

به نام خدا

از گچ و مدرسه تا کدهای هوشمند ما برای چه دنیایی آماده میشویم؟

مolfan :

شکراه عبدالهی نسب

محسن مرتضوی

زهره حیدری

هانیه سرابی

کبری درخشان مهر

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۵)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

Chaponashr.ir



سرشناسه: عبدالحی نسب، شکراله، ۱۳۶۵
 عنوان و نام پدیدآورندگان: از گنج و مدرسه تا کدهای هوشمند ما برای چه دنیایی آماده میشویم؟
 مولفان شکراله عبدالحی نسب، محسن مرتضوی، زهره حیدری، هانیه سرابی، کبری درخشان مهر
 مشخصات نشر: انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۵.
 مشخصات ظاهری: ۵۵ ص.
 شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۱۲۹-۲۲۱-۹
 شناسه افزوده: مرتضوی، محسن، ۱۳۸۱
 شناسه افزوده: حیدری، زهره، ۱۳۵۸
 شناسه افزوده: سرابی، هانیه، ۱۳۷۹
 شناسه افزوده: درخشان مهر، کبری، ۱۳۷۲
 وضعیت فهرست نویسی: فیبا
 یادداشت: کتابنامه.
 موضوع: مدرسه - کدهای هوشمند - آماده
 رده بندی کنگره: TP ۹۸۳
 رده بندی دیویی: ۵۵/۶۶۸
 شماره کتابشناسی ملی: ۷۸۳۷۶۱۵۳
 اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا

نام کتاب: از گنج و مدرسه تا کدهای هوشمند ما برای چه دنیایی آماده میشویم؟
 مولفان: شکراله عبدالحی نسب - محسن مرتضوی - زهره حیدری - هانیه سرابی - کبری درخشان مهر
 ناشر: انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)
 صفحه آرای، تنظیم و طرح جلد: محدثه فرهمند
 تیراژ: ۱۰۰۰ جلد
 نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۵
 چاپ: زبرجد
 قیمت: ۹۵۰۰۰ تومان
 فروش نسخه الکترونیکی - کتاب رسان:
<https://chaponashr.ir/ketabresan>
 شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۱۲۹-۲۲۱-۹
 تلفن مرکز پخش: ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵
www.chaponashr.ir



پیشکش به:

تمامی معلمانِ نجیب و فداکارِ ایرانِ زمین؛

به آنان که در دورافتاده‌ترین روستاها با گچ و تخته، و در شلوغ‌ترین شهرها
با قلم و قدم، بذر دانایی می‌کارند.

به آنان که به ما آموختند ماشین‌ها هر چقدر هم هوشمند شوند،

هرگز جایگزینِ «نگاهِ مهربان» و «صبرِ بی‌پایان» یک آموزگار نخواهند شد.

فهرست

پیشگفتار:	۷
مقدمه: عبور از مرزهای سنتی یادگیری	۹
فصل اول:	۱۱
همکلاسی جدید ما؛ هوش مصنوعی واقعاً چیست؟	۱۱
جادوی کدها یا جادوی فکر؟	۱۲
از گج تا الگوریتم:	۱۲
آیا هوش مصنوعی جای ما را می‌گیرد؟	۱۲
ایستگاه فکر:	۱۳
همکلاسی جدید ما؛ هوش مصنوعی واقعاً چیست؟	۱۳
تفاوت هوش انسانی و هوش دیجیتال:	۱۳
از گج تا کدهای هوشمند:	۱۴
فصل دوم:	۱۵
وقتی دیوارها با ما حرف می‌زنند؛ مدرسه‌ی هوشمند چگونه است؟	۱۵
فصل سوم:	۱۹
مهارت‌های طلایی؛ در دنیای ربات‌ها چگونه «انسان» بمانیم؟	۱۹
فصل چهارم:	۲۳
اخلاق دیجیتال؛ چطور یک قهرمان باشیم، نه یک ربات؟	۲۳
فصل پنجم:	۲۷
کدهای سبز؛ هوش مصنوعی در خدمت قلب زمین	۲۷
فصل ششم:	۲۹

۲۹	فرا تر از نمایشگرها؛ وقتی فکر می‌کنیم و کدها اجرا می‌شوند
۳۱	فصل هفتم:
۳۱	از تماشاچی تا سازنده؛ چگونه اولین قدم را برداریم؟
۳۳	فصل هشتم:
۳۳	شهروندِ هوشمند؛ حفظ تعادل در دنیای دو رگه
۳۵	فصل نهم:
۳۵	مدرسه‌ی بی‌پایان؛ یادگیری به مثابه یک سبک زندگی
۳۷	فصل دهم:
۳۷	معماران فردا؛ امضای تو بر دفتر تاریخ
۳۹	فصل یازدهم:
۳۹	آزمایشگاهِ آینده؛ چالش‌های عملی برای هوش‌های جوان
۴۱	فصل دوازدهم:
۴۱	افقِ ناشناخته‌ها؛ سوالاتی که حتی هوش مصنوعی هم نمی‌داند!
۴۳	فصل سیزدهم:
۴۳	تار و پودِ دیجیتال؛ هوش مصنوعی در خدمت فرهنگ و هویت
۴۵	فصل چهاردهم:
۴۵	جادویِ دیجیتال؛ هوش مصنوعی در دنیایِ رویا و بازی
۴۷	فصل پانزدهم:
۴۷	پنجره‌ای به سال ۲۰۵۰؛ یک روز در زندگیِ شهروندِ آینده
۴۹	نتیجه‌گیری: میراثِ مشترکِ انسان و ماشین
۵۱	منابع و مآخذ:

پیشگفتار:

زمانی که صدای کشیده شدن گچ بر روی تخته سیاه، تنها آهنگ یادگیری در کلاس‌های درس بود، شاید کسی تصور نمی‌کرد که روزی برسد که کدهای نامرئی و الگوریتم‌های هوشمند، همکلاسی ما شوند. ما در مرز یک تاریخ ایستاده‌ایم؛ جایی که تخته‌های چوبی جای خود را به نمایشگرهای لمسی داده‌اند و مدادهای سیاه، رقیبی قدرتمند به نام «هوش مصنوعی» پیدا کرده‌اند. کتاب «از گچ و مدرسه تا کدهای هوشمند»، داستان این سفر شگفت‌انگیز است. این کتاب برای کسانی نوشته شده که می‌خواهند بدانند در دنیای فردا، چه جایگاهی دارند. دنیایی که در آن، ماشین‌ها فکر می‌کنند، یاد می‌گیرند و حتی پیش‌بینی می‌کنند. اما سوال اصلی این نیست که هوش مصنوعی چقدر پیشرفت می‌کند، بلکه سوال اینجاست: «ما برای چه دنیایی آماده می‌شویم؟» در صفحات این کتاب، ما با هم بررسی می‌کنیم که چطور می‌توانیم از جادوی تکنولوژی برای ساختن جهانی زیباتر، سبزتر و عادلانه‌تر استفاده کنیم. ما می‌آموزیم که اگرچه کدها قدرتمندند، اما «خلاقیت انسانی»، «اخلاق» و «رویاپردازی» هنوز هم کلیدهای اصلی باز کردن درهای آینده هستند. این نوشته، دعوتی است از تمامی دانش‌آموزان، معلمان و والدین تا با هم به استقبال فردا برویم. دنیای فردا نه ترسناک است و نه عجیب؛ فردا زمینی است که ما با کدهای هوشمندان و قلب‌های مهربانان، آن را خواهیم ساخت. بیایید ورق بزنیم و ببینیم در آن سوی این کدهای هوشمند، چه فرصت‌های بزرگی در انتظار ماست.

مقدمه: عبور از مرزهای سنتی یادگیری

به نام خالق اندیشه

وقتی برای اولین بار کلمه‌ی «هوش مصنوعی» را شنیدم، آمیزه‌ای از ترس و هیجان تمام وجودم را فرا گرفت. آیا ما در حال ساختن موجوداتی هستیم که قرار است جای ما را بگیرند؟ یا در حال ابداع ابزاری هستیم که بال‌های پروازمان باشند؟ نوشتن این کتاب برای من، تلاشی بود برای آشتی دادنِ دنیای سردِ کدها با قلبِ تپنده‌ی انسانیت. من در پانزده فصلی که پیش رو دارید، سعی کردم از دریچه‌ی نگاه یک جست‌وجوگر، به تاریخ‌خانه‌های تکنولوژی نور بتابانم. از کلاس‌های درسِ آینده گفتم، از اتاق‌های عمل که در آن ربات‌ها به کمک پزشکان می‌آیند، و از اخلاقیاتی که نباید در هیاهوی دیجیتال گم شود. این کتاب برای کسانی نوشته شده که نمی‌خواهند فقط تماشاگرِ تغییرات جهان باشند، بلکه می‌خواهند آگاهانه در صفِ اول سازندگانِ آینده بایستند. من معتقدم که هوش مصنوعی، بزرگترین فرصتِ بشریت برای حلِ دردهای دیرینه است؛ به شرط آنکه یادمان نرود قدرتِ اصلی، نه در پردازنده‌ها، بلکه در «تخیل» و «همدلی» ما نهفته است. امیدوارم پس از خواندنِ آخرین صفحه، دیگر از آینده نترسید؛ بلکه با لبخندی از سرِ آگاهی، آماده باشید تا روایتِ شخصیِ خودتان را در دنیای هوشمند بنویسید. دنیای آموزش در حال تجربه بزرگ‌ترین تحولِ خود در طول تاریخ است. برای دهه‌ها، ابزارهای اصلی یادگیری در «گچ، تخته و کتاب‌های کاغذی» خلاصه می‌شد. این ابزارها نسل‌های زیادی را تربیت کردند، اما امروز ما در آستانه عصری هستیم که در آن «داده‌ها» جای گچ را گرفته‌اند و «کدهای هوشمند» به موتور محرک دانش تبدیل شده‌اند. در این کتاب، ما صرفاً درباره تکنولوژی صحبت نمی‌کنیم؛ بلکه درباره یک «تغییر پارادایم» سخن می‌گوییم. هوش مصنوعی (AI) دیگر یک موضوع علمی-تخیلی نیست، بلکه بخشی از کیف مدرسه، نحوه تحقیق و حتی شیوه فکر کردن ماست. اما این تغییر بزرگ، یک سوال اساسی را در ذهن هر دانش‌آموز، معلم و والدی ایجاد می‌کند: «آیا ما واقعاً برای این دنیای جدید آماده‌ایم؟»

فصل اول:

همکلاسی جدید ما؛ هوش مصنوعی واقعاً چیست؟

شاید فکر کنید هوش مصنوعی یعنی ربات‌هایی شبیه به «وال-ای» یا آدم‌آهنی‌هایی که در فیلم‌های علمی-تخیلی می‌بینیم. اما حقیقت این است که هوش مصنوعی همین حالا هم در کنار ماست! وقتی گوشی موبایل چهره شما را می‌شناسد، وقتی آپارات یا یوتیوب ویدیوهای مورد علاقه‌تان را پیشنهاد می‌دهند، یا وقتی از «چت‌جی‌پی‌تی» سوال می‌پرسید، شما در حال گفتگو با کدهای هوشمند هستید. هوش مصنوعی در واقع مثل یک «شاگرد بسیار زرنگ» است که میلیون‌ها کتاب را در یک ثانیه می‌خواند. او خسته نمی‌شود، خوابش نمی‌برد و حافظه‌اش هرگز پر نمی‌شود. اما یک راز بزرگ وجود دارد: او هر چقدر هم که باهوش باشد، بدون «سوال‌های خوب» ما، هیچ کاری نمی‌تواند انجام دهد. در واقع، هوش مصنوعی مثل یک هواپیمای فوق‌پیشرفته است، اما

اگر به شما بگویم که همین حالا، یک «مغز نامرئی» در حال کمک کردن به شماست، باور می‌کنید؟ وقتی در اینترنت جستجو می‌کنید، وقتی بازی‌های ویدیویی انجام می‌دهید و حتی وقتی عکس‌هایتان را با فیلترهای جذاب ویرایش می‌کنید، شما در حال استفاده از هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) هستید. اما بیایید برای یک لحظه فیلم‌های علمی-تخیلی و ربات‌های جنگجو را فراموش کنیم و ببینیم هوش مصنوعی در واقعیت چیست.

جادوی کدها یا جادوی فکر؟

هوش مصنوعی، برخلاف نامش، اصلاً شبیه هوش ما انسان‌ها نیست. هوش ما از «احساس»، «تجربه» و «قلب» می‌آید، اما هوش مصنوعی از «ریاضیات» و «داده» ساخته شده است. تصور کنید شاگردی در کلاس دارید که می‌تواند تمام کتاب‌های کتابخانه ملی را در کمتر از یک ثانیه بخواند و همه آن‌ها را حفظ کند! هوش مصنوعی دقیقاً همین شاگرد است. او قدرت پردازش فوق‌العاده‌ای دارد، اما یک مشکل بزرگ دارد: او بدون ما هیچ هدفی ندارد.

از گج تا الگوریتم:

در دنیای قدیم (دنیای گج)، معلم تنها منبع دانش بود و ما باید همه چیز را حفظ می‌کردیم. اما در دنیای کدهای هوشمند، دانش مثل آبِ لوله کشی در همه جا جریان دارد. هوش مصنوعی به ما کمک می‌کند تا به جای «حفظ کردن»، به «حل کردن» فکر کنیم. او کارهای تکراری و خسته‌کننده را انجام می‌دهد تا ما وقت داشته باشیم که:

-نقاشی‌های خلاقانه‌تر بکشیم.

-راه‌حل‌های جدید برای گرمایش زمین پیدا کنیم.

-و سوال‌های سخت‌تر و عمیق‌تر بپرسیم.

آیا هوش مصنوعی جای ما را می‌گیرد؟

این بزرگ‌ترین ترسِ دنیای امروز است. اما جواب ساده است: خیر!

یک مداد می‌تواند زیباترین نقاشی‌ها را بکشد، اما به شرطی که در دست یک هنرمند باشد. هوش مصنوعی هم یک «مدادِ فوق‌سریع» است. او می‌تواند بنویسد، محاسبه کند و طراحی

کند، اما «روح اثر» و «تصمیم نهایی» همیشه با انسان است. ماشین‌ها شاید بتوانند «شطرنج» بازی کنند، اما هرگز نمی‌توانند از پیروزی «لذت» ببرند.

ایستگاه فکر:

در پایان این فصل، از خودت بپرس: اگر قرار باشد هوش مصنوعی یکی از کارهای سختِ مدرسه‌ات را انجام دهد تا تو وقتِ آزاد بیشتری داشته باشی، دوست داری آن کار چه باشد؟ و با آن وقتِ آزاد، چه کارِ خلاقانه‌ای انجام می‌دهی؟

همکلاسی جدید ما؛ هوش مصنوعی واقعاً چیست؟

بسیاری از مردم با شنیدن واژه «هوش مصنوعی»، به یاد ربات‌های فلزی در فیلم‌های هالیوودی می‌افتند. اما هوش مصنوعی در واقعیت، مجموعه‌ای از کدها و الگوریتم‌های ریاضی است که به ماشین‌ها اجازه می‌دهد از تجربه‌ها یاد بگیرند و وظایفی را انجام دهند که به طور معمول به هوش انسانی نیاز دارد (راسل و نورویگ، ۲۰۲۰).

تفاوت هوش انسانی و هوش دیجیتال:

هوش مصنوعی برخلاف انسان، دارای «آگاهی» یا «احساس» نیست. در حالی که هوش انسانی بر پایه بیولوژی و عواطف بنا شده، هوش مصنوعی بر پایه «کلان‌داده‌ها» استوار است. طبق گزارش مجمع جهانی اقتصاد (۲۰۲۳)، هوش مصنوعی در واقع یک ابزار «تقویت‌کننده» است؛ یعنی قدرت تفکر انسان را چند برابر می‌کند، اما نمی‌تواند جایگزین خلاقیت و قضاوت اخلاقی ما شود.

از گج تا کدهای هوشمند:

در نظام‌های آموزشی سنتی، یادگیری بر پایه تکرار و حفظ کردن مطالب بود. اما در دنیای فردا، هوش مصنوعی نقش یک «دستیار آموزشی شخصی‌سازی شده» را ایفا می‌کند. یونسکو (۲۰۲۱) در گزارش خود با عنوان «هوش مصنوعی و آموزش» تأکید می‌کند که این تکنولوژی می‌تواند نقاط ضعف هر دانش‌آموز را شناسایی کرده و محتوای درسی را بر اساس سرعت یادگیری او تنظیم کند. این یعنی پایانِ دورانِ «یک نسخه برای همه» و آغازِ عصری که در آن هر دانش‌آموز، یک معلم هوشمند و اختصاصی در کنار خود دارد.

ماشین‌ها چگونه یاد می‌گیرند؟

فرآیند یادگیری در هوش مصنوعی، که به آن «یادگیری ماشین» می‌گویند، شباهت زیادی به یادگیری کودکان دارد. همان‌طور که یک کودک با دیدن چندین تصویر از گربه، یاد می‌گیرد گربه چیست، ماشین‌ها نیز با بررسی میلیون‌ها داده، الگوها را شناسایی می‌کنند (بنجیو، ۲۰۱۸). با این حال، تفاوت بزرگ در اینجاست که ماشین برای یادگیری به هزاران مثال نیاز دارد، در حالی که مغز انسان با یک یا دو بار دیدن، ماهیت یک پدیده را درک می‌کند.

فصل دوم:

وقتی دیوارها با ما حرف می‌زنند؛ مدرسه‌ی هوشمند چگونه است؟

تغییر از «گچ» به «کد»، تنها به معنای استفاده از لپ‌تاپ به جای دفترچه نیست؛ بلکه به معنای بازتعریفِ کلِ مفهوم «کلاس درس» است. طبق گزارش آژانس بین‌المللی نوآوری در آموزش (۲۰۲۲)، کلاس‌های درس در حال تبدیل شدن از محیط‌های «ایستا و غیرفعال» به «آزمایشگاه‌های تعاملی» هستند. در این فصل، به بررسی تکنولوژی‌هایی می‌پردازیم که معماریِ یادگیری ما را تغییر می‌دهند.

۱. یادگیری غوطه‌ور؛ فراتر از دیوارهای کلاس

یکی از بزرگ‌ترین تحولات، ورود واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR) به کلاس درس است. بر اساس پژوهش‌های دانشگاه استنفورد (۲۰۲۱)، دانش‌آموزانی که مفاهیم پیچیده (مثل ساختار اتم یا وقایع تاریخی) را از طریق محیط‌های سه‌بعدی تجربه می‌کنند، تا ۳۰ درصد یادگیری عمیق‌تری نسبت به روش‌های سنتی دارند. در مدرسه‌ی فردا، دانش‌آموز به جای خواندن درباره «سیاره مریخ»، می‌تواند با استفاده از عینک‌های هوشمند، روی سطح این سیاره قدم بزند.