمد نهلد گیر و جهودی به جهان  
سایه دولت او بر همگان تابان باد  
گم رهان را ز بیابان همه در راه آرد  
مصطفی بر ره حق تا به ابد ره بان باد ...

مولانا

روز نیروی هوایی

اگر ذره‌ای از خاک وطنم به پوتین سرباز دشمن چسبیده باشد، آن را با خونم در خاک وطن می‌شویم و مرگ در این راه را افتخار می‌دانم.

خلبان شهید حسین خلعتبری

### ۲۱ بهمن

شگسته شدن حکومت نظامی به فرمان

امام خمینی در سال ۱۳۵۷



### ۲۲ بهمن

پیروزی انقلاب اسلامی و سقوط رژیم پهلوی



### ۲۴ بهمن

ولادت حضرت امام حسین (ع)

رندان تشنه لب را آبی نمی‌دهد کس  
گویایی ولی‌شناسان رفتند از این ولایت  
در زلف چون گم‌دش، ای دل میچ کان‌جا  
سرها بریده بینی بی‌جرم و بی‌جنایت  
در این شب سپاهم، گم گشت راه مقصود  
از گوشه‌ای برون! ای کوکب هدایت...

حافظ

### ۲۵ بهمن

ولادت حضرت ابو الفضل العباس (ع)

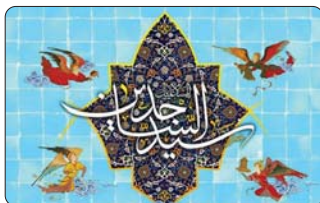


کس چون تو طریق پاک‌بازی نگرفت  
باز خم نشان سرفرازی نگرفت  
زین پیش دلاورا کسی چون تو شگفت  
حیثیت مرگ را به بازی نگرفت

زندگیاد سیدحسن حسینی

### ۲۶ بهمن

ولادت امام سجاد (ع) و روز صحیفه سجادیه



صحیفه کامله سجادیه نمونه کامل قرآن صاعد است و از بزرگترین مناجات‌عرفانی در خلوتگاه انس است که دست ما کوتاه از نیل به برکات آن است؛ آن کتابی است الهی که از سرچشمه نور الله نشئت گرفته و طریقه سلوک اولیای بزرگ و اوصیای اعظیم الشان را به اصحاب خلوتگاه الهی می‌آموزد.

صحیفه امام، ج ۱، ص ۲۰۹

### ۲۹ بهمن

قیام مردم نیریز به مناسبت اربعین شهدای قم؛

روز اقتصاد مقاومتی و کار آفرینی



## وداع با صلح

اسرائیل غده‌ای سرطانی است که تاکنون  
جان هزاران زن و کودک را سه‌گام مرگ  
کشانده است و دولت‌های مدعی حقوق بشر  
این جنایات را با خونسردی تماشا می‌کنند.





دهه فجر، بر فجر آفرینان مبارک باد

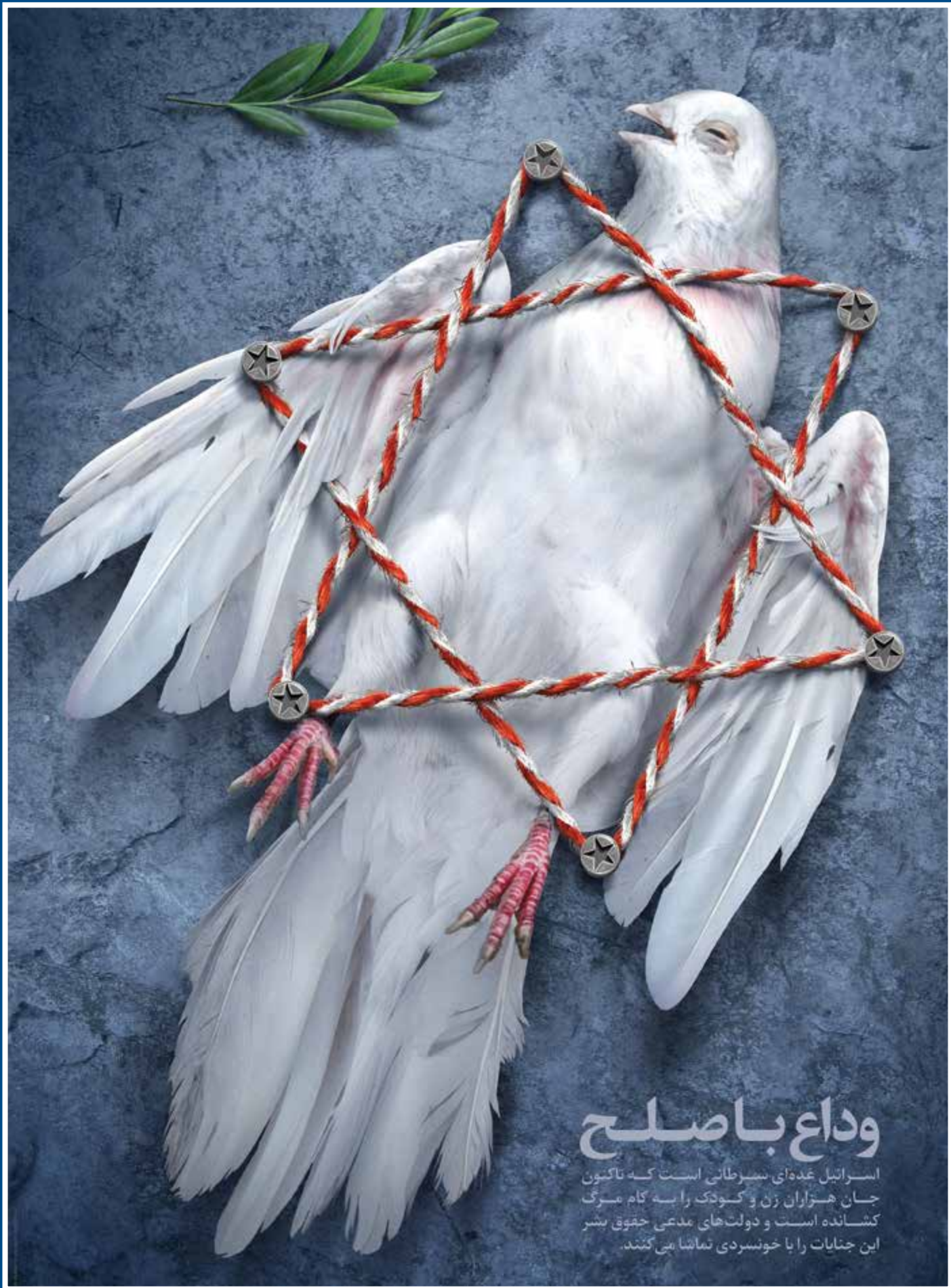
آنها ما را پیشرفته نمی خواهند

They don't want us advanced

روزگار







## وداع با صلح

اسرائیل غده‌ای سرطانی است که تاکنون جان هزاران زن و کودک را به کام مرگ کشانده است و دولت‌های مدعی حقوق بشر این جنایات را با خونسردی تماشا می‌کنند.

