

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



هوش مصنوعی

شاخه‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش
پایه دهم دوره دوم متوسطه

دانش‌چی

یادگیری هوشمند برای نسل امروز





وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب: هوش مصنوعی - ۲۱۰۱۵۹
پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: حسن آقابابایی، مجتبی انصاری‌پور، عابدین آریان‌پور، مهدی اسماعیلی و فاطمه درفشی نبی‌کندی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
مدیریت آماده‌سازی هنری: فاطمه نجمی‌پوران، فاطمه شعاعی (پودمان ۱)، محمدرضا اسدی، محمد جاویدنیا (پودمان ۲)، ملیحه طلزی، مهدیه مهدی‌پور (پودمان ۳)، مهرداد اعلمی‌فر (پودمان ۴)، هادی لطیف‌پور، رضا مشتری و رضوان سعیدی (پودمان ۵) (اعضای گروه تألیف) - مجتبی انصاری‌پور (ویراستار فنی و ادبی)
مدیریت آماده‌سازی شناسه افزوده آماده‌سازی: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
نشانی سازمان: جواد صفری (مدیر هنری) - رضوان جهانی فریمانی (صفحه‌آرا) - ژارمن یولید سن و نسان (تصاویر هوش مصنوعی) - فاطمه صفری ذوالفقاری، سید کیوان حسینی، فریبا سیر، سیما لطفی (امور آماده‌سازی)
ناشر: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
چاپخانه: تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
سال انتشار و نوبت چاپ: وب‌گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir
چاپ اول ۱۴۰۴

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



ملت شریف ما اگر در این انقلاب بخواهد پیروز شود باید دست از آستین برآرد و به کار بپردازد. از متن دانشگاه‌ها تا بازارها و کارخانه‌ها و مزارع و باغستان‌ها تا آنجا که خودکفا شود و روی پای خود بایستد.

امام خمینی «قَدَسَ سِرَّةُ»

پودمان اول : آشنایی با هوش مصنوعی ۱

■ واحد یادگیری ۱: تاریخچه هوش مصنوعی ۲

■ واحد یادگیری ۲: کاربردهای هوش مصنوعی ۲۲

پودمان دوم : مدل سازی هوش مصنوعی ۴۳

■ واحد یادگیری ۱: داده ها و نقش آن در هوش مصنوعی ۴۴

■ واحد یادگیری ۲: یادگیری ماشین و مفاهیم آن ۵۵

پودمان سوم : گفت وگو با هوش مصنوعی ۷۱

■ واحد یادگیری ۱: پرامپت نویسی ۷۲

■ واحد یادگیری ۲: کاربرد پرامپت در تولید محتوا ۸۹

پودمان چهارم : اخلاق و امنیت در هوش مصنوعی ۱۰۹

■ واحد یادگیری ۱: اخلاق در هوش مصنوعی ۱۱۰

■ واحد یادگیری ۲: امنیت در هوش مصنوعی ۱۱۷

پودمان پنجم : آینده هوش مصنوعی ۱۳۳

■ واحد یادگیری ۱: روندهای آینده هوش مصنوعی ۱۳۴

■ واحد یادگیری ۲: هوش مصنوعی و آینده مشاغل ۱۵۱

منابع ۱۷۱

کتاب حاضر در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و با توجه به نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل حال و آینده، برنامه هفتم توسعه کشور و جدول درسی مصوب شورای عالی آموزش و پرورش و برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای و کاردانش تدوین شد و بر همین اساس محتوای آموزشی کتاب حاضر نیز تألیف گردید.

کتاب **هوش مصنوعی** از مجموعه خوشه دروس شایستگی فنی است که برای هنرجویان پایه دهم شاخه‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش به‌عنوان یک کتاب مشترک انتخابی در کنار کتاب مشترک گروه، در پنج پودمان تألیف شده است. شرط لازم برای کسب شایستگی در هر پودمان، کسب شایستگی در هر دو واحد یادگیری آن پودمان است. در صورت احراز نشدن شایستگی در هر یک از واحدهای یادگیری پس از ارزشیابی نخست، فرصت جبران و ارزشیابی دوباره تا پایان سال تحصیلی وجود خواهد داشت. ارزشیابی هر واحد یادگیری نیز از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی فنی تشکیل می‌شود که شرط لازم برای محاسبه آنها، کسب شایستگی در بخش شایستگی‌های غیر فنی است. یکی از ویژگی‌های این کتاب، غنی‌بخشی و طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت‌یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیر فنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، مباحث زیست‌محیطی و انرژی و یادگیری مادام‌العمر است. کتاب هوش مصنوعی با هدف ارتقای شایستگی‌های هنرجویان در فناوری‌های جدید برای اجرا در پایه دهم شاخه‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش با توجه به شرایط و اقتضائات به‌صورت نیمه‌تجویزی در کنار درس نقشه‌کشی رایانه‌ای پیشنهاد شده است. این کتاب دارای ۵ پودمان بوده و تلاش کرده است تا ابعاد مختلف این فناوری را به دو شیوه آموزش مستقل و آموزش تلفیقی در نظر بگیرد. همچنین رویکرد آموزش، مبتنی بر روش‌های فعال یادگیری و به‌کارگیری آن در گروه بزرگ شغلی در نظر گرفته شده است. تنوع فعالیت‌ها و اشاره به زمینه‌های مختلف و گروه‌های بزرگ شغلی ناظر به همین نکته است.

البته توجه به این موضوع را نباید از نظر دور داشت که، هنرآموزان محترم تلاش کنند تا به‌کارگیری متعادل از هوش طبیعی و هوش مصنوعی در انجام وظایف شغلی و حرفه‌ای مورد تأکید گیرد. همچنین تأکید می‌شود سنجش شایستگی‌ها و پودمان‌ها در این درس براساس سنجش واقعی انجام شود و در قالب پروژه‌های هنرجویی و نمونه کار ارزیابی صورت گیرد. اگرچه ممکن است سنجش هنجار مرجع در این نوع ارزیابی بیشتر مدنظر مربیان گرامی قرار گیرد، اما می‌توان در مواردی که استانداردهای عملکردی و سنجه‌های قضاوتی مشخصی برای ارزیابی پروژه‌های هوش مصنوعی در آینده تعریف شود؛ از ارزشیابی معیار مرجع بهره برد. لذا مؤکداً درخواست می‌شود از سنجش تنها به‌صورت کتبی (مداد کاغذی) خودداری شود. همچنین برای غنی‌تر کردن محتوی و استفاده از ظرفیت‌های مکمل در بعضی از محتوای‌ها استفاده از کد رمزینه (QRcode) اطلاعات بیشتر و بروزتری در اختیار هنرجویان قرار خواهد داد. یادآور می‌شود کتاب‌های اقتصاد سبز و اقتصاد دیجیتال نیز برای دیگر پایه‌ها در این شاخه تحصیلی در آینده تألیف خواهد شد.

کتاب هوش مصنوعی، پس از ارائه تاریخچه‌ای از این فناوری و آشنایی با تعاریف، داده‌ها و مدل‌ها را به‌عنوان شروع آموزش این موضوع مطرح می‌کند و در ادامه با یاددهی فرایند مهارت پرامپت‌نویسی، کاربرد آن در تولید انواع محتواها

افق و آینده هوش مصنوعی و تأثیرپذیری مشاغل و حرفه‌ها را بررسی می‌کند. به‌طور خلاصه، پودمان‌های کتاب شامل این موارد است:

- پودمان اول: آشنایی با هوش مصنوعی؛ تاریخچه و کاربردهای آن
 - پودمان دوم: مدل‌سازی هوش مصنوعی؛ مدل‌سازی و نقش داده در هوش مصنوعی
 - پودمان سوم: گفتگو با هوش مصنوعی؛ پرامپت‌نویسی و به‌کارگیری پرامپت در تولید محتوا
 - پودمان چهارم: اخلاق و امنیت در هوش مصنوعی
 - پودمان پنجم: آینده هوش مصنوعی؛ روندهای آینده و نقش هوش مصنوعی در آینده
- امید است با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی، اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی و حرفه‌ای و کاردانش



شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه سریع فناوری‌های نوین و اهمیت تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را بر اساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام آموزشی مبتنی بر شایستگی بازنگری و تألیف کنیم.

یکی از مهم‌ترین حوزه‌های فناوری امروز، **هوش مصنوعی (AI)** است؛ فناوری‌ای که در بسیاری از ابعاد زندگی روزمره، صنعت، آموزش و آینده شغلی تأثیرگذار خواهد بود. از این‌رو، این کتاب به عنوان یک **کتاب مشترک انتخابی** برای هنرجویان پایه دهم شاخه‌های کاردانش و فنی و حرفه‌ای تألیف شده است تا شما هنرجویان عزیز با میانی، کاربردها و مهارت‌های پایه‌ای در حوزه هوش مصنوعی آشنا شوید.

مهم‌ترین ویژگی این کتاب‌ها، **آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی** است. شایستگی به معنای توانایی انجام کار واقعی به صورت استاندارد و درست تعریف شده است و شامل سه بخش دانش، مهارت و نگرش می‌باشد. در رشته‌ها و حرفه‌های مختلف، شایستگی‌ها در چهار دسته طراحی و آموزش داده می‌شوند:

۱- **شایستگی‌های فنی** برای ورود به بازار کار؛

۲- **شایستگی‌های غیرفنی** مانند دقت، تعهد و اخلاق حرفه‌ای؛

۳- **شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات؛**

۴- **شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر.**

این کتاب شامل پنج پودمان است:

پودمان ۱: آشنایی با هوش مصنوعی: تاریخچه و کاربردهای آن

پودمان ۲: مدل‌سازی هوش مصنوعی: مدل‌سازی و نقش داده در هوش مصنوعی

پودمان ۳: گفتگو با هوش مصنوعی: پرامپت‌نویسی و به کارگیری پرامپت در تولید محتوا

پودمان ۴: امنیت در هوش مصنوعی

پودمان ۵: آینده هوش مصنوعی: روندهای آینده و نقش هوش مصنوعی در آینده

هر پودمان دارای دو واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله کاری تشکیل شده است. هنرجویان پس از فراگیری هر واحد یادگیری می‌توانند شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایند. شرط لازم برای کسب شایستگی در هر پودمان، موفقیت در هر دو واحد یادگیری آن است. در صورت عدم کسب شایستگی در ارزشیابی نخست، فرصت جبران و ارزشیابی دوباره تا پایان سال تحصیلی وجود خواهد داشت.

ارزشیابی هر واحد یادگیری از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی فنی تشکیل می‌شود و شرط لازم برای محاسبه این دو بخش، کسب شایستگی در بخش شایستگی‌های غیرفنی است.

فعالیت‌های یادگیری این کتاب در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی مانند مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت

از محیط زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات، همراه با شایستگی‌های فنی طراحی شده است. شما هنرجویان عزیز بکوشید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی بیاموزید، تجربه کنید و در فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید. رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول مهم کار است؛ بنابراین توصیه‌های هنرآموز محترم خود را در این زمینه‌ها جدی بگیرید. امید است با تلاش و کوشش شما هنرجویان گرامی و هدایت هنرآموزان محترم، گام‌های مؤثری در مسیر سربلندی کشور عزیزمان ایران، پیشرفت علمی و اقتصادی و تربیت نسل جوان متعهد و متخصص برداشته شود.

دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش



پودمان اوّل

آشنایی با هوش مصنوعی



هوش مصنوعی شاخه‌ای از علوم رایانه است که هدف آن ساخت سامانه‌هایی است که بتوانند مانند انسان فکر کنند، یاد بگیرند و تصمیم بگیرند. امروزه هوش مصنوعی در بسیاری از بخش‌های زندگی ما حضور دارد؛ از تلفن‌های هوشمند و ربات‌ها گرفته تا خودروهای خودران و سیستم‌های پزشکی.

در این پودمان، هنرجویان با مفهوم هوش مصنوعی، تاریخچه شکل‌گیری آن، شاخه‌های اصلی و نمونه‌هایی از کاربردهای آن در دنیای واقعی آشنا می‌شوند. هدف این است که درک اولیه‌ای از نقش و اهمیت هوش مصنوعی در پیشرفت فناوری و آینده شغلی خود به دست آورند.

واحد یادگیری ۱

تاریخچه هوش مصنوعی

آیا تا به حال به این اندیشیده‌اید

- هوش مصنوعی چیست و عملکرد آن چگونه است؟
- اجزای اصلی یک سامانه هوش مصنوعی کدام‌اند؟
- سیر تکاملی هوش مصنوعی در چه مسیر تاریخی شکل گرفته است؟
- آیا ممکن است در آینده برخی از تصمیم‌گیری‌های مهم به یک «هوش مصنوعی» سپرده شود؟
- مهارت‌های لازم برای زندگی و کار در دنیای آینده که در آن هوش مصنوعی حضور دارد، کدام است؟

در پایان از هنر جو انتظار می‌رود

- تعریف دقیق هوش مصنوعی و ویژگی‌های آن را ارائه دهد.
- درباره مشاغل و مهارت‌های آینده‌محور مرتبط با هوش مصنوعی ایده‌پردازی کند.
- فعالیت‌های گروهی و تحلیل موردی با موضوع هوش مصنوعی، مشارکت مؤثر داشته باشد.

استاندارد عملکرد

شناخت مفهومی و کاربردی هوش مصنوعی، با تمرکز بر درک نقشه‌ذهنی پیشرفت این فناوری، شناسایی تفاوت‌های کلیدی آن با سایر روش‌های سنتی و تحلیل فرصت‌ها و چالش‌های آن در زندگی فردی و اجتماعی است.

مقدمه

هوش مصنوعی (Artificial Intelligence یا AI) یکی از مهم‌ترین فناوری‌های دنیای امروز است که کم‌کم در همه جنبه‌های زندگی ما نقش پیدا می‌کند. شاید بارها بدون آنکه افراد متوجه شوند در زندگی روزمره، هوش مصنوعی با آنها مواجه شده باشد: وقتی گوشی همراه پیام‌ها را پیش‌بینی می‌کند، یا وقتی برنامه‌ها، فیلم و موسیقی پیشنهاد می‌دهند، حتی در خودروهای خودران و ربات‌های پزشکی که هوشمندانه عمل می‌کنند، یا وقتی افراد برای استخدام در یک شرکت، وارد مصاحبه شوند، اما به جای یک انسان، یک سامانه هوش مصنوعی روبه‌روی آنها نشسته باشد و رزومه‌ها در چند ثانیه تحلیل می‌شود و از آنها سؤال‌هایی می‌پرسد که دقیقاً با شخصیت و توانایی‌های مصاحبه‌شونده هماهنگ است و در پایان برای انتخاب آنها تصمیم می‌گیرد، همه این مصادیق نشان می‌دهند، مواجهه جدی با این فناوری در راه است (شکل ۱).



شکل ۱- مصاحبه برای استخدام؛ شاید در آینده‌ای نه چندان دور

در این پودمان، ابتدا تاریخچه و مسیر رشد هوش مصنوعی معرفی می‌شود و سپس کاربردهای مختلف آن در زندگی روزمره، صنعت، آموزش، سلامت و بازی‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. هدف این است که علاوه بر آشنایی با مفهوم هوش مصنوعی و پیشینه آن، چگونگی کاربرد آن در زندگی و کاربرد آن در حوزه مشاغل نیز بررسی و تحلیل شود.

عصر نو؛ عصر هوش مصنوعی



سعید و سعیده، خواهر و برادر دوقلوی پانزده‌ساله ساکن یکی از روستاهای ایران هستند و امسال در پایه دهم تحصیل می‌کنند. سعید از طرفداران فوتبال و بازی‌های رایانه‌ای است (شکل ۲).

شکل ۲- تصویر سعید و سعیده از منظر هوش مصنوعی

سعید هر روز بعد از مدرسه، تکالیف مدرسه را انجام می‌دهد و بعد به سراغ بازی رایانه‌ای می‌رود؛ او قبلاً هنگام رقابت با نرم‌افزار به راحتی پیروز می‌شد، اما از وقتی نسخه جدید بازی را نصب کرده، ورق برگشته است. تیم مقابل، مثل یک بازیکن واقعی رفتار می‌کند؛ پاس‌های دقیق، پرس منظم^۱ و حتی دفع هوشمندانه ضربات انجام می‌دهد. سعید ابتدا فکر کرد سطح بازی بالا رفته است، اما وقتی که برای چندمین بار، تکنیک همیشگی او خنثی شد، کنجکاو شد. شروع کرد به بررسی حرکات حریف. متوجه شد هرگاه یک کار تیمی یا تاکتیک را تکرار می‌کند، نرم‌افزار در دفعات بعد آن را پیش‌بینی می‌کند. مدافعان سریع‌تر بسته می‌شوند، دروازه‌بان جای‌گیری بهتری دارد و بازیکنان حریف باهوش‌تر عمل می‌کنند (شکل ۳).



شکل ۳- حریف هوشمند در فوتبال رایانه‌ای

سعید در اینترنت جست‌وجو کرد و فهمید که نسخه جدید این بازی از هوش مصنوعی استفاده می‌کند. پس اشتباه نکرده بود و در بازی رایانه‌ای با نوعی هوش مواجه شده بود اما نه هوش انسانی بلکه هوش مصنوعی! سعید با خود فکر کرد: این اتفاق به این معنی است که حریفم واقعاً یاد می‌گیرد؟ یعنی فقط برنامه‌ریزی ساده نیست؟ این واژه را قبلاً هم چند بار شنیده بود و حالا که به صورت عملی با آن برخورد کرد، مصمم شد که با جست و جو در اینترنت جواب سؤالات خود را پیدا کرده و چیزی را که تجربه کرده بود با مفاهیم جدید تطبیق دهد. او در این مورد با سعیده مشورت کرد و هر دو به این نتیجه رسیدند که بهتر است در مورد آن بیشتر تحقیق کنند.

نکته

امروزه هوش مصنوعی در بسیاری از وسایلی که ما هر روز استفاده می‌کنیم وجود دارد. گوشی هوشمند، نقشه‌های آنلاین، بازی‌های رایانه‌ای و حتی بعضی از ماشین‌ها نمونه‌هایی از کاربرد هوش مصنوعی هستند.



هوش مصنوعی یعنی وقتی یک ماشین بتواند مثل انسان یاد بگیرد، فکر کند و کار انجام دهد، مثلاً وقتی گوشی تلفن همراه با دوربین چهره صاحب گوشی را تشخیص می‌دهد یا وقتی نقشه بهترین مسیر حرکت را به افراد پیشنهاد می‌دهد، در واقع از هوش مصنوعی استفاده می‌کند.

چهار دیدگاه درباره هوش مصنوعی

دو پژوهشگر به نام‌های راسل^۲ و نورویگ، چهار دیدگاه فکر کردن، عمل کردن مثل انسان، فکر کردن و عمل کردن منطقی برای تعریف هوش مصنوعی معرفی کرده‌اند:

۱- پرس منظم: بازیکنان تیم به صورت هماهنگ و برنامه‌ریزی شده روی بازیکن یا تیم حریف فشار می‌آورند تا توپ را پس بگیرند.

۲- استوارت جی-راسل (Stuart J. Russell) پیتر نورویگ (Peter Norvig) نویسندگان کتاب هوش مصنوعی: رویکردی مدرن به عنوان چهره‌های تأثیرگذار هوش مصنوعی شناخته می‌شوند.

- ۱- **عمل کردن مثل انسان**^۱: یعنی ماشین طوری رفتار کند که شبیه انسان باشد (مثلاً اگر در یک بازی رایانه‌ای، بازیکن نتواند تشخیص دهد حریف او انسان است یا رایانه، آن رایانه مثل انسان عمل کرده است).
 - ۲- **فکر کردن مثل انسان**^۲: یعنی ماشین مراحل فکری شبیه انسان را طی کند (مثلاً همان‌طور که یک دانش‌آموز برای حل یک مسئله چند مرحله را انجام می‌دهد، ماشین هم همان مسیر را طی کند).
 - ۳- **فکر کردن منطقی**^۳: یعنی ماشین درست و منطقی فکر کند، حتی اگر مثل انسان فکر نکند (مثلاً وقتی یک ماشین حساب یک مسئله ریاضی را حل می‌کند، منطقی فکر می‌کند، نه مثل انسان).
 - ۴- **عمل کردن منطقی**^۴: یعنی ماشین در هر موقعیت بهترین کار را انجام دهد (مثلاً یک ربات امدادگر باید طوری فعالیت کند که جان افراد بیشتری نجات پیدا کند).
- پنج بخش اصلی هوش مصنوعی ادراک، تحلیل، یادگیری، تصمیم‌گیری و اقدام هدفمند است (شکل ۴)؛



شکل ۴- بخش‌های مختلف سامانه هوش مصنوعی

دانشمندان معتقدند هر سامانه هوش مصنوعی پنج بخش اصلی دارد:

- ۱- **ادراک**^۵ (دیدن و شنیدن محیط)
یعنی ماشین، فضای محیط اطراف را با حسگرها و دوربین‌ها دریافت می‌کند، مثل وقتی که دوربین گوشی تلفن همراه با دوربین چهره افراد را می‌بیند.
- ۲- **تحلیل**^۶ (فکر کردن روی داده‌ها)
یعنی ماشین، اطلاعاتی را که دریافت کرده است بررسی می‌کند، مثل وقتی که دوربین گوشی تلفن همراه چهره افراد را با تصاویر قبلی مقایسه می‌کند.

1- Acting humanly
2- Thinking humanly
3- Thinking rationally
4- Acting rationally
5- perception
6- Analysis

۳- یادگیری^۱ (یاد گرفتن از تجربه‌ها)

یعنی ماشین بتواند از تجربه‌های گذشته چیزهایی یاد بگیرد، مثل وقتی سایت آپارات بر اساس فیلم‌هایی که قبلاً مشاهده کرده‌اید، فیلم‌های جدید پیشنهاد می‌دهد.

۴- تصمیم‌گیری (انتخاب بهترین راه)

یعنی ماشین بین چند راه، بهترین را انتخاب کند، مثل وقتی نقشه گوگل، نشان یا بلد بین چند مسیر، کوتاه‌ترین را پیشنهاد می‌دهد.

۵- اقدام هدفمند (عمل کردن)

یعنی ماشین تصمیمی را که گرفته اجرا کند، مثل وقتی خودروی خودران، برای تغییر مسیر فرمان را می‌چرخاند تا وارد مسیر درست شود.

فعالیت



داستان سعید و سعیده را با دقت بخوانید. سپس در گروه‌های دو یا سه نفره، جدول زیر را تکمیل کنید.

نوع مؤلفه	مصادق آن در داستان
ادراک	
تحلیل	
یادگیری	
تصمیم‌گیری عقلانی	
اقدام هدفمند	

آیا سامانه‌های برنامه‌ریزی شده هم نوعی سامانه هوشمند هستند؟

سعید در حیاط منزل نشسته بود و هنوز ذهن او درگیر بازی رایانه‌ای بود. او چند روز پیش فهمیده بود عملکرد آن بازی تحت تأثیر هوش مصنوعی است. همان لحظه، بوی نان داغ پیچید. مادر او در حال پختن برساق^۲ بود. سعید ملاحظه کرد که مادر، پس از گذاشتن خمیر شیرینی در دستگاه، زمان سنج موج پز^۳ را تنظیم کرد و گفت: «چهار دقیقه دیگر خاموش می‌شود، تا برساق نسوزد.» سعید از مادر پرسید: «مگر این اجاق برقی می‌فهمد که شیرینی کی پخته می‌شود؟» مادر لبخند زد و گفت: «نه عزیزم، فقط زمان را تنظیم می‌کند، اگر شیرینی بیشتر نازک باشد یا میزان تشعشع امواج زیاد باشد، ممکن است شیرینی بسوزد. این زمان سنج، هرطور که من موج پز را تنظیم کنم، همان را انجام می‌دهد» (شکل ۵).

1- Learning

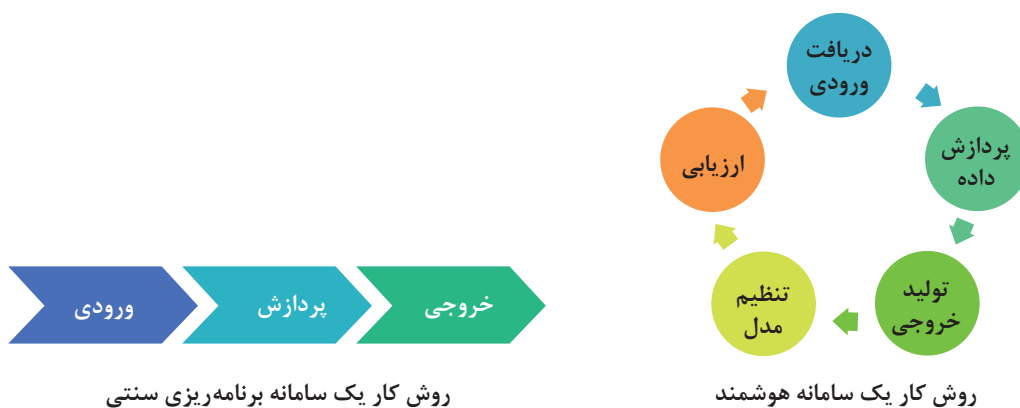
۲- نوعی شیرینی محلی ایلام.

3- microwave



شکل ۵- سامانه‌های برنامه‌ریزی شده

ماشین برنامه‌ریزی شده؛ فقط طبق دستور عمل می‌کند ولی سامانه هوش مصنوعی؛ می‌تواند فکر کند، یاد بگیرد و خود تصمیم بگیرد. پس ماشین یا سامانه برنامه‌ریزی شده با سامانه هوش مصنوعی متفاوت است. تفاوت سامانه سنتی برنامه‌ریزی شده و سامانه هوش مصنوعی در شکل ۶ نشان داده شده است.



شکل ۶- تفاوت سامانه سنتی و هوشمند

در جدول ۱ تفاوت‌های یک سامانه برنامه‌نویسی سنتی با هوش مصنوعی آورده شده است.

جدول ۱- تفاوت سامانه سنتی و هوش مصنوعی

هوش مصنوعی	برنامه‌نویسی سنتی
سامانه با داده‌ها آموزش می‌بیند.	برنامه‌نویس قوانین دقیق می‌نویسد.
با داده‌های جدید بهتر می‌شود.	سامانه یاد نمی‌گیرد؛ فقط اجرا می‌کند.
خودش با شرایط جدید سازگار می‌شود.	برای تغییرات باید به صورت دستی کدها را اصلاح کرد.
می‌تواند از اشتباهات یاد بگیرد.	خطاها باید توسط انسان اصلاح شوند.
ممکن است متفاوت باشد؛ بر اساس احتمال.	همیشه قابل پیش‌بینی و قطعی است.
مثل: فیلتر ایمیل‌های اسپم که الگوها را تشخیص می‌دهد	مثل: ماشین حساب که فقط طبق فرمول‌ها عمل می‌کند.



فکر می‌کنید آیا می‌توان موج پز را که یک سامانه برنامه‌ریزی شده است، یک سامانه هوش مصنوعی (سامانه هوشمند) در نظر گرفت؟ درباره این سؤال بحث و نظرات خود را به کلاس درس اعلام کنید.

بازی جوانمردانه!

حریف مجازی سعید در یکی از صحنه‌های بازی فوتبال رایانه‌ای، پس از برخورد ناخواسته با بازیکن تیم سعید، همچنان به حمله ادامه داد و برای تیم خود به گل رسید. سعید از این رفتار ناراحت شد. چند دقیقه بعد، در موقعیتی مشابه، سعید برخلاف فرصت گل‌زنی، توپ را بیرون زد تا نشان دهد که بازی جوانمردانه برای او مهم است. اما آن لحظه در ذهن خود مرور و فکر کرد: «آیا این حریف مجازی اصلاً می‌فهمد چرا من این کار را کردم؟»



شما در این مورد چه نظری دارید؟ آیا این بازیکن مجازی هوشمند درکی از بازی جوانمردانه دارد؟ درباره تفاوت‌های هوش مصنوعی با انسان تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

سرگذشت هوش مصنوعی: روایتی از رؤیا تا واقعیت

سرگذشت هوش مصنوعی از زمان نیمه اول قرن بیستم تا حال حاضر در این بخش بررسی می‌شود (شکل ۷).



شکل ۷

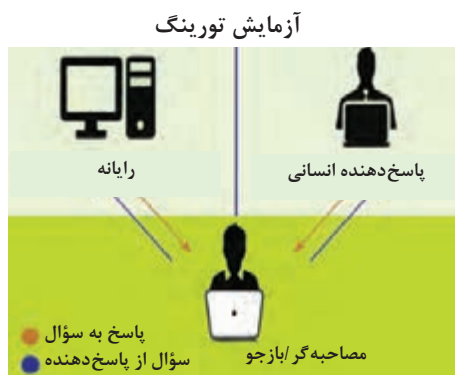
رؤیاهای قدیمی، ذهن‌های جادویی (زمان: قبل از سال ۱۹۵۰ میلادی)

هزاران سال پیش انسان‌ها به موجوداتی خودکار و شبیه به خود می‌اندیشیدند که از نیرویی جادویی یا الهی بهره می‌بردند. در اسطوره‌های یونان باستان، تالوس رباتی فلزی بود که وظیفه حفاظت از جزیره کرت را بر عهده داشت و با نیروی خدایان جان می‌گرفت. این ایده مجسمه‌واره‌های زنده در ذهن اغلب فرهنگ‌ها شعله می‌کشید و الهام‌بخش قصه‌هایی از ماشین‌ها یا مجسمه‌هایی بود که در میانه نبردها یا کارزارها انسان‌ها را یاری می‌دادند.



شکل ۸- شوالیه مکانیکی

در قرن پانزدهم میلادی، لئوناردو داوینچی با ارائه یک طرح شوالیه، این ذهنیت بشر را پاسخ داد. این شوالیه با محورهای چرخشی و سیم‌های مخفی قابلیت حرکت داشت و نشان می‌داد که اندیشه ماشین‌های خودکار ریشه در تفکر مهندسی و هنری نیز دارد. هرچند آن دوره هنوز شباهتی به «هوش» امروزی در کار نبود، اما این رؤیاها بذر ایده‌ای را کاشتند که قرن‌ها بعد به «هوش مصنوعی» تبدیل شد (شکل ۸).



شکل ۹- آزمون تورینگ

ایده‌ای به نام «ماشین فکرکننده» (دهه ۱۹۵۰-۱۹۶۰ میلادی)
 ظهور رایانه‌ها (ماشین‌های الکترونیکی) پس از جنگ جهانی دوم این سؤال را مطرح کرد که آیا ماشینی می‌تواند فرایندهای فکری انسان را تقلید کند؟ در سال ۱۹۵۰، آلن تورینگ در مقاله‌ای مشهور پرسید: «آیا ماشین می‌تواند فکر کند؟» و برای پاسخ به این پرسش، آزمونی پیشنهاد کرد که بعدها به «آزمون تورینگ» معروف شد. او اعتقاد داشت اگر یک داور انسان نتواند در مکالمه نوشته شده (مکتوب) تفاوت میان یک انسان و گفت‌وگو (چت) یک ماشین را تشخیص دهد، می‌توان چنین ماشینی را هوشمند در نظر گرفت (شکل ۹).

یک داور در این آزمون، با دو پاسخ‌دهنده چت می‌کند که یکی انسان و دیگری ماشین است. داور نمی‌داند کدام پاسخ‌ها از جانب ماشین و کدام از انسان است. پس از چند سؤال، داور حدس می‌زند. اگر ماشین بتواند داور را فریب دهد، نمره هوش می‌گیرد. این ساده‌ترین راه برای بررسی تشخیص انسان از ماشین در گفت‌وگوی نوشتاری است.

برای انجام این فعالیت به گروه‌های سه نفره تقسیم شوید و هنرآموز محترم، چند پرسش (روزمره - خلاقانه) طرح کند و به تعداد گروه‌ها برای همان پرسش‌ها، پاسخ‌های مختلفی را با استفاده از چت بات‌های هوش مصنوعی تولید کند و در اختیار گروه‌ها قرار دهد. سپس اعضای هر گروه با همفکری همدیگر برای همان سؤالات پاسخ‌های دلخواه بنویسند حالا برای گروه دیگر، ابتدا سؤال و سپس پاسخ‌های تولید شده انسانی و پاسخ چت بات را بخوانید و از گروه دیگر بخواهید که تشخیص دهد کدام پاسخ توسط هوش مصنوعی تولید شده است؟

فعالیت





بررسی کنید چه نقدها و ایراداتی به آزمون تورینگ می توان وارد کرد؟

تولد رسمی هوش مصنوعی (۱۹۵۶ میلادی)

تابستان ۱۹۵۶، گروهی از پژوهشگران جوان و خلاق^۱ در محوطه یک دانشگاه در آمریکا گرد هم آمدند تا درباره ایده گفت‌وگو کنند: ساختن ماشینی که بتواند «فکر کند». همان جا بود که اصطلاح «هوش مصنوعی» برای نخستین بار پیشنهاد شد و اسمی جدید برای یک رؤیای قدیمی مطرح شد. این نشست، سرآغاز رسمی دانشی بود که بعدها مرز میان انسان و ماشین را دگرگون کرد (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- جان مک‌کارتی (John McCarthy)

منطق فازی و منطق دیجیتال

وقتی گفته می‌شود که از بین دو پاسخ صحیح و غلط یکی انتخاب شود یا اشاره شود که از بین دو رنگ سیاه و سفید یکی انتخاب شود از منطق مشخص و صریح یا منطق دیجیتال صحبت می‌شود و ضمن اینکه از دو حالت قطعی صحبت می‌شود، پاسخ‌دهی بسیار ساده و قطعی است.

اما گاهی انسان‌ها در زندگی روزمره برای پاسخ به سؤالات، پاسخ صریح و مشخص و قطعی پیدا نمی‌کنند، در این مواقع اصطلاحاً وضعیت گنگ یا نامشخص است، منطق فازی نیز به همین معنی است یعنی منطق گنگ و نامشخص را دربرمی‌گیرد، مثلاً وقتی پرسیده می‌شود بین دو رنگ سیاه و سفید چه رنگ‌هایی وجود دارد یا بین پاسخ درست و نادرست چه حالت‌هایی وجود داد، برای پاسخ به سؤال اول رنگ خاکستری و طیف‌های آن وجود دارد و در مورد پاسخ به گزینه‌های درست و نادرست، می‌توان گزینه‌های ۷۰ درست، ۵۰ درصد درست و امثال آن را نام برد.

منطق فازی پاسخ مناسب برای طیف بین دو حالت را مشخص می‌کند و اصطلاحاً عدم قطعیت را بیان می‌کند.

۱- عبارت «هوش مصنوعی» نخستین بار ۱۹۵۶ میلادی توسط پژوهشگرانی همچون جان مک‌کارتی (John McCarthy)، ماروین مینسکی (Marvin Minsky) و آلن نیوول (Allen Newell) پیشنهاد شد.



نمونه‌هایی از منطق دیجیتال و منطق فازی در زندگی روزمره را جستجو و در کلاس درس بیان کنید.

آیا سامانه‌های دیجیتالی رایانه‌ای که با صفر و یک (سامانه باینری) عمل می‌کنند می‌توانند منطق فازی را بشناسند؟

سال‌های طلایی و ساده‌انگارانه (دهه ۶۰ و ۷۰ میلادی)

شور و اشتیاق به هوش مصنوعی در دهه ۶۰ و ۷۰ میلادی به اوج خود رسید: با منابع محدود محاسباتی، گروهی از دانشمندان موفق شدند برنامه‌هایی بسازند که معادلات پیچیده را حل کند، با کاربر گفت‌وگوی ساده‌سازی شده داشته باشد و حتی در بازی شطرنج مهارت نشان دهد. سامانه‌هایی مانند ELIZA با تقلید از زبان یک روان‌شناس، حس تعامل انسانی را منتقل می‌کردند و ربات متحرکی مثل Shakey توانایی حرکت و تصمیم‌گیری محیطی را به نمایش می‌گذاشت؛ هرچند این موفقیت‌ها بیشتر بر منطق صریح و قوانین از پیش تعریف شده قرار داشت و در جهان واقعی با محدودیت‌های سختی روبه‌رو می‌شد. در این میان، اختراع منطق فازی به دست پروفیسور لطفی‌زاده تحولی بنیادین ایجاد کرد: ایده «درستی نسبی» به ماشین‌ها اجازه داد تا با داده‌های نامطمئن و مبهم کار کنند و نه تنها مسائل دقیق ریاضی، بلکه آنچه در زندگی روزمره با درجاتی از عدم قطعی بودن صدق (عدم قطعیت) وجود دارد را نیز فهمیده و حل کنند؛ کشفی که امید تبدیل شدن ماشین‌ها به موجوداتی که واقعی تفکر کنند و حتی احساس هم داشته باشند به شدت افزایش داد (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- ربات Shakey

پروفیسور لطف‌الله عسکرزاده اردبیلی، معروف به لطفی‌زاده، در ۱۵ بهمن ۱۲۹۹ به دنیا آمد. ابتدا در باکو و سپس در تهران به مدرسه رفت و در دانشکده فنی دانشگاه تهران پذیرفته شد و سپس با تحصیل در دانشگاه‌های MIT و کلمبیا، مسیر علمی خود را در مهندسی برق و علوم رایانه پیمود. او در سال ۱۹۵۹ به دانشگاه کالیفرنیا، برکلی، پیوست و با ارائه نظریه مجموعه‌های فازی در سال ۱۹۶۵، انقلابی در حوزه هوش مصنوعی ایجاد کرد. این نظریه، با مدیریت عدم قطعیت و پیچیدگی‌های دنیای واقعی، پایه‌گذار کاربردهای گسترده‌ای در سامانه‌های هوشمند شد. نقش لطفی‌زاده در هوش مصنوعی به توسعه منطق فازی محدود نشد؛ او با بیش از ۲۰۰ مقاله علمی و دریافت ۳۵ دکترای افتخاری، تأثیر عمیقی بر این حوزه گذاشت. منطق فازی که او ابداع کرد، در طراحی سامانه‌های کنترل هوشمند، رباتیک و یادگیری ماشین به کار



شکل ۱۲- پروفیسور لطف‌الله عسکرزاده

گرفته شده و ابزارهای پیشرفته‌ای مانند خودروهای خودران و لوازم خانگی هوشمند را ممکن ساخته است. این نوآوری‌ها نشان‌دهنده دیدگاه پیشرو او در تلفیق ریاضیات با مسائل عملی زندگی بود. لطفی زاده تا زمان درگذشتش در ۱۵ شهریور ۱۳۹۶ در برکلی، به تحقیق ادامه داد. میراث او در هوش مصنوعی همچنان الهام‌بخش نسل‌های بعدی است و با کاربردهای روزافزون این فناوری، نامش به‌عنوان یکی از بنیان‌گذاران اصلی این حوزه در تاریخ ثبت شده است (شکل ۱۲).

زمستان‌های یخ‌زده (دهه ۷۰ تا ۹۰ میلادی)

مشکلات فنی و انتظارات بیش از حد موجب شد هوش مصنوعی وارد دوره‌ای بحران زده شود. پروژه‌های بزرگ نمادین با انفجار ترکیبات مواجه شدند و الگوریتم‌های آن زمان از عهده مدیریت پیچیدگی زبان و مفاهیم خارج شدند. هزینه نیروی انسانی و سخت‌افزار در پژوهش‌های نمادگرایانه به‌شدت بالا رفته بود و نتایج عملی اغلب ناامیدکننده بود.

این رکود و قطع بودجه‌های دولتی و صنعتی را «زمستان هوش مصنوعی» نامیدند؛ دورانی که شک و تردید درباره قابلیت‌های هوش مصنوعی عمیق شد و بسیاری آن را رؤیایی خام دانستند. با این حال، همین دوران موجب بازنگری در روش‌ها و به وجود آمدن ایده‌های جدیدی شد که زمینه را برای بازگشت پر قدرت هوش مصنوعی فراهم کرد.

بازگشت با یادگیری (دهه ۹۰ تا ۲۰۱۰ میلادی)



شکل ۱۳- شکست قهرمان جهان در شطرنج از رایانه بزرگ دیپ بلو

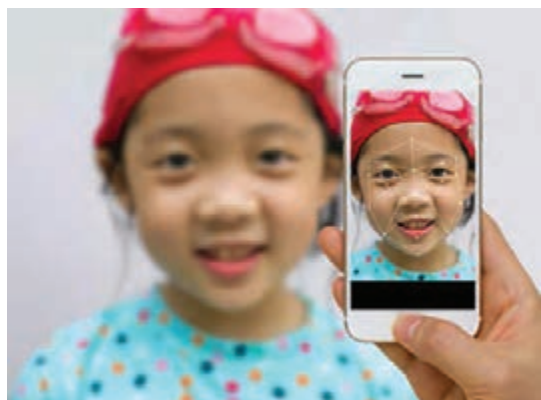
هم‌زمان با رشد توان پردازشی، ظهور اینترنت و انبوه داده‌ها، هوش مصنوعی دوباره جان گرفت. الگوریتم‌هایی به نام یادگیری ماشینی^۱ به صحنه آمدند؛ ماشین‌هایی که دیگر برنامه‌ریزی نمی‌شدند، بلکه خود آنها یاد می‌گرفتند. ابررایانه (Super Computer) دیپ بلو^۲ در سال ۱۹۹۷، توانست قهرمان شطرنج جهان، «گری کاسپاروف» را شکست دهد (شکل ۱۳) و نشان داد رویکرد آماری و حجم بالای داده می‌تواند به ماشین‌ها قدرتی فراتر از پیش‌بینی‌های اولیه بدهد.

1- Machine Learning

2- Deep Blue



مفاهیم یادگیری ماشین در پودمان دوم به صورت مفصل تشریح شده است.



شکل ۱۴- تشخیص چهره

انقلاب یادگیری عمیق (از ۲۰۱۰ به بعد)

اما با پیدایش تحولات جدیدی به نام شبکه‌های عصبی (در پودمان دوم به آن اشاره خواهد شد) از دهه ۲۰۱۰ میلادی و معماری‌های چندلایه تحولی بنیادین در هوش مصنوعی رخ داد. پژوهشگران با استفاده از داده‌های بزرگ و توان پردازشی بالا موفق شدند، مدل‌هایی بسازند که در تشخیص تصویر، تشخیص گفتار و ترجمه خودکار زبان، شگفتی ایجاد کنند. (شکل ۱۴) شرکت‌هایی همچون اپل و آمازون با معرفی دستیارهای صوتی Siri و Alexa انقلابی در تعامل انسان با ماشین ایجاد کردند.

در سال‌های اخیر مدل‌هایی مانند ChatGPT جهان را تحت تأثیر قرار داده‌اند و در زمینه تولید متن و پاسخ‌گویی به سؤالات پیچیده موفقیت‌های چشمگیری کسب کرده‌اند. در حوزه پزشکی نیز الگوریتم‌های یادگیری عمیق توانسته‌اند با دقت بالاتری از پزشکان تومورها را در تصاویر تشخیصی کشف کنند و چشم‌اندازهایی نو برای مراقبت‌های بهداشتی رقم بزنند.

یک حساب کاربری در یکی از چت بات‌های معرفی شده بسازید و با آن گفت‌وگو کنید. همچنین از چت‌بات بخواهید عکسی در رابطه با توصیف متنی آنها تولید کند.



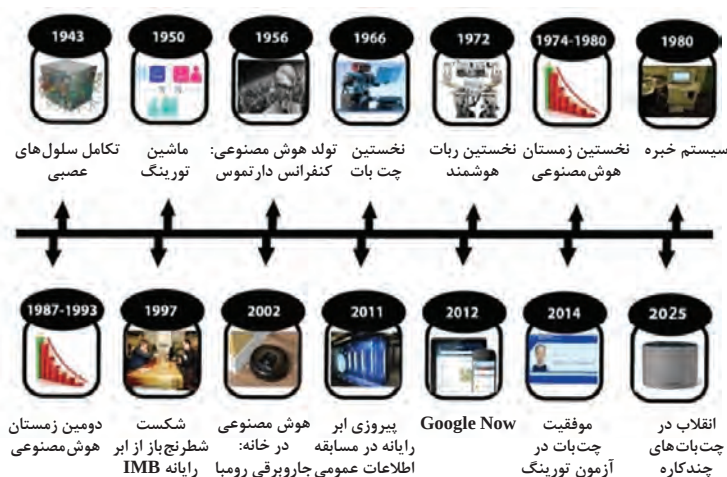
اکنون، در آستانه همزیستی (از ۲۰۲۰ تا امروز)

هوش مصنوعی از سال ۲۰۲۰ به بعد، پا را از آزمایشگاه‌ها و داستان‌های علمی تخیلی فراتر گذاشت و بی‌سروصدا در جریان زندگی روزمره ما جاری شد. حالا دیگر نه تنها ابزارهایی پشت صحنه کار می‌کنند، بلکه هوش مصنوعی در هر تعامل دیجیتال حضور دارد و به یک همنشین نامرئی تبدیل شده است. این حضور پیوسته و بی‌وقفه، نحوه ارتباط ما با جهان پیرامون، تصمیم‌گیری‌های کوچک و بزرگ و حتی ساختار تجربه‌های روزمره را به طور بنیادین دگرگون کرده است. مرز میان شهود انسانی و قدرت محاسباتی ماشین‌ها به هم تنیده شده و این ترکیب، چشم‌انداز تازه‌ای از کارایی، خلاقیت و امکان‌سنجی پیش روی انسان‌ها می‌گذارد.



شکل ۱۵- همزیستی با هوش مصنوعی

همزیستی نزدیک انسان و هوش مصنوعی امروز به معنای بازاندیشی در مفاهیمی مانند خلاقیت، اعتماد و مسئولیت است. انسان‌ها باید بیاموزند چگونه در کنار این همراه دیجیتال زندگی کنند و از فرصت‌های آن بهره ببرند و خود را برای چالش‌های اخلاقی و اجتماعی پیش رو آماده‌سازی کنند (شکل ۱۵). اما همین‌جا، در اوج پیشرفت، سؤالاتی بنیادین دوباره زنده می‌شوند: وقتی ماشین با ما حرف می‌زند، آیا فقط الگویی را تکرار می‌کند؟ یا چیزی بیشتر از محاسبه در جریان است؟ می‌توان با چیزی که نمی‌فهمد، همزیست بود؟ پیشرفت فناوری هوش مصنوعی از دهه ۱۹۴۰ تا امروز، داستانی پر از نوآوری است که با شکل ۱۶ به صورت یک خط زمان بصری به نمایش درآمده است. این نمودار، مراحل کلیدی این تحول را به صورت ساده و قابل فهم نشان می‌دهد.



شکل ۱۶- اینفوگرافی با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی درباره توالی زمانی تاریخچه هوش

چهار چوب بنیادین هوش مصنوعی

پیش از آنکه به نقش هوش مصنوعی در شکل‌دهی آینده شغلی پرداخته شود ابتدا باید بررسی کرد که این فناوری چگونه از چهار لایه اساسی تشکیل شده است. درک این لایه‌ها مثل شناخت اجزای یک ماشین پیچیده است؛ وقتی مشخص شود هر بخش چه نقشی دارد، بهتر می‌توان کاربردها و محدودیت‌های هوش مصنوعی را در دنیای واقعی مشاهده کرد. زیرساخت پردازش، داده‌ها، مدل‌ها و کاربردها اجزای این ماشین هستند.



شکل ۱۷- زیرساخت‌های پردازشی

زیرساخت پردازشی

اولین گام، داشتن رایانه‌هایی با توان بالا است؛ همان چیزی که به آن «زیرساخت پردازشی» گفته می‌شود. این زیرساخت شامل سرورهای پر قدرت، کارت‌های گرافیکی (GPU) و شبکه‌های پرسرعت است که داده‌ها و مدل‌ها را با سرعت مناسب بارگذاری و اجرا می‌کند (شکل ۱۷).

یک تشبیه ساده این است که اگر داده‌ها «سوخت» هوش مصنوعی باشند، زیرساخت پردازشی همان «موتور» است که با مصرف این سوخت، ماشین را به حرکت درمی‌آورد. بدون قدرت پردازشی کافی، مدل‌های هوش مصنوعی نمی‌توانند انواع بزرگ داده یا الگوریتم‌های پیچیده را در زمان معقول پردازش کنند.

کنجکاوی



- ۱ کارت گرافیکی رایانه‌های معمولی (VGA) و واحد پردازش مرکزی رایانه (CPU) با کارت گرافیکی سامانه‌های هوش مصنوعی (GPU) چه تفاوتی دارد؟
- ۲ چرا سخت افزارهای لازم برای کاربرد هوش مصنوعی نیاز به سرعت و قدرت بالا دارد؟

داده‌ها؛ سوخت سامانه هوش مصنوعی

کیفیت یک مدل هوش مصنوعی به شدت به داده‌های آموزشی آن وابسته است.

آماده‌سازی داده‌ها شامل تمیز کردن اطلاعات، انتخاب ویژگی‌های مناسب و مدیریت حجم داده‌ها است که هر یک نقشی کلیدی در بهبود دقت مدل ایفا می‌کنند. تمیز کردن اطلاعات به معنای حذف داده‌های نادرست، ناقص یا پرت است تا مدل با اطلاعات معتبر و یکدست آموزش ببیند که این کار خطاها را کاهش می‌دهد. انتخاب ویژگی‌های مناسب نیز شامل شناسایی و استفاده از اطلاعاتی است که بیشترین تأثیر را بر عملکرد مدل دارند و از اضافه‌بار اطلاعات غیرمرتبط جلوگیری می‌کند (شکل ۱۸).



شکل ۱۸- داده‌ها؛ سوخت هوش مصنوعی

این مرحله، هرچند ممکن است کمتر جذاب به نظر برسد، اما پایه اصلی موفقیت یک سامانه هوشمند را تشکیل می‌دهد. با آماده‌سازی دقیق داده‌ها، مدل می‌تواند نتایج دقیق‌تر و قابل اعتمادی ارائه دهد.

کنجکاوی



اگر قرار باشد از بورس اوراق بهادار آینده قیمت سهام یک شرکت، توسط هوش مصنوعی پیش‌بینی شود به چه داده‌هایی نیاز است؟

مدل هوش مصنوعی

مدل، قلب تپنده هوش مصنوعی است. می‌توان آن را به «دستور پخت» یک غذا تشبیه کرد: مدل با تقلید از ساختار داده‌ها یاد می‌گیرد که چگونه از ورودی، خروجی مطلوب بسازد. وقتی مدلی آموزش می‌بیند، در واقع الگوهای پنهان در داده‌ها را کشف می‌کند. به عنوان مثال در بازی رایانه‌ای سعید: الگوریتم یادگیری تقویتی اتفاق می‌افتد و با هر تجربه جدید ماشین می‌فهمد کدام تاکتیک‌ها احتمال برد بیشتری دارند و در دفعات بعد همان‌ها را تکرار می‌کند.

خودکار واگذار می‌کند. فرصت‌هایی که این فناوری ایجاد می‌کند، نشان‌دهنده آغاز عصری جدید در تعامل انسان با ماشین‌های هوشمند است. در ادامه، این فرصت‌ها در قالب چند محور اصلی بررسی می‌شوند.

برای اینکه با حضور هوش مصنوعی در مشاغل، نیروی انسانی موقعیت شغلی خود را از دست ندهد چه کار باید کرد؟

کنجکاوی



پیوند انسان و ماشین در دنیای کار: پیشرفت مداوم هوش مصنوعی، ترکیب مهارت‌های لازم برای ورود و ماندگاری در بازار کار نیز دستخوش دگرگونی جدی خواهد شد. دیگر مهارت‌ها به تنهایی کافی نیستند؛ بلکه آنچه مورد نیاز آینده است، توانایی ترکیب مهارت‌های فناورانه با شایستگی‌های غیر فنی مانند تفکر انتقادی، تحلیل داده، اخلاق دیجیتال و توانایی تعامل سازنده با سامانه‌های هوشمند است. این ترکیب چندمهارتی، افراد را برای ایفای نقش در محیط‌های کاری جدید و نوآورانه آماده می‌کند؛ محیط‌هایی که در آن انسان و ماشین با ترکیبی از شایستگی‌های غیر فنی، در کنار هم تصمیم‌گیری می‌کنند و به تولید معنا و ارزش می‌پردازند (شکل ۲۱).



شکل ۲۱- تقابل انسان‌ها و هوش مصنوعی در دنیای کار

آیا کرامت انسانی و تکریم نیروی کار می‌تواند با ظهور هوش مصنوعی در دنیای مشاغل تحت تأثیر قرار گیرد؟

کنجکاوی



فناوری در خدمت کارآمدی: هوش مصنوعی توانایی دارد تا فرایندهای کاری را با دقت و سرعتی بیشتر از روش‌های سنتی مدیریت کند. از مدیریت زمان گرفته تا تخصیص منابع و کنترل کیفیت، الگوریتم‌های هوشمند می‌توانند تصمیماتی دقیق و قابل اعتماد ارائه دهند. این مسئله موجب افزایش بهره‌وری در سازمان‌ها، کاهش هزینه‌ها و بهبود عملکرد در پروژه‌های بزرگ خواهد شد. نوجوانانی که با اصول تحلیل داده و ساختارهای منطقی آشنا شوند، در آینده نقش کلیدی در طراحی و اجرای این سامانه‌ها خواهند داشت. توانایی تعامل با فناوری هوشمند، یکی از ویژگی‌های حیاتی متخصصان فردا خواهد بود.

شعار اصلی انقلاب صنعتی نسل ۴ و انقلاب صنعتی نسل ۵ چیست؟

کنجکاوی



تقویت عدالت اجتماعی از طریق طراحی مسئولانه: اگر هوش مصنوعی با نگاهی مسئولانه و اخلاق محور توسعه یابد، می تواند ابزاری مؤثر برای تحقق عدالت اجتماعی باشد. با طراحی الگوریتم هایی شفاف و منصفانه، فرایندهای تصمیم گیری می توانند از سوگیری های انسانی فاصله گرفته و به سمت توزیع برابر فرصت ها حرکت کنند. خدمات آموزشی، درمانی و حقوقی می توانند با کمک سامانه های هوشمند، به افراد بیشتری فارغ از موقعیت جغرافیایی یا اقتصادی آنها، ارائه شوند. همچنین، امکان تبیین تصمیمات الگوریتمی برای نهادها فراهم خواهد شد و شفافیت در عملکرد سازمان ها ارتقا خواهد یافت. این مسیر، هوش مصنوعی را به ابزاری انسانی تر، عادلانه تر و قابل اعتمادتر بدل می کند (شکل ۲۲).



شکل ۲۲- عدالت فناورانه

اکنون با توجه به مطالبی که تاکنون درباره تأثیر هوش مصنوعی بر مهارت ها و بازار کار آموخته اید، می توان تصور کرد که بسیاری از شغل های آینده، با فناوری های هوشمند در ارتباط خواهند بود و انسان ها باید نقش هایی ایفا کنند که ماشین ها قادر به انجام آنها نیستند. اگر قرار باشد شغلی طراحی شود که در آینده جایگزینی توسط ماشین ها نداشته باشد و به توانایی های انسانی نیازمند باشد، آن مشاغل چه وظایفی خواهد داشت؟ چه دانش و مهارت هایی لازم دارد؟ و چه نگرشی برای جامعه ایجاد می کند؟

فعالیت



تأثیر منفی هوش مصنوعی بر مهارت های انسانی

ذهن سعید هنگام بازگشت از محل کار عمو، پر از سؤال شده بود. دیدن ماشین هایی که خود اندازه گیری می کردند، چوب ها را برش می زدند و حتی کیفیت نهایی محصولات را می سنجیدند، برای او فراتر از انتظار بود. روزی فکر می کرد نجاری فقط هنر دست انسان هاست، حالا به جایی رسیده بود که ماشین ها بی وقفه کار می کردند و خطا نمی کردند. در مسیر خانه، سعید به این فکر افتاد که اگر همین تغییرات در یک کارگاه صنعتی چنین تأثیری داشته اند، پس هوش مصنوعی در آینده مشاغل دیگر چه تحولاتی به وجود خواهد آورد؟ کدام شغل ها از بین خواهند رفت؟ چه مهارت هایی برای ماندن در این رقابت لازم است؟ آیا انسان ها می توانند نقش فعال تری در کنار الگوریتم ها ایفا کنند؟





شکل ۲۳- تأثیر هوش مصنوعی بر مهارت

هوش مصنوعی در کنار فرصت‌های گسترده‌ای که در حوزه آموزش، اشتغال و بهینه‌سازی ارائه می‌دهد، چالش‌هایی نیز به همراه دارد که شناخت آنها برای آمادگی در برابر پیامدهای منفی ضروری است. هوش مصنوعی ممکن است در مسیر آینده شغلی و مهارتی انسان‌ها تهدیدی به وجود آورد (شکل ۲۳).



شکل ۲۴- Fippy: رباتی که برای پخت همبرگر، مرغ و سیب‌زمینی سرخ شده استفاده می‌شود.

حذف مشاغل سنتی و تکراری: ورود فناوری‌های هوشمند به محیط‌های کاری می‌تواند، بسیاری از مشاغل که بر پایه کارهای تکراری، فیزیکی یا اداری بنا شده‌اند را در معرض حذف یا تغییر ماهیت قرار دهند. با این وضعیت مشاغلی مانند حمل‌ونقل، تولیدات صنعتی، خدماتی و حتی برخی حوزه‌های آموزشی با خطر جایگزینی انسانی توسط ماشین‌های خودکار روبه‌رو هستند (شکل ۲۴). این مسئله می‌تواند منجر به بیکاری گسترده، نیاز به بازآموزی نیروی کار و دگرگونی در ساختار مشاغل شود.

ربات هوشمند ریپا (Rippa)، یک ربات کشاورزی هوشمند در کشور استرالیا است. در مورد نحوه عملکرد آن در دفع علف‌های هرز و آفات بدون نیاز به نیروی انسانی، تحقیق و نتیجه آن را به کلاس درس ارائه کنید.

فعالیت



نابرابری در دسترسی به فناوری‌های هوشمند: پیشرفت سریع هوش مصنوعی ممکن است به شکاف دیجیتال عمیق‌تری میان افراد، جوامع یا کشورها منجر شود. اگر زیرساخت‌های فناورانه به صورت عادلانه در بین کشورها توزیع نشوند، گروه‌هایی که به ابزارها، آموزش یا ارتباطات دیجیتال دسترسی ندارند، از فرصت‌های آینده بازخواهند ماند. این شکاف می‌تواند تفاوت‌های اقتصادی و اجتماعی را افزایش دهد و دسترسی برابر به آموزش، درمان، یا خدمات شغلی را دشوارتر کند.

کاهش مهارت‌های انسانی به دلیل وابستگی به فناوری: اگر در آموزش و زندگی روزمره بیش‌ازحد به هوش مصنوعی تکیه شود، ممکن است توانایی‌هایی مثل خلاقیت، تفکر مستقل، تصمیم‌گیری و ارتباط انسانی در نسل‌های آینده تضعیف شود. نوجوانان باید بیاموزند که چگونه از فناوری استفاده کنند، بدون آنکه جایگزین توانمندی‌های انسانی شود.



اگر برای ویرایش متون ادبی، ترجمه متون اصلی و ترکیب متون مختلف فنی فقط از هوش مصنوعی استفاده شود، ممکن است چه پیامدهای منفی به همراه داشته باشد؟

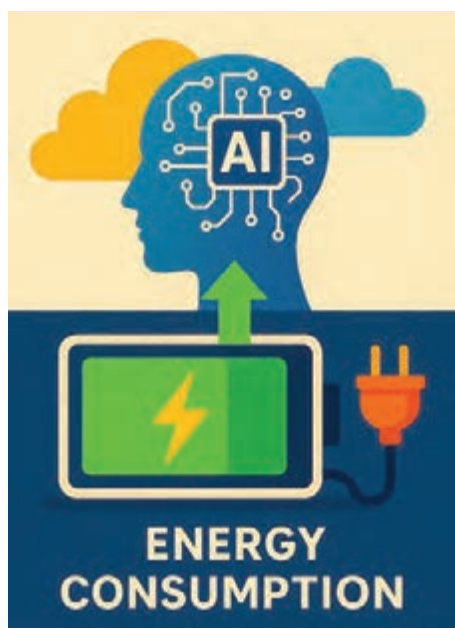


برای انتخاب و پذیرش نیروی جدید در یک شرکت بزرگ، از هوش مصنوعی استفاده می‌شود. سامانه، رزومه‌های متقاضیان را بر اساس الگوهای استخدام‌های گذشته رتبه‌بندی می‌کند. چون در گذشته بیشتر افراد استخدام‌شده، مرد بوده‌اند، الگوریتم به‌طور ناخودآگاه رزومه‌های زنان را کمتر امتیاز می‌دهد. نتیجه این است که بسیاری از زنان با مهارت بالا حتی دعوت به مصاحبه نمی‌شوند.

- آیا عملکرد این سامانه منصفانه و قابل قبول است؟ چرا؟
- اگر تبعیضی اتفاق افتاده باشد، چه کسی مسئول آن است؟ شرکت، طراح الگوریتم یا خود سامانه؟
- چه اقداماتی می‌توان انجام داد تا سامانه‌های هوش مصنوعی، تصمیم‌های عادلانه‌تری بگیرند؟

هوش مصنوعی و مصرف انرژی:

هر بار که یک چت‌بات یا مدل هوش مصنوعی به درخواست کاربر پاسخ می‌دهد، چه برای یک سؤال ساده، چه یک تولید محتوای پیچیده باشد؛ فرایند پردازش آن به مصرف قابل توجهی از انرژی منجر می‌شود. این عملیات‌ها در مراکز داده با تجهیزات قدرتمند انجام می‌شوند که برای خنک‌سازی و پردازش، انرژی الکتریکی و برق قابل توجهی مصرف می‌کنند. اگرچه پاسخ‌ها لحظه‌ای و دیجیتال به‌نظر می‌رسند، در واقع تأثیر زیست‌محیطی در مجموع دارند (شکل ۲۵). پس آگاهانه‌بودن در استفاده و طراحی درخواست‌های هدفمند، می‌تواند نقش مهمی در مدیریت صحیح مصرف انرژی داشته باشد.



شکل ۲۵- هوش مصنوعی و اثرات زیست‌محیطی آن

جدول ارزشیابی واحد یادگیری ۱ – پودمان یک

ردیف	مراحل کار	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها / معیارها)
۱	توضیح مفهوم هوش مصنوعی و کاربردهای اولیه آن	کلاس درس، منابع آموزشی، ۲۰ دقیقه	پرسش و پاسخ، آزمون کوتاه	توانایی تعریف درست هوش مصنوعی و بیان کاربردهای ساده آن
۲	بررسی تاریخچه هوش مصنوعی	منابع آموزشی، فیلم کوتاه، ۲۰ دقیقه	گفت‌وگو و تحقیق	توانایی نام بردن مراحل مهم و شخصیت‌های کلیدی در تاریخچه هوش مصنوعی
۳	توضیح روند تکامل هوش مصنوعی از گذشته تا امروز	تخته، لپ‌تاپ، منابع آنلاین، ۳۰ دقیقه	ارائه گروهی یا کار عملی (گزارش تحقیقی)	توانایی تشخیص مراحل مهم تکامل هوش مصنوعی و بیان تغییرات کلیدی
۴	تحلیل مثال‌های تاریخی از پیشرفت هوش مصنوعی	ویدئو، تصاویر یا نرم‌افزار آموزشی	کار گروهی، گزارش کوتاه	شناسایی مثال‌ها و توضیح تأثیر آنها در پیشرفت فناوری
۵	ارائه نمونه‌ای از هوش مصنوعی امروزی در مقایسه با گذشته	کار گروهی، پاورپوینت یا تخته	ارائه گروهی، مشاهده	توانایی مقایسه درست و بیان پیشرفت‌های ملموس
۶	نشان دادن نگرش مثبت نسبت به یادگیری و کاربرد هوش مصنوعی	فعالیت کلاسی، بحث آزاد	مشاهده و مصاحبه	ابراز علاقه و نگرش مثبت نسبت به یادگیری هوش مصنوعی

واحد یادگیری ۲

کاربردهای هوش مصنوعی

آیا تا به حال به این اندیشیده‌اید

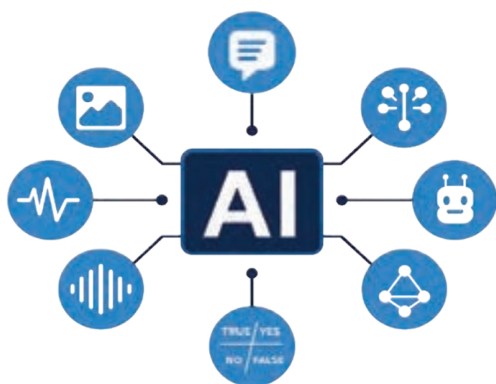
- چرا تلفن همراه هوشمند شما می‌تواند نام شما را بفهمد و پاسخ سؤالات را بدهد؟
- چگونه یک خودرو بدون راننده می‌تواند حرکت کند و موانع را تشخیص دهد؟

در پایان از هنر جو انتظار می‌رود

- شناسایی کاربردهای هوش مصنوعی در زندگی روزمره؛
- تحلیل و بحث درباره کاربرد هوش مصنوعی؛
- آشنایی با ابزارها و فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی؛
- توانایی استفاده از خدمات گوگل (ساخت حساب).

استاندارد عملکرد

هنر جو با دنیای جذاب هوش مصنوعی و حضور پررنگ آن در زندگی روزمره و کاربردهای متنوع آشنا شود.



شکل ۲۶- کاربردهای مختلف هوش مصنوعی

هوش مصنوعی دیگر یک فناوری آینده‌نگرانه نیست، بلکه بخشی از زندگی امروز ماست. بسیاری از کارهایی که روزانه انجام می‌دهیم، به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم با این فناوری در ارتباط هستند؛ استفاده از تلفن همراه و جست‌وجوی اینترنتی گرفته تا تماشای فیلم، استفاده از وسایل حمل‌ونقل یا دریافت خدمات بانکی، بخشی از این کاربردهاست (شکل ۲۶). هدف این واحد یادگیری آن است که نشان دهد این فناوری چگونه می‌تواند وظایف پیچیده را ساده‌تر کند، تصمیم‌های دقیق‌تری بگیرد و خدمات را سریع‌تر و با کیفیت بالاتری ارائه دهد.

کاربردهای مختلف هوش مصنوعی

سعید و سعیده، همیشه کنجکاو بودند بدانند فناوری‌های نو، چگونه زندگی انسان را تغییر می‌دهد. پس از آشنایی اولیه با مفهوم هوش مصنوعی، این پرسش ذهن آنها را مشغول کرده بود که «این فناوری در زندگی روزمره چه نقشی دارد و کجا اثر آن را می‌توان دید؟».

نشانه‌های گوناگونی از کاربرد هوش مصنوعی در مسیر خانه تا مدرسه و حتی در فعالیت‌های روزانه خانواده، وجود دارد، از تلفن‌های همراهی که تصاویر را دسته‌بندی می‌کنند، تا سامانه‌هایی که در بیمارستان‌ها به تشخیص بیماری کمک می‌کنند. آنها تصمیم گرفتند در قالب یک پروژه کلاسی، نمونه‌های واقعی و متنوع استفاده از هوش مصنوعی را بررسی کنند و ببینند این فناوری چگونه می‌تواند کیفیت زندگی را در حوزه‌های گوناگون ارتقا دهد. بنابراین در ادامه کاربردهای هوش مصنوعی در زمینه‌هایی مانند هنر و سرگرمی، سلامت، آموزش، حمل‌ونقل، صنعت، خدمات، کشاورزی و بسیاری عرصه‌های دیگر اشاره خواهد شد.

۱- کاربرد هوش مصنوعی در دنیای هنر و سرگرمی

سعیده به طراحی دیجیتال علاقه‌مند بود. یک روز هنگام کار با نرم‌افزاری در تلفن همراه، متوجه شد که این برنامه ویرایش تصویر، بدون دخالت او چهره‌اش را شناسایی کرده و پس‌زمینه عکس را به منظره‌ای رنگارنگ تغییر داده است. این مشاهده، توجه او را جلب کرد و تصمیم گرفت نخستین بررسی خود را به نقش هوش مصنوعی در هنر و سرگرمی اختصاص دهد.

خلق آثار هنری در گذشته تنها در توان انسان بود. شاعران، نقاشان و موسیقی‌دانان با الهام از طبیعت و مهارت شخصی خود آثار تازه می‌آفریدند. امروزه، سامانه‌های هوش مصنوعی نیز قادر هستند داستان بنویسند، آهنگ بسازند یا نقاشی خلق کنند؛ گاهی با چنان دقتی انجام می‌دهند که تشخیص آن از آثار خلق شده توسط انسان دشوار است.



شکل ۲۷- کاربرد هوش مصنوعی در هنر و سرگرمی

این سامانه‌ها با تحلیل مجموعه بزرگی از آثار هنری گذشته، سبک‌ها و الگوها را می‌آموزند و سپس آنها را ترکیب کرده، آثاری نو و منحصر به فرد پدید می‌آورند. در ویرایش تصویر، می‌توانند چهره‌ها را شناسایی کنند، پس زمینه را تغییر دهند یا یک عکس ساده را به نقاشی هنری تبدیل کنند. در آهنگ، تنها با چند نمونه از یک سبک خاص، آهنگ‌هایی جدید و هماهنگ با سلیقه مخاطب تولید می‌شود. هوش مصنوعی در بازی‌های رایانه‌ای، شخصیت‌ها را هدایت می‌کند تا حرکات و واکنش‌های آنها طبیعی‌تر باشد و تجربه کاربر به واقعیت نزدیک شود. همچنین، سامانه‌های پیشنهاددهنده بر اساس علایق کاربران، فیلم یا موسیقی متناسب معرفی می‌کنند. به این ترتیب، هوش مصنوعی نه تنها تولید آثار هنری را آسان‌تر کرده است، بلکه امکان تجربه و خلق آن را برای همه افراد، حتی کسانی که ابزار یا مهارت حرفه‌ای ندارند، فراهم آورده است (شکل ۲۷).

فعالیت



- ۱ دو نمونه اثر هنری پیدا کنید: یکی اثر تولیدشده توسط یک هنرمند انسانی (مثلاً نقاشی، عکس یا موسیقی)، یکی اثر تولیدشده توسط یک ابزار هوش مصنوعی. هر اثر را از نظر خلاقیت، جزئیات، احساس منتقل شده و کیفیت فنی بررسی کنید. نتایج را در یک جدول مقایسه‌ای بنویسید.
- ۲ با استفاده از یک ابزار ساده (مثل برنامه‌های طراحی یا ترکیب تصویر)، یک اثر هنری دیجیتال بسازید و توضیح دهید که اگر این ابزار با هوش مصنوعی کار کند، چه قابلیت‌هایی به آن اضافه می‌شود.

۲- هوش مصنوعی در سلامت

روزی، مادر بزرگ سعید و سعیده از درد قفسه سینه شکایت کرد. هنگام مراجعه به بیمارستان، پزشک با استفاده از ماشینی پیشرفته و تنها چند تصویر، احتمال وجود مشکلات قلبی را بررسی کرد. پرستار توضیح داد که این ماشین به کمک هوش مصنوعی کار می‌کند و قادر است بیماری‌ها را با سرعت و دقت بیشتری تشخیص دهد (شکل ۲۸).



شکل ۲۸- تشخیص بیماری‌ها به کمک هوش مصنوعی

امروزه، هوش مصنوعی در حوزه پزشکی و خدمات درمانی نقش گسترده و حیاتی دارد. سامانه‌های تشخیص تصویر پزشکی، با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری عمیق، می‌توانند بیماری‌هایی مانند سرطان، سکته مغزی یا مشکلات قلبی را با دقت بالا شناسایی کنند (شکل ۲۹).

در برخی بیمارستان‌ها، برنامه‌ریزی مراقبت بیماران به سامانه‌های هوشمند سپرده می‌شود. این سامانه‌ها تغییرات وضعیت بیمار را رصد کرده و در صورت بروز خطر، هشدارهای لازم را به تیم درمان ارسال می‌کنند.



شکل ۲۹- آنالیز و تشخیص تصاویر پزشکی توسط هوش مصنوعی

همچنین، با تحلیل داده‌های پزشکی هر فرد، توصیه‌هایی درباره تغذیه، ورزش و سبک زندگی ارائه می‌شود تا از بروز بیماری‌ها پیشگیری شود. ربات‌های جراحی نیز، با دقت و پایداری بالا، عمل‌های پیچیده را انجام داده و احتمال خطای انسانی را کاهش می‌دهند (شکل ۳۰).

علاوه بر این، چت‌بات‌های پزشکی و برنامه‌های مشاوره‌ای، با پردازش زبان طبیعی، به بیماران کمک می‌کنند علائم خود را بررسی کرده و زمان مناسب مراجعه به پزشک را تشخیص دهند.



شکل ۳۰- عمل جراحی توسط ربات‌ها

۱ یک مقاله یا ویدئو درباره استفاده از هوش مصنوعی در تشخیص سرطان مطالعه یا مشاهده کنید و خلاصه آن را به کلاس ارائه دهید.

۲ یکی از کاربردهای هوش مصنوعی در پزشکی (مانند تشخیص بیماری از طریق عکس برداری) را انتخاب کنید و مراحل عملکرد آن را به زبان ساده توضیح دهید.

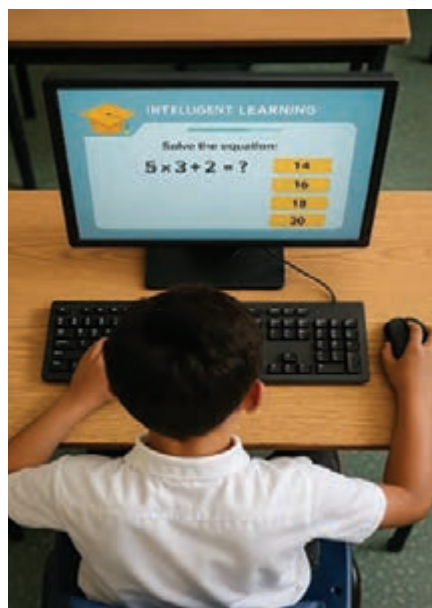
فعالیت



۳- کاربرد هوش مصنوعی در آموزش

هنگام بازگشت از بیمارستان، سعیده به سعید گفت: «اگر هوش مصنوعی می‌تواند نه تنها در درمان بیماری‌ها، بلکه در یادگیری هم به ما کمک کند، من در بعضی از مفاهیم درس ریاضی یا بعضی بخش‌ها مشکل دارم و می‌توانم از آن کمک بگیرم.»

سعید پاسخ داد: «اگر سامانه‌ای وجود داشته باشد که دقیقاً بفهمد شما در کدام مبحث مشکل دارید همان قسمت را بیشتر آموزش می‌دهد و می‌تواند برای شما مثل یک مربی عمل کند.» روزهای بعد، آنها با جست‌وجو در منابع مختلف دریافتند که هوش مصنوعی در آموزش، کاربردهای متنوعی دارد؛ از مربی‌های مجازی هوشمند تا سامانه‌هایی که پاسخ‌های دانش‌آموزان را تحلیل می‌کنند و محتوای آموزشی را با نیاز هر فرد تطبیق می‌دهند.



این فناوری می‌تواند روش یادگیری را متحول کند. با ارزیابی توانایی‌ها و علایق هر دانش‌آموز، مطالب درسی به صورت ساده‌تر یا پیشرفته‌تر ارائه می‌شود. دانش‌آموزانی که در یک درس ضعف دارند، فعالیت‌های هدفمند دریافت می‌کنند و آنهایی که پیشرفته‌تر هستند، با محتوای غنی‌تری روبه‌رو می‌شوند.

در کلاس‌های مجازی مبتنی بر هوش مصنوعی، هر دانش‌آموز می‌تواند با سرعت یادگیری خود پیش برود. اگر نکته‌ای را متوجه نشود، سامانه به طور خودکار توضیحات تکمیلی ارائه می‌کند تا درک مطلب کامل شود.

این فناوری همچنین رفتار و پیشرفت دانش‌آموز را تحلیل کرده و روش مناسب یادگیری را پیشنهاد می‌دهد. معلمان نیز می‌توانند با استفاده از این داده‌ها، وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان را دقیق‌تر بررسی و برای آنها برنامه‌ریزی شخصی‌سازی شده انجام دهند (شکل ۳۱).

ربات‌های آموزشی در آزمایشگاه‌ها نیز به کمک آمده‌اند و فعالیت‌هایی مانند طراحی، الکترونیک یا مهارت‌های صنعتی را ساده‌تر و دقیق‌تر انجام می‌دهند. علاوه بر این، سامانه‌های پرسش و پاسخ مبتنی بر هوش مصنوعی به دانش‌آموزان امکان می‌دهند که بدون محدودیت زمان و مکان، برای سؤالات تخصصی خود پاسخ بگیرند.

در نتیجه، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش باعث می‌شود یادگیری آسان‌تر، جذاب‌تر و انعطاف‌پذیرتر شود؛ به گونه‌ای که هر دانش‌آموز احساس کند آموزش دقیقاً برای او طراحی شده است (شکل ۳۲). به این نوع آموزش شخصی‌سازی می‌گویند.



شکل ۳۱- آموزش از طریق هوش مصنوعی

شکل ۳۲- شخصی‌سازی آموزش توسط هوش مصنوعی



مقایسه بین روش‌های قدیمی و جدید آموزش با هوش مصنوعی ایجاد کنید (در زمینه‌هایی مثل دقت، شخصی‌سازی، دسترسی، هزینه).

جدول ۱- مقایسه روش‌های جدید و سنتی

روش جدید	روش سنتی	
		دقت
		دسترسی
		هزینه
		انعطاف‌پذیر

۴- کاربرد هوش مصنوعی در خدمات و حمل‌ونقل

پدر سعید هنگام انتظار در ایستگاه اتوبوس از یک نرم افزار کاربردی (اپلیکیشن) تلفن همراه استفاده کرد تا زمان دقیق رسیدن اتوبوس را بررسی کند. طبق پیش‌بینی برنامه، اتوبوس دقیقاً سه دقیقه بعد به ایستگاه رسید و این میزان دقت، نظر او را جلب کرد. سعید به پدر توضیح داد که این پیش‌بینی با استفاده از هوش مصنوعی انجام شده است.

هوش مصنوعی با تحلیل لحظه‌ای مسیرها و شرایط ترافیک، زمان تقریبی رسیدن وسایل حمل‌ونقل را محاسبه می‌کند. این فناوری نه تنها در آموزش و درمان، بلکه در حمل‌ونقل و خدمات روزمره نیز نقش مهمی دارد. در بسیاری از شهرها، برنامه حرکت وسایل حمل‌ونقل عمومی با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی تنظیم می‌شود. این سامانه‌ها زمان رسیدن هر وسیله را پیش‌بینی کرده و در صورت بروز حادثه یا انسداد مسیر، سریعاً واکنش نشان می‌دهند و مسیر جایگزین پیشنهاد می‌کنند. هوش مصنوعی همچنین می‌تواند مسیرهای پرترافیک را شناسایی کرده و بهترین راه را برای رسیدن به مقصد پیشنهاد دهد. این کار باعث صرفه‌جویی در زمان، کاهش مصرف سوخت و افزایش ایمنی سفر می‌شود (شکل ۳۳).



شکل ۳۳- تشخیص خودروها و مدیریت ترافیک و حمل‌ونقل

تابستان فرا رسید و خانواده سعید و سعیده برای مسافرت به تهران و منزل عمو لحظه‌شماری می‌کردند، هنگام ورود به شهر تهران پدر نگران مسیر و ترافیک داخل شهر بود، سعید و سعیده با نرم‌افزار مسیریاب کوتاه‌ترین و خلوت‌ترین مسیر را به پدر نشان دادند، پدر خنده‌کنان گفت: «جدا علم چه پیشرفت‌هایی کرده است!!»

یکی دیگر از کاربردهای هوش مصنوعی در انتقال مرسولات است. در مراکز پستی، الگوریتم‌های هوش مصنوعی با مدیریت فرایند تحویل بسته‌ها کمک می‌کنند تا مرسوله‌ها در کوتاه‌ترین زمان ممکن به مقصد برسند.

کنجکاوی



- ۱ اگر وسایل نقلیه بدون راننده در شهرها فعال شوند، چه فرصت‌ها و چالش‌هایی ایجاد خواهد شد؟
- ۲ استفاده از اپلیکیشن‌های مسیریاب در کلان شهرها چگونه به کاهش مصرف سوخت، مدیریت زمان و بهبود برنامه‌ریزی‌ها کمک می‌کند.
- ۳ یک کاربرد هوش مصنوعی برای کاهش ترافیک طراحی کنید و مزایای آن را شرح دهید.

۵- کاربرد هوش مصنوعی در امنیت

هوش مصنوعی در حوزه امنیت، امکان نظارت دقیق‌تر و واکنش سریع‌تر را فراهم کرده است. دوربین‌های مجهز به این فناوری می‌توانند در صورت مشاهده افراد ناشناس یا رفتارهای غیرعادی، بلافاصله هشدار ارسال کنند.

در فرودگاه‌ها، ماشین‌های هوشمند چمدان‌ها را اسکن کرده و در صورت شناسایی اشیای مشکوک، گزارش فوری صادر می‌کنند. برخی سامانه‌ها نیز با تشخیص صدا یا اثر چهره، فقط به افراد مجاز اجازه ورود می‌دهند. در ساختمان‌های بزرگ و مکان‌های عمومی، این فناوری می‌تواند حرکات غیرعادی را در هر ساعت از شبانه‌روز شناسایی کند و از طریق پیام یا هشدار، مأموران امنیتی را آگاه سازد.

کنجکاوی



- ۱ آیا می‌توان به‌طور کامل به دوربین‌های هوشمند برای شناسایی افراد اعتماد کرد؟ چه خطاهایی ممکن است رخ دهد و چگونه باید آنها را کنترل کرد؟
- ۲ اگر در سامانه‌های مسیریاب اختلال ایجاد شود، امکان ایجاد ترافیک وجود دارد؟

۶- کاربرد هوش مصنوعی در انرژی

معلم در یکی از جلسات کلاسی، توضیح داد که هنرستان از ابتدای سال تحصیلی جدید به یک سامانه هوشمند مدیریت مصرف انرژی مجهز شده است. این سامانه در صورت خالی بودن کلاس‌ها، چراغ‌ها و ماشین‌های سرمایشی یا گرمایشی را به‌طور خودکار خاموش می‌کند.

در بسیاری از ساختمان‌های آموزشی و اداری، حسگرهای هوشمند با تشخیص حضور افراد، نور و دمای محیط را تنظیم می‌کنند تا از هدررفت انرژی جلوگیری شود. این سامانه‌ها بر اساس داده‌های محیطی تصمیم می‌گیرند و بهینه‌ترین شرایط را ایجاد می‌کنند. در نیروگاه‌های برق نیز، الگوریتم‌های هوش مصنوعی میزان تولید را با مصرف واقعی هماهنگ می‌کنند و در صورت افزایش تقاضا، برنامه تولید را به‌روزرسانی می‌کنند. حتی در منازل، حسگرهای دمای هوشمند با توجه به ساعت ورود و خروج افراد، دمای آب یا فضای خانه را تنظیم می‌کنند (شکل ۳۴).



شکل ۳۴- مدیریت هوشمند انرژی

شبکه‌های برق با کمک هوش مصنوعی می‌توانند نقاط دارای مصرف غیرعادی یا نقص فنی را سریع‌تر شناسایی کنند و پیش از بروز مشکل، اقدام اصلاحی انجام دهند. کاربرد این فناوری در بخش انرژی، علاوه بر صرفه‌جویی در مصرف و کاهش هزینه‌ها، به کاهش آلودگی و افزایش پایداری منابع نیز کمک می‌کند.

یک نمونه دیگر از کاربرد هوش مصنوعی در صرفه‌جویی انرژی پیدا کنید و توضیح دهید چگونه باعث کاهش مصرف و هزینه می‌شود.

فعالیت



۷- کاربرد هوش مصنوعی در صنعت و تولید

هنرآموز هنرستان یک روز هنرجویان را برای بازدید از یک کارخانه در شهرک صنعتی شهر همراهی کرد. در این کارخانه ماشین‌ها و ربات‌های هوشمند به‌طور مداوم در حال کار بودند. راهنمای کارخانه توضیح داد



که بیشتر عملیات تولید توسط ربات‌های مجهز به هوش مصنوعی انجام می‌شود. این ربات‌ها علاوه بر مونتاژ قطعات، قادرند نقص‌ها را شناسایی و اقدامات لازم را انجام دهند. این فرایند اصطلاحاً اتوماسیون صنعتی نامیده می‌شود.

هوش مصنوعی در حوزه صنعت، یکی از ابزارهای کلیدی در تولید هوشمند به حساب می‌آید. ترکیب سامانه‌های رباتیک و الگوریتم‌های هوش مصنوعی، خطوط تولید را به‌طور خودکار، دقیق و سریع اداره می‌کند.

ماشین‌آلات هوشمند در کارخانه‌ها محصولات را با دقت بالا تولید می‌کنند. بازوهای رباتیک قطعات را در محل مناسب قرار می‌دهند و حتی کوچک‌ترین ایرادها را شناسایی می‌کنند. در خطوط مونتاژ، حس‌گرهای پیشرفته با مشاهده مشکل، ماشین را متوقف می‌کنند تا از ورود محصول معیوب به بازار جلوگیری شود.

شکل ۳۵- استفاده از اتوماسیون صنعتی و هوش مصنوعی در صنعت



برنامه‌ریزی زمان کار ماشین‌آلات نیز به گونه‌ای انجام می‌شود که زمان توقف کاهش یافته و روند تولید با حداکثر سرعت ادامه پیدا کند. استفاده از هوش مصنوعی در صنعت، باعث کاهش خطا، افزایش کیفیت، بهبود ایمنی و بهره‌وری بالاتر از منابع شده است (شکل ۳۵).

یک فیلم درباره کاربرد هوش مصنوعی در صنعت دانلود کنید و گزارش کوتاهی (۵ تا ۷ خط) از مهم‌ترین کاربردها و مزایای آن تهیه کنید.



شکل ۳۶- کاربرد هوش مصنوعی در کشاورزی

۸- کاربرد هوش مصنوعی در کشاورزی

سعیده در یکی از جلسات گروهی، اشاره کرد که دایی او کشاورز است و همواره از کمبود آب و خسارت زودهنگام محصولات توسط آفت‌ها گلایه دارد. این موضوع باعث شد او و سعید جست‌وجویی کنند که چگونه می‌توان از هوش مصنوعی در مدیریت بهتر فناوری‌های کشاورزی نیز بهره گرفت (شکل ۳۶).



شکل ۳۷- پهباد استفاده شده در کشاورزی

امروزه، هوش مصنوعی به شکل گسترده در کشاورزی به کار گرفته می‌شود. در گذشته، تمام تصمیم‌های کشاورزی بر پایه تجربه و حضور مستقیم کشاورز در مزرعه انجام می‌گرفت. اکنون، با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای، حسگرهای پیشرفته و الگوریتم‌های هوشمند، بسیاری از این تصمیم‌ها به صورت دقیق و خودکار انجام می‌شود.

در مزارع بزرگ، سنسورهای هوشمند وضعیت خاک، رطوبت و نیازهای گیاه را بررسی کرده و مقدار دقیق آب یا کود موردنیاز را پیشنهاد می‌کنند. پهپادهای مجهز به هوش مصنوعی نیز با شناسایی آفت‌ها و علف‌های هرز، کشاورز را آگاه می‌کنند تا پیش از گسترش آسیب، اقدام لازم انجام شود (شکل ۳۷). برخی کشاورزی مجهز به سامانه هوش مصنوعی، هنگام سمپاشی با تشخیص میوه و گیاه موردنظر فقط نقاط خاصی را توسط نازل، سمپاشی می‌کند. سامانه Rippa یک نمونه از این سامانه‌های هوشمند است (شکل ۳۸).



شکل ۳۸- مطالعه منطقه کشاورزی



- ۱- درباره یک ماشین کشاورزی هوشمند (مانند ربات آبیاری خودکار یا پهپاد سم‌پاش) تحقیق کرده و گزارشی کوتاه تهیه کنید.
- ۲- بررسی کنید در منطقه محل زندگی آنها کشاورزی تا چه اندازه با فناوری انجام می‌شود و چگونه می‌توان با یک ابزار هوشمند ساده به کشاورزان کمک کرد.



شکل ۳۹- هوش مصنوعی در معادن

۹- کاربرد هوش مصنوعی در معدن

یکی از کارگروه‌های هنرستان، در حال تحقیق درباره مشاغل پرخطر بودند. آنها دریافتند که فعالیت در معادن یکی از خطرناک‌ترین فعالیت‌هاست و امروزه برخی ماشین‌ها بدون حضور مستقیم انسان و با کمک هوش مصنوعی در معادن نمونه‌ها را دریافت و کنترل می‌کنند.

استفاده از هوش مصنوعی در حوزه معدن، باعث افزایش ایمنی و بهره‌وری شده است. ربات‌های هوشمند می‌توانند تجهیزات سنگین را از راه دور هدایت کنند و در محیط‌هایی کار کنند که برای انسان بسیار خطرناک است. حسگرهای پیشرفته در این حوزه قادرند تغییرات دما یا وجود گازهای سمی را شناسایی کرده و هشدار فوری به کارگران بدهند. معادن زغال سنگ یکی از انواع معادن است که تشخیص به موقع گاز در آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. همچنین، الگوریتم‌های هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های زمین‌شناسی، بهترین نقطه برای استخراج مواد معدنی را پیش‌بینی می‌کنند تا عملیات برداشت دقیق‌تر و ایمن‌تر انجام شود (شکل ۳۹).



شکل ۴۰- اپراتورهای هوشمند

۱۰- ارتباطات و اینترنت آینده با هوش مصنوعی

سعیده که به فناوری‌های جدید خیلی علاقه دارد، هنگام استفاده از یک سامانه پاسخگوی هوشمند متوجه شد که این سامانه دقیقاً موضوع پرسش او را تشخیص داده و پاسخ مناسب ارائه می‌دهد. برادر او توضیح داد که این عملکرد نیز حاصل استفاده از هوش مصنوعی است.

هوش مصنوعی در حوزه ارتباطات و اینترنت، تحولی اساسی ایجاد کرده است. در مراکز تماس و شرکت‌ها، سامانه‌های پاسخگوی هوشمند می‌توانند به پرسش‌های مشتریان پاسخ دهند، بدون آنکه نیازی به اپراتور انسانی باشد (شکل ۴۰). نرم‌افزارهای هوشمند قادرند پیام‌های مهم را در میان حجم بالای ایمیل‌ها شناسایی و به افراد مرتبط ارسال کنند. در شبکه‌های اینترنتی، این فناوری اختلال‌ها را سریع شناسایی کرده و مسیرهای پشتیبان را فعال می‌کند تا ارتباط کاربران بدون مشکل ادامه یابد.

همچنین، هوش مصنوعی با شناسایی و مقابله سریع با حملات سایبری، امنیت شبکه را افزایش می‌دهد. در زندگی روزمره نیز، دستیارهای مجازی و چت‌بات‌ها وظایفی مانند پاسخ به پرسش‌ها، جست‌وجوی اطلاعات و ارائه راهنمایی در خدمات مختلف را بر عهده دارند. این فناوری موجب مدیریت بهتر اطلاعات، امنیت بیشتر و دسترسی سریع‌تر به خدمات شده است.

فعالیت



یک نمونه از کاربرد هوش مصنوعی در بهبود ارتباطات آنلاین را انتخاب کرده و توضیح دهید این فناوری چگونه باعث صرفه‌جویی در زمان یا افزایش امنیت شده است.



شکل ۴۱- ربات‌های فضانورد

۱۱- ربات‌ها و کاوشگران فضایی

در کاوش‌های فضایی، هوش مصنوعی نقش مهمی دارد. ربات‌های هوشمند می‌توانند روی سطح سیارات حرکت کنند، نمونه‌برداری انجام دهند و شرایط محیطی را تجزیه و تحلیل کنند. ماهواره‌های پیشرفته نیز با استفاده از این فناوری، مسیر خود را تنظیم کرده و از برخورد با موانع فضایی جلوگیری می‌کنند. این پیشرفت‌ها باعث شده است که کاوش‌های فضایی دقیق‌تر، سریع‌تر و ایمن‌تر انجام شوند و اطلاعات ارزشمندی از محیط‌های ناشناخته به دست آید (شکل ۴۱).

کنجکاوی



یک نمونه از ربات‌های فضایی یا ماهواره‌های مجهز به هوش مصنوعی را معرفی کرده و توضیح دهید چه مأموریتی انجام داده است؟

۱۲- کاربرد هوش مصنوعی در ورزش

مربی ورزشی در یک برنامه تلویزیونی فیلمی از عملکرد بازیکنان را نشان داد و با استفاده از یک نرم‌افزار مجهز به هوش مصنوعی، نقاط ضعف و میزان خستگی هر بازیکن را معرفی کرد. هنرجویان رشته تربیت بدنی با دیدن نتایج این تحلیل دریافتند که هوش مصنوعی حتی در ورزش‌های روزمره نیز کاربرد دارد (شکل ۴۲). هوش مصنوعی در ورزش حرفه‌ای، همچون یک مربی دقیق و همیشه فعال عمل می‌کند. این فناوری با تحلیل فیلم مسابقات، نقاط قوت و ضعف بازیکنان را مشخص می‌کند و اطلاعاتی مانند سرعت دویدن، میزان خستگی و حتی تعداد ضربان قلب را ثبت می‌کند.



شکل ۴۲- کاربرد هوش مصنوعی در ورزش

سامانه‌های هوشمند در ورزش‌های گروهی، الگوهای بازی را بررسی کرده و پیشنهادهای راهبردی برای مسابقات آینده ارائه می‌دهند. در فعالیت‌ها، ماشین‌های هوشمند حرکات اشتباه را شناسایی کرده و فعالیت‌های اصلاحی پیشنهاد می‌دهند. در ورزش‌های انفرادی مانند پرش طول یا پرتاب نیز، سامانه‌های مجهز به هوش مصنوعی، زاویه حرکت، سرعت و قدرت را بررسی کرده و روش‌های بهبود عملکرد را ارائه می‌دهند (شکل ۴۳).



شکل ۴۳- تجزیه و تحلیل ورزشی با هوش مصنوعی

یک تیم ورزشی انتخاب کنید و بررسی کنید برای بهبود عملکرد تیم از چه فناوری‌هایی می‌توانند استفاده کنند.

فعالیت



یک نمونه از کاربرد هوش مصنوعی در عملیات امدادی یا نظامی را معرفی کرده و توضیح دهید چگونه باعث افزایش ایمنی و کارایی شده است.

کنجکاوی



۱۳- هوش مصنوعی، قانون و دنیای انسانی

هنرآموز رشته رایانه در کلاس درس به هنرجویان گفت: آیا می‌دانستید هوش مصنوعی تنها یک ابزار فنی نیست و اکنون در حوزه‌های اجتماعی، حقوقی و علوم انسانی نیز کاربرد دارد؟ او سپس ادامه داد: سامانه‌های هوشمند در دادگاه‌ها، مدارک حقوقی را بررسی کرده و با یافتن پرونده‌های مشابه، به قاضی در تصمیم‌گیری کمک می‌کنند. در ادارات، این فناوری بر اجرای قوانین نظارت کرده و مانع از بروز خطا یا بی‌عدالتی می‌شود. برخی سامانه‌ها نیز درخواست‌های مردمی را به‌طور خودکار دسته‌بندی و پیگیری می‌کنند تا حقوق افراد حفظ شود.

البته رعایت حریم خصوصی و امنیت اطلاعات، اهمیت فراوانی دارد. سامانه‌های هوشمند باید از دسترسی غیرمجاز جلوگیری کرده و اطلاعات افراد را محرمانه نگه دارند.



شکل ۴۴- کاربرد هوش مصنوعی در قضاوت

در مجموع، هوش مصنوعی وارد حوزه‌هایی شده است که علاوه بر منطق و قواعد، به احساسات، عدالت و حقوق مردم نیز مرتبط است؛ به همین دلیل، استفاده درست و مسئولانه از آن ضروری است (شکل ۴۴).

فعالیت



ضمن مشورت با یک وکیل دادگستری یک نمونه از کاربرد هوش مصنوعی در سامانه‌های حقوقی یا اداری پیدا کنید و بررسی کنید چه مزایا و چه چالش‌هایی دارد.



شکل ۴۵- فروشگاه مجهز به هوش مصنوعی

۱۴- کاربرد هوش مصنوعی در خدمات عمومی و فروشگاه‌ها

بعضی از فروشگاه‌های بزرگ در دنیای فناوری امروز فاقد صندوق‌دار است و تمام فرایند ثبت خرید و محاسبه هزینه با استفاده از هوش مصنوعی انجام می‌شود. در این نوع فروشگاه‌های هوشمند، دوربین‌های متصل به سامانه هوش مصنوعی حرکات مشتریان را تحلیل می‌کنند و اقلام برداشته‌شده را به‌طور دقیق شناسایی می‌کنند. پس از تکمیل خرید، فاکتور به‌صورت خودکار بر روی تلفن همراه مشتری ارسال می‌شود و پرداخت به شکل الکترونیکی انجام می‌گیرد (شکل ۴۵).

کاربرد هوش مصنوعی در حوزه خدمات و تجارت بسیار گسترده است. در فروشگاه‌های اینترنتی، سامانه‌های هوشمند با تحلیل سوابق خرید مشتری، پیشنهادهای شخصی‌سازی‌شده ارائه می‌دهند و تجربه خرید را سریع‌تر و رضایت‌بخش‌تر می‌سازند. این فناوری موجب کاهش نیاز به نیروی انسانی در برخی بخش‌ها، افزایش سرعت خدمات‌رسانی و بهبود دقت در ثبت و پردازش سفارش‌ها می‌شود.

فعالیت



در مورد کاربردهای دیگر هوش مصنوعی در فرایندهای خرید و فروش و تجارت الکترونیکی در کلاس بحث کنید.

هوش مصنوعی امروز تنها یک فناوری پیشرفته نیست، بلکه ابزاری است که در هنر، آموزش، سلامت، حمل و نقل، امنیت، صنعت، کشاورزی، فضا، ورزش، قانون و بسیاری حوزه‌های دیگر تأثیرگذار شده است. این فناوری با توانایی تحلیل داده‌ها، یادگیری از تجربه‌ها و تصمیم‌گیری هوشمندانه، کارها را دقیق‌تر، سریع‌تر و کارآمدتر انجام می‌دهد.

با این حال، استفاده از هوش مصنوعی نیازمند آگاهی، مسئولیت‌پذیری و رعایت اصول اخلاقی است تا هم مزایای آن به حداکثر برسد و هم از بروز خطا یا سوءاستفاده جلوگیری شود. آینده‌ای که هوش مصنوعی می‌سازد، بستگی به انتخاب‌ها و شیوه استفاده ما دارد.

فعالیت



سعید و سعیده بعد از مشورت با افراد متخصص در زمینه هوش مصنوعی، تصمیم گرفتند به کمک هوش مصنوعی مشکلات شهر خود را بررسی کنند. جدول زیر برخی از مشکلات شهر و چند نمونه از کاربردهای هوش مصنوعی را دسته‌بندی کرده است. جدول را تکمیل کنید.

بررسی مشکلات کاربرد هوش مصنوعی

مشکل	نمونه کاربرد هوش مصنوعی
ترافیک و تصادف	سنسورهای هوشمند آبیاری، پیش‌بینی بارش، تحلیل رطوبت خاک
قطعی برق	
فروش محصولات کشاورزی	شبکه‌های فروش آنلاین با الگوریتم پیشنهادگر، شناسایی محصولات سالم با تصاویر
	دستیار هوشمند، ترجمه ماشینی (گوگل ترنسلیت)، جستجوگر حرفه‌ای

مقایسه و تحلیل اثرات فناوری‌های هوشمند با روش‌های سنتی

فناوری‌های هوشمند شیوه انجام کارها را دگرگون کرده‌اند. در روش‌های سنتی، بیشتر تصمیم‌ها بر پایه تجربه فردی و کار دستی گرفته می‌شد. این کار گاهی زمان‌بر بود و دقت بالایی نداشت. امروز، سامانه‌های هوشمند می‌توانند با پردازش حجم زیادی از داده‌ها، بهترین تصمیم را در کوتاه‌ترین زمان بگیرند، مثلاً حسگرهای کشاورزی زمان دقیق آبیاری را اعلام می‌کنند، نرم‌افزارهای آموزشی مسیر یادگیری هر دانش‌آموز را شخصی‌سازی می‌کنند و سامانه‌های تجاری رفتار مشتری را تحلیل کرده و پیشنهادهای دقیق می‌دهند.

تفاوت اصلی این است که فناوری‌های هوشمند سرعت، دقت و بهره‌وری را افزایش می‌دهند، اما همچنان به نظارت و قضاوت انسان نیاز دارند تا به شکلی درست و مسئولانه به کار گرفته شوند.



روش های سنتی دریافت نوبت در مراکز درمانی را با نوبت دهی آنلاین مقایسه کنید.

ابزارهای کاربردی مبتنی بر هوش مصنوعی

سعید و سعیده پس از آشنایی با طیف وسیعی از کاربردهای هوش مصنوعی، متوجه شدند که بسیاری از نرم افزارها و خدماتی که به صورت روزمره از آنها استفاده می کنند، از این فناوری بهره می برند. سعید به خاطر آورد که برای استفاده از برخی از این خدمات، نیاز به داشتن یک حساب کاربری گوگل دارد. او بعداً به هنرآموز خود پیشنهاد داد که با هم این فرایند را انجام دهند و سپس از چند ابزار کاربردی گوگل که مبتنی بر هوش مصنوعی بودند، استفاده کنند.

ایجاد یک حساب کاربری گوگل، امکانات متنوعی را در اختیار کاربران قرار می دهد. از جمله این امکانات می توان به همگام سازی اطلاعات در ماشین های مختلف، بهره مندی از فضای ذخیره سازی ابری گوگل درایو و دسترسی به سرویس هایی نظیر Gmail، Google Translate و بسیاری خدمات دیگر اشاره کرد (شکل ۴۶).

شکل ۴۶- تکمیل اطلاعات شخصی در حساب کاربری

ایجاد حساب کاربری گوگل:

هدف: ساخت حساب کاربری، حساب کاربری امکان دسترسی های متنوع برای کاربران ایجاد می کند. برای ایجاد حساب کاربری این مراحل را دنبال کنید.

- ۱- مرورگر وب خود را باز کرده و آدرس www.google.com را وارد کنید.
- ۲- در صفحه اصلی گوگل، در گوشه بالا سمت راست صفحه، معمولاً گزینه ای با عنوان «Sign in» (ورود) یا آیکونی شبیه به پروفایل کاربری وجود دارد. روی آن کلیک کنید.

۳- انتخاب گزینه ساخت حساب: پس از کلیک بر روی «Sign in»، پنجره‌ای برای ورود به حساب کاربری موجود نمایش داده می‌شود. در این پنجره، به دنبال گزینه‌ای مانند «Create account» (ساخت حساب کاربری) یا «Create an account» بگردید و آن را انتخاب نمایید. معمولاً این گزینه در زیر فیلدهای ورود نام کاربری و رمز عبور قرار دارد.

۴- انتخاب نوع حساب: برای انتخاب نوع از آنها پرسیده می‌شود که حساب را برای چه منظوری ایجاد می‌کنید: «For myself» (برای خودم)، «For my child» (برای فرزندم)، یا «To manage my business» (برای مدیریت کسب‌وکارم). گزینه «For myself» را انتخاب کنید.

۵- تکمیل اطلاعات شخصی: در این مرحله، باید اطلاعات اولیه خود را وارد کنید. (شکل ۴۶) این اطلاعات شامل موارد زیر است:

- نام (First name): نام خود را وارد کنید.
- نام خانوادگی (Last name): نام خانوادگی خود را وارد کنید.
- نام کاربری (Username): این همان آدرس ایمیل آنها در Gmail خواهد بود (مثلاً yourname@gmail.com) باید یک نام کاربری منحصر به فرد انتخاب کنید. گوگل پیشنهاداتی نیز بر اساس نام آنها ارائه می‌دهد.

نکته

اگر نام کاربری مورد نظر آنها قبلاً گرفته شده باشد، گوگل به آنها اطلاع می‌دهد و گزینه‌های جایگزین را پیشنهاد می‌کند.



■ رمز عبور (Password): یک رمز عبور قوی و ایمن برای حساب خود انتخاب کنید. توصیه می‌شود رمز عبور شامل ترکیبی از حروف بزرگ و کوچک، اعداد و نمادها باشد. برای امنیت بیشتر، دو بار رمز عبور را وارد کنید تا از صحت آن مطمئن شوید.

۶- اطلاعات اضافی و تأیید:

■ شماره تلفن (Phone number): وارد کردن شماره تلفن اختیاری است، اما برای بازیابی حساب در صورت فراموشی رمز عبور و افزایش امنیت (مانند احراز هویت دو مرحله‌ای) بسیار توصیه می‌شود.

■ آدرس ایمیل بازیابی (Recovery email address): وارد کردن یک آدرس ایمیل دیگر (اگر دارید) به بازیابی حساب در صورت بروز مشکل کمک می‌کند.

■ تاریخ تولد (Date of birth): تاریخ تولد خود را وارد کنید. این اطلاعات برای تأیید سن و امنیت حساب آنها استفاده می‌شود.

■ جنسیت (Gender): انتخاب جنسیت نیز معمولاً در این بخش خواسته می‌شود.

۷- پذیرش قوانین و مقررات: در نهایت، باید «Privacy Policy» (سیاست حفظ حریم خصوصی) و «Terms of Service» (شرایط خدمات) گوگل را مطالعه کرده و با کلیک بر روی دکمه «I agree» یا مشابه آن، آنها را بپذیرید.

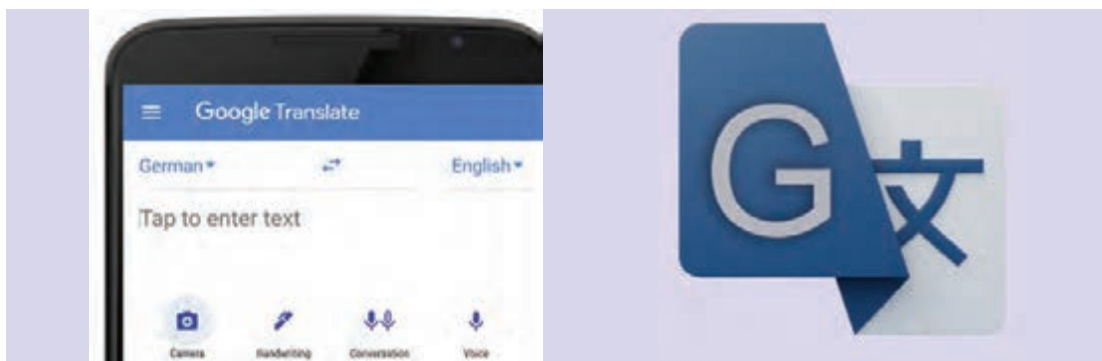
۸- ساخته شدن حساب: پس از تکمیل این مراحل و تأیید اطلاعات، حساب کاربری گوگل آنها ایجاد می‌شود. آنها اکنون می‌توانید با استفاده از نام کاربری و رمز عبور خود، وارد سرویس‌های مختلف گوگل شوید.



حساب کاربری گوگل با استفاده از رایانه ایجاد نمایید، در قسمت تقویم (calendar) برنامه‌های رایج هفتگی و ماهانه نظیر برنامه روتین آموزشی و ورزشی، جلسات، پرداخت اقساط و نظایر آن را در یک بازه یک ساله بارگذاری کنید و آلام هشدار را فعال کنید، اینک به کمک تلفن همراه هوشمند این داده‌ها را فراخوانی کنید و با یکدیگر چک کنید. بررسی کنید هشدار روزانه توسط هر دو دستگاه دریافت نمایید. این فناوری چه مزایایی دارد؟

معرفی ابزارها و فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی

چند نمونه از ابزارهای پرکاربرد که بر پایه هوش مصنوعی طراحی شده‌اند معرفی می‌شود. این ابزارها در زندگی روزمره کاربرد فراوانی دارند و به ساده‌سازی بسیاری از فعالیت‌ها کمک می‌کنند. **Google Translate:** این ابزار کاربردی با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، به‌ویژه فناوری‌هایی مانند شبکه‌های عصبی و یادگیری ماشین، ترجمه دقیق و سریع متون، گفتار و حتی تصاویر را بین زبان‌های مختلف امکان‌پذیر می‌سازد (شکل ۴۷).



شکل ۴۷- ابزار ترجمه متون

قابلیت‌های اصلی این ابزار شامل این موارد است:

- **ترجمه متنی:** ترجمه سریع کلمات، جملات و پاراگراف‌ها بین ده‌ها زبان زنده دنیا با دقت بالا و ساختار طبیعی.
- **ترجمه صوتی:** تبدیل مکالمات زنده بین دو نفر که به زبان‌های متفاوت صحبت می‌کنند، به گفتاری قابل فهم برای هر دو طرف.
- **ترجمه تصویری:** با استفاده از دوربین تلفن همراه، کاربر می‌تواند متنی را که بر روی تابلو، منو، یا اسناد چاپی قرار دارد به‌صورت زنده ترجمه کند. همچنین، امکان ترجمه از عکس‌های ذخیره‌شده در گالری نیز وجود دارد.
- **ترجمه آفلاین:** این برنامه اجازه می‌دهد تا بسته‌های زبانی مختلف دانلود شوند و حتی در شرایط بدون اینترنت نیز خدمات ترجمه ارائه گردد.

ترجمه تصویر با Google Translate

فرض کنید در سفر به کشوری خارجی هستید و با یک منوی رستوران یا تابلوی خیابان به زبانی ناشناس مواجه می‌شوید. با استفاده از Google Translate می‌توانید به راحتی آن را درک کنید:

۱ اپلیکیشن Google Translate را نصب و باز کنید. زبان مبدأ (زبانی که متن به آن نوشته شده) و زبان مقصد (زبانی که می‌خواهید ترجمه را ببینید) را انتخاب کنید.

۲ در پایین صفحه، گزینه‌ای با عنوان «Camera» (دوربین) وجود دارد. روی آن ضربه بزنید.

۳ با انتخاب گزینه «Instant» (فوری)، دوربین گوشی را رو به نوشته‌ای که می‌خواهید ترجمه کنید، بگیرید. هوش مصنوعی گوگل به صورت زنده متن را تشخیص داده و ترجمه را مستقیماً روی صفحه گوشی آنها، روی متن اصلی نمایش می‌دهد.

۴ همچنین می‌توانید از گزینه‌های دیگر مانند «Scan» (اسکن) برای گرفتن عکس از متن و سپس انتخاب قسمتی که می‌خواهید ترجمه شود، یا «Import» (وارد کردن) برای ترجمه متنی از عکس‌های گالری خود استفاده کنید (شکل ۴۸).



شکل ۴۸- ترجمه از طریق اسکن تصویر

Google Lens: این ابزار هوشمند با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، به‌ویژه درک تصویری و تحلیل بصری، امکان تعامل مستقیم با دنیای اطراف را فراهم می‌سازد. Google Lens از طریق دوربین تلفن همراه، تصاویر را بررسی می‌کند و اطلاعات مفیدی در اختیار کاربر قرار می‌دهد (شکل ۴۹).



شکل ۴۹- جست‌وجوی تصویری

قابلیت‌های کلیدی این ابزار عبارت‌اند از:

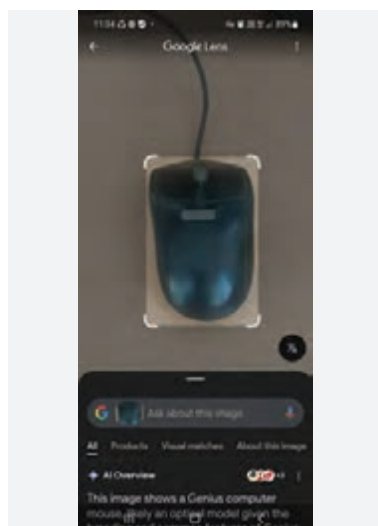
■ **شناسایی اشیاء:** با قرار دادن دوربین روی گل، حیوان یا یک شیء خاص، اطلاعاتی مانند نام علمی، ویژگی‌ها و محل‌های فروش آن به کاربر نمایش داده می‌شود.

■ **خواندن و ترجمه متن:** با گرفتن دوربین روی نوشته‌هایی مانند تابلوها، منوها یا اسناد، امکان کپی، ترجمه و جستجوی سریع آن متن فراهم می‌گردد.



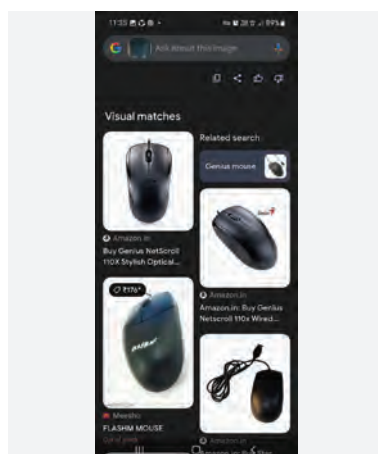
شکل ۵۰- حل مسائل ریاضی

■ **حل مسائل ریاضی:** با اسکن یک مسئله ریاضی، این ابزار می‌تواند پاسخ را همراه با مراحل حل، به صورت مرحله به مرحله نمایش دهد (شکل ۵۰).



شکل ۵۱- یافتن یک محصول در فروشگاه آنلاین

■ **یافتن محصولات مشابه:** در صورت مشاهده یک لباس، وسیله یا محصول مورد علاقه، Google Lens می‌تواند نمونه‌های مشابه را در فروشگاه‌های آنلاین جستجو کرده و نمایش دهد (شکل ۵۱).



شکل ۵۲- خرید الکترونیکی و اینترنتی هوشمند

چگونگی یافتن یک محصول دلخواه در فروشگاه‌های آنلاین با استفاده از هوش مصنوعی Google Lens:

- ۱ انتخاب یک محصول در محیط اطراف یا در یک فروشگاه آنلاین.
- ۲ برنامه Google Lens را در تلفن همراه یا تبلت خود باز کنید.
- ۳ دوربین گوشی خود را به سمت محصول مورد نظر بگیرید و یک عکس واضح از آن بگیرید (شکل ۵۲).
- ۴ پس از گرفتن عکس، Lens به طور خودکار شروع به جستجو می‌کند و محصولات مشابه را نمایش می‌دهد.
- ۵ چند مورد از محصولات پیشنهادی متفاوت را مشاهده و بررسی کنید.
- ۶ قیمت، رنگ و برند محصولات را با محصول خود مقایسه کنید.
- ۷ از نتایج جستجوی خود اسکرین‌شات بگیرید یا نام محصولات و فروشگاه‌ها را یادداشت کنید.

جدول ارزشیابی واحد یادگیری ۲ پودمان یک

مرحله	شاخص تحقق	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد	مراحل کار
	ساخت کامل حساب گوگل بدون خطا، ورود به Gmail، هماهنگ سازی ابزارها، اجرای کامل ابزارها، مستندسازی، گزارش خلاقانه و تحلیل تفاوت ها	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه رایانه یا موبایل تجهیزات: اینترنت، لپ تاپ یا گوشی، برنامه های معرفی شده زمان: ۳۰ دقیقه	ساخت حساب گوگل و کار عملی با ابزارهای منتخب Google
	ساخت حساب با راهنمایی محدود، ورود به Gmail، اجرای پایه ای ابزارها، (دستیابی به نتیجه پایه در هر ابزار و ثبت مستندات اصلی)، توضیح یک کاربرد مؤثر	در حد انتظار		
	ساخت حساب به شکل ناقص یا ورود اشتباه، ناتوانی در استفاده از همه ابزارها، فقط نمایش ظاهر ابزارها بدون انجام کار عملی، عدم ارائه مستندات کافی یا توضیح ناقص	پایین تر از حد انتظار		





پودمان دوم

مدل سازی هوش مصنوعی



همان طور که یک انسان برای یادگیری نیاز به تجربه و تمرین دارد، هوش مصنوعی هم برای یادگیری به داده ها احتیاج دارد. این داده ها مثل مواد اولیه ای هستند که اگر درست و کافی در اختیار سیستم قرار بگیرند، می توانند نتایج دقیق و قابل اعتماد تولید کنند. بدون داده، هیچ مدلی ساخته نمی شود و بدون مدل، هیچ هوش مصنوعی ای معنا ندارد.

این پودمان اشاره می کند که مدل سازی در هوش مصنوعی چیست، داده ها چه نقشی در شکل گیری آن دارند و چرا کیفیت داده ها به اندازه کمیت آنها اهمیت دارد. شما با مفاهیم پایه ای مدل ها آشنا می شوید و درک خواهید کرد که چرا جمله معروف «داده، سوخت موتور هوش مصنوعی است» حقیقتی انکارناپذیر است.

واحد یادگیری ۱

داده‌ها و نقش آن در هوش مصنوعی

آیا تا به حال به این اندیشیده‌اید؟

- چگونه اپلیکیشن مسیریاب بهترین و خلوت‌ترین راه را برای رسیدن به مقصد به آنها پیشنهاد می‌دهد؟
چطور حتی زمان رسیدن آنها را به مقصد، با دقت بالایی تخمین می‌زند؟
- چگونه وقتی در یک فروشگاه اینترنتی یک کالا را تماشا می‌کنید، کالاهای مشابه دیگری به آنها پیشنهاد داده می‌شود؟

در پایان از هنر جو انتظار می‌رود

- تفاوت میان داده، اطلاعات، دانش و خرد را با ذکر مثال تشخیص دهد.
- انواع داده را براساس ساختار (ساختاریافته، نیمه‌ساختاریافته و بدون ساختار) طبقه‌بندی کند.
- مراحل اصلی یک پایپ‌لاین داده (از جمع‌آوری تا ایجاد دادگان) را تشریح کند.
- انواع مختلف دادگان (Dataset) مورد استفاده در هوش مصنوعی را شناسایی کند.
- مفهوم کلان‌داده (Big Data) و ویژگی‌های اصلی آن را تشریح کند.

استاندارد عملکرد

- هنرجو باید بتواند در پایان این بخش، درک عمیقی از مفهوم داده، انواع آن، فرایند آماده‌سازی آن و اهمیت حیاتی‌اش در ساخت و آموزش سامانه‌های هوشمند پیدا کند.

از داده تا خرد: هرم دانش

هرم دانش، مدلی است که نشان می‌دهد چگونه داده‌های خام و بی‌معنی، طی فرایندی از پردازش و تحلیل، به اطلاعات، دانش و در نهایت به خردی عمیق و کاربردی تبدیل می‌شوند. هر سطح از این هرم، پایه‌ای برای سطح بالاتر از خود است. داده‌ها گاهی با کلمه دیتا نیز بیان می‌شوند (شکل ۱).



شکل ۱- هرم دانش، از داده‌های خام تا تصمیم‌گیری خردمندانه

الف) داده: داده‌ها (دیتاها)، حقایق خام، اعداد، نمادها و سیگنال‌هایی هستند که به تنهایی معنای خاصی ندارند و هیچ زمینه‌ای برای درک آنها وجود ندارد. ویژگی داده‌ها به این شرح است:

- ۱ بدون پاسخ به سؤال خاصی وجود دارند؛
- ۲ ماهیت: اعداد، ارقام، حقایق خام؛
- ۳ فرایند: مشاهده و جمع‌آوری.

مثال



نمونه‌هایی از داده‌های اشاره شده به این شرح است:
قرمز (یک رنگ)، ۲۵ (یک عدد)، فروش ۵۰۰ بستنی (یک رویداد ثبت شده)

ب) اطلاعات: داده‌هایی هستند که پردازش شده، در یک بستر مشخص قرار گرفته و معنادار شده‌اند. در این مرحله، به داده‌ها مفهوم و ارتباط بخشیده می‌شود. ویژگی اطلاعات به این شرح است:

- ۱ پاسخ به سؤالات: «چه کسی؟ چه چیزی؟ چه زمانی؟ کجا؟»؛
- ۲ ماهیت: داده‌های مرتبط و معنادار؛
- ۳ فرایند: دسته‌بندی، محاسبه و مرتبط‌سازی داده‌ها.

مثال



داده خام «فروش ۵۰۰ بستنی» به عنوان یک رویداد ثبت شده به این اطلاعات تبدیل می‌شود: «فروشگاه شعبه مرکزی، در روز جمعه، ۵۰۰ عدد بستنی شکلاتی فروخت.»

ج) دانش: دانش از اطلاعات سازمان یافته به دست می‌آید و به ما توانایی درک الگوها و پیش‌بینی نتایج را می‌دهد. دانش، اطلاعات را کاربردی می‌کند. ویژگی‌های دانش به این شرح است:

- ۱ پاسخ به سؤالات: چگونه؟
- ۲ ماهیت: الگوها، روندها، استراتژی‌ها؛
- ۳ فرایند: تحلیل و ترکیب اطلاعات.

مثال



مشاهده اطلاعات فروش (افزایش فروش بستنی در روزهای گرم)، به این دانش دست یافته می‌شود که بین گرمای هوا و میزان فروش بستنی یک رابطه مستقیم وجود دارد. چگونه می‌توان فروش را افزایش داد؟ با تبلیغات بیشتر در روزهای گرم این اتفاق می‌افتد.

د) **خرد:** خرد، بالاترین سطح از فهم و آگاهی است. در این مرحله، از دانش برای قضاوت، تصمیم‌گیری‌های استراتژیک و درک اصول بنیادین استفاده می‌شود. خرد کمک می‌کند تا بهترین اقدام در آینده انتخاب شود. ویژگی‌های مفاهیم در قالب خرد به این شرح است:

۱ پاسخ به سؤالات: چرا؟؛

۲ ماهیت: اصول، قضاوت، بصیرت، اخلاق؛

۳ فرایند: تأمل و درک عمیق دانش.

مثال



درک این موضوع که گرمای تابستان باعث افزایش فروش بستنی می‌شود (دانش) را مدنظر قرار دهید، یک مدیر خردمند تصمیم می‌گیرد بخشی از سود را برای توسعه محصولات سالم‌تر و جدیدتر در فصل‌های سرد سرمایه‌گذاری کند تا کسب‌وکار در تمام طول سال پایدار بماند. (خرد) هوش مصنوعی نیز همین مسیر را طی می‌کند. او داده‌های خام را می‌بلعد تا به خرد، یعنی انجام یک کار هوشمندانه، برسد.

فعالیت

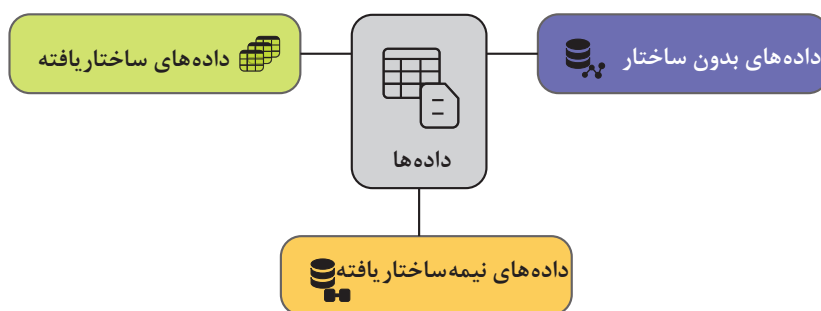


فرض کنید مجموعه‌ای از داده‌های یک مدرسه که شامل داده‌های مربوط به هنرجویان، هنرآموزان، درس‌ها، کلاس‌های درس و امتحانات است در اختیار دارید. دو نمونه از مواردی که در این داده‌ها ذخیره می‌شود را انتخاب و برای هر کدام داده، اطلاعات، دانش و خرد مربوطه را بنویسید.

ساختار داده‌ها چه شکلی است؟

داده‌ها در دنیای ما به شکل‌های مختلفی وجود دارند. شناخت ساختار آنها برای انتخاب ابزار مناسب برای پردازش آنها ضروری است. این داده‌ها به سه دسته ساختاریافته، بدون ساختار و نیمه ساختاریافته دسته‌بندی می‌شوند (شکل ۲).

۱- **داده‌های ساختاریافته:** این داده‌ها پادشاه نظم هستند. آنها در یک مدل از پیش تعریف‌شده، معمولاً جدول‌هایی با سطرها و ستون‌های ثابت، قرار دارند. هر ستون یک ویژگی خاص (مثل نام یا قیمت) و هر سطر یک نمونه واحد (مثل یک مشتری یا یک محصول) را نشان می‌دهد.



شکل ۲- انواع داده‌ها

مثال



لیست اطلاعات کارمندان یک شرکت در دیتابیس منابع انسانی، اطلاعات پروازهای یک فرودگاه، لیست نمرات هنرجویان یک منطقه، یا داده‌های مالی و حسابداری. کار با این داده‌ها برای رایانه‌ها بسیار راحت است.

۲- داده‌های بدون ساختار^۱: این‌ها داده‌های دنیای واقعی و اغلب انسانی هستند. هیچ ساختار مشخصی ندارند و نمی‌توان آنها را به راحتی در یک جدول قرار داد. تحلیل این داده‌ها برای ماشین‌ها بسیار چالش برانگیزتر است اما گنجینه‌ای از اطلاعات را در خود پنهان کرده‌اند.

مثال



محتوای یک ایمیل، متن یک کتاب، یک فایل ویدئویی از دوربین مداربسته، یک فایل صوتی پادکست، یا تصاویر ماهواره‌ای.

۳- داده‌های نیمه ساختاریافته^۲: این داده‌ها کاملاً بی‌نظم نیستند، اما در قالب جدول‌های سفت و سخت هم قرار نمی‌گیرند. آنها از «برچسب‌ها» یا «تگ‌ها» برای جداسازی و سازماندهی عناصر داده استفاده می‌کنند.

مثال



یک فایل JSON (که در وب بسیار رایج است) را در نظر بگیرید. این فایل اطلاعات را به صورت زوج‌های کلید: مقدار ذخیره می‌کند. مثلاً: {«نام»: «سعید رضایی»، «شهر»: «اصفهان»، «علاقه‌مندی‌ها»: [«فوتبال»، «سینما»]}. این ساختار از یک جدول انعطاف پذیرتر است اما همچنان منظم است. ایمیل‌ها و صفحات وب (HTML) نیز مثال‌های عالی دیگری هستند.

فعالیت



گروه‌های دو نفره تشکیل دهید؛ سه مثال برای هر یک از انواع داده (ساختاریافته، بدون ساختار و نیمه ساختاریافته) از اپلیکیشن‌ها و وبسایت‌هایی که روزانه استفاده می‌کنید، پیدا کنید و در کلاس با دیگران به اشتراک بگذارید. مثلاً صفحه یک محصول در سایت‌های فروشگاهی چه نوع داده‌هایی دارد؟

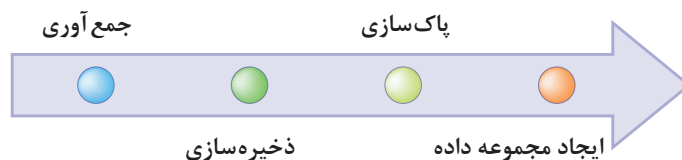
خط لوله داده^۳ (سفر داده‌ها از آشپزخانه تا میز غذا)

مدل هوش مصنوعی، داده خام و نامرتب را دوست ندارد. درست مثل یک سرآشپز که قبل از پختن غذا، مواد اولیه را آماده می‌کند، به همین دلیل باید داده‌ها را طی یک فرایند چند مرحله‌ای به نام «خط لوله داده» مطابق شکل ۳ آماده کرد. به این خط لوله داده در اصطلاح پایپ لاین دیتا یا داده گفته می‌شود. مراحل آماده‌سازی داده‌ها در چهار مرحله به این شرح است:

1- Unstructure Data

2- Semi-structure Data

3- Data Pipeline



شکل ۳- مراحل اصلی یک پایپ لاین داده

۱- جمع آوری

اولین قدم، به دست آوردن داده‌ها است. این کار می‌تواند از منابع مختلفی انجام شود:

- **حسگرها:** جمع‌آوری دمای هوا از حسگرهای هواشناسی یا اطلاعات GPS از تلفن‌های همراه هوشمند؛
- **لاگ‌های کاربری:** ثبت کلیک‌ها، جستجوها و فعالیت‌های کاربران در یک وب‌سایت یا اپلیکیشن؛
- **وب اسکرپینگ:** استخراج خودکار اطلاعات از وب‌سایت‌ها (مثلاً جمع‌آوری قیمت و مشخصات تلفن‌های همراه یا تبلت از چندین فروشگاه آنلاین)؛
- **نظرسنجی و فرم‌ها:** دریافت مستقیم اطلاعات از کاربران.

۲- ذخیره سازی

داده‌های جمع‌آوری شده باید در جایی امن و قابل دسترس ذخیره شوند. ذخیره‌سازی به نوع و حجم داده بستگی دارد و برای انجام آن، از ابزارهای مختلفی استفاده می‌شود؛ از فایل‌های ساده (مثل CSV یا Excel) گرفته تا پایگاه‌های داده^۱ پیچیده و دریاچه‌های داده^۲ برای کلان‌داده استفاده می‌شود.

۳- پاک‌سازی

این مرحله یکی از مهم‌ترین و زمان‌برترین مراحل است. داده‌های دنیای واقعی کثیف و نامرتب هستند. پاک‌سازی داده‌ها شامل این مراحل است:

- **حذف موارد تکراری:** پاک کردن رکوردهایی که به اشتباه دو بار ثبت شده‌اند؛
 - **اصلاح خطاها:** تصحیح اشتباهات تایپی (مثلاً تبدیل «طهران» به «تهران»)؛
 - **مدیریت مقادیر گم‌شده:** تصمیم‌گیری در مورد داده‌هایی که وجود ندارند. مثلاً اگر سن یک کاربر ثبت نشده، آیا باید آن کاربر را حذف کرد یا سن او را با میانگین سن بقیه کاربران در نظر گرفت؟
 - **اصل معروفی در هوش مصنوعی وجود دارد:** ورودی زباله به سامانه، خروجی زباله^۳ به همراه خواهد داشت (اگر داده‌های بی‌کیفیت به مدل داده شود، بهترین مدل هوش مصنوعی هم نتایج بی‌کیفیتی تولید خواهد کرد).
- برای برخی از کاربردها و در برخی از مدل‌سازی‌ها پس از پاک‌سازی، باید عملیات برچسب‌زنی اتفاق بیفتد.

در این مرحله، به داده‌ها «برچسب» یا «پاسخ صحیح» اضافه شود. این کار اغلب به صورت دستی توسط انسان انجام می‌شود. مثال: هزاران عکس از حیوانات مشاهده کنید و برای هر کدام مشخص کنید که این عکس «گربه» یا «سگ» است یا در یک متن، کلمات کلیدی را مشخص کنید. فعالیت در بخش‌های بعدی این کتاب به عنوان یک کار انجام شود.

1- Data Base

2- Data Lakes

3- Garbage In, Garbage out

۴- ایجاد مجموعه داده

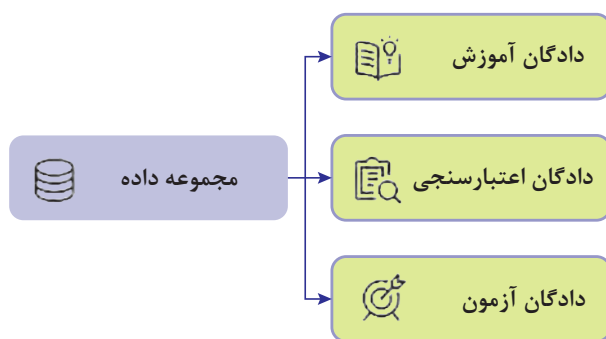
داده های پاک و برچسب گذاری شده در نهایت، به سه بخش تقسیم می شود تا بتوان مدل را به درستی آموزش داد و ارزیابی کرد:

دادگان آموزش: بزرگ ترین بخش داده (معمولاً ۸۰٪ - ۷۰٪) که برای آموزش دادن مدل و یادگیری الگوها استفاده می شود. کتاب درسی یکی از نمونه های مناسب برای دادگان آموزشی است.

دادگان اعتبارسنجی: بخش کوچکی از داده (۱۵٪ - ۱۰٪) که در حین فرایند آموزش استفاده می شود تا عملکرد مدل سنجیده شود و تنظیمات آن را بهینه کند. ارزشیابی های مستمر، نمونه ای از دادگان اعتبارسنجی است.

دادگان آزمون بخش نهایی: داده (۱۵٪ - ۱۰٪) که مدل تا به حال آن را ندیده است. از این بخش فقط در انتهای کار برای ارزیابی نهایی عملکرد مدل استفاده می شود. ارزشیابی های پایانی نمونه ای از این دادگان آزمون است.

دسته بندی ایجاد مجموعه داده در شکل ۴ نشان داده شده است.



شکل ۴- تقسیم بندی مجموعه داده

انواع دادگان در هوش مصنوعی

دادگان نقش کتاب های آموزشی را در موضوع هوش مصنوعی دارند. هر نوع مسئله ای، کتاب آموزشی مخصوص به خود را نیاز دارد. به نمونه ای از دادگان متنوع در ادامه اشاره شده است:

■ **صوت و سیگنال:** شامل فایل های صوتی. علاوه بر دستیارهای صوتی، در پزشکی برای تحلیل صدای قلب یا ریه نیز کاربرد دارد.

■ **متن:** هر نوع داده نوشتاری برای تحلیل احساسات، نظرات کاربران، ساخت سامانه های پرسش و پاسخ یا حتی نوشتن شعر و داستان توسط هوش مصنوعی استفاده می شود.

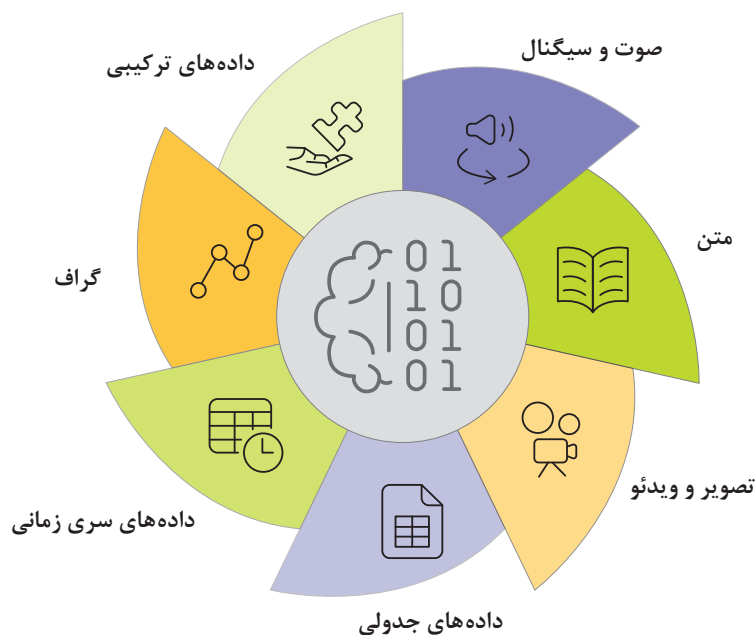
■ **تصویر و ویدئو:** عکس ها و فیلم ها. برای کنترل کیفیت در کارخانه ها (تشخیص محصولات معیوب روی نوار نقاله) یا در کشاورزی هوشمند (تشخیص بیماری گیاهان از روی عکس برگ ها) به کار می رود.

■ **داده های جدولی:** همان داده های ساختاریافته هستند که ستون فقرات بسیاری از کسب و کارها برای پیش بینی فروش، مدیریت ریسک و تحلیل مشتریان و کاربردهای دیگر به حساب می آیند.

■ **داده‌های سری زمانی^۱:** داده‌هایی که در طول زمان ثبت می‌شوند. برای تحلیل داده‌های حسگرهای یک دستگاه صنعتی برای پیش‌بینی زمان خرابی آن یا تحلیل الگوهای ترافیک شهری استفاده می‌شود.

■ **گراف:** برای نمایش ارتباطات. در شیمی برای کشف داروهای جدید (تحلیل ساختار مولکولی) یا در حمل و نقل برای یافتن بهینه‌ترین مسیر توزیع کالا استفاده می‌شود.

■ **دادگان ترکیبی^۲:** در دنیای امروز، اکثر سامانه‌های پیشرفته از ترکیب این داده‌ها استفاده می‌کنند تا درک کامل‌تری از محیط به‌دست آورند. یک خودروی خودران هم‌زمان از داده‌های ویدئویی (دوربین‌ها)، داده‌های سیگنال (رادار و لایدار) و داده‌های گراف (نقشه) استفاده می‌کند. دسته‌بندی دادگان‌ها در هوش مصنوعی در شکل ۵ نشان داده شده است.



شکل ۵- انواع داده در هوش مصنوعی

کلان‌داده

وقتی داده‌ها تبدیل به یک اقیانوس داده می‌شود.

کلان‌داده به مجموعه‌ای از داده‌ها اطلاق می‌شود که به دلیل حجم، سرعت یا تنوع فوق‌العاده بالا، با ابزارهای سنتی قابل مدیریت، ذخیره و پردازش نیستند. کلان‌داده معمولاً با پنج وی، (5V) توصیف می‌شود که اصطلاحاً به آنها Big data گفته می‌شود.

۱- **حجم (Volume):** مقدار داده بسیار زیاد است (پتابایت و فراتر).

■ **مثال:** داده‌های تولید شده توسط تلسکوپ‌های فضایی در یک روز.

1- Time Series

2- Combined data

۲- **سرعت (Velocity):** داده ها با سرعت بسیار بالایی تولید و منتقل می شوند.

■ **مثال:** داده های لحظه ای بازار بورس یا میلیون ها توییتری که در هر دقیقه ارسال می شوند.

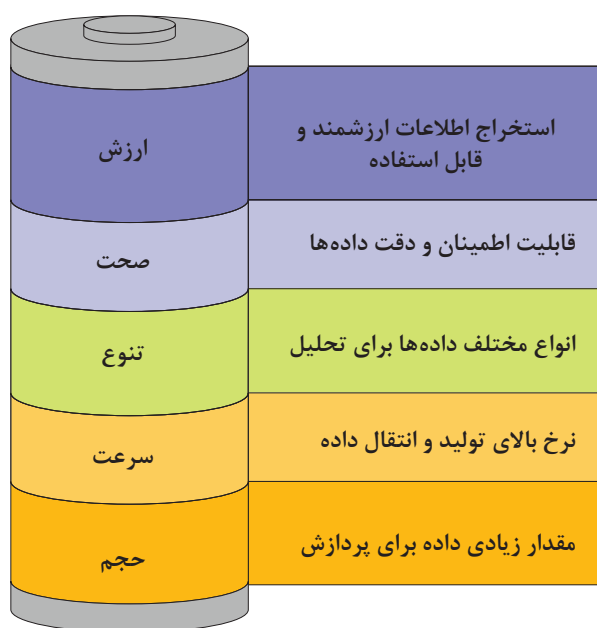
۳- **تنوع (Variety):** داده ها از انواع مختلف ساختاریافته، نیمه ساختاریافته و بدون ساختار هستند.

■ **مثال:** داده های یک بیمار در بیمارستان شامل سوابق پزشکی جدولی، تصاویر رادیولوژی بدون ساختار و یادداشت های نیمه ساختاریافته پرستاران.

۴- **صحت (Variable):** به معنای عدم قطعیت و میزان قابل اعتماد بودن داده ها است. آیا داده ها تمیز و دقیق هستند یا پر از خطا، نویز و اطلاعات نادرست است؟

■ **مثال:** تفاوت بین اخبار منتشر شده از یک خبرگزاری معتبر با شایعات پخش شده در شبکه های اجتماعی. مدیریت صحت داده ها یک چالش بزرگ است.

۵- **ارزش (Value):** مهم ترین ویژگی، آیا می توان از این حجم عظیم داده، اطلاعات ارزشمند و قابل استفاده ای استخراج کرد؟ داشتن کوهی از داده های بی ارزش هیچ فایده ای ندارد. هدف نهایی، تبدیل کلان داده به ارزش تجاری یا علمی است. ویژگی های اصلی (5V) داده های کلان یا big data در شکل ۶ نشان داده شده است.



شکل ۶- پنج ویژگی اصلی کلان داده ها (big data)

در خصوص واحد اندازه گیری داده ها یعنی بایت تحقیق کنید. مفهوم آن را بنویسید و بگویید ترتیب افزایش واحدهای حجم (برای مثال ترابایت، مگابایت و...) به چه شکل است. نمونه هایی از کلان داده ها را نام ببرید.

فعالیت

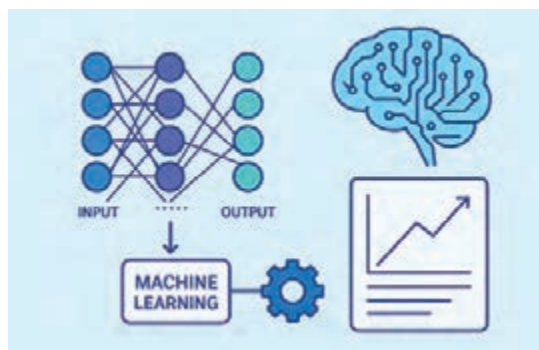


برای بررسی اهمیت این موضوع در هوش مصنوعی باید ابتدا به یک سؤال پاسخ داد: چرا داده برای هوش مصنوعی این قدر مهم است؟

پاسخ کوتاه: داده، معلم و تجربه هوش مصنوعی است و به نوعی از داده یاد می‌گیرد.

یک مدل هوش مصنوعی بدون داده، مانند یک مغز قدرتمند، ولی بدون هیچ اطلاعاتی است؛ این مغز ظرفیت بالایی برای پردازش دارد، اما هیچ چیز برای یادگیری در اختیار او نیست.

■ داده‌ها الگوها را آشکار می‌کنند: یک سامانه هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های آب و هوایی چند دهه، یاد می‌گیرد که ترکیب خاصی از فشار هوا، رطوبت و جهت باد معمولاً منجر به بارندگی می‌شود. او قوانین فیزیک را نمی‌داند، بلکه الگوها را از داده‌ها یاد گرفته است.



■ کیفیت و کمیت داده‌ها حرف اول را می‌زند: هرچه داده‌های آموزشی بیشتر، متنوع‌تر و باکیفیت‌تر باشند، مدل هوش مصنوعی ما دقیق‌تر، قوی‌تر و قابل اعتمادتر خواهد بود. اگر یک مدل تشخیص چهره را فقط با عکس‌هایی که در نور روز گرفته شده‌اند آموزش دهیم، در شب عملکرد بسیار ضعیفی خواهد داشت. به همین دلیل تنوع داده‌ها حیاتی است.

شکل ۷- از داده تا یادگیری ماشین

بنابراین می‌توان در جمع‌بندی گفت، سامانه هوش مصنوعی، تجربه زیسته خود را از داده‌ها کسب می‌کند. داده‌ها دسته‌بندی و مرتب می‌شود و با تشکیل مدل و الگو موجب یادگیری در ماشین می‌شود و در تجربه‌های بعدی از آن استفاده می‌کند (شکل ۷).

ساخت اولین دادگان ساختاریافته من

هدف: یادگیری عملی ساخت یک مجموعه داده ساختاریافته و مرتب.

ابزار مورد نیاز: نرم‌افزار صفحه گسترده Microsoft Excel

مراحل کار:

۱- **انتخاب موضوع:** موضوع مورد علاقه خود را انتخاب کنید. مثلاً: فیلم‌های سینمایی، تیم‌های فوتبال لیگ برتر، یا کتاب‌هایی که خوانده‌اید. ما در این مثال، «فیلم‌های سینمایی» را انتخاب می‌کنیم.

۲- **تعیین ستون‌ها (ویژگی‌ها):** فکر کنید چه اطلاعاتی در مورد هر فیلم مهم است. این اطلاعات ستون‌های جدول آنها را تشکیل می‌دهند. مثلاً:

- عنوان فیلم؛
- کارگردان؛
- سال ساخت؛
- ژانر (سبک)؛

■ امتیاز (از ۱۰).

۳- ایجاد فایل و جدول: نرم‌افزار صفحه گسترده را باز کنید. در ردیف اول، نام ستون‌هایی که در مرحله قبل مشخص کردید را بنویسید.

۴- ورود داده‌ها: حالا جدول خود را با حداقل ۱۰ فیلم مورد علاقه‌تان پر کنید. هر فیلم در یک ردیف جداگانه قرار می‌گیرد. سعی کنید داده‌ها را تمیز و یک‌دست وارد کنید (مثلاً ژانرها را به شکل یکسانی مانند علمی - تخیلی بنویسید: نه یک بار «علمی/تخیلی» و بار دیگر «علمی/تخیلی»).

۵- ذخیره فایل: فایل خود را با یک نام دلخواه مثلاً `My_Movie_Dataset.xlsx` ذخیره کنید. اکنون اولین دادگان ساختاریافته ساخته شد. این دقیقاً همان نوع داده‌ای است که بسیاری از مدل‌های هوش مصنوعی برای تحلیل و پیش‌بینی از آن استفاده می‌کنند.

تجربه برچسب‌زنی داده‌های تصویری

هدف: درک مفهوم «برچسب‌زنی» که یک مرحله حیاتی در آماده‌سازی داده برای هوش مصنوعی است (به‌خصوص یادگیری با نظارت است که در ادامه پودمان به آن پرداخته خواهد شد). **ابزار مورد نیاز:** یک پوشه حاوی ۲۰ عکس از فناوری‌های مختلف (مثلاً ۱۰ عکس هواپیما و ۱۰ عکس خودرو). می‌توانید این عکس‌ها را از اینترنت دانلود کرده و در یک پوشه به نام `Technology_Images` روی رایانه خود ذخیره کنید.

مراحل کار:

۱- ایجاد فایل متنی: یک فایل متنی ساده (با Notepad در ویندوز یا هر ویرایشگر متن دیگری) باز کنید. **۲- مشاهده و برچسب‌زنی:** به سراغ پوشه `Technology_Images` بروید. عکس‌ها را یکی‌یکی باز کنید. نام فایل هر عکس را در فایل متنی بنویسید و در مقابل آن، برچسب نام آن را مشخص کنید.

■ مثال:

image_01.jpg, Airplane ■

image_02.jpg, car ■

image_03.jpg, car ■

image_04.jpg, Airplane ■

... و به همین ترتیب تا عکس بیستم ادامه دهید.

۳- ذخیره فایل برچسب‌ها: فایل متنی را با نام `labels.txt` در همان پوشه `Technology_Images` ذخیره کنید.

اکنون کاری را انجام دادید که به آن «حاشیه‌نویسی داده»^۱ یا برچسب‌گذاری می‌گویند. آنها یک دادگان تصویری کوچک هستند که به همراه برچسب‌های آن ساختید. یک مدل هوش مصنوعی می‌تواند از این فایل برای یادگیری تفاوت بین خودرو و هواپیما استفاده کند. این کار در مقیاس‌های میلیونی توسط شرکت‌های بزرگ انجام می‌شود.

جدول ارزشیابی پایانی واحد یادگیری ۱- پودمان دوم

نمره	شاخص تحقق	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد مرتبط	تکالیف عملکردی
	مثال‌های درست تمایز میان دو مورد انتخابی بیان شده در شرح فعالیت	هنرجو باید برای هر یک از اجزای صحیح هرم دانش مثال‌های درستی ارائه کند.	تمایز صحیح میان اجزای هرم دانش	فعالیت کلاسی
	مثال‌ها صحیح، متنوع و مرتبط با اپلیکیشن‌های روزمره هستند.	هنرجو بتواند برای هر ساختار داده، مثال‌های درستی از دنیای واقعی بیان کند.	طبقه‌بندی انواع داده براساس ساختار	ارائه مثال برای انواع ساختار داده (فعالیت کلاسی)
	فایل نهایی دارای ساختار صحیح، داده‌های تمیز و مرتبط است.	هنرجو یک دادگان منظم و قابل استفاده بسازد.	تشریح مراحل اصلی یک پایپ‌لاین داده	ساخت دادگان ساختاریافته (کار عملی)
	فایل برچسب‌ها به درستی و متناظر با تصاویر ایجاد شده است.	هنرجو مفهوم برچسب‌زنی را به صورت عملی تجربه کند.	شناسایی انواع دادگان در هوش مصنوعی	برچسب‌زنی دادگان تصویری (کار عملی)

واحد یادگیری ۲

یادگیری ماشین و مفاهیم آن

آیا تا به حال به این اندیشیده اید

- چگونه دوچرخه سواری را یاد گرفتید؟ آیا کسی تمام قوانین فیزیک و مکانیک (مثل پدیده ژيروسکوپ) را برای شما توضیح داد یا با سعی و خطا و تجربه یاد گرفتید؟
- چگونه وقتی برای یک ابزار هوش مصنوعی از روی متن می خوانید صدای شما تبدیل به متن می شود؟
- این واحد یادگیری، به قلب تپنده هوش مصنوعی مدرن، یعنی «یادگیری ماشین» می پردازد و بیان می شود که چگونه رایانه ها مانند انسان ها (و حتی بهتر از آنها) یاد می گیرند.

در پایان از هنر جو انتظار می رود

- مفهوم «یادگیری» برای یک ماشین را با استفاده از مثال توضیح دهد.
- انواع یادگیری ماشین (با نظارت، بدون نظارت و نیمه نظارتی) را از یکدیگر تمیز دهد.
- مفهوم یادگیری عمیق (Deep Learning) را به زبان ساده تشریح کند.
- انواع پردازش های هوش مصنوعی (متن، صوت، تصویر و...) را با کاربردهای واقعی آنها مرتبط سازد.

استاندارد عملکرد

هنرجو باید بتواند مفاهیم یادگیری ماشین، انواع اصلی آن را شناخته و درک کند که چگونه پردازش های هوشمندی مانند تشخیص صدا، چهره و متن از طریق یادگیری ماشین ممکن می شوند.

هنگام برنامه‌نویسی به شیوه مرسوم و سنتی، کاربر به رایانه می‌گوید چگونه یک کار را انجام دهد. کاربر رایانه تمام قوانین و شرط‌ها را به روشی صریح برای رایانه می‌نویسد و منطق را به‌طور کامل دیکته می‌کند. مثلاً برنامه‌نویسی سنتی برای مدیریت زمان را با این دستور دیکته می‌کند؛ اگر (ساعت بعد از ۲۲ یا ساعت بعد از ۶) بود حالت شب را فعال و حالت روز غیرفعال شود. اما در یادگیری ماشین^۱ رویکرد کاملاً تغییر داده می‌شود. به جای دیکته کردن قوانین، به رایانه مثال و تجربه (یعنی داده) ارائه می‌شود. و از او می‌خواهد که رایانه قوانین کاربر و الگوها را یاد بگیرد.

■ **مثال یادگیری ماشین:** هزاران نمونه از فعالیت‌های کاربر و زمان‌هایی که او حالت شب را فعال کرده است، به ماشین داده می‌شود. ماشین خود یاد می‌گیرد که این کاربر معمولاً حدود ساعت ۱۰ شب (۲۲) حالت شب را فعال می‌کند، حتی اگر یک شب این کار را ساعت (۲۱:۴۵) تا (۹:۴۵) انجام دهد. مدل یاد گرفته شده بسیار هوشمندتر و شخصی‌تر از یک قانون ثابت عمل می‌کند. یادگیری ماشین، یعنی توانایی بهبود عملکرد در یک کار مشخص، از طریق تجربه به عبارت دیگر، کسب تجربه ماشین با استفاده از همان داده‌های پاک‌شده و متنوع و مرتبط، گفته می‌شود. پس ماشین با گذشت زمان و دریافت داده‌های مختلف یاد می‌گیرد.

انواع یادگیری ماشین: کار گروهی یا خودآموزی؟

یادگیری ماشین در شکل کلی به سه دسته یادگیری با نظارت، یادگیری بدون نظارت و یادگیری نیمه نظارتی دسته‌بندی می‌شود:

۱- یادگیری با نظارت

این روش مانند یادگیری به کمک یک معلم و مربی است که همیشه پاسخ‌های صحیح را در اختیار دارد. در این مدل یادگیری از داده‌های برچسب‌گذاری شده استفاده می‌شود. هر نمونه داده شامل یک «ورودی» و یک «خروجی صحیح» است. هدف از این واحد یادگیری، یادگیری یک تابع است که ورودی‌ها را به خروجی‌ها نگاشت کند.

■ انواع اصلی: یادگیری با نظارت:

■ **طبقه‌بندی:** خروجی یک دسته یا طبقه و کلاس است.

مثال

تشخیص اینکه یک ایمیل اسپم است یا غیراسپم (spam)؛ یا تشخیص اینکه در یک عکس خودرو، قطار یا هواپیما وجود دارد.



■ **بهترین برازش: (رگرسیون^۲):** خروجی یک مقدار عددی و پیوسته است.

مثال

پیش‌بینی قیمت یک خانه براساس متراژ و محله آن یا پیش‌بینی دمای هوای فردا در یک شهر.



۲- یادگیری بدون نظارت

این روش مانند یادگیری اکتشافی و بدون راهنمایی گرفتن از معلم و مربی است. داده ها بدون هیچ گونه برچسبی به ماشین داده می شود و از او خواسته می شود ساختارها و الگوهای جالب و پنهان را کشف کند.

■ انواع اصلی:

- خوشه بندی: در این حالت گروه بندی داده های مشابه در کنار هم، اتفاق می افتد.

مثال



تقسیم بندی مشتریان یک فروشگاه به گروه های مختلف براساس رفتار آنها هنگام خرید.

- تشخیص ناهنجاری و نامتعارف: شناسایی موارد غیرعادی و متفاوت از بقیه داده ها اتفاق می افتد.

مثال



شناسایی یک تراکنش بانکی تقلبی که با الگوی خرید همیشگی آنها مطابقت ندارد.

فعالیت



برای طبقه بندی و خوشه بندی مثال هایی پیدا و به کلاس درس ارائه دهید.

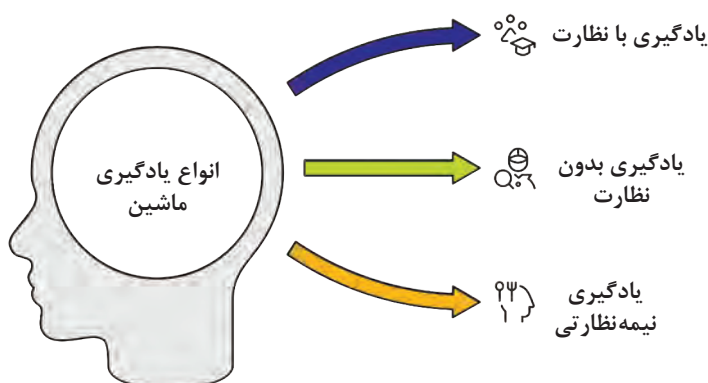
۳- یادگیری نیمه نظارتی

این روش یک پل بین دو روش قبلی است و در دنیای واقعی بسیار کاربردی است. اگر یک مجموعه داده بزرگ در نظر گرفته شود که اکثر آنها بدون برچسب و فقط بخش کوچکی از آنها برچسب دار است. مدل از داده های برچسب دار برای یادگیری اولیه استفاده می کند و سپس از این دانش برای درک و برچسب گذاری بقیه داده ها بهره می برد. این روش هزینه ها را به شدت کاهش می دهد، زیرا برچسب زنی دستی بسیار گران است. انواع یادگیری ماشین در شکل ۸ نشان داده شده است.

مثال



آپارات میلیون ها ویدئو دارد. کارمندان گوگل تعداد محدودی از ویدئوها را دسته بندی می کنند (مثلاً ورزشی، آموزشی). مدل یادگیری ماشین از این نمونه ها برای دسته بندی خودکار میلیون ها ویدئوی دیگر استفاده می کند.



شکل ۸- انواع یادگیری ماشین



چهار نمونه یادگیری ماشین ارائه شده است؛ تعیین کنید یادگیری ماشین ارائه شده از کدام نوع یادگیری است؟ برای هر یک از سناریوهای اشاره، مشخص کنید از کدام نوع یادگیری ماشین (با نظارت، بدون نظارت یا نیمه نظارتی) استفاده شده است. دلیل خود را توضیح دهید.

۱ یک بانک می‌خواهد براساس اطلاعات مشتریان قبلی (که مشخص است وام خود را تسویه کرده‌اند یا نکرده‌اند)، پیش‌بینی کند که آیا مشتری جدید قادر به بازپرداخت وام جدید خواهد بود یا خیر.

۲ کارشناس صداپردازی می‌خواهد آهنگ‌های موجود در آرشیو خود را براساس ویژگی‌های صوتی (مانند ریتم، گام و سازهای مورد استفاده) به گروه‌هایی مانند «موسیقی آرامش‌بخش»، «موسیقی پرانرژی برای ورزش» و... دسته‌بندی کند، بدون اینکه از قبل این دسته‌ها تعریف شده باشند.

۳ یک پزشک ۱۰۰۰ تصویر رادیولوژی دارد که ۱۰ عدد از آنها را به‌عنوان «دارای تومور» علامت‌گذاری کرده است. او از یک سامانه هوشمند کمک می‌گیرد تا با استفاده از این ۱۰ نمونه، بقیه ۹۹۰ تصویر را برای یافتن موارد مشکوک بررسی کند.

۴ مسئول فناوری در یک منطقه آموزش و پرورش، معدل کتبی دانش‌آموزان رشته‌های ریاضی و تجربی و میزان تحصیلات والدین آنها را در ده سال گذشته منطقه ذخیره دارد و قصد دارد از یک سامانه هوشمند کمک بگیرد و با توجه به میزان وابستگی معدل آنها با تحصیلات والدین، معدل دانش‌آموزان جدید را برای سال تحصیلی تخمین بزند.

یادگیری عمیق: سفری به اعماق ذهن هوش مصنوعی

یادگیری عمیق زیرمجموعه‌ای از یادگیری ماشین است که از ساختار شبکه‌های عصبی مصنوعی^۱ با لایه‌های متعدد استفاده می‌کند. این شبکه‌ها از ساختار مغز انسان و نحوه اتصال نورون‌های عصبی به یکدیگر الهام گرفته‌اند. این یادگیری با عبارت Deep Learning معرفی می‌شود.

کلمه «عمیق» به همین تعداد زیاد لایه‌ها اشاره دارد. در شبکه‌های عصبی سنتی (که به آنها «کم‌عمق» می‌گویند)، معمولاً فقط یک یا دو لایه پنهان وجود دارد. اما در یادگیری عمیق، ممکن است صدها تا میلیون‌ها لایه وجود داشته باشد.

■ چرا این عمق این قدر تمند است؟

این ساختار عمیق به شبکه اجازه می‌دهد تا یک سلسله مراتب از ویژگی‌ها را یاد بگیرد. هر لایه، ویژگی‌های پیچیده‌تری را براساس خروجی لایه قبل از خود می‌آموزد.

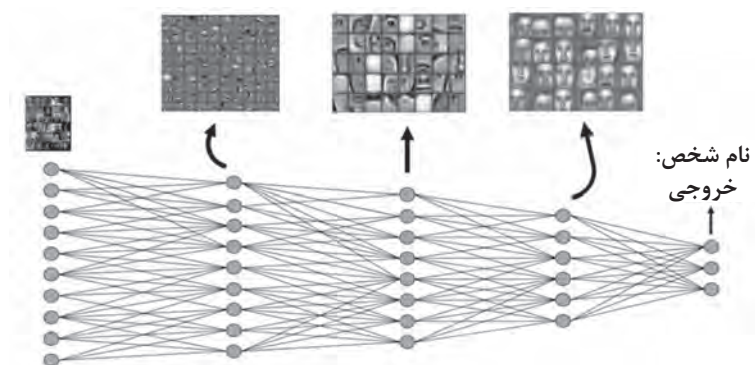
■ مثال تشخیص چهره:

■ لایه ورودی: پیکسل‌های تصویر چهره را دریافت می‌کنند.

■ لایه‌های میانی (پنهان): الگوهای ساده مثل لبه‌ها و رنگ‌ها را تشخیص می‌دهد و آنها را ترکیب کرده و چشم، بینی و دهان را شناسایی می‌کند.

■ لایه خروجی: لایه‌های میانی ترکیب کرده و نام افراد را براساس چهره تشخیص می‌دهد.

یادگیری عمیق برای مسائل بسیار پیچیده که با حجم عظیمی از داده‌های بدون ساختار (مثل تصویر و متن) سروکار دارند، انقلابی عمل کرده و موتور محرک بسیاری از فناوری‌های پیشرفته امروزی است (شکل ۹).



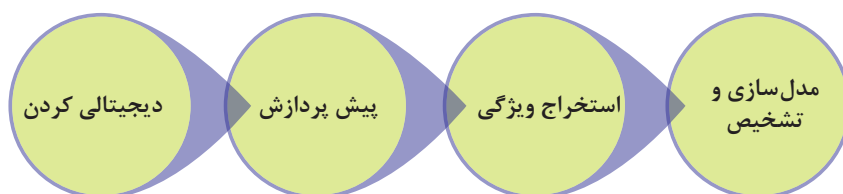
شکل ۹- یادگیری عمیق

انواع پردازش‌ها در هوش مصنوعی: هر داده‌ای، تخصصی دارد!

پردازش‌های انجام شده در هوش مصنوعی شامل پردازش صوت، متن، داده‌های جدولی و سری زمانی است.
الف) پردازش صوت:

این حوزه به روش‌هایی می‌پردازد که قادر به دریافت، تحلیل، تفسیر و حتی تولید سیگنال‌های صوتی هستند. هدف اصلی، تبدیل امواج صوتی آنالوگ دنیای واقعی به فرمت دیجیتالی است که رایانه بتواند آن را درک کند و سپس از آن اطلاعات معنادار استخراج نماید. این اطلاعات می‌تواند هویت گوینده، محتوای کلام، نوع صدا (موسیقی، نویز، صحبت) یا حتی احساسات موجود در تن صدا باشد. برای این کار به زبان ساده مراحل مطابق شکل ۱۰ طی شود:

- ۱- **دیجیتالی کردن:** میکروفون، امواج صوتی را به سیگنال الکتریکی تبدیل می‌کند و کارت صدای رایانه این سیگنال را به مجموعه‌ای از اعداد (داده‌های دیجیتال) تبدیل می‌کند.
- ۲- **پیش‌پردازش:** نویزهای اضافه (مثل صدای باد یا کولر) از سیگنال اصلی حذف می‌شوند تا صدا واضح‌تر شود.



شکل ۱۰- پردازش صوت

- ۳- **استخراج ویژگی:** رایانه ویژگی‌های کلیدی صدا را استخراج می‌کند. این ویژگی‌ها شامل فرکانس (زیر و بمی)، شدت (بلندی) و مشخصه‌های پیچیده‌تری به نام «MFCCs» است که به نوعی اثر انگشت صدا محسوب می‌شوند.

- ۴- **مدل‌سازی و تشخیص:** یک مدل هوش مصنوعی (مثلاً یک شبکه عصبی) روی هزاران ساعت صدای برچسب خورده (مثلاً صدای افراد مختلف یا کلمات متفاوت) آموزش می‌بیند تا بتواند الگوهای بین این ویژگی‌ها و معنای آنها را یاد بگیرد. در نهایت، این مدل می‌تواند صدای جدید را تحلیل کرده و آن را دسته‌بندی کند (مثلاً تشخیص دهد که کلمه «سلام» گفته شده است).

مثال‌ها و کاربردهای کلیدی پردازش صوت:

■ **تشخیص گفتار:** تبدیل صحبت‌های آنها به متن نوشته شده، که در دستیارهای صوتی، نرم‌افزارهای دیکته و سامانه‌های پاسخگویی تلفنی خودکار استفاده می‌شود.

■ **تأیید هویت با صدا:** برخی بانک‌ها و سامانه‌های امنیتی از صدای آنها به عنوان یک رمز عبور برای تأیید هویت استفاده می‌کنند.

■ **تحلیل احساسات از روی صدا:** شرکت‌ها می‌توانند صدای مشتریان در مراکز تماس را تحلیل کنند تا بفهمند مشتری عصبانی، راضی یا بی تفاوت است.

■ **تشخیص بیماری:** تحلیل الگوی سرفه یا تنفس برای کمک به تشخیص بیماری‌هایی مانند آسم یا کووید-۱۹ (شکل ۱۱).

■ **تولید موسیقی:** هوش مصنوعی می‌تواند با یادگیری الگوهای موسیقی، قطعات جدیدی در سبک‌های مختلف بسازد.



شکل ۱۱- کاربرد پردازش صوت در هوش مصنوعی

چالش‌ها:

■ **نویز محیطی:** تشخیص صدا در محیط‌های شلوغ و پر از نویز بسیار دشوار است.

■ **تنوع لهجه‌ها و زبان‌ها:** آموزش مدلی که بتواند تمام لهجه‌ها و گویش‌های یک زبان را به خوبی بفهمد، چالش برانگیز است.

■ **درک مفاهیم وابسته به زمینه:** تشخیص کنایه یا شوخی از روی تن صدا برای رایانه تقریباً غیرممکن است.

ب) پردازش متن:

پردازش متن پلی بین زبان انسان و زبان رایانه (صفر و یک) است. این حوزه تلاش می‌کند تا رایانه‌ها را قادر سازد حجم عظیمی از داده‌های متنی را پردازش کرده و ساختار، معنا، نیت و احساسات نهفته در آنها را درک کنند. این درک فقط شامل معنای کلمات به تنهایی نیست، بلکه شامل روابط گرامری، مفاهیم مجازی و دانش عمومی درباره جهان نیز می‌شود. برای این کار به زبان ساده مراحل نظیر شکل ۱۲ باید طی شود، یکی از این مراحل تبدیل جملات به واحدهای کوچک‌تر یا توکن است.

۱- **توکنیزه کردن (Tokenization):** متن به واحدهای کوچک‌تر (توکن) تقسیم می‌شود. این واحدها می‌توانند کلمه، بخشی از کلمه یا علائم نگارشی باشند (مثلاً جمله «من به مدرسه رفتم.» به توکن‌های «من»، «به»، «مدرسه»، «رفتم»، «.» تبدیل می‌شود).

۲- **پیش پردازش متن:** کلماتی که از منظر تحلیل سامانه اضافی و بی‌اهمیت (مثل «به»، «از»، «در») تلقی می‌شود و به آنها «ایست‌واژه‌ها» (Stop Words) می‌گویند، حذف می‌شوند. کلمات به ریشه خود بازگردانده می‌شوند (مثلاً «رفتم» و «می‌روم» هر دو به ریشه «رو» برمی‌گردند).

۳- **تبدیل به بردار (Vectorization):** رایانه کلمات را نمی‌فهمد، اما اعداد را به خوبی درک می‌کند. در

این مرحله، هر کلمه به یک بردار عددی (لیستی از اعداد) تبدیل می‌شود. کلماتی که معنای مشابهی دارند، بردارهای نزدیک به هم خواهند داشت. این کار به مدل‌ها اجازه می‌دهد روابط معنایی را درک کنند.

۴- مدل‌سازی: مدل‌های پیچیده‌ای از شبکه‌های عصبی روی میلیاردها صفحه متن آموزش می‌بینند تا بتوانند الگوهای زبانی را یاد بگیرند و وظایفی مثل ترجمه، خلاصه‌سازی یا پاسخ به سؤال را انجام دهند.



شکل ۱۲- پردازش متن

مثال‌ها و کاربردهای کلیدی از پردازش متن:

- **چت‌بات‌ها و دستیارهای مجازی:** مانند گفت‌وگوی افراد با پشتیبانی آنلاین وبسایت‌ها.
- **خلاصه‌سازی خودکار:** هوش مصنوعی می‌تواند یک مقاله بلند یا یک کتاب را بخواند و خلاصه‌ای چند خطی از آن ارائه دهد.
- **ترجمه ماشینی:** سرویس‌هایی مانند Google Translate که به‌طور آنی متن را از یک زبان به زبان دیگر ترجمه می‌کنند.
- **سامانه‌های پیشنهاددهنده:** تحلیل نظرات کاربران برای پیشنهاد محصولات بهتر.
- **استخراج اطلاعات:** خواندن خودکار هزاران سند حقوقی یا پزشکی برای پیدا کردن اطلاعات خاص (مثلاً نام افراد یا تاریخ‌های مهم).

چالش‌ها:

- **ابهام در زبان:** یک کلمه می‌تواند چندین معنی داشته باشد (مثلاً «شیر» می‌تواند به معنی حیوان، مایع خوراکی و فلکه آب معنی شود).
- **درک کنایه و طنز:** این مفاهیم به شدت به زمینه فرهنگی و اجتماعی وابسته‌اند و درک آنها برای ماشین بسیار سخت است.
- **تولید متن منسجم و منطقی:** اگرچه مدل‌ها پیشرفت کرده‌اند، اما گاهی متن‌هایی تولید می‌کنند که از نظر منطقی یا واقعی نادرست است (پدیده «توهم»).

نمونه‌هایی از چالش‌های پردازش متن فارسی که هوش مصنوعی را به خطا می‌اندازد پیدا کنید.

فعالیت



ج) بینایی ماشین:

بینایی ماشین به دنبال ساخت سامانه‌های مصنوعی است که می‌توانند اطلاعات را از تصاویر و ویدئوها استخراج، پردازش و درک کنند. این درک می‌تواند از شناسایی یک شیء ساده (مثل یک سیب در عکس) تا تحلیل پیچیده یک صحنه (مانند درک تعاملات بین افراد در یک ویدئو) متغیر باشد. هدف نهایی، تقلید از

قابلیت‌های سامانه بینایی انسان است. برای درک بینایی به زبان ساده مراحل نظیر شکل ۱۳ باید طی شود:

- ۱- **دریافت تصویر:** یک دوربین یا حسگر، تصویر را به صورت مجموعه‌ای از پیکسل‌ها ثبت می‌کند. هر پیکسل یک یا چند عدد دارد که رنگ و روشنایی آن را مشخص می‌کند.
- ۲- **پیش پردازش:** کیفیت تصویر بهبود می‌یابد؛ مثلاً کنتراست آن تنظیم شده یا نویزهای آن حذف می‌شود.
- ۳- **استخراج ویژگی:** روش‌های مختلف به دنبال ویژگی‌های مهم در تصویر می‌گردند. این ویژگی‌ها می‌توانند لبه‌ها، گوشه‌ها، بافت‌ها یا رنگ‌های خاص باشند. در روش‌های مدرن یادگیری عمیق، شبکه‌های عصبی به صورت خودکار یاد می‌گیرند که کدام ویژگی‌ها برای تشخیص یک شیء مهم هستند (مثلاً برای تشخیص گربه، به گوش‌ها، چشم‌ها و سبیل‌ها توجه می‌کنند).
- ۴- **دسته‌بندی و تشخیص:** مدل هوش مصنوعی که روی میلیون‌ها عکس برچسب‌خورده آموزش دیده، این ویژگی‌ها را تحلیل کرده و تصمیم می‌گیرد که چه چیزی در تصویر وجود دارد (مثلاً «این عکس حاوی یک گربه و یک سگ است»).



شکل ۱۳- پردازش و بینایی ماشین



شکل ۱۴- خودرو خودران

مثال‌ها و کاربردهای کلیدی:

■ **خودروهای خودران:** برای تشخیص خطوط جاده، چراغ‌های راهنمایی، عابران پیاده و سایر وسایل نقلیه (شکل ۱۴).

■ **تشخیص پزشکی:** تحلیل تصاویر MRI یا سی‌تی‌اسکن برای شناسایی تومورها یا سایر ناهنجاری‌ها با دقتی برابر یا حتی بهتر از انسان.



شکل ۱۵- کشاورزی هوشمند

■ **کنترل کیفیت در کارخانه‌ها:** دوربین‌ها به صورت خودکار محصولات را روی خط تولید بررسی می‌کنند تا موارد معیوب را شناسایی کنند.

■ **کشاورزی هوشمند:** تحلیل تصاویر ماهواره‌ای یا پهپادی برای تشخیص بیماری‌های گیاهی یا تخمین میزان محصول استفاده می‌شود (شکل ۱۵).



شکل ۱۶- کاربرد AR

■ **واقعیت افزوده (Augmented Reality):** واقعیت افزوده یا AR، ترکیبی از دنیای واقعی و دنیای مجازی است و به عبارت دیگر نسخه‌ای پیشرفته از دنیای فیزیکی واقعی است که با عناصر بصری دیجیتال ایجاد می‌شود. با این فناوری می‌توان اطلاعات بیشتری از آنچه در پیرامون مشاهده می‌شود به دست آورد (شکل ۱۶).

کاربردهای مختلف AR را در آموزش علم پزشکی، آموزش مهارت‌ها، موزه‌ها و آدرس‌ها نام ببرید.

فعالیت

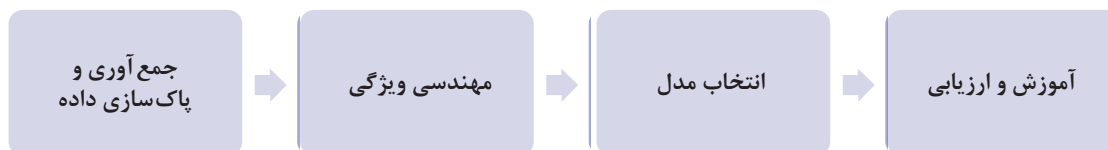


چالش‌ها:

- **تغییرات در شرایط نوری و زاویه دید:** یک شیء ممکن است در نور کم، زیر سایه یا از یک زاویه غیرمعمول، کاملاً متفاوت به نظر برسد.
- **انسداد:** تشخیص یک شیء که بخشی از آن توسط شیء دیگری پوشانده شده، بسیار دشوار است.
- **وابسته به داده‌های بسیار زیاد:** آموزش مدل‌های بینایی ماشین نیازمند میلیون‌ها تصویر برچسب‌خورده است که جمع‌آوری آنها پرهزینه و زمان‌بر است.

د) پردازش داده‌های جدولی:

این شاخه که شاید رایج‌ترین و کاربردی‌ترین حوزه هوش مصنوعی در کسب و کارها است و بر تحلیل داده‌های ساختاریافته که در قالب جداول (مانند صفحات گسترده اکسل یا پایگاه‌های داده) سازماندهی شده‌اند، تمرکز دارد. هر ردیف در جدول معمولاً یک نمونه (مثلاً یک مشتری یا یک معامله) و هر ستون یک ویژگی یا آن نمونه (مثلاً سن، درآمد، محصول خریداری شده) را نشان می‌دهد. هدف، کشف روابط پنهان بین این ویژگی‌ها برای پیش‌بینی یک ستون هدف است. کاربردها: پیش‌بینی آب‌وهوا، پیش‌بینی تقاضا در زنجیره تأمین، پایش سلامت با ساعت‌های هوشمند و تحلیل بازارهای مالی. برای این کار به زبان ساده مراحل مطابق شکل ۱۷ باید طی شود:



شکل ۱۷- پردازش داده‌های جدولی

۱- **جمع‌آوری و پاک‌سازی داده:** داده‌ها از منابع مختلف جمع‌آوری می‌شوند. مقادیر خالی پر شده و داده‌های پرت شناسایی و اصلاح می‌شوند.

۲- مهندسی ویژگی: این مرحله بسیار مهم است. متخصصان ممکن است ویژگی‌های جدیدی از ویژگی‌های موجود بسازند. برای مثال، از ستون «تاریخ تولد»، ستون جدید «سن» را استخراج کنند که برای مدل قابل فهم‌تر است.

۳- انتخاب مدل: بسته به نوع مسئله (مثلاً پیش‌بینی یک عدد یا دسته‌بندی)، مدل‌های مختلفی مانند بهترین برازش خطی (رگرسیون خطی)، درخت تصمیم یا مدل‌های پیچیده‌تر انتخاب می‌شوند.

۴- آموزش و ارزیابی: مدل روی بخشی از داده‌ها آموزش می‌بیند تا الگوها را یاد بگیرد. سپس روی بخش دیگری از داده‌ها که تا به حال ندیده، آزمایش می‌شود تا دقت پیش‌بینی آن سنجیده شود.

مثال‌ها و کاربردهای کلیدی:

■ پیش‌بینی ریزش مشتری (Customer Churn):

شرکت‌های مخابراتی یا سرویس‌های اشتراکی پیش‌بینی می‌کنند کدام مشتریان قصد لغو اشتراک خود را دارند تا با ارائه پیشنهادات ویژه، آنها را حفظ کنند (شکل ۱۸).

■ **تشخیص تقلب در تراکنش‌های بانکی:** سامانه با تحلیل ویژگی‌های یک تراکنش (مبلغ، مکان، زمان)، احتمال تقلبی بودن آن را در کسری از ثانیه پیش‌بینی می‌کند.

■ امتیازدهی اعتباری (Credit Scoring):

بانک‌ها برای تصمیم‌گیری در مورد اعطای وام به افراد، از این روش استفاده می‌کنند.

■ شرکت‌های هواپیمایی یا تاکسی‌های اینترنتی براساس ویژگی‌هایی مانند تقاضا، زمان روز و... قیمت‌ها را به صورت پویا تغییر می‌دهند.



شکل ۱۸- پیش‌بینی ریزش مشتری

چالش‌ها:

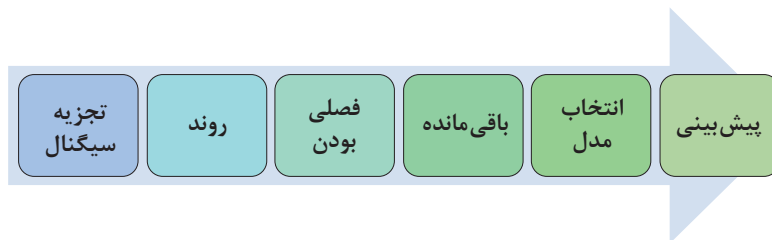
■ **کیفیت داده‌ها:** موفقیت مدل به شدت به کیفیت داده‌های ورودی وابسته است. داده‌های ناقص یا نادرست منجر به پیش‌بینی‌های غلط می‌شود.

■ **مهندسی ویژگی:** ساختن ویژگی‌های مناسب نیازمند دانش تخصصی در مورد آن حوزه (مثلاً دانش مالی برای یک مسئله بانکی) است.

■ **تفسیرپذیری مدل:** برخی از مدل‌های پیچیده مانند «جعبه سیاه» عمل می‌کنند و توضیح اینکه چرا یک پیش‌بینی خاص را انجام داده‌اند، دشوار است.

ه) پردازش سری زمانی:

ویژگی منحصر به فرد این داده‌ها، وابستگی زمانی آنهاست؛ یعنی مقدار یک مشاهده به مشاهدات قبلی خود وابسته است. این حوزه به دنبال تحلیل این وابستگی‌ها برای درک الگوهای فصلی، روندها و ناهنجاری‌ها و در نهایت، پیش‌بینی مقادیر آینده است. برای این کار به زبان ساده مراحل مطابق شکل ۱۹ باید طی شود:



شکل ۱۹- پردازش سری زمانی

- ۱- **تجزیه سیگنال:** سری زمانی به اجزای اصلی خود تجزیه می شود.
- ۲- **روند:** جهت کلی حرکت داده در بلندمدت (مثلاً روند صعودی فروش یک محصول در طول چند سال را نشان می دهد).
- ۳- **فصلی بودن:** الگوهای تکرارشونده در فواصل زمانی مشخص (مثلاً افزایش فروش بستنی در تابستان را نشان می دهد).
- ۴- **باقی مانده:** نوسانات نامنظم و تصادفی که پس از حذف روند و فصلی بودن باقی می ماند.
- ۵- **انتخاب مدل:** مدل های کلاسیک آماری مانند یا مدل های یادگیری عمیق که حافظه دارند و می توانند الگوهای بلندمدت را به خاطر بسپارند، استفاده می شوند.
- ۶- **پیش بینی:** مدل با استفاده از الگوهایی که از گذشته یاد گرفته، مقادیر آینده را پیش بینی می کند (شکل ۲۰).

مثال ها و کاربردهای کلیدی:

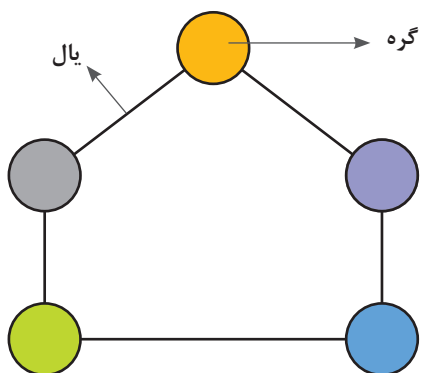


شکل ۲۰- پیش بینی منابع انرژی

- **پیش بینی تقاضا در زنجیره تأمین:** فروشگاه ها میزان تقاضای یک محصول در آینده را پیش بینی می کنند تا به اندازه کافی موجودی داشته باشند.
- **بازارهای مالی:** تحلیل قیمت سهام، نرخ ارز یا کالاها برای پیش بینی روندهای آینده؛
- **پایش سلامت:** تحلیل داده های ضربان قلب یا فشار خون ثبت شده توسط یک ساعت هوشمند برای تشخیص ناهنجاری ها.
- **مدیریت منابع انرژی:** پیش بینی میزان مصرف برق یک شهر برای جلوگیری از خاموشی.

چالش ها:

- **رویدادهای پیش بینی نشده:** اتفاقات ناگهانی (مانند یک بحران اقتصادی یا یک همه گیری جهانی) می توانند تمام الگوهای گذشته را بی اعتبار کنند.
- **سری های زمانی چند متغیره:** یک متغیر در دنیای واقعی، معمولاً تحت تأثیر چندین متغیر دیگر است (مثلاً فروش تحت تأثیر تبلیغات، قیمت و فصل است) و تحلیل این روابط پیچیده است.



شکل ۲۱- گراف‌ها

و) پردازش گراف:

گراف و کاربرد آن در هوش مصنوعی:

گراف، یکی از ابزارهای مهم در علم رایانه و ریاضیات است که برای نمایش ارتباط میان اشیاء استفاده می‌شود.

یک گراف از دو بخش اصلی تشکیل شده است (شکل ۲۱):

■ **رأس‌ها (گره‌ها):** نقاطی که نشان‌دهنده اشیاء هستند،

مانند: شهرها، افراد، رایانه‌ها یا هر شیء دیگر؛

■ **یال‌ها (لبه‌ها):** خط‌هایی که دو رأس را به یکدیگر وصل

می‌کنند و ارتباط میان آنها را نشان می‌دهند، مانند جاده بین

دو شهر، خط ارتباطی بین دو رایانه یا رابطه دوستی میان افراد.

کاربرد گراف‌ها در مسائل هوش مصنوعی

گراف‌ها در هوش مصنوعی کاربردهای گسترده‌ای دارند. برخی از مهم‌ترین این کاربردها عبارت‌اند از:

۱- **شبکه‌های اجتماعی:** تحلیل ارتباط میان افراد و شناسایی افراد تأثیرگذار؛

۲- **بازی‌ها:** پیدا کردن بهترین حرکت بعدی در بازی‌ها و شبیه‌سازی‌ها؛

۳- **روباتیک:** تعیین مسیر حرکت روبات از نقطه شروع تا مقصد؛

۴- **تشخیص کلاهبرداری:** شناسایی شبکه‌های پیچیده از کلاهبرداران که با ایجاد حساب‌های جعلی سعی در فریب سامانه دارند.

۵- **زیست‌شناسی:** تحلیل شبکه‌های تعامل پروتئین‌ها برای کشف داروهای جدید؛

۶- **سامانه‌های پیشنهاددهنده:** آمازون یا نتفلیکس با ساختن یک گراف از کاربران و محصولات، پیش‌بینی می‌کنند که آنها به کدام محصول یا فیلم علاقه‌مند خواهند بود؛

۷- **بهینه‌سازی حمل و نقل و مسیریابی:** نقشه گوگل با نمایش شهر به صورت یک گراف (تقاطع‌ها، گره‌ها و خیابان‌ها، یال‌ها هستند)، کوتاه‌ترین مسیر را بین دو نقطه پیدا می‌کند (شکل ۲۲).



شکل ۲۲- گراف برای مسیریابی



نمونه‌هایی از پردازش سری زمانی و گراف را بیان کنید و برای هر کدام چالش‌هایی که ممکن است هوش مصنوعی با آنها مواجه شود را ارائه نمایید.

تحلیل بسیاری از مسائل به کمک هوش مصنوعی فقط با داشتن فهرستی از داده‌ها، میسر نیست. مهم‌تر از آن، **ارتباط میان داده‌ها** است. برای همین، از گراف استفاده می‌شود. تمرکز اصلی در گراف‌ها فقط ویژگی‌های جداگانه هر شیء نیست بلکه بر **ارتباطات میان اشیا** است.

پردازش‌های رایج گراف در هوش مصنوعی

برای پردازش گراف در AI مراحل مختلفی باید دنبال شود.

۱- ساخت گراف: داده‌ها به صورت یک گراف نمایش داده می‌شوند. برای مثال، در شبکه‌های اجتماعی هر کاربر یک گره و هر رابطه دوستی یک یال است.

۲- تحلیل مرکزیت: مدل‌های هوش مصنوعی گره‌های مهم و تأثیرگذار شبکه را شناسایی می‌کنند. برای نمونه، فردی که بیشترین دنبال کننده در یک شبکه اجتماعی دارد.

۳- تشخیص جامعه: الگوریتم‌ها گروه‌هایی از گره‌ها را پیدا می‌کنند که ارتباط درونی آنها قوی و ارتباط بیرونی ضعیف است، مانند گروه‌های دوستی مختلف در یک مدرسه.

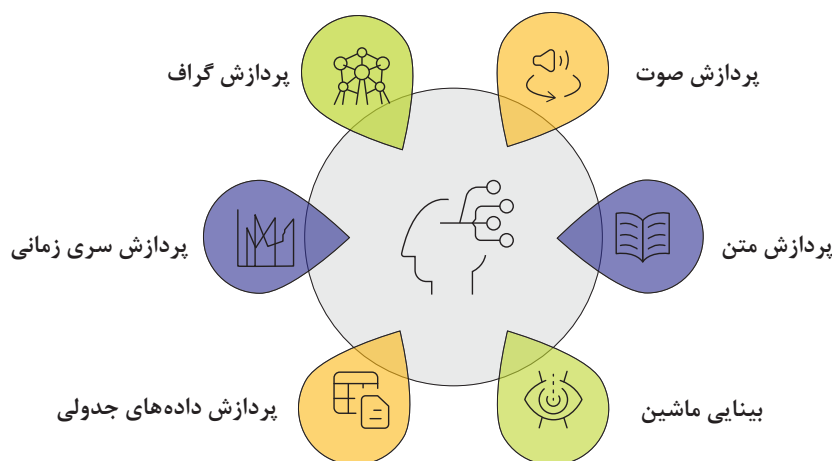
۴- پیش‌بینی ارتباط جدید: هوش مصنوعی می‌تواند پیش‌بینی کند که کدام دو گره در آینده به هم متصل خواهند شد؛ برای مثال، پیشنهاد دوستی در شبکه‌های اجتماعی.

گراف‌ها ابزاری قدرتمند برای مدل سازی و تحلیل داده‌ها هستند و کمک می‌کنند تا مسائل ساده و پیچیده در هوش مصنوعی را بهتر درک و حل شوند.

چالش‌ها:

■ **مقیاس پذیری:** گراف‌های دنیای واقعی (مانند شبکه اجتماعی فیسبوک) می‌توانند میلیاردها گره و تریلیون‌ها یال داشته باشند و پردازش آنها نیازمند قدرت محاسباتی فوق‌العاده‌ای است.

■ **گراف‌های پویا:** این شبکه‌ها دائماً در حال تغییر هستند (کاربران جدید اضافه می‌شوند، روابط جدید شکل می‌گیرد) و مدل‌ها باید بتوانند خود را با این تغییرات وفق دهند.



شکل ۲۳- انواع پردازش هوش مصنوعی



- ۱ انواع پردازش شش گانه هوش مصنوعی در شکل ۲۳ نشان داده شده است برای آنها مثال‌های دیگری پیدا کنید و با دیگر افراد در کلاس به بحث بگذارید.
- ۲ تحلیل گراف در شبکه‌های اجتماعی که دارای هزاران عضو از کشورهای مختلف است چه کمکی به علوم مطالعات اجتماعی و نظرسنجی افراد می‌کند؟
- ۳ آیا تحلیل گراف به این سؤال می‌تواند پاسخ دهد که چرا عضویت در بعضی از شبکه‌های اجتماعی پایدارتر از دیگر شبکه‌هاست؟

ساخت اولین مدل یادگیری ماشین (بدون کدنویسی!)

هدف: تجربه عملی آموزش یک مدل یادگیری ماشین (با نظارت) برای طبقه‌بندی تصاویر با استفاده از یک ابزار آنلاین و ساده.

ابزار مورد نیاز: رایانه دارای دوربین (وب‌کم) و دسترسی به اینترنت. برای انجام این کار از ابزار Teachable Machine گوگل استفاده کنید که بسیار ساده، بصری و کاملاً رایگان است و در ایران نیز به خوبی پاسخ می‌دهد.

مراحل انجام کار:

- **ورود به سایت:** مرورگر خود را باز کرده و به آدرس teachablemachine.withgoogle.com بروید.
- **شروع پروژه:** روی دکمه Get Started کلیک کنید. سپس Image Project و بعد Standard image model را انتخاب کنید.



■ **ایجاد کلاس اول:** در بخش Class 1، نام آن را به یک شیء که نزدیک آنهاست تغییر دهید. مثلاً کتاب. سپس روی دکمه Webcam کلیک کنید و اجازه دسترسی به دوربین را بدهید. با نگه داشتن کتاب در زوایای مختلف جلوی دوربین، دکمه Hold to Record را نگه دارید تا حداقل ۳۰ الی ۴۰ عکس از کتاب‌ها بگیرد.

■ **ایجاد کلاس دوم:** روی دکمه Add a class کلیک کنید. نام Class 2 را به یک شیء دیگر تغییر دهید. مثلاً لیوان. همین کار را برای لیوان تکرار کنید و با نگه داشتن آن جلوی دوربین، حداقل ۳۰ الی ۴۰ عکس از آن بگیرید.

■ **آموزش مدل:** اکنون برای هر کلاس، نمونه‌های کافی (داده‌های آموزشی) دارید، روی دکمه Train Model کلیک کنید. صبر کنید تا فرایند آموزش تمام شود (ممکن است یک دقیقه طول بکشد).

تذکر مهم: در این مدت، تب مرورگر را نبندید.

■ **تست مدل:** پس از اتمام آموزش، وب‌کم آنها در بخش Preview فعال می‌شود. حالا کتاب را جلوی دوربین بگیرید. باید ببینید که مدل با اطمینان بالایی خروجی کتاب را نشان می‌دهد. سپس لیوان را امتحان کنید. مدل آنها حالا می‌تواند این دو شیء را از هم تشخیص دهد!

اگر تا این مرحله موفقیت به دست آورید به شما تبریک می‌گوییم چون یک مدل یادگیری ماشین کامل را آموزش دادید و تست کردید. اکنون شما توانسته‌اید با داده‌های برچسب‌دار (عکس‌هایی که شما گفته‌اید متعلق به کتاب یا لیوان است) یک مدل یادگیری با نظارت ساخته‌اید.

شکل ۲۴- ساخت مدل یادگیری ماشین

جدول ارزشیابی واحد یادگیری ۲- پودمان دوم

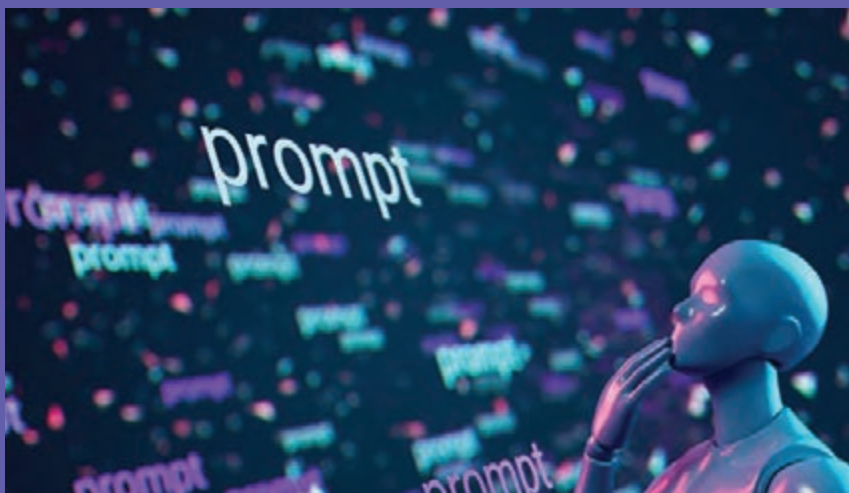
نمره	شاخص تحقق	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد مرتبط	تکالیف عملکردی
	هر سه سناریو به درستی تحلیل و نوع یادگیری آنها مشخص شده است.	دانش آموز بتواند برای سناریوهای مختلف، نوع یادگیری را به درستی تشخیص داده و دلیل بیاورد.	تمییز دادن انواع یادگیری ماشین از یکدیگر	تشخیص نوع یادگیری (فعالیت کلاسی)
	مدل با موفقیت آموزش دیده و قادر به تشخیص صحیح اشیا است.	دانش آموز یک چرخه کامل آموزش و تست مدل یادگیری با نظارت را به صورت عملی انجام دهد.	توضیح مفهوم «یادگیری» برای ماشین	ساخت و آموزش مدل طبقه بندی تصویر (کار عملی)

*ثبت نمره شایستگی فنی پودمان منوط به احراز شایستگی های غیر فنی طبق مقررات آموزشی می باشد.



پودمان سوم

گفت‌وگو با هوش مصنوعی



هوش مصنوعی تنها یک ابزار محاسباتی نیست، بلکه می‌تواند مانند یک همراه هوشمند با ما گفت‌وگو کند و در انجام کارهای گوناگون کمک‌رسان باشد. اما شرط این ارتباط، درست پرسیدن است.

این پودمان قصد دارد هنر «پرامپت‌نویسی» یا همان نوشتن دستور و پرسش‌های دقیق، هوش مصنوعی را آموزش دهد تا سامانه هوش مصنوعی متن، تصویر، ایده یا حتی برنامه دقیقی تولید کند. هرچه پرامپت دقیق‌تر باشد، پاسخ هوش مصنوعی هم مفیدتر و خلاقانه‌تر خواهد بود.

بنابراین باید تلاش کرد تا از «پرسش‌های ساده» به «گفت‌وگوهای هوشمندانه» رسید و از توانایی‌های هوش مصنوعی برای یادگیری، خلاقیت و تولید محتوا بهره برد.

واحد یادگیری ۱

پرامپت نویسی

آیا تا به حال به این اندیشیده‌اید

- اگر می‌توانستید از هوش مصنوعی بخواهید یکی از کارهای روزانه را انجام دهد، چه کاری را انتخاب می‌کردید؟
- چه تفاوتی بین این دو جمله وجود دارد؟ جمله کلی: یک داستان بنویس و جمله دقیق: یک داستان کوتاه درباره دو دوست که در آینده با کمک روبات‌ها به فضا سفر می‌کنند.
- چگونه مهارت درست سؤال پرسیدن (پرامپت نویسی) می‌تواند در آینده همانند یک «ابزار شغلی» ارزشمند باشد؟

در پایان از هنرجو انتظار می‌رود

- مفهوم پرامپت و نقش آن در تعامل با هوش مصنوعی را توضیح دهد.
- پرامپت ساده و کلی را بنویسد و خروجی آن را مشاهده کند.
- پرامپت دقیق و هدفمند طراحی کند تا خروجی مناسب‌تر و کاربردی‌تر تولید شود.
- تفاوت بین پرامپت‌های ضعیف و قوی را تحلیل کرده و اثر کیفیت پرامپت بر خروجی هوش مصنوعی را بیان کند.
- برای نیازهای مختلف (تولید متن، تصویر، ایده، کد ساده و ...) پرامپت مناسب طراحی کند.
- اصول اخلاقی و مسئولیت‌پذیری در نوشتن پرامپت‌ها (مثل پرهیز از استفاده نادرست یا اطلاعات گمراه‌کننده) را رعایت نماید.

استاندارد عملکرد

هنرجو باید بتواند بعد از این واحد با دقت پرسش یا دستور خود را به شکل یک پرامپت واضح و هدفمند بنویسد و خروجی مفید بگیرد.

مقدمه

پرامپت‌نویسی هنر بیان دقیق، شفاف و هدفمند خواسته‌ها برای هدایت مدل‌های هوش مصنوعی و دریافت خروجی بهینه است.

همان‌طور که یک سؤال خوب می‌تواند مسیر یک گفت‌وگو را مشخص کند، یک پرامپت دقیق و حساب شده نیز می‌تواند کیفیت پاسخ‌های مدل را چندین برابر ارتقا دهد.

کاربر در پرامپت‌نویسی، نه تنها باید بداند چه می‌خواهد، بلکه باید بتواند آن را به شکلی بیان کند در این صورت هوش مصنوعی به درستی آن را درک کرده و براساس آن تولید محتوا می‌کند. این مهارت ترکیبی از نوشتار خلاق، منطق ساختاری و درک رفتار هوش مصنوعی است.

شاید تا چند سال پیش، کسی به این فکر نمی‌کرد که روزی بتوان با نوشتن یک جمله، تصویر خلق کرد، داستان ساخت یا حتی یک پروژه کامل گرافیکی را طراحی کرد. اما حالا دنیای هوش مصنوعی این امکان را فراهم کرده است؛ و بهتر است همه یاد بگیرند چطور با آن کار کنند.

پرامپت‌نویسی

پرامپت (Prompt) یعنی یک جمله، عبارت یا دستور است که به سامانه هوش مصنوعی داده می‌شود تا کاری انجام دهد. در واقع پرامپت همان متنی است که افراد در کادر چت می‌نویسند تا هوش مصنوعی به آنها پاسخ بدهد.

مثال



«یک پوستر تبلیغاتی برای یک کافی‌شاپ با حال‌وهوای پاییزی طراحی کن»
یا

«یک داستان کوتاه دربارهٔ رباتی که می‌خواهد نقاش شود بنویس»

اگر چگونگی پرامپت‌نویسی یاد گرفته شود، آنگاه می‌توان ابزارهای هوش مصنوعی را به گونه‌ای هدایت کرد که دقیقاً آنچه که در ذهن افراد می‌گذرد (چه تصویر، چه متن، یا حتی صدا و ویدیو) ساخته شود. برای این کار نیاز است تا به چند سؤال پاسخ داده شود.

۱ پرامپت چیست و چگونه کار می‌کند؟

۲ چطور یک پرامپت خوب نوشته می‌شود؟

۳ چگونه می‌توان با ابزارهای هوش مصنوعی مانند ChatGPT کار کرد؟

۴ چه نکاتی باید رعایت شود تا نتیجه خروجی بهتر شود؟

نمونه‌هایی از دستور یا پرامپت در ادامه اشاره شده است که بعضی ضعیف و بعضی قوی تعریف شده است.

۱ «یک لوگو برای نانوایی سنتی با رنگ‌های گرم طراحی کن»

۲ «داستانی دربارهٔ دو دوچرخه‌سوار در یک مسابقه خیالی بنویس»

۳ «یک تصویر از یک روبات نقاش در حال طراحی یک منظره غروب آفتاب بساز»

هر کدام از جمله‌های اشاره شده یک پرامپت است.

اگر این سؤال‌ها از شما پرسیده شود برای پاسخ به این سؤالات، نیاز به اطلاعات تکمیلی دیگری هم دارید؟ پرامپت‌ها می‌توانند ضعیف، متوسط و قوی‌ترین و طراحی شود و به نمونه‌هایی از این دستورها توجه کنید.

الف) پرامپت ضعیف:

این دستور خیلی مختصر و محدود است مثلاً «درخت»، «کوه»، «توبوس»، «گل».

به همین دلیل پاسخ نیز جواب مبهم خواهد بود و ممکن است فقط پاسخ دهد: درخت گیاهی است که... یا کوه....

ب) پرامپت متوسط:

این نوع دستور اطلاعات بیشتری نسبت به نمونه قبل در اختیار سامانه مرکزی قرار می‌دهد و طبیعی است که پاسخ بهتری دارد.

مثلاً، «یک انشا درباره درخت برای پایه دهم به زبان ساده بنویس»

پاسخ سامانه برای محدوده مشخص و کیفیت معین منظور می‌شود.

برای اینکه بتوان پرانت‌های قوی و دقیق طراحی کرد ابتدا باید عملکرد پرامپت بررسی شود.

پرامپت چطور کار می‌کند؟

پرامپت، مانند این است که فردی قصد داشته باشد با یک روبات خیلی باهوش، صحبت کند. این روبات می‌تواند داستان بسازد، نقشه بکشد، جدول درست کند، متن ترجمه کند حتی ایده خلاقانه ارائه بدهد. اما این روبات یک مشکل هم دارد، او قبل پرسش نمی‌داند از او چه خواسته شده است. او فقط وقتی خوب و دقیق جواب می‌دهد که سؤال دقیق پرسیده شود و گفته شود که از او چه می‌خواهید.

مراحل پاسخگویی روبات به این صورت است:

۱ کاربر دستور می‌دهد (پرامپت).

«یک شعر کوتاه طنز درباره خواب‌آلوده بودن صبح‌های دوشنبه بنویس»

مثال



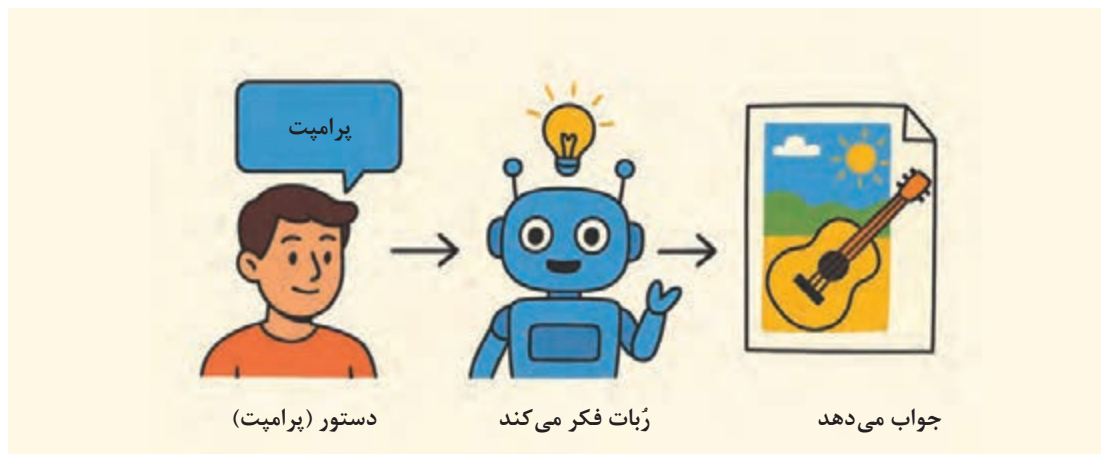
۲ روبات فکر می‌کند.

از اطلاعاتی که قبلاً یاد گرفته استفاده می‌کند (مثل کتاب، مقاله، متن‌های اینترنتی).

۳ اکنون جواب می‌دهد.

دقیقاً براساس همان دستور آنها — اگر دستور مبهم و نصفه نیمه باشد، جواب هم ممکن است عجیب یا ناقص باشد.

پرامپت باید واضح، دقیق، قابل فهم و با جزئیات کامل باشد تا به پاسخ واضح و دقیق برسد (شکل ۱).



شکل ۱- پرامپت چگونه کار می‌کند؟

اکنون می‌توان فرض کرد که از یک طراحی پوستر خواسته شده است یک پوستر طراحی کند.

- اگر فقط گفته شود: «لطفاً یک پوستر بسازید» → ممکن است با سلیقه خود پوستری طراحی کند.
- اگر گفته شود: «لطفاً یک پوستر برای جشن مدرسه، با رنگ آبی و زرد، فونت بزرگ و تصویر یک گیتار بسازید» → در این صورت همان چیزی طراحی خواهد شد که در ذهن متقاضی پوستر بوده است.

پرامپت، مانند انتخاب کلید درست برای باز کردن قفل است. طبیعی است که کلید اشتباهی، هیچگاه قفل را باز نمی‌کند.

چرا یاد گرفتن پرامپت نویسی مهم است؟

یادگرفتن پرامپت نویسی فقط یک مهارت ساده نیست؛ بلکه مانند یادگرفتن یک زبان جدید برای صحبت کردن با سامانه هوش مصنوعی ضروری است. هوش مصنوعی برای ارتباط و پاسخ بهتر، زبان پرامپت فنی و دقیق را بهتر می‌فهمد، نمونه‌هایی از کاربرد پرامپت در موقعیت‌های مختلف در ادامه اشاره شده است

۱- کمک گرفتن در مدیریت درس‌ها: می‌توان با پرامپت نویسی، از هوش مصنوعی خواسته شود:

- برای دروس مختلف خلاصه درس بنویسد.
- نوشتن انشا، تحقیق یا گزارش کلاسی؛
- سؤالات امتحانی طرح کند یا به سؤال درسی جواب دهد.
- مفاهیم سخت را با زبان ساده توضیح دهد.
- فعالیت نگارش، املا، ریاضی، زبان و... را انجام دهد.

مثال

«درس دوم دین و زندگی پایه دهم را به زبان ساده و خلاصه برای من توضیح بده.»



۲- صرفه جویی در زمان: طراحی یک پرامپت دقیق و حساب شده در رسیدن به پاسخ صحیح و در کمترین زمان تأثیر دارد.
اگر پرامپت مبهم باشد طبیعی است پاسخ مبهم و نیاز به جست و جوی بیشتر حرف بیشتر دارد و بالعکس.

مثال



پرامپت مبهم: «یک تحقیق در مورد فارسی برای من بنویس»
پرامپت دقیق: «یک تحقیق یک صفحه‌ای درباره انرژی خورشیدی با زبان ساده برای پایه دهم بنویس»

۳- تقویت خلاقیت: پرامپت نویسی دقیق می‌تواند باعث تقویت ایده پردازی، خلاقیت و نوآوری شود، این ایده پردازی می‌تواند در زمینه‌های مختلف باشد:

- ۱ نوشتن شعر، داستان، نمایشنامه یا فیلم کوتاه؛
- ۲ طراحی کارهای هنری یا پروژه‌های گرافیکی؛
- ۳ ساخت ویدیو، پادکست یا ارائه کلاسی؛
- ۴ تولید ایده برای نقاشی یا طراحی پوستر؛

مثال



- «برای یک نمایش کوتاه دانش آموزی درباره صرفه جویی در آب، یک سناریوی ۳ دقیقه‌ای بنویس.»
- «یک ایده برای طراحی پوستر درباره حفظ محیط زیست ارائه کن.»
- «یک شعر کودکانه درباره حیوانات بنویس.»

مثال‌هایی از کاربرد پرامپت در تقویت خلاقیت بنویسید و پاسخ‌های گروه‌های مختلف کلاس را با همدیگر مقایسه کنید.

فعالیت



۴- تقویت آموزش‌های فنی و حرفه‌ای مهارتی: بسیاری از مهارت‌ها و شایستگی‌های رشته‌های فنی و حرفه‌ای مثل گرافیک رایانه‌ای، برق صنعتی، مکانیک و نظایر آنها، به کمک پرامپت نویسی قابل یادگیری بهتر و مهارت بیشتر و نتیجه کیفی‌تر خواهد بود.

- نوشتن کدهای ساده برنامه نویسی (در رشته شبکه و نرم افزار رایانه) ؛
- ساختن پروژه‌های الکترونیکی یا صنعتی با راهنما (رشته الکترونیک) ؛
- طراحی نقشه، دیاگرام، جدول یا نمودار (اکثر رشته‌های فنی و مهارتی) ؛
- حل مشکلات فنی با راه حل‌های سریع (عیب یابی در اغلب رشته‌های مهارتی) ؛

مثال



«کدی برای چشمک زدن ۸ عدد LED با آردوینو بنویس.»
«نقشه ساده برق یک اتاق را با توضیح ترسیم کن.»
«اگر هنگام استارت خودرو، فقط چراغ پنل روشن شود و خودرو روشن نشود، ایراد از کجاست؟»

۵- یادگیری مادام‌العمر: یکی از فواید استفاده از هوش مصنوعی و پرامپت‌نویسی یادگیری مادام‌العمر بدون نیاز به مربی است. این فرایند می‌تواند در بسیاری از رشته‌های مهارتی موجب تقویت شایستگی هنرجویان و روزآمدی اطلاعات آنها باشد

مثال



- «چطور می‌توانم یک متن رسمی برای درخواست کارآموزی بنویسم.»
- «دوربین‌های جدید تشخیص چهره چگونه عمل می‌کنند؟»

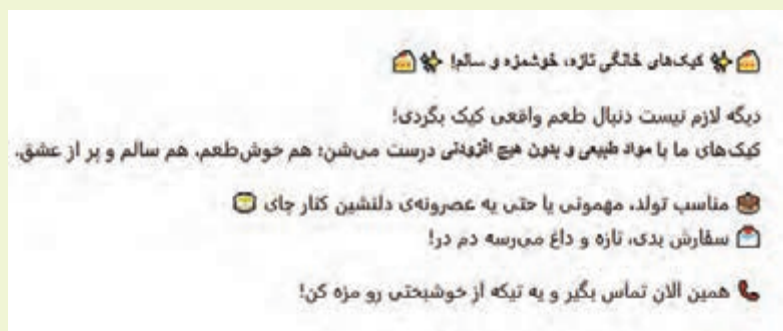
۶- آماده شدن برای آینده شغلی: در دنیای کار و اشتغال، بسیاری از کارها به کمک هوش مصنوعی انجام می‌شود. مسلماً کسی که قادر باشد چطور از این ابزارها استفاده کند، می‌تواند فرصت‌های شغلی بهتری در بازار کار پیدا کند و صاحب درآمد شود. یک تکنسین فنی نصب دوربین‌های مداربسته، تعداد زیادی قطعه و برد الکترونیکی در جعبه قطعات فنی داشت که فراموش کرده بود مربوط به کدام مدل و برند دوربین است. او با دستور پرامپت، نه تنها نه فقط مدل آنها را تعیین کرد، بلکه عیب‌یابی و تعمیر آنها را نیز فرا گرفت. هوش مصنوعی در مشاغل مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد و این مشاغل را تحت تأثیر قرار داده است:

- طراحی، تایپ، نویسندگی؛
- ویرایش و تولید محتوا برای شبکه‌های اجتماعی؛
- نوشتن رزومه، ایمیل یا پیام رسمی؛
- گرفتن ایده برای شروع یک کسب‌وکار
- مشاغل خدماتی، تعمیرات و خدمات پس از فروش؛
- طراحی محصولات، خدمات یا تبلیغات؛

مثال



- «یک متن تبلیغاتی برای فروش کیک خانگی بنویس.»



نمونه تبلیغ کیک خانگی

- «یک رزومه ساده برای کارآموزی در چاپخانه بنویس.»
- «دستور اتوکد برای ترسیم مدارهای الکتریکی را توضیح بده.»

۷- کاربرد در زندگی روزمره و سرگرمی: برای مدیریت زمان و فعالیت‌های روزانه و گذراندن اوقات فراغت با اعضای خانواده نیز می‌توان از هوش مصنوعی در این مورد کمک و راهنمایی گرفت. به عنوان نمونه در این زمینه‌ها می‌توان از هوش مصنوعی استفاده کرد:

- گرفتن دستور پخت غذا، کیک، شیرینی؛
- برنامه‌ریزی برای مطالعه یا تفریح در یک روز تعطیل؛
- گرفتن پیشنهاد فیلم، کتاب یا آهنگ متناسب با نوع سلیقه شخصی افراد؛
- پرسیدن سؤالات عمومی (تاریخ، ورزش، فرهنگ و...) و اطلاعات هنری؛
- نوشتن متن برای کارت تبریک، دعوت‌نامه یا پیام محبت‌آمیز به دوستان و اقوام و افراد مختلف؛

مثال



- «یک پیام تولد صمیمی برای یک دوست صمیمی بنویس.»
- «طرز تهیه پیتزا خانگی ساده را بگو.»

فعالیت



تحقیق کنید پرامپت‌نویسی در هوش مصنوعی، چگونه می‌تواند به اطلاعات فنی یک برق‌کار، تعمیرکار خودرو، طراح پوستر، درودگر، نقاش، عکاس، حسابدار و تعمیرکار ماشین‌های کشاورزی کمک کند.

دلایل اهمیت پرامپت

- باعث می‌شود هوش مصنوعی بفهمد دقیقاً از او چه خواسته می‌شود.
- هرچه دقیق‌تر و خلاقانه‌تر نوشته شود، نتیجه بهتری گرفته خواهد شد.
- افراد را از یک کاربر ساده، به یک خالق حرفه‌ای تبدیل خواهد کرد.
- باعث می‌شود یادگیری مادام‌العمر افراد تقویت و توسعه یابد.

فعالیت



- برای معرفی رشته تحصیلی - حرفه‌ای خود پرامپت مناسب بنویسید.
- اگر قصد داشته باشید یک پوستر برای یک معرفی رشته تحصیلی - حرفه‌ای خود طراحی کنید، چه پرامپتی می‌نویسید؟
- بنویسید: «یک پوستر برای...» و ادامه‌اش رو با ایده خودتان کامل کنید.
- برای نوشتن یک پرامپت به چه جزئیات و بخش‌های مختلفی در سؤال باید توجه کرد؟
- جزئیات و بخش‌های مختلف پرامپتی که نوشتید را تعیین کنید.

مراحل نوشتن یک پرامپت

برای نوشتن دستور یک پرامپت رعایت نکاتی ضروری است؛

۱- دقیق و واضح بگویید که چه می‌خواهید: هوش مصنوعی مثل یک دوست خارجی است که زبان افراد را ناقص می‌فهمد؛ اگر خواسته خود را کامل نگویید، ممکن است پاسخ ناقصی بدهد. به جای اینکه از هوش مصنوعی بخواهید و بپرسید: «یک متن بده»، بگویید چه نوع متنی می‌خواهید، درباره چه موضوعی و با چه هدفی است.

مثال



پرامپت قوی: «یک توصیف ساده دربارهٔ عملکرد دستگاه کف تراش ارائه شده است در رشته ماشین‌ابزار بنویس.»

مثال



پرامپت ضعیف: «توصیفی دربارهٔ تیلر کشاورزی بنویس.»

۲- جزئیات را به طور خلاصه بیان کنید: طرح جزئیات باعث می‌شود مدل هوش مصنوعی دقیق‌تر بفهمد چه می‌خواهید، ولی اگر شرط‌های زیادی مطرح کنید گیج می‌شود.

مثال



پرامپت بد: «یک شعر بگو.» (خیلی کلی)
پرامپت بد: «یک شعر طنز، دربارهٔ گربه، در یک مدرسه، با سه بیت، قافیه خاص، و زبان علمی، و هر بیت حتماً ۱۰ کلمه داشته باشد...» (خیلی سخت)
پرامپت خوب: «یک پاراگراف سه خطی دربارهٔ توصیف رشته گرافیک رایانه‌ای شاخه کاردانش بنویس.»

کنجکاوی



چرا برای تشخیص عیوب در دستگاه‌ها و ماشین آلات فنی رعایت جزئیات در پرامپت مهم است؟ توضیح دهید

۳- مشخص کنید برای چه کسی است: برای اینکه پاسخ دقیق‌تر دریافت کنید، مخاطب پاسخ سؤال را مشخص کنید: دانش‌آموز، معلم، بزرگ‌سال، کودک یا نوجوان.

مثال



«برای یک دانش‌آموز کلاس دهم توضیح بده که اینترنت چطور کار می‌کند.»

۴- محدودیت بگذارید: مقدار یا اندازهٔ جواب را مشخص کنید. وقتی دقیقاً به هوش مصنوعی بگویید که می‌خواهید اندازه متن درخواستی آنها مثلاً یک پاراگراف، یک صفحه، ۵ خط یا ۱۰ نکته باشد؛ جوابی که به آنها می‌دهد به خواسته آنها نزدیک‌تر خواهد بود.

مثال



«۵ جمله دربارهٔ فواید ورزش بنویس.»
«یک تحقیق یک صفحه‌ای دربارهٔ جوشکاری قوس الکتریک بنویس.»

۵- سبک و لحن جواب را تعیین کنید: به هوش مصنوعی بگویید که متن درخواستی آنها با چه لحنی باشد. رسمی یا غیررسمی، علمی یا احساسی، شوخی یا جدی

مثال



«یک متن طنز دربارهٔ خواب زیاد در روز جمعه بنویس.»

۶- چگونگی قالب پاسخ را توضیح دهید: می‌توانید از هوش مصنوعی بخواهید یک متن خلاقانه برایتان بنویسد مثلاً بگویید جواب را به صورت شعر، داستان، مدل گفت‌وگویی یا تصویری ارائه دهد.

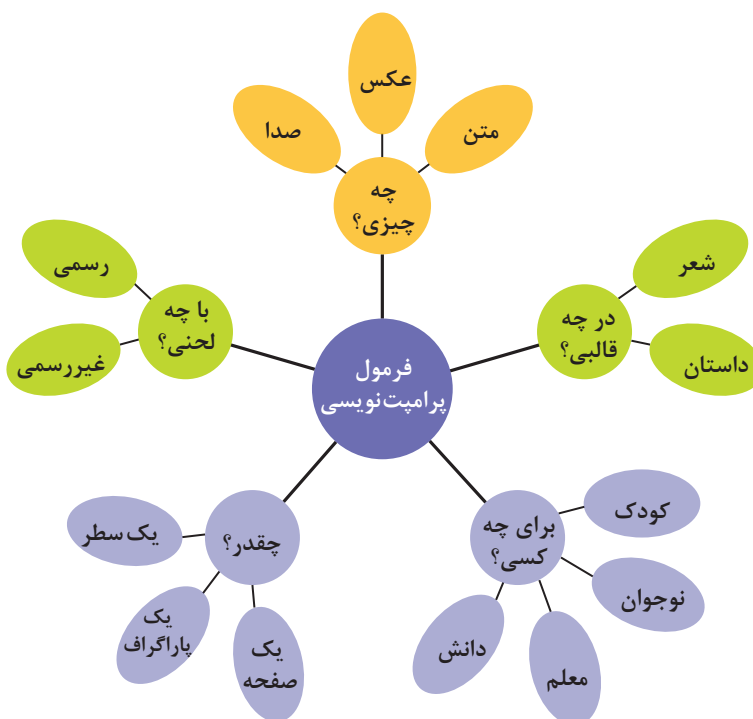
مثال



«یک داستان کوتاه دربارهٔ فردی که دچار برق گرفتگی شده و نجات پیدا کرده است در قالب نثر مسجع بنویس.»

فرمول سادهٔ پرامپت‌نویسی

برای نوشتن پرامپت مورد نظر مطابق شکل ۲ طبق فرمول نوشته شده عمل کنید.
[چه چیزی؟] + [در چه قالبی؟] + [برای چه کسی؟] + [چقدر؟] + [با چه لحنی؟]



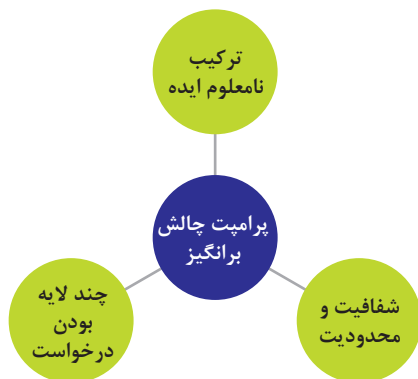
شکل ۲- فرمول پرامپت‌نویسی

مثال



پرامپت کامل:

«یک گزارش یک صفحه‌ای دربارهٔ بازیافت زباله برای هنرجویان پایه یازدهم رشته چوب و مبلمان با زبان ساده و رسمی بنویس.»



شکل ۳- اصول پرامیت چالش برانگیز

برای ساخت یک پرامیت واقعاً چالش برانگیز، سه اصل مهم داریم:

برای تهیه یک پرامیت چالش برانگیز به سه اصل شفافیت و محدودیت، چندلایه بودن درخواست و ترکیب نامعمول ایده‌های نیاز است (شکل ۳)

۱- شفافیت + محدودیت: هرچه پرامیت شفاف باشد و محدودیت‌های مشخصی داشته باشد (زمان، قالب، سبک، یا زاویه دید)، پاسخ هدفمندتر و جذاب‌تر می‌شود.

داستانی ۲۰۰ کلمه‌ای بنویس که در آن یک مهندس فضایی در مریخ با انسان فضایی ملاقات می‌کند، ولی آخر داستان باید یک معماری حل‌نشده باقی بماند.

مثال



۲- چندلایه بودن درخواست: اگر پرامیت چند مرحله یا شرط تو در تو داشته باشد، مدل را مجبور می‌کند که همه جزئیات را رعایت کند.

یک جدول ۳ ستونه بساز: ستون اول یک رشته مهارتی رو بنویس، ستون دوم مشاغل رشته در بازار کار را بنویس، ستون سوم میزان درآمد سالانه این رشته‌ها برای فردی که در این رشته مهارتی در بازار کار اشتغال دارد به دلار برآورد کن.

مثال



۳- ترکیب نامعمول ایده‌ها: وقتی دو یا چند حوزه کاملاً متفاوت را با هم ترکیب کنیم، مدل باید بیشتر فکر کند.

مفهوم «عدالت اجتماعی» را طوری توضیح بده که انگار یک آشپز ایتالیایی دارد برای شاگردش پاستا درست می‌کند.

- اگر بخواهیم واقعاً چالش را سنگین کنیم، می‌توانیم پرامیتی طراحی کنیم که:
- هم‌زمان خلاقیت، تحلیل منطقی، و دقت فنی را بخواهد
- چند قالب خروجی مختلف نیاز داشته باشد (مثلاً متن + جدول + شبه‌کد)
- محدودیت زمانی یا تعداد کلمات داشته باشد

مثال





طراحی و ترسیم یک ویلا با تجهیزات حفاظتی

۱ با دستور پرآمپت دقیقی از هوش مصنوعی بخواهید یکی از درس‌های اختصاصی رشته آنها که یادگیری آن برایتان سخت است را در قالب، لحن و با اندازه‌ای که هنرآموز محترم مشخص می‌کند توضیح دهد.

۲ کاربری از هوش مصنوعی خواسته تا تصویر یک ویلا را مطابق شکل نشان داده شده با تجهیزات حفاظتی ترسیم کند. به نظر شما چه مواردی برای ترسیم آن درخواست شده است؟

آشنایی با ChatGPT

پیشرفت‌های چشمگیری در دهه اخیر، در حوزه هوش مصنوعی رخ داده است. از جمله مهم‌ترین این پیشرفت‌ها، توسعه مدل‌های زبانی و تولید تصویر است که توانسته است مرزهای خلاقیت و تعامل انسان - ماشین را گسترش دهد. یک نمونه برجسته این فناوری‌ها، ChatGPT است که توسط شرکت Open AI هوش مصنوعی معرفی و عرضه شده است. کار با این ابزار هوش مصنوعی ساده است. این ابزار بسیار قدرتمند است (شکل ۴).



شکل ۴- محیط ChatGPT

ChatGPT (هوش مصنوعی مکالمه‌گر)

ChatGPT یک مدل زبانی پیشرفته و تکنولوژی آن مبتنی بر معماری 'Transformers' است که در سال ۲۰۱۷ معرفی شد. این مدل براساس مجموعه گسترده‌ای از داده‌های متنی آموزش دیده و قادر است متن‌هایی معنادار و سازگار با زمینه گفت‌وگو تولید کند (شکل ۵).

۱- یک مدل هوش مصنوعی است که برای فهمیدن و تولید متن (یا حتی تصویر و صدا) استفاده می‌شود. این مدل مثل یک «مغز کوچک» کار می‌کند که می‌تواند به جای خواندن کلمه به کلمه، به کل جمله و حتی متن‌های طولانی هم‌زمان توجه کند؛ این باعث می‌شود ارتباط‌های دور را هم بفهمد.



شکل ۵- محیط گفت‌وگو در ChatGPT

اهمیت استفاده از ChatGPT

ابزار هوشمند ChatGPT می‌تواند در آموزش و یادگیری موضوعات درسی، زبان و تقویت مکالمه، ایده‌پردازی فعالیت‌ها، مرور درس‌ها، مدیریت بهینه زمان و نظایر آن به افراد کمک کند

۱- **یادگیری با تکرار سؤال:** گاهی ممکن است افرادی برای پرسش مکرر و مجدد، معذب باشند، اما در محیط این نرم‌افزار این امکان وجود دارد که یک سؤال ولو ساده را چندین بار و مکرر پرسیده شود.

«قانون اهم رو ساده و با مثال توضیح بده» → ChatGPT بدون اینکه آنها را قضاوت کند پاسخ می‌دهد.

مثال



۲- **ایده‌سازی سریع:** برای پروژه‌ها، کارهای عملی، یا حتی مسابقه‌های مدرسه، سریع ایده می‌دهد.

«۵ ایده برای ساخت کاردستی برقی با وسایل ساده» → پیشنهادهای جالب زیادی می‌دهد.

مثال



۳- **کمک در کارهای خلاقانه:** می‌خواهید شعر بنویسید، طراحی کنید، شعار تبلیغاتی بسازید، یا داستان طنز بگویید؟ ChatGPT می‌تواند مثل یک همکار خلاق کنار دست آنها باشد.

«شعار کوتاه و بامزه برای انتخاب نماینده شورای دانش‌آموزی هنرستان بنویس.»

مثال



۴- **فعالیت و مرور درس‌ها:** می‌توانید به ChatGPT بگویید مانند معلم ارزشیابی به عمل آورد یا مطالب را خلاصه‌سازی کند.

هرچند ChatGPT ابزار قدرتمندی است، اما محدودیت‌هایی نیز دارد. گاهی ممکن است اطلاعات ارائه شده نادقیق یا منسوخ باشد و این مدل، همچون انسان، دارای «فهم» یا «آگاهی» واقعی نیست، بلکه صرفاً براساس الگوهای آماری پاسخ تولید می‌کند.

محدودیت‌های ChatGPT

گاهی هنگام فعالیت و گفت‌وگو با این نرم‌افزار، پاسخ‌های غیر دقیق و بعضاً نادرست دریافت می‌شود. علت این اختلال در پاسخ‌های دقیق را می‌توان در این عوامل جست‌وجو کرد:

۱- **منبع محدود و قدیمی:** این نرم‌افزار اطلاعات خود را از اینترنت زنده (مگر نسخه‌هایی که به وب وصل باشند) نمی‌گیرد و از متن‌هایی که قبلاً آموزش دیده یاد می‌گیرد، پس ممکن است اطلاعات ChatGPT قدیمی باشد.

۲- **خطا یا برداشت اشتباه:** گاهی مدل جمله را اشتباه تفسیر می‌کند یا جواب را دقیق نمی‌گوید، حتی اگر خیلی مطمئن به نظر برسد.

۳- **کمبود زمینه یا جزئیات:** اگر پرامپت مبهم باشد، مدل مجبور می‌شود حدس بزند و این حدس همیشه درست نیست؛ پس رعایت پرامپت‌نویسی مهم است.

۴- **موضوعات تخصصی یا محلی:** بعضی چیزها (مثل قوانین ایران، یا اصطلاحات محلی) ممکن است دقیق در بانک اطلاعات مدل نباشد و خطا بدهد.

تعدادی سؤال تخصصی یا موقعیتی از محل خاص از ChatGPT بپرسید و میزان دقت پاسخ‌ها را بررسی کنید.

فعالیت



نکات مهم درباره ChatGPT

برای افزایش دقت پاسخ‌های داده شده این مراحل را دنبال نمایید تا به پاسخ‌های دقیق برسید.

- ۱ بررسی کنید: جواب را با کتاب، معلم، یا منبع معتبر مقایسه کنید.
- ۲ جزئیات بدهید: هرچه پرامپت دقیق‌تر باشد، احتمال خطا کمتر می‌شود.
- ۳ سؤال پی‌درپی بپرسید: اگر جواب مبهم بود، دوباره بپرسید یا بگویید با مثال توضیح بدهد.
- ۴ از چند منبع استفاده کنید: ChatGPT را مثل یک همکار ببینید، این مدل تنها منبع حقیقت نیست. به عنوان مکمل یادگیری از آن استفاده کنید، این مدل هوش مصنوعی ابزاری برای کمک است، ولی فعالیت، تجربه و فکر کردن خودتان مهم‌تر است.
- ۵ اطلاعات شخصی به آن ندهید: مثل اسم کامل، شماره تلفن، یا آدرس محل سکونت. چون این یک ابزار آنلاین است و نباید اطلاعات خصوصی وارد کنید.
- ۶ می‌توانید نقش به آن بدهید: مثلاً بگویید «فرض کن تو یک معلم موسیقی هستی» یا «مثل یک نقاش توضیح بده» تا جواب خلاقانه‌تر شود.

تفاوت دو نسخه رایگان و پولی ChatGPT

۱- نسخه رایگان

■ هزینه: رایگان است، یعنی نیاز به پرداخت ندارد.

- دسترسی به مدل، معمولاً از نسخه قدیمی‌تر هوش مصنوعی استفاده می‌کند (مثل GPT-3/5).
- معمولاً سرعت پاسخ‌دهی آن، کمی کندتر از نسخه پولی است.
- محدودیت استفاده: ممکن است در ساعات شلوغ، دسترسی محدود شود یا نتوانید چند بار پشت سر هم استفاده کنید.
- اگر بخواهید متن ساده بنویسید یا سؤال کوتاه بپرسید، این نسخه کافی است.

۲- نسخه پولی (ChatGPT Plus)



شکل ۶- نسخه پولی ChatGPT

- هزینه: ماهانه باید پول پرداخت کنید.
- دسترسی به مدل جدید: از مدل پیشرفته‌تر GPT-5 استفاده می‌کند، که دقیق‌تر و هوشمندتر جواب می‌دهد.
- سرعت پاسخ: سریع‌تر است و زمان انتظار کمتر دارد.
- مزایا: می‌تواند سؤال‌های سخت‌تر را بهتر جواب دهد، متن‌های طولانی‌تر و پیچیده‌تر بسازد و ایده‌های خلاقانه بدهد.
- اگر بخواهید پروژه تحقیقاتی پیچیده یا مقاله علمی بنویسید، نسخه پولی بهتر است (شکل ۶).

عملکرد ChatGPT در سیستم‌عامل‌های مختلف

این نرم‌افزار قابلیت استفاده در سیستم‌های عامل ویندوز، اندروید و مک را دارد. نحوه استفاده از آن در ادامه اشاره می‌شود:

۱- ویندوز (Windows)

برای اینکار می‌توانید از مرورگر اینترنت (مثل کروم یا اج) وارد سایت ChatGPT شد و از نسخه رایگان یا پولی آن استفاده کرد البته قبل از آن باید کاربری گوگل را ساخته باشد. همچنین برنامه‌هایی وجود دارد که می‌توان روی ویندوز نصب کرد و سریع‌تر به ChatGPT دسترسی پیدا کرد، ولی اکثر افراد از مرورگر استفاده می‌کنند.

۲- مک (macOS)

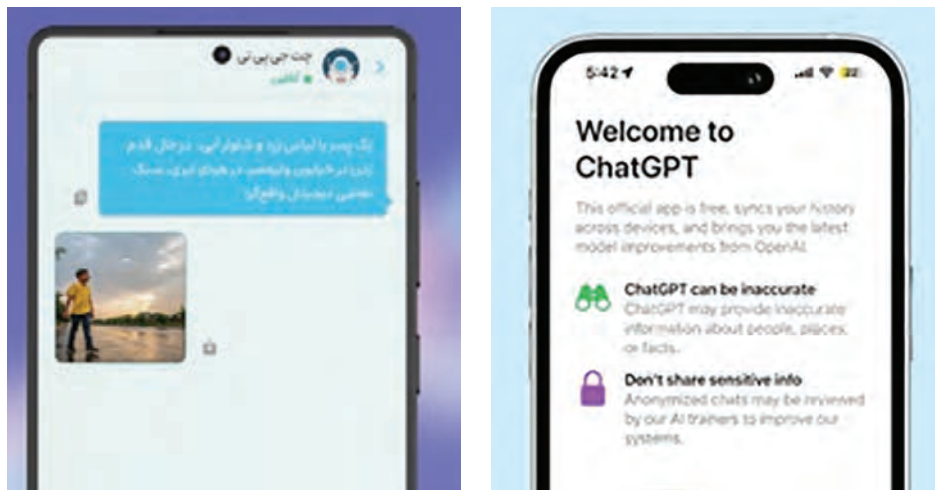
این نرم‌افزار مثل ویندوز، با مرورگر به راحتی قابل استفاده است. نسخه‌های پولی و رایگان تفاوتی در دسترسی روی مک ندارند و هر دو یکسان است (شکل ۷).



شکل ۷- نرم‌افزار در محیط Mac

۳- اندروید (Android)

بیشتر تلفن‌های همراه دارای سیستم عامل اندروید و iOS است. این نرم‌افزار قابل استفاده در این محیط‌ها نیز هست. برای استفاده در محیط اندروید برنامه ChatGPT در گوگل پلی موجود است و هم نسخه رایگان دارد هم نسخه پولی (Plus). آن قابل استفاده است مزیت استفاده از تلفن همراه هوشمند این است که در هر زمان و هر جا می‌توان از آن استفاده کرد (شکل ۸).



شکل ۸- نرم‌افزار ChatGPT در محیط اندروید

۴- آیفون و آیبید (iOS)

برای استفاده از این نرم‌افزار در محیط iOS برنامه ChatGPT در اپ استور موجود است و نسخه رایگان و پولی مثل اندروید عمل می‌کند.

مزیت آیفون و آیبید: رابط کاربری ساده و راحت برای نوشتن و چت کردن دارد.

۵- ویژگی‌های مشترک در همه سیستم‌عامل‌ها

- ۱ با همان حساب کاربری (ایمیل) می‌توان روی هر دستگاهی وارد شد.
- ۲ نسخه رایگان محدودیت دارد، نسخه پولی سریع‌تر و هوشمندتر است.
- ۳ همه نسخه‌ها نیاز به اینترنت دارند و بدون اتصال کار نمی‌کنند.

چند کلیپ مختلف ساخته شده توسط انسان و هوش مصنوعی در قالب موشن و انیمیشن را از اینترنت دانلود کنید و در مورد تفاوت‌های ساختاری، ظرافت‌ها و نکات فنی ساخت آنها با یکدیگر مقایسه کنید.

فعالیت



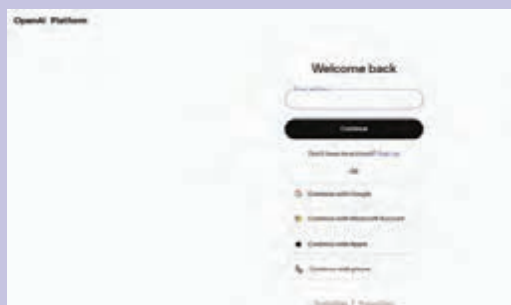
به کمک معلم خود یک حساب کاربری یا ایمیل در یک سایت معتبر بسازید.

■ مراحل کلی ثبت‌نام

۱ از طریق مرورگر، وارد سایت رسمی ChatGPT (chatgpt.com) یا (chat.openai.com) شوید.

۲ روی Sign Up یا Continue with Google/Microsoft/Apple کلیک کنید.

۳ ایمیل و رمز دلخواه وارد کنید (رمز حداقل ۸ تا ۱۲ کاراکتر).



مراحل ساخت حساب در ChatGPT

فعالیت



۴ ایمیل ارسالی را تأیید کنید.

۵ ممکن است اطلاعات اختیاری مثل نام یا سن از آنها درخواست شود.

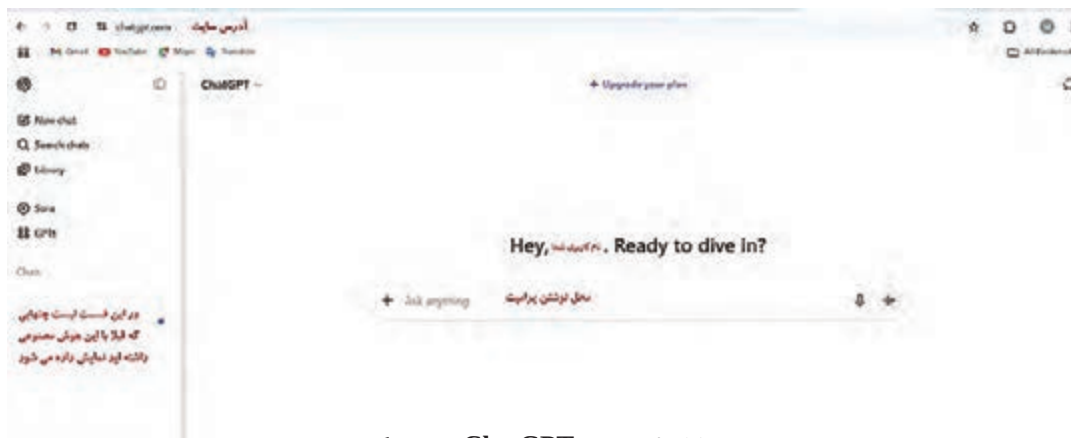
۶ در صورت داشتن حساب قبلی، فقط کافی است با همان ایمیل/رمز عبور یا ورود از طریق Google/Microsoft/Apple وارد شوید.

۷ بعد از ورود به سامانه می توانید پرامپت یا درخواست خود را تایپ کنید.

فعالیت



همه پرامپت‌هایی که در فعالیت‌های قبلی نوشته‌اید در ChatGPT بنویسید و جواب‌های آن را بررسی کنید، در صورتی که جواب مورد نظرتان نبود پرامپت را اصلاح کنید



شکل ۹- صفحه ChatGPT در مرورگر

جدول ارزشیابی واحد یادگیری ۱- پودمان سوم

ردیف	مراحل کار	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌های/معیارها)
۱	توضیح مفهوم پرامپت و انواع آن	کلاس درس، منابع آموزشی، ۲۰ دقیقه	نمونه کار واقعی، آزمون کوتاه	توانایی تشخیص انواع پرامپت و کاربرد آنها
۲	بیان شرایط صحیح پرامپت‌نویسی	تخته، لپ‌تاپ، منابع آنلاین ۳۰ دقیقه	نمونه کار واقعی، پرسش کلاسی	بیان حداقل سه شرط مهم پرامپت‌نویسی
۳	نوشتن پرامپت ساده و درست برای یک موضوع مشخص	رایانه یا تبلت، ۳۰ دقیقه	رویکر پروژه محور	نوشتن پرامپت درست و قابل فهم
۴	تحلیل پرامپ‌های نادرست و اصلاح آنها	کار گروهی، نمونه پرامپت‌ها - ۳۰ دقیقه	ارائه کار گروهی، گفت‌وگو و بحث	توانایی شناسایی اشتباه و اصلاح آن
۵	نشان دادن نگرش مثبت نسبت به یادگیری پرامپت‌نویسی	فعالیت کلاسی - ۶۰ دقیقه	مشاهده، مصاحبه	ابراز علاقه و تلاش برای بهبود مهارت

واحد یادگیری ۲

کاربرد پرامپت در تولید محتوا

آیا تا به حال به این اندیشیده‌اید

- مهارت پرامپت‌نویسی چه تأثیری می‌تواند در آینده شغلی شما داشته باشد؟
- اگر بتوانید با هوش مصنوعی صحبت کنید و از آن بخواهید یک داستان کوتاه با یک تصویر خلق کند، اولین چیزی که از آن می‌خواهید چیست؟
- چه چیزی باعث می‌شود یک متن، مقاله یا تصویر جذاب و مفید باشد؟ اگر یک هوش مصنوعی بتواند آن را تولید کند چه تفاوتی با تولید انسانی دارد؟

آنچه در پایان از هنر جو انتظار می‌رود

- برای تولید متن، تصویر یا محتوای دیجیتال، پرامپت واضح و هدفمند بنویسد.
- بداند چگونه کلمات و دستورات دقیق انتخاب کند تا پاسخ هوش مصنوعی مرتبط و با کیفیت باشد.
- بتواند ویرایش و بازنگری محتوای تولید شده را برای بهبود کیفیت انجام دهد.
- توانایی ترکیب ایده‌های شخصی با قابلیت‌های هوش مصنوعی برای تولید محتوای نوآورانه و جذاب را داشته باشد.
- توانایی استفاده از پرامپت‌نویسی در رشته خود برای تولید محتوا یا مستندسازی را داشته باشد.

استاندارد عملکرد

- هنرجو بتواند با طراحی پرامپت دقیق، محتوای خلاقانه و کاربردی تولید کند، خروجی هوش مصنوعی را تحلیل و بازنگری کند و هم‌زمان اصول اخلاق دیجیتال و حقوق مالکیت معنوی را رعایت کند.

انواع پرامپت‌ها

پرامپت‌ها براساس نوع داده و براساس شکل نوشتار (نوع ورودی که به هوش مصنوعی داده می‌شود) تقسیم‌بندی می‌شوند. این دسته‌بندی براساس نوع داده و شکل نوشتاری متفاوت خواهند بود که به هر کدام اشاره می‌شود.

الف) انواع پرامپت براساس نوع داده

پرامپت‌های متنی، صوتی، تصویری، ویدیویی و ترکیبی از این دسته هستند.
۱- پرامپت متنی (Text Prompt): این نوع پرامپت در هوش مصنوعی فقط شامل متن می‌شود. مثلاً یک سؤال پرسیده می‌شود یا یک دستور متنی درخواست می‌شود. به دو مثال پرامپت ساده و معمولی توجه کنید.

مثال



«یک داستان کوتاه درباره مشاغل بنویس.»



پرامپت متنی در مورد مشاغل

«توضیح بده تکنیک نقاشی آبرنگ چیست؟»



پرامپت متنی در مورد نقاشی

۲- پرامپت تصویری (Image Prompt): این حالت شامل ارائه یک تصویر به هوش مصنوعی است و از هوش مصنوعی خواسته می‌شود که روی آن عکس، ویرایش یا کاری انجام دهد یا چیزی بگوید.

مثال



«این عکس را به سبک نقاشی رنگ روغن تغییر بده.»



«این موجود توی عکس را برای من توضیح بده.»



این عکس را برام توضیح بده

این عکس یک درخت تنها در یک فضای باز را نشان می‌دهد:

- درخت: برگ‌های سبز و متراکم دارد و به نظر سالم و شاداب است. شاخه‌ها به شکل گرد و گسترده رشد کرده‌اند.
- چمنزار: زمین اطراف درخت با چمن سبز پوشیده شده است و صاف و هموار به نظر می‌رسد.
- پس‌زمینه: آسمان آبی با کمی ابری دیده می‌شود و در دوردست چند درخت دیگر مشخص هستند. که فضای طبیعی و آرامی ایجاد کرده است.

به طور کلی، تصویر حس طبیعت آرام، زندگی سالم و فضای سبز باز را منتقل می‌کند.

پرامپت تصویری و درخواست توضیح آن



تصویر طراحی شده در شکل روبه‌رو توسط هوش مصنوعی چه پرامپتی داشته است؟

۳- پرامپت صوتی (Audio Prompt): این حالت شامل یک فایل صدا یا صوت است که به هوش مصنوعی داده می‌شود، مثلاً فایل یک آهنگ یا صدای ضبط شده و هوش مصنوعی باید آن را تحلیل کند یا جواب بدهد.

مثال



«این موسیقی رو بررسی کن و درمورد سبک آن توضیح بده.»
این نقطه موسیقی را بررسی کن و کلام خواننده را از روی آن پاک کن

۴- پرامپت ویدئویی (Video Prompt): پرامپت ویدئویی یک فایل ویدئو به هوش مصنوعی می‌دهد تا آن را تجزیه و تحلیل کند یا شرح دهد.

مثال



«این ویدئو رو تحلیل کن و بگو چه اتفاقی در آن می‌افتد.»

۵- پرامپت ترکیبی (Multimodal Prompt): گاهی هوش مصنوعی چند نوع داده مثل متن و تصویر را هم‌زمان با هم می‌گیرد تا خواسته‌های آنها را روی آنها اعمال کند.

مثال



«روی این عکس یه نوشته اضافه کن که معنی آن درباره رعایت ایمنی در کارگاه فنی باشد.»



روی این تصویر نوشته اضافه کن که درباره ایمنی در کارگاه خیاطی باشد



مثال



«این تصویر یک اسکلت ساختمان است بخش‌های مختلف آن را نام‌گذاری کن و درباره آنها توضیح کوتاهی بنویس.»

پس باید توجه داشت که یادگیری پرامپت‌نویسی، فقط محدود به متن نیست! بلکه می‌توان تصویر خلق کرد، موسیقی تولید کرد یا حتی یک ویدیو از تخیل افراد ساخت. فقط کافی است افراد بدانند که چه می‌خواهند و چطور باید بخواهند.

فعالیت



پرامپت تخیلی در تصویرهای نشان داده شده در شکل زیر چه متنی داشته است؟



نتیجه پرامپت‌های تخیلی

ب) انواع پرامپت براساس شکل نوشتاری:

پرامپت نوشتاری شامل پرامپت سؤال، دستوری، تکمیلی و خلاقانه، آموزشی و چند مرحله‌ای است.

۱- پرامپت سؤال (Question Prompt): ساده‌ترین نوع پرامپت است که یک سؤال می‌پرسد و هوش مصنوعی جواب می‌دهد.

مثال



«رشته گرافیک شامل چه مهارت‌هایی است؟»

۲- پرامپت دستوری (Instruction Prompt): کاربرد این گونه پرامپت‌ها یک دستور ارائه می‌دهد که هوش مصنوعی کاری انجام بدهد؛ این نوع پرامپت خیلی رایج است.

مثال



«شعری کوتاه درباره بهار بنویس.»



پرامپت دستوری

۳- پرامپت تکمیلی (Completion Prompt): کاربرد این پرامپت یک جمله یا متن را شروع می‌کند و از هوش مصنوعی می‌خواهد ادامه بدهد و هوش مصنوعی داستان را ادامه می‌دهد.

مثال



«رشته مهارتی شاخه کاردانش شامل ...»

۴- پرامپت خلاقانه (Creative Prompt): به هوش مصنوعی یک درخواست خلاقانه می‌دهد. و معمولاً تخیل و نوآوری در این نوع پرامپت دیده می‌شود

مثال



- ۱ «یک نقاشی خیالی از یک خودرو برقی که با برق خورشیدی کار می‌کند و قابلیت تبدیل به یک سفینه فضایی دارد ترسیم کن»
- ۲ «ایده فیلمنامه یک فیلم علمی-تخیلی برایم بنویس»



پاسخ پرامپت خلاقانه

فعالیت



تصویر تخیلی ترسیم شده در شکل روبه‌رو توسط هوش مصنوعی چه پرامپتی داشته است؟



تصویر تخیلی

۵- پرامپت آموزشی (Educational Prompt): این نوع پرامپت برای یادگیری و آموزش استفاده می‌شود و برای یادگیری موضوعات مختلف آموزش‌های نظری، فنی و مهارتی مفید است.

مثال



- ۱ «فرق نقاشی آبرنگ با رنگ روغن چیست؟»
- ۲ «چطور می‌توان پرسپکتیو را بهتر یاد گرفت؟»
- ۳ «هنرهای تجسمی شامل چه مهارت‌هایی در رشته‌های هنری است؟»



پرامپت هنری

پرامپت هنری در تصویر نشان داده شده در شکل روبه‌رو چه متنی داشته است؟

۶- پرامپت چندمرحله‌ای (Multi-step Prompt): این نوع پرامپت نوشتاری شامل چند سؤال یا دستور است که هوش مصنوعی باید مرحله به مرحله به آنها جواب دهد.



«ابتدا تفاوت زراعت و باغبانی را توضیح بده، سپس مشاغل مختلف هرکدام را نام برده و شرح وظایف آنها را توضیح بده.»



برای قسمت‌های مختلف مرتبط با رشته خود به کمک هنرآموز محترم، چند نوع پرامپت آموزشی بنویسید.

اصول پرامپت‌نویسی

اصول پرامپت‌نویسی مجموعه قواعد و روش‌هایی است که کمک می‌کند تا سؤال یا دستوری واضح، دقیق و مناسب به هوش مصنوعی داده شود، تا بهترین و دقیق‌ترین جواب ممکن را دریافت شود. رعایت این اصول باعث می‌شود ارتباط با هوش مصنوعی بهتر و مؤثرتر باشد و پاسخ‌هایی کاربردی‌تر و مفیدتر دریافت شود. ممکن است برخی از این اصول در بخش‌های قبلی آمده یا تکراری باشد ولی به‌طور کلی رعایت نکات اصولی برای پرامپت‌نویسی ضروری است.

۱- شفافیت: جمله‌ها ساده و بدون ابهام باشند. پرامپت‌های مبهم یا دوپهلو هوش مصنوعی را گیج می‌کند و منجر به جواب‌های نادرست می‌شود؛ به جای کلی‌گویی، دقیق و مشخص گفته شود چه چیز مورد نیاز است.



پرامپت اشتباه: «درباره هنر توضیح بده.»
درست: «تفاوت تکنیک نقاشی رنگ روغن و آبرنگ را برای من توضیح بده.»
شکل صفحه بعد دو نمونه پرامپت صحیح و غلط را نشان می‌دهد.

تفاوت تکنیک نقاشی رنگ روغن و آبرنگ: توضیح بده

تفاوت بین نقاشی رنگ روغن و نقاشی آبرنگ به مواد، تکنیک، سبک کار و اثر نهایی برمی‌گردد. در ادامه به مهم‌ترین تفاوت‌ها اشاره می‌کنم:

۱. مواد و ترکیب رنگ

- رنگ روغن: رنگ‌ها بر پایه روغن هستند (معمولاً روغن کتان) و دارای غلظت بالا، باغب غنی و شفافیت کم تا متوسط‌اند.
- آبرنگ: رنگ‌ها بر پایه آب هستند و شفاف و سبک‌اند. رنگ با آب رقیق می‌شود و معمولاً روی کاغذ اجرا می‌شود.

۲. سطح کار و ابزار

- رنگ روغن: روی بوم، مقوا یا چوب یا قلم‌موهای ضخیم، کاردک و حتی انگشت اجرا می‌شود. سطح نقاشی معمولاً بافت‌دار و قابل لمس است.
- آبرنگ: روی کاغذ مخصوص (معمولاً با جذب بالا) کار می‌شود. قلم‌موها نرم و سبک‌اند و اثر نقاشی معمولاً صاف و شفاف است.

۳. تکنیک اجرا

- رنگ روغن:
 - خشک شدن آهسته (ساعات تا روزها) – امکان اصلاح و کار روی لایه‌های متعدد.
 - می‌توان لایه‌ها را با هم مخلوط کرد (Blending) و عمق و حجم ایجاد کرد.
 - استفاده از تکنیک‌های بافتی و قلم‌مو یا کاردک رایج است.
- آبرنگ:
 - خشک شدن سریع – نیاز به دقت و برنامه‌ریزی قبل از اجرا.
 - رنگ‌ها شفاف و نور از لایه‌های زیرین عبور می‌کند. ایجاد افکت‌های شفاف و روشن.
 - تکنیک‌های شسته، خیس در خیس، لکه‌گذاری و قلم‌موهای سبک رایج است.

درباره هنر توضیح بده

هنر یک مفهوم گسترده و چندبعدی است که در طول تاریخ به طرق مختلف تعریف شده و مورد توجه قرار گرفته است. به طور کلی، هنر به فعالیت‌هایی گفته می‌شود که هدف اصلی آن‌ها بیان احساسات، اندیشه‌ها، ایده‌ها یا زیبایی‌شناسی است و معمولاً با خلاقیت و ابتکار همراه است. هنر می‌تواند تجربه‌ی فردی یا جمعی ایجاد کند و اغلب با حس زیبایی‌شناسی، تفکر عمیق یا پیام‌های فرهنگی و اجتماعی مرتبط است.

انواع هنر

هنر را می‌توان به دسته‌های مختلف تقسیم کرد:

1. هنرهای بصری: شامل نقاشی، طراحی، عکاسی، مجسمه‌سازی و هنر دیجیتال. هدف این هنرها ایجاد تجربه بصری و انتقال پیام از طریق شکل و رنگ است.
2. هنرهای نمایشی: شامل تئاتر، رقص، موسیقی و فیلم. این هنرها بیشتر به تجربه و احساسات مخاطب متکی هستند و معمولاً زنده اجرا می‌شوند.
3. ادبیات و هنرهای کلامی: شامل شعر، داستان، نمایشنامه و نثر خلاقانه. در این نوع هنر، کلمات ابزار اصلی انتقال احساس و اندیشه‌اند.
4. هنر کاربردی: شامل طراحی صنعتی، طراحی لباس، معماری و صنایع دستی. در این هنرها علاوه بر زیبایی، کاربرد و عملکرد نیز اهمیت دارد.

نقش هنر

- بیان احساسات و اندیشه‌ها: هنر ابزاری برای بیان احساسات، اعتراضات، امیدها و ایده‌ها است.
- آموزش و فرهنگ: آثار هنری می‌توانند تاریخ، فرهنگ و ارزش‌های اجتماعی را منتقل کنند.
- زیبایی‌شناسی و الهام: هنر تجربه زیبایی و الهام‌بخشی ایجاد می‌کند و روح انسان را تغذیه می‌کند.
- ارتباط و همدلی: هنر می‌تواند مردم را با تجربیات یکدیگر مرتبط کند و همدلی و فهم متقابل ایجاد نماید.

مقایسه دو پرامپت صحیح و غلط

۲- هدف: جمله‌ها، هدف آنها از نوشتن پرامپت را مشخص کنند. باید به هوش مصنوعی گفته شود قصد دارید چه نوع پاسخی بگیرید: توضیح، داستان، لیست، راهنمایی یا هر نوع دیگر.

مثال



«یک متن فنی درباره حجم انواع خودروهای سبک تا حجم موتور دوهزار بنویس.»
«سه نکته مهم درباره ترکیب رنگ‌های روغن در نقاشی بیان کن.»

۳- زمینه و جزئیات: اطلاعات بیشتری به هوش مصنوعی می‌دهد تا جواب بهتر و دقیق‌تری گرفته شود.

مثال



«یک متن کوتاه درباره نقاشی منظره با تمرکز روی رنگ‌های گرم بنویس.»

فعالیت



تصویرهای خلق شده از محیط یک آزمایشگاه در شکل روبه‌رو نشان داده شده است. کدام تصویر دستور مشخص‌تری داشته است؟

شکل خلاقانه به کمک دستور پرامپت

یک متن کوتاه درمورد اختلاف نظر ادیسون و تسلا در جریان الکتریکی بنویس، در ادامه پاسخ‌ها را با یکدیگر مقایسه کنید.

۴- کلمات کلیدی: از کلمات کلیدی مناسب استفاده می‌شود. اگر کلمات مهم و مرتبط را در پرامپت گنجانده شود. این کار باعث می‌شود هوش مصنوعی روی موضوع درست تمرکز کند. برای هدایت هوش مصنوعی، باید از کلماتی استفاده کنید که ویژگی‌های مورد نظر آنها را به خوبی توصیف کنند. این کلمات معمولاً شامل موارد زیر هستند: (شکل ۱۰)



شکل ۱۰- تأثیر کلمات کلیدی در خروجی پرامپت

رنگ: مثلاً «رنگ‌های شاد»، «رنگ‌های تیره»، «رنگ‌های پاستلی»، «رنگ‌های گرم و سرد»
اندازه: مانند «نوشته بزرگ»، «عناصر کوچک»
سبک: مانند «مدرن»، «کلاسیک»، «مینیمال»
کیفیت: مثلاً «با کیفیت بالا»، «وضوح تصویر 4K»
زاویه دوربین: در تصاویر سه بعدی یا عکاسی می‌تواند مانند «زاویه از بالا»، «نمای نزدیک»

یک پرامپت درمورد رشته تحصیلی - حرفه‌ای خود بنویسید و سعی کنید کلمات کلیدی اشاره شده در آن را بگنجانید.

فعالیت



۵- لحن و سبک متن: برای تولید متون متناسب با هدف، لازم است سبک متن تعیین شود. لحن می‌تواند به شکل‌های مختلف باشد، مثلاً:

- **رسمی:** مناسب متون اداری، علمی و دانشگاهی
- **دوستانه:** برای ارتباط غیررسمی و دوستانه
- **طنز:** برای ایجاد حس شوخ‌طبعی و جذابیت بیشتر

مثال



■ اگر می‌خواهید جواب رسمی باشد بگویید: «لطفاً توضیحی کامل درباره تاریخچه تکامل جوشکاری ارائه بده.»
■ اگر می‌خواهید دوستانه باشد، بگویید: «یه داستان کوتاه و جذاب درباره یه هنرمند برام بنویس.»

فعالیت



پرامپت شکل ترسیم شده توسط هوش مصنوعی در شکل صفحه بعد از چه لحنی برخوردار بوده است؟



لحن پرامپت

۶- مؤدب و مثبت بودن: هر چند هوش مصنوعی ربات است، اما استفاده از زبان مؤدبانه و مثبت کمک می‌کند تا جواب بهتری گرفته شود.

مثال



«لطفاً چند نکته درباره ترکیب رنگ‌ها بگو.»

فعالیت



دو متن ادبی را توسط یک دستور پرامپت با همدیگر ترکیب کنید و یک انشا کلی تولید کنید.

۷- پیچیدگی: اگر چند سؤال یا درخواست توأم وجود دارید و قرار است برای کارهای پیچیده راه حل پیدا کنید، آن را به بخش‌های کوچک‌تر و ساده‌تر تقسیم کنید و مرحله به مرحله هر پرامپت را براساس پرامپت قبلی بسازید تا به هوش مصنوعی کمک کنید که جواب‌های مرتب و کامل ایجاد کند.

«اول بگو نقاشی رنگ روغن چیه؟ و بعد چند هنرمند معروف که از این تکنیک استفاده کرده‌اند را معرفی کن.»

مثال



۸- تعیین نقش: برای هوش مصنوعی یک نقش خاص تعیین کنید و بگویید که قرار است از چه دیدگاهی جواب سؤال‌ها را بدهد.

«به عنوان یک معلم ریاضی مفهوم معادله‌های درجه دوم را برای دانش‌آموز پایه دهم به زبان ساده و با مثال توضیح بده»

مثال

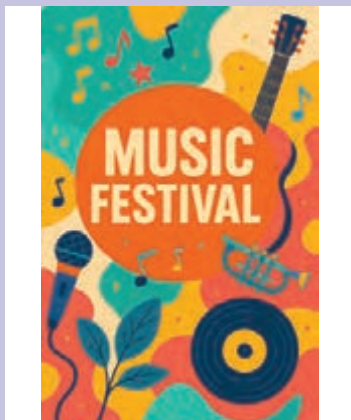


۹- انتخاب سبک هنری در تولید تصویر: اگر که هدف تولید تصویر باشد، بهتر است سبک هنری مورد نظر را به صراحت بیان شود (شکل ۱۰).

سبک‌های رایج عبارت‌اند از:

- واقع‌گرایانه (Realistic): تصویر بسیار نزدیک به واقعیت
- کارتون (Cartoon): حالت فانتزی و کارتون
- دیجیتال آرت (Digital Art): هنر دیجیتال با جلوه‌های خاص

شکل ۱۱- سبک هنری دیجیتال



پرامپت برای طراحی پوستر تبلیغاتی

«یک پوستر تبلیغاتی برای جشنواره موسیقی، با رنگ‌های مهیج و گرم، سبک گرافیکی مدرن، نوشته بزرگ وسط تصویر طراحی کنید.» این مثال، ما مشخص کرده است که:

- الف) موضوع: پوستر تبلیغاتی برای جشنواره موسیقی باشد.
 - ب) رنگ‌ها: رنگ‌های گرم که حس انرژی و نشاط را منتقل می‌کند.
 - ج) سبک: گرافیکی مدرن که ظاهر امروزی و جذاب دارد.
- ویژگی خاص: نوشته بزرگ در وسط تصویر که توجه بیننده را جلب کند.

فعالیت



مثال



طراحی یک پوستر با استفاده از هوش مصنوعی

چند نمونه پوستر با رعایت نکات گفته شده در اصول پرامپت نویسی بنویسید و نتیجه تصاویر را با یکدیگر مقایسه کنید و مجدداً پرامپت را اصلاح و مجدداً نتیجه نهایی را بررسی کنید.

فعالیت



دستور پرامپت برای شکل زیر طراحی شده با هوش مصنوعی چیست؟



تصویر ورزشی

۱۰- استفاده از مثال و الگو: ممکن است لازم باشد در پرامپت‌ها، مثال‌ها یا الگوهایی ارائه شود تا هوش مصنوعی را به سوی جواب مناسب‌تر هدایت کند.

مثال



لطفاً گام به گام به من یاد بده چطور یک خلاصه‌نویسی درست انجام بدهم. فرض کن هیچ تجربه‌ای ندارم. مثلاً اگر متن کوتاهی درباره «زندگی حافظ»، باید نشان بدهی چطور بخش‌های اصلی را پیدا کنم و جملات غیرضروری را حذف کنم.

۱۱- عیب یابی و اصلاح پرامپت‌ها: پاسخ‌های هوش مصنوعی را به دقت بررسی کنید تا مواردی که جواب مورد انتظار آنها را برآورده نمی‌کند بیابید. کلمات پرامپت خود را تغییر دهید تا شفاف‌تر، دقیق‌تر و کوتاه‌تر شود زیرا تغییرات کوچک در کلمات می‌تواند تأثیر زیادی بر درک هوش مصنوعی داشته باشد. با فعالیت و آزمون و خطا مهارت پرامپت‌نویسی خود را بالا ببرید تا جواب‌های بهتری دریافت کنید.

مثال



نسخه اول: «در مورد شعر حافظ توضیح بده.»

نسخه اصلاح‌شده: «در مورد سبک شعر حافظ توضیح بده.»

در مورد شعر حافظ توضیح بده

حافظ یکی از بزرگ‌ترین شاعران کلاسیک ایران، در قرن ۸ هجری قمری (۱۲ میلادی) زاده شد و شهرتش بیشتر به دلیل غزل‌های عاشقانه، عرفانی و اجتماعی اوست. شعر حافظ به‌خاطر زیبایی زبان، لطافت تصاویر، استعاره‌های دقیق و عمق معنا شناخته می‌شود و تا امروز در ایران و جهان محبوب است.

ویژگی‌های شعر حافظ:

۱. غزل عاشقانه و عرفانی
 - بسیاری از غزل‌های او به عشق زمینی و الهی می‌پردازند.
 - در برخی اشعار، عشق زمینی و عشق الهی در هم آمیخته‌اند و پیام‌های عرفانی منتقل می‌شود.
۲. زبان و سبک
 - ساده و روان، اما پر از لطایف و آرایه‌های ادبی مثل تشبیه، استعاره، ایهام و کنایه.
 - آهنگین و موزون، به‌گونه‌ای که خواندن یا شنیدن شعر او لذت‌بخش است.
۳. پیام و معنا
 - برخی اشعار او نصیحت‌آمیز هستند و به انسان یادآوری می‌کنند که از زندگی لذت ببرد و در دنیا نلایق‌داری‌ها را پیذورد.
 - دیگر اشعار او نقد اجتماعی یا بیان حکمت و فلسفه زندگی است.
۴. تصاویر شاعرانه
 - حافظ با تصاویر طبیعی مثل گل، بهار، شراب، باد، ماه و یزدانی مفاهیم پیچیده را بیان می‌کند.
۵. دیوان حافظ
 - مجموعه آثار او در قالب غزل جمع‌آوری شده و به «دیوان حافظ» مشهور است.
 - دیوان حافظ یکی از پربازترین منابع شعر فارسی و همچنین برای فال حافظ استفاده می‌شود.

در مورد سبک شعر حافظ توضیح بده

سبک شعر حافظ را می‌توان از چند جنبه بررسی کرد: زیرا او نه تنها شاعر عاشقانه بود، بلکه با نگاه عرفانی، اجتماعی و فلسفی نیز شعر می‌سرود. بی‌ادامه، مهم‌ترین ویژگی‌های سبک شعر حافظ را توضیح می‌دهم:

۱. غزل‌نویسی
 - حافظ عمدتاً غزل می‌سرود و دیوان او شامل صدها غزل است.
 - غزل‌های او کوتاه و موزون‌اند و معمولاً شامل مطلع، مطلع و بیت‌های هم‌قافیه هستند.
 - سبک غزل حافظ تلفیقی از عاطفه، فلسفه و عرفان است.
۲. استعاره و ایهام
 - حافظ استاد استعاره، کنایه و ایهام است؛ به‌طوری‌که یک بیت می‌تواند هم عاشقانه، هم عرفانی و هم اجتماعی تفسیر شود.
 - این ویژگی باعث شده که شعرهای او چند لایه و پرمعنی و ماندگار باشند.
۳. زبان و موسیقی
 - زبان شعر حافظ روان، لطیف و آهنگین است.
 - او از وزن، قافیه و تکرار صداها برای ایجاد موسیقی در شعر استفاده می‌کند.
 - گاهی واژه‌ها و ترکیب‌های نوآورانه خلق می‌کند که حس زیبایی و حرکت را منتقل می‌کند.
۴. ترکیب عشق زمینی و عرفانی
 - بسیاری از اشعار حافظ دارای دو لایه معنا هستند:
 - ۱. معنای ظاهری عاشقانه یا زمینی (گل، بهار، باد، مشروب)
 - ۲. معنای باطنی عرفانی (عشق الهی، رهایی روح، تلاش برای کمال)
 - این ویژگی باعث شده که شعر او هم برای عوام و هم برای اشراف عاشقانه و عرفانی به‌کار رود.

ترسیم اصول پرامپت‌نویسی

بازی و سرگرمی

این مدل پرامپت‌نویسی یک نوع بازی پرامپت ترکیبی است به عنوان نمونه چند نفر از کلاس درس داوطلب می‌شوند و هر کدام روی دو قطعه کاغذ یکی موضوع و دیگری سبک را یادداشت می‌کند. در مرحله بعد این کاغذها باهم قاطی می‌شود و از بین آنها نمونه‌هایی انتخاب می‌شود. سپس پرامپت تصادفی انتخاب شده هوش مصنوعی خواسته می‌شود و پاسخ‌های هوش مصنوعی با یکدیگر مقایسه می‌شود.

فعالیت

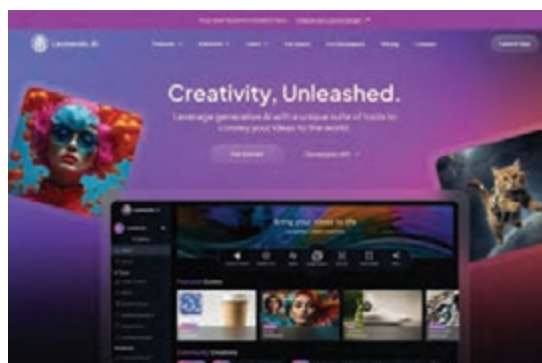


مطابق جدول شماره یک ده نفر از افراد کلاس برگه‌ها را تکمیل نمایند. سپس برگه‌ها را ترکیب کنید و برای هر برگه موضوع به صورت تصادفی یک سبک یا محدودیت انتخاب کنید و برای آن پرامپت بنویسید و نتایج را مقایسه کنید.

جدول ۱- پرامپت با ترکیب موضوع و سبک

هنرجو	موضوع		سبک یا محدودیت
	برگه اول		برگه دوم
نفر اول	خودرو		کلاسیک
نفر دوم	نقاشی		عاشقانه
نفر سوم	سوهان		درشت
نفر چهارم	دوربین		مدرن

معرفی و استفاده از چند هوش مصنوعی‌های کاربردی



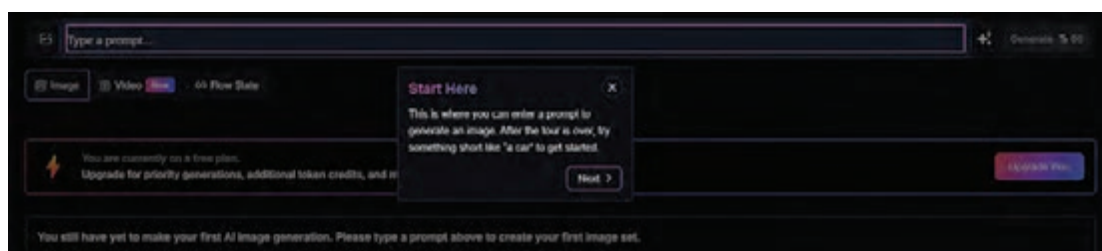
هوش مصنوعی لئوناردو (Leonardo AI)

هوش مصنوعی لئوناردو یک ابزار آنلاین برای ساخت و ویرایش تصاویر با استفاده از هوش مصنوعی است. با نوشتن چند جمله (به زبان انگلیسی یا حتی بعضی مواقع فارسی) می‌تواند بخواهید تصویرهایی با هر سبک و موضوعی بسازد؛ از پوستر و نقاشی گرفته تا طراحی شخصیت‌های بازی و حتی طرح صنعتی را انجام می‌دهد (شکل ۱۲).

شکل ۱۲- هوش مصنوعی لئوناردو

امکانات اصلی هوش مصنوعی لئوناردو (شکل ۱۳)

- ۱- تبدیل متن به تصویر (Text to Image): آنها فقط توضیح داده می‌شود که چه نیاز است، مثلاً: «یک روبات کوچک با لباس فضایی در یک جنگل مه‌آلود» و لئوناردو آن را برایتان ترسیم می‌کند.
- ۲- ویرایش تصویر (Image Editing): می‌توانید یک عکس را آپلود کنید و گفته شود بعضی بخش‌ها را تغییر دهد، رنگ‌ها را عوض کند یا جزئیات اضافه کند.
- ۳- ساخت مجموعه تصاویر: برای هنرمندانی که می‌خواهند چند طرح در یک سبک ثابت بسازند (مثلاً برای یک پروژه یا بازی) مناسب است.
- ۴- کتابخانه مدل‌ها (Model Library): این بخش شامل مدل‌های آموزشی آماده است که هرکدام سبک خاصی دارند (مثلاً نقاشی آبرنگ، طراحی سه‌بعدی، رئالیسم، انیمه و غیره).
- ۵- ابزارهای پیشرفته برای طراحان: مثل ساخت بافت (Texture) برای بازی، طراحی محیط (Environment Design) یا ساخت تیزر و استوری‌برد در اختیار قرار می‌دهد.



شکل ۱۳- هوش مصنوعی لئوناردو

به عنوان مثال می‌توان با توجه به رشته مورد نظر در این موارد زیر از هوش مصنوعی لئوناردو استفاده کنید:

- طراحی گرافیک → ساخت پوستر، لوگو، جلد کتاب یا کاور موسیقی.
- هنرهای تجسمی → ایده‌پردازی سریع برای نقاشی و مجسمه‌سازی.
- ساخت بازی یا انیمیشن → طراحی کاراکتر، پس‌زمینه و اشیاء.
- تبلیغات و بازاریابی → ساخت تصاویر تبلیغاتی جذاب در زمان کوتاه.

مزایای استفاده از هوش مصنوعی لئوناردو

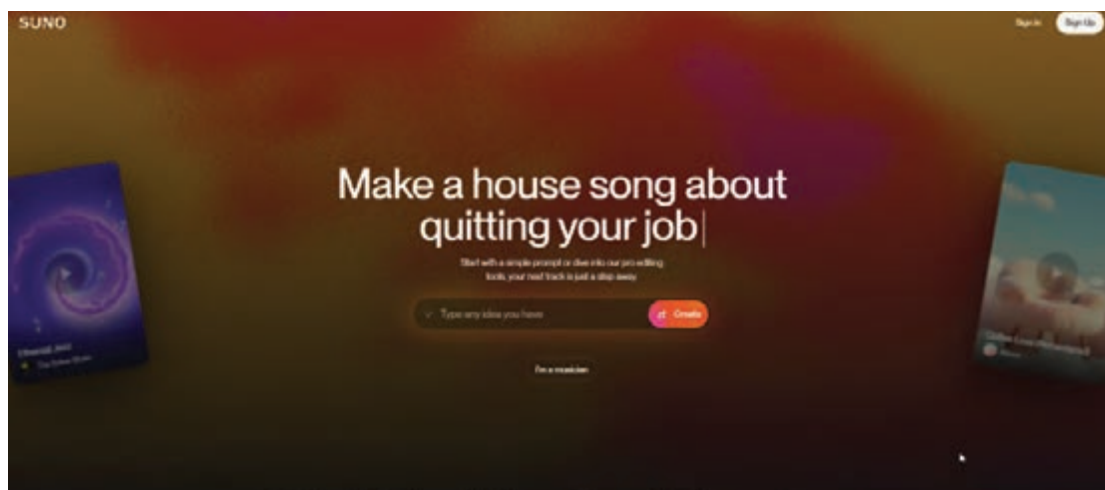
- سرعت بالا: شکلی که شاید ترسیم آن چند روز طول بکشد، در چند ثانیه ساخته می‌شود.
- امکان آزمایش ایده‌ها: می‌توان قبل از شروع کار واقعی، ده‌ها طرح متفاوت بررسی کرد.
- الهام گرفتن: وقتی برای کاری ایده وجود ندارد، لئوناردو می‌تواند پیشنهادهای جالبی ارائه دهد.

نکات مهم برای استفاده از این هوش مصنوعی

- بهتر است توضیحات دقیق و جزئی نوشته شود تا نتیجه بهتر باشد.
- برای کارهای تجاری باید حتماً قوانین کپی‌رایت و استفاده از آثار رعایت شود.
- نیاز است تا به اینترنت و یک حساب کاربری در سایت Leonardo هوش مصنوعی دسترسی وجود داشته باشد
- نسخه رایگان محدودیت تعداد تصویر روزانه دارد.

هوش مصنوعی لئوناردو یک ابزار قدرتمند برای تبدیل خلاقیت ذهنی به تصویر است. برای هنرجویان هنرستان، می‌تواند نقش یک «دستیار هنری دیجیتال» را بازی کند؛ یعنی ایده‌ها را سریع‌تر شکل دهد و حتی باعث شود پروژه‌های بزرگ با هزینه و زمان کمتر ساخته شوند.

هوش مصنوعی Suno



شکل ۱۴- هوش مصنوعی Suno

سونو (Suno) یک ابزار و پلتفرم مبتنی بر هوش مصنوعی است که با استفاده از تبدیل متن به موسیقی، به آنها امکان می‌دهد آهنگ‌های کامل - شامل تنظیم، ملودی، با کلام یا بی کلام - را فقط با وارد کردن یک پرامپت متنی بسازد.

کاربران می‌توانند با پرامپت‌های ساده، آهنگ‌هایی در سبک‌های مختلف مثل پاپ، راک، الکترونیک یا حتی ژانرهای ترکیبی بسازند. این پلتفرم نسخه وب و اپلیکیشن (برای IOS و احتمالاً در آینده Android) دارد. قابلیت تولید موسیقی با متن و کلام فارسی در آن وجود دارد که برای کاربران فارسی‌زبان بسیار جذاب است.

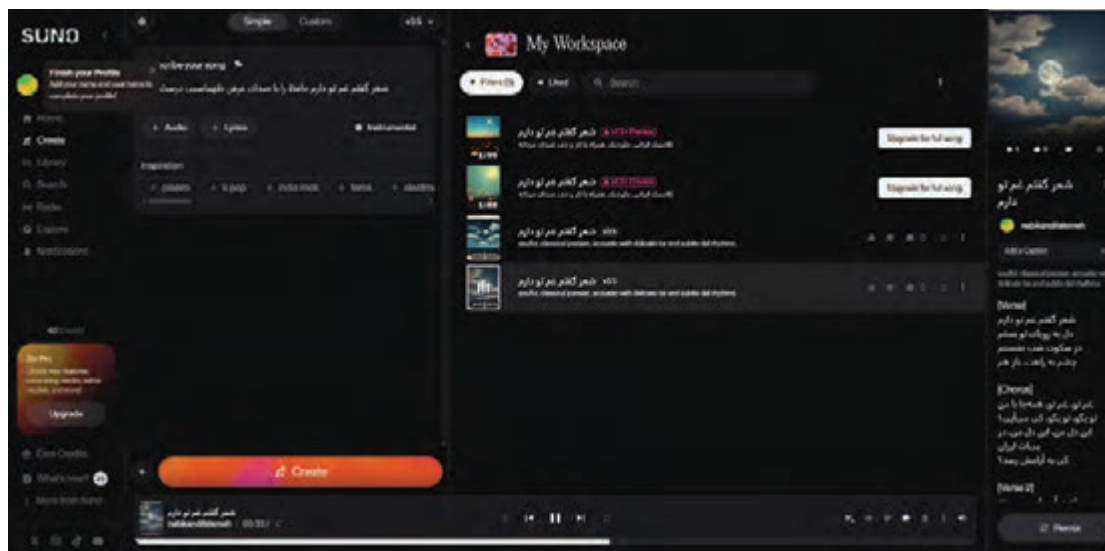
امکانات و ویژگی‌ها (شکل ۱۴)

۱- **کاربری آسان برای همه:** این ابزار طوری طراحی شده که حتی کسانی که دانش موسیقی ندارند، فقط با نوشتن پرامپت (مثلاً شعر یا توضیح موضوع) بتوانند آهنگ بسازند. در پرامپت می‌توان سبک موسیقی، لحن و جنس صدا را نیز مشخص کرد.

۲- نسخه‌های رایگان و پولی

- **نسخه رایگان (Basic):** روزانه حدود ۵۰ اعتبار دریافت می‌کنید که برای ساخت تا ۱۰ آهنگ (هر آهنگ حدود ۵ اعتبار) کفایت می‌کند. خروجی رایگان برای استفاده شخصی است و حقوق تجاری ندارد.
- **مدل Pro:** شامل حدود ۲۵۰۰ اعتبار در ماه است، امکان استفاده تجاری و تولید موسیقی سریع‌تر را دارد.

■ **مدل Premier:** شامل حدود ۱۰۰۰۰ اعتبار در ماه، تولید بیش از ۲۰۰۰ آهنگ روزانه، امکان دسترسی به Suno V4 و قابلیت‌های پیشرفته‌تر را دارد (شکل ۱۵).



شکل ۱۵- محیط‌های هوش مصنوعی

۳- نسخه پیشرفته Suno V4

■ حتی کاربران رایگان هم می‌توانند در نسخه V4 آهنگ‌هایی تا چهار دقیقه تولید کنند. کیفیت و وضوح ترانه‌ها در این نسخه نسبت به نسخه‌های قبلی افزایش یافته است.

■ قابلیت استفاده از یک فایل صوتی (برای گسترش یا ساخت ادامه موسیقی)، انتخاب سبک دقیق‌تر یا حالت بی‌کلام (Instrumental) نیز به امکانات Suno افزوده شده است.

■ نکات کاربردی و محدودیت‌ها Suno

نکات فنی:

۱ برای بهتر نتیجه گرفتن حتماً پرامپت واضح و دقیق نیاز است.

۲ استفاده از پرامپت‌های با ساختار بخش‌بندی مانند [Verse], [Chorus] و... باعث ساختارمندتر شدن آهنگ می‌شود.

۳ در صورت استفاده از شعر فارسی، اعراب‌گذاری دقیق روی کلمات بسیار مهم است تا هوش مصنوعی در تلفظ دچار اشتباه نشود.

محدودیت‌ها:

۱ کیفیت تلفظ فارسی گاهی مناسب نیست یا ناهماهنگ است.

۲ استفاده از نسخه رایگان برای کار تجاری مجاز نیست و ممکن است نیاز به اشتراک پولی باشد.

۳ منابع آموزشی پشت صحنه Suno شفاف نیستند؛ در برخی موارد بحث‌هایی حقوقی درباره استفاده از داده‌های بدون مجوز مطرح بوده است.

جدول ارزشیابی واحد یادگیری ۲- پودمان سوم

ردیف	مراحل کار	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌های/معیارها)
۱	انتخاب موضوع برای تولید محتوا با پرامپت	لپ‌تاپ، ابزارهای تولید محتوا (Suno، Leonardo)، ۶۰ دقیقه	پرسش و پاسخ، مشاهده	انتخاب موضوع مرتبط و مناسب
۲	نوشتن پرامپت حرفه‌ای برای تولید محتوا	ابزارهای هوش مصنوعی، ۳۰ دقیقه	کار عملی، بررسی خروجی	تولید محتوای قابل قبول و مرتبط با پرامپت
۳	اصلاح و بهبود محتوا با استفاده از پرامپت	نرم‌افزار تولید محتوا، کار گروهی، ۳۰ دقیقه	ارائه کار گروهی، نمونه کار واقعی	توانایی بهبود محتوا با روش‌های مناسب
۴	تحلیل نتایج تولید محتوا و بررسی کیفیت آن	ابزارهای تولید محتوا، منابع آموزشی - ۳۰ دقیقه	گزارش گروهی، پرسش و پاسخ پروژه	شناسایی نقاط قوت و ضعف محتوا
۵	ارائه محتوا با رعایت اخلاق و اصول کپی‌رایت	ارائه فردی یا گروهی، کلاس درس ۶۰ دقیقه	ارائه و مشاهده، بحث و تبادل نظر گروهی	رعایت اصول اخلاقی، کپی‌رایت و شفافیت محتوا
۶	نشان دادن نگرش مثبت و خلاقانه در تولید محتوا	فعالیت عملی، بحث آزاد ۶۰ دقیقه	مشاهده، بحث و تبادل نظر گروهی	ابراز علاقه و نوآوری در تولید محتوا



پودمان چهارم

اخلاق و امنیت در هوش مصنوعی



سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد (یونسکو) در نوامبر ۲۰۲۱ اولین استاندارد جهانی خود را تحت عنوان «توصیه‌نامه اخلاق در هوش مصنوعی» (Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence) تصویب کرد. این سند به عنوان یک ابزار غیرالزام‌آور برای ۱۹۴ کشور عضو یونسکو طراحی شده و هدف آن هدایت توسعه و استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی با تأکید بر اصول اخلاقی، حقوق بشر و توسعه پایدار است. برای مطالعه یا دانلود متن کامل توصیه‌نامه یونسکو، می‌توان به متن کامل توصیه‌نامه مذکور مراجعه کرد:

واحد یادگیری ۱

اخلاق در هوش مصنوعی

آیا تا به حال اندیشیده‌اید

- اگر یک ربات یا هوش مصنوعی تصمیم گرفت که به افراد آسیب برساند، چه کسی مسئول است؟
- چه خطراتی ممکن است زمانی که هوش مصنوعی به داده‌های حساس دسترسی پیدا می‌کند پیش آید؟
- آیا تا به حال با سامانه‌ای روبه‌رو شده‌اید که تصمیم‌گیری آن باعث نارضایتی یا اشتباه شده باشد؟ فکر می‌کنید این اشتباه ناشی از چه عواملی است؟

آنچه در پایان این پودمان از هنر جو انتظار می‌رود

- مفاهیم اخلاق و امنیت در هوش مصنوعی را توضیح دهد.
- اصول کلیدی توصیه‌نامه یونسکو در زمینه هوش مصنوعی را شناسایی کند.
- نمونه‌هایی از استفاده مسئولانه و غیرمسئولانه از هوش مصنوعی را تحلیل کند.
- راهکارهایی برای استفاده اخلاقی و امن از هوش مصنوعی ارائه دهد.

استاندارد عملکرد

اصول اخلاقی هوش مصنوعی را شناسایی و توضیح دهد. مسائل و خطرات مرتبط با هوش مصنوعی را تحلیل کند، راهکارهای مسئولانه و عملی برای استفاده امن و اخلاقی از هوش مصنوعی ارائه دهد.

مقدمه

امروزه هوش مصنوعی همان قدر که می‌تواند زندگی ما را آسان‌تر کند، می‌تواند چالش‌ها و خطرهایی نیز به همراه داشته باشد. از ربات‌هایی که به جای انسان تصمیم می‌گیرند تا نرم‌افزارهایی که داده‌های شخصی ما را تحلیل می‌کنند، همه و همه نیازمند توجه به دو موضوع مهم‌اند: اخلاق و امنیت. در این پودمان، شما یاد می‌گیرید که هوش مصنوعی فقط مجموعه‌ای از کدها و الگوریتم‌ها نیست، بلکه تصمیم‌هایی که با کمک آن گرفته می‌شود، باید منصفانه، ایمن و مسئولانه باشد. همان‌طور که برای رانندگی قوانین راهنمایی و رانندگی داریم، دنیای هوش مصنوعی هم نیازمند قوانین و اصول اخلاقی است تا جلوی سوءاستفاده، تبعیض یا تهدید امنیتی گرفته شود. این پودمان به شما کمک می‌کند تا:

- بفهمید چرا رعایت اخلاق در استفاده از فناوری ضروری است.
 - بیاموزید چگونه از داده‌ها و حریم خصوصی محافظت کنیم.
 - بدانید امنیت سیستم‌های هوشمند چه نقشی در زندگی روزمره دارد.
 - یاد بگیرید مسئولیت‌پذیری در طراحی و استفاده از هوش مصنوعی یعنی چه.
- با مطالعه این بخش، شما نه تنها یک کاربر آگاه‌تر هوش مصنوعی می‌شوید، بلکه می‌توانید در آینده به عنوان یک متخصص، هوش مصنوعی را در مسیر درست و امن هدایت کنید.

اخلاق در هوش مصنوعی

استفاده از AI به گونه‌ای که به حقوق بشر، عدالت، شفافیت و مسئولیت‌پذیری احترام بگذارد.

امنیت در هوش مصنوعی

حفاظت از داده‌ها، حریم خصوصی و جلوگیری از سوءاستفاده یا آسیب به افراد و جوامع، امنیت در هوش مصنوعی تعریف شده است.

اصول کلیدی توصیه‌نامه یونسکو

توصیه‌نامه یونسکو در زمینه اخلاق هوش مصنوعی بر چهار ارزش اساسی تأکید دارد:

- ۱ احترام به حقوق بشر و کرامت انسانی؛
 - ۲ پایداری محیط زیست و اکوسیستم‌ها؛
 - ۳ تنوع و شمولیت؛
 - ۴ زندگی در جوامع صلح‌آمیز، عادلانه و به هم پیوسته؛
- برای دسترسی به این چهار اصل نیاز است تا تناسب، امنیت، عدالت، پایداری، حریم خصوصی و نظارت بر آنها وجود داشته باشد.



شکل ۱- رعایت تناسب و ایمنی در استفاده از هوش مصنوعی

۱- تناسب و ایمنی (Proportionality and Safety): استفاده از AI باید متناسب با هدف باشد و هیچ آسیبی به افراد یا جامعه وارد نکند.

مثال



استفاده از ربات برای کمک به هنرجویان در حل تمرین‌های ریاضی مفید است، اما نباید برای نظارت مخفیانه بر رفتار آنها استفاده شود (شکل ۱).



شکل ۲- صیانت از اطلاعات هنرجویان

۲- امنیت و حفاظت (Security and Protection): سیستم‌های هوش مصنوعی باید از نظر امنیتی محافظت شوند تا اطلاعات کاربران یا هنرجویان به دست افراد غیرمجاز نیفتد

مثال



رمزگذاری اطلاعات هنرجویان در سامانه‌های آموزشی مبتنی بر AI (شکل ۲).



شکل ۳- رعایت عدالت آموزشی

۳- عدالت و عدم تبعیض (Fairness and Non-discrimination): الگوریتم‌ها نباید موجب تبعیض علیه افراد بر اساس جنسیت، نژاد، سن یا توانایی‌های فردی شوند.

مثال



یک برنامه AI برای ارزیابی تکالیف هنرجویان نباید نمره‌دهی متفاوتی برای گروه‌های مختلف داشته باشد (شکل ۳).



شکل ۴- ثبات و پایداری محیط زیست

۴- پایداری (Sustainability): توسعه و استفاده از AI باید با توجه به حفظ محیط زیست و منابع طبیعی انجام شود.

مثال



استفاده از هوش مصنوعی برای بهینه سازی مصرف انرژی در مدارس یا ساختمان ها باشد (شکل ۴).



شکل ۵- رعایت حریم خصوصی

۵- حریم خصوصی و حفاظت از داده ها (Data Protection): اطلاعات شخصی کاربران و هنرجویان باید محافظت شود و بدون اجازه جمع آوری یا منتشر نشود.

مثال



سامانه آموزشی AI نباید عکس ها یا اطلاعات شخصی هنرجویان را بدون اجازه والدین به اشتراک بگذارد (شکل ۵).



شکل ۶- نظارت بر تصمیم گیری

۶- نظارت و تصمیم گیری انسانی (Human Oversight): تصمیمات نهایی در سیستم های هوش مصنوعی باید تحت نظارت انسان باشند.

مثال



اگر یک AI برای انتخاب هنرجویان نمونه مدرسه استفاده می شود، هنرآموز باید بررسی کند و در نهایت تصمیم را تأیید کند (شکل ۶).

- ☐ شبیه سازی یک سیستم انتخاب هنرجوی نمونه با داده های فرضی و بررسی تصمیم AI توسط هنرجو (مثلاً با جدول اکسل یا شبیه ساز ساده انجام شود).
- ☐ تصمیم AI را تحلیل کرده و هنرآموز آن را تأیید یا اصلاح کند.

فعالیت



کنجکاوی



مزایا و محدودیت‌های تصمیم‌گیری AI در مدارس و نقش معلم به‌عنوان ناظر انسانی بررسی کنید و در کلاس ارائه دهید.

۷- شفافیت و توضیح‌پذیری (Transparency and Explainability): عملکرد سیستم‌های AI باید قابل درک و توضیح باشد؛ افراد باید بدانند سیستم چگونه تصمیم گرفته است.

مثال



اگر یک نرم‌افزار AI نمره‌ای به هنرجو می‌دهد، هنرآموز و والدین باید بتوانند علت نمره را بفهمند.

فعالیت



یک نمره یا رتبه‌بندی فرضی توسط نرم‌افزار AI دریافت کرده و باید مراحل و معیارهایی که AI استفاده کرده است را شناسایی و توضیح دهید.

کنجکاوی



در مورد روش‌های شفاف‌سازی تصمیمات AI در سامانه‌های آموزشی و تأثیر آن بر اعتماد والدین و معلمان تحقیق کرده و در کلاس ارائه دهید.

۸- مسئولیت‌پذیری (Accountability): توسعه‌دهندگان و کاربران AI باید مسئولیت تصمیمات و نتایج ناشی از استفاده از AI را بپذیرند.

مثال



اگر یک برنامه آموزشی AI اطلاعات غلط ارائه کند، مدرسه یا توسعه‌دهنده مسئول اصلاح و آموزش درست هستند.

فعالیت



یک سناریو یکی از ابزارهای هوش مصنوعی طراحی کنید که در آن AI اطلاعات غلط ارائه می‌دهد و باید پیشنهاد دهد چه کسی مسئول است و چگونه خطا اصلاح شود.

کنجکاوی



قوانین و چهارچوب‌های مسئولیت‌پذیری توسعه‌دهندگان نرم‌افزارهای آموزشی AI در جهان و ایران را بررسی کرده و با فایلی که توسط هوش مصنوعی تهیه شده باشد برای هم‌کلاسی‌های خود ارائه دهید.

۹- آگاهی و آموزش (Awareness and Education): آموزش در زمینه AI برای هنرآموزان، هنرجویان و جامعه ضروری است تا از خطرات احتمالی و استفاده مسئولانه آگاه شوند.

مثال



برگزاری کارگاه آموزشی برای هنرجویان درباره مزایا و خطرات AI و نحوه استفاده مسئولانه از آن انجام شود.

فعالیت



یک پوستر یا ارائه کوتاه درباره مزایا و خطرات AI در مدارس برای هنرجویان هم‌کلاس توسط ابزار هوش مصنوعی طراحی کنید.

کنجکاوی



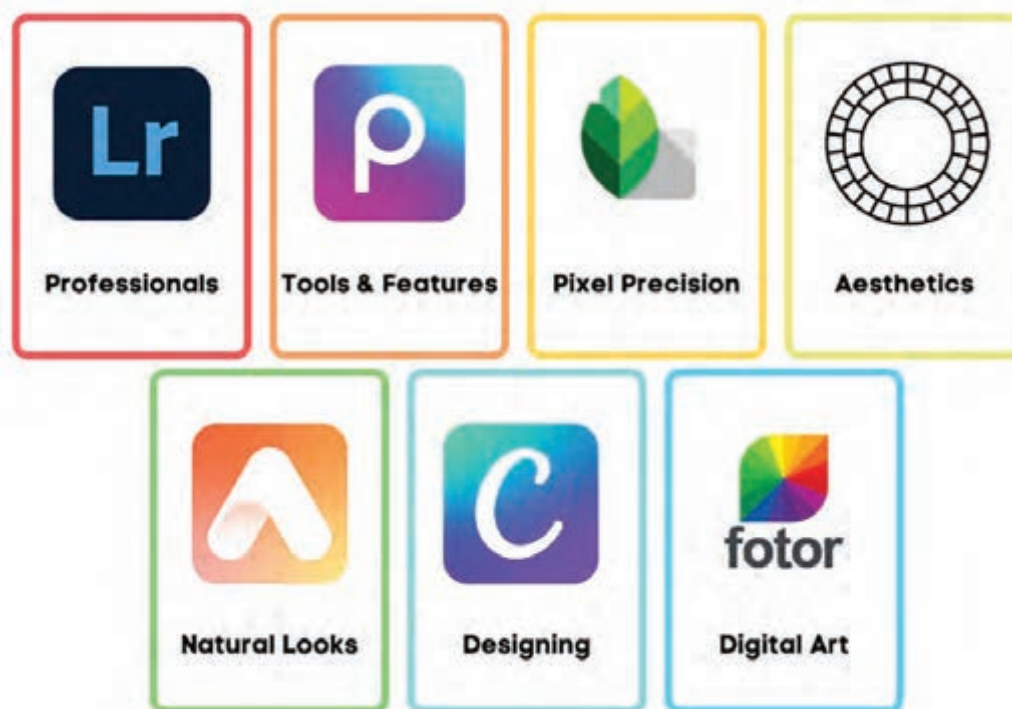
درمورد تأثیر آموزش AI بر رفتار و استفاده مسئولانه هنرجویان تحقیق کرده و برای ارائه آن از ابزار هوش مصنوعی استفاده کنید.

۱۰- **حاکمیت و همکاری چندجانبه (Governance and Multistakeholder Cooperation):** توسعه و استفاده از AI باید با همکاری چندجانبه شامل دولت، جامعه، مدارس، خانواده‌ها و سازمان‌ها انجام شود.

مثال



قبل از نصب یک نرم‌افزار AI در مدارس، هنرآموزان، والدین و متخصصان امنیت دیجیتال باید در تصمیم‌گیری مشارکت کنند.



شکل ۷- انتخاب هوشمندانه نرم‌افزار



شبیه‌سازی یک جلسه تصمیم‌گیری برای نصب نرم‌افزار AI در مدرسه با نقش‌های والدین، هنرآموزان، مدیر و متخصص امنیت دیجیتال را توسط ابزار هوش مصنوعی انجام دهید.

به کمک هوش مصنوعی نمونه‌های موفق همکاری چندجانبه در مدیریت و استفاده از AI در مدارس جهان بررسی کرده و در کلاس ارائه دهید.

جدول ارزشیابی

ردیف	مراحل کار	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها/ معیارها)
۱	توضیح مفهوم اخلاق در هوش مصنوعی	کلاس درس، زمان ۲۰ دقیقه، منابع درسی	پرسش و پاسخ	توانایی بیان ساده و روشن اهمیت اخلاق
۲	شناسایی موارد نقض حریم خصوصی	مثال‌های واقعی، فیلم یا تصویر آموزشی	آزمون عملکردی - بحث گروهی	تشخیص درست مصادیق نقض حریم خصوصی
۳	توضیح نقش امنیت در هوش مصنوعی	لپ‌تاپ/ ویدئو پروژکتور، ۳۰ دقیقه	ارائه گروهی - گفت‌وگو و تحقیق	توضیح روشن درباره تهدیدات امنیتی و پیامدها
۴	تحلیل یک موقعیت (سناریو) شامل خطرات سوگیری یا جعل هویت	کار گروهی، برگه سناریو	کار عملی گروهی - ارائه گزارش	شناسایی خطر و پیشنهاد راه‌حل مناسب
۵	ارائه راهکار برای استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی	تخته کلاس یا پاورپوینت	ارائه فردی یا گروهی - کار عملی	ارائه راهکارهای عملی و اخلاقی، خلاقیت در بیان
۶	نشان دادن نگرش مثبت نسبت به رعایت اخلاق و امنیت	فعالیت کلاسی، بحث آزاد	مشاهده و مصاحبه - بحث و تبادل نظر	ابراز نگرش مثبت و متعهدانه در گفتار و رفتار

واحد یادگیری ۲

امنیت در هوش مصنوعی

آیا تا به حال اندیشیده‌اید

- اگر یک ربات یا نرم‌افزار هوشمند دربارهٔ آینده شما تصمیم بگیرد، دوست دارید مطمئن باشید عادلانه تصمیم می‌گیرد یا برایتان مهم نیست؟
- چه اتفاقی می‌افتد اگر یک هوش مصنوعی به دلیل سوگیری (مثلاً تشخیص اشتباه جنسیت یا قومیت افراد) تصمیم ناعادلانه بگیرد؟
- اگر کسی با کمک هوش مصنوعی بتواند صدای شما را تقلید کند و به جای شما صحبت کند، چه مشکلاتی ممکن است برای شما پیش بیاید؟
- کسانی که هوش مصنوعی را طراحی می‌کنند، آیا برای شما مهم است که به اخلاق و امنیت توجه کنند؟ چرا؟

در پایان از هنرجو انتظار می‌رود

- اهمیت اخلاق در هوش مصنوعی را توضیح دهد و بداند چرا رعایت اصول اخلاقی در طراحی و استفاده از فناوری ضروری است.
- بتواند نمونه‌هایی از خطرات نقض حریم خصوصی (مثل انتشار اطلاعات شخصی یا سوگیری هوش مصنوعی) را بیان کند.
- نقش امنیت اطلاعات و داده‌ها را در دنیای هوش مصنوعی درک کرده و مثال‌هایی از تهدیدها و پیامدهای آن ارائه دهد.
- در مورد مسئولیت‌پذیری انسان‌ها در استفاده از هوش مصنوعی نظر بدهد و راهکارهای درست را پیشنهاد کند.
- نگرشی مثبت نسبت به استفاده درست، امن و اخلاقی از فناوری داشته باشد و آن را در زندگی روزمره به کار ببرد.

استاندارد عملکرد

هنرجو بتواند اصول اخلاقی و الزامات امنیتی در هوش مصنوعی را شناسایی کرده و در موقعیت‌های آموزشی و روزمره برای حفاظت از داده‌ها و استفاده مسئولانه از فناوری به کار گیرد.



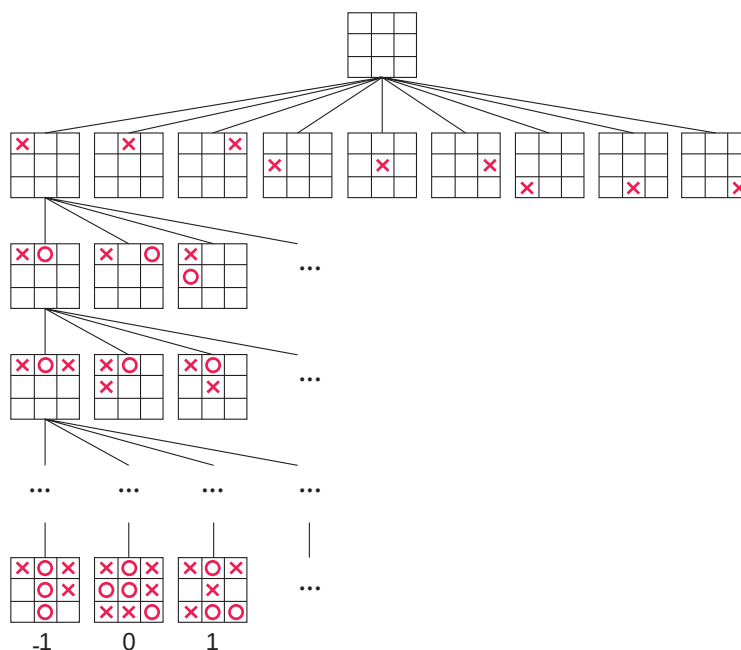
هوش مصنوعی به دلیل ویژگی‌های بزرگی که دارد به یکی از جنبه‌های اصلی جهان مدرن تبدیل شده است به صورتی که در بسیاری از صنایع و حتی جنبه‌های گوناگون زندگی، انقلاب به پا کرده و در واقع سبب توسعه سامانه‌های رایانه‌ای شده است، تا این سامانه‌ها بتوانند کارهایی را انجام دهند که انسان‌ها باید روی آن نظارت و کنترل داشته باشند.

پیشرفت سریع هوش مصنوعی و نبود فرهنگ از پیش تعریف شده برای استفاده از آن، به طور طبیعی نگرانی‌هایی را به وجود می‌آورد. ترس از موقعیت‌هایی که این فناوری در حال به وجود آوردن آن است و امکان دارد استفاده نادرست از آن عواقب منفی و پیامدهای اخلاقی در پی داشته باشد، که قطعاً جبران‌ناپذیر خواهد بود.

این پودمان خطراتی را که در نتیجه استفاده نادرست از انواع مختلف رویکردهای هوش مصنوعی، ممکن است به وجود آید، مطرح می‌کند.

مهندسی اجتماعی

قرار است فردی با یک سامانه مجهز به هوش مصنوعی دست به بازی رقابتی دوز بزند. سامانه قبل از هر چیز رفتارهای او را به صورت یک نمودار درختی مشابه شکل ۱ پیش بینی خواهد کرد و سپس با اطلاعاتی که از درک بصری به دست می‌آورد، عملکرد او را در آینده پیش‌بینی می‌کند و در شاخه فوقانی نمودار درختی فوق به سمت پایین پیش می‌رود.



کاربر برنده مساوی سامانه مجهز به هوش مصنوعی برنده می‌شود

شکل ۱- درخت تصمیم

بدین ترتیب با پیش‌بینی صورت گرفته عملکردی را انجام خواهد داد که او را به سمتی که تصمیم دارد سوق دهد، تا به هدف موردنظر یعنی برنده شدن برسد. به این عمل در اصطلاح «مهندسی اجتماعی» گویند و در جنگ نرم مورد استفاده قرار می‌گیرد.

خلاقیت‌های فرد سبب می‌شود که روند اجرای کار توسط سامانه مجهز به هوش مصنوعی با اختلال مواجه شود و او را به برد نزدیک کند. چرا که پیش‌بینی برای آن وجود ندارد و تصمیم‌گیری را برای او مشکل می‌کند. هر چند در چنین جنبه‌هایی، سامانه دست به یادگیری و خود اصلاحی درخت تصمیم می‌زند. تا در روند اجرای عملیات‌های بعدی از آنچه یاد گرفته است به بهترین نحو استفاده کند.

به عبارت دیگر، کارکرد مداوم سامانه‌های مجهز به هوش مصنوعی، علاوه بر آنکه فعالیت‌های قبلی را مستهلک نمی‌کنند بلکه بر قدرت تفکر خود می‌افزایند و خطاهای خود را مدیریت می‌کنند تا مانند انسان خطا نکنند. شاید برای فرد این سؤال پیش بیاید که این همه ویژگی چه خطراتی را می‌تواند برای ما ایجاد کند؟ برای درک بهتر موضوع، به مطالب آورده شده بیشتر دقت کنید.

خطرات ناشی از وجود و استفاده از هوش مصنوعی

اولین خطر و شاید تنها خطری که در ذهن افراد نقش می‌بندد، خطر بیکاری انسان‌ها و جایگزین شدن سامانه‌های مجهز به هوش مصنوعی به جای افراد است. عموماً در بسیاری از مقالات این صحبت به میان می‌آید که با ظهور و فراگیر شدن هوش مصنوعی، بسیاری از افراد شغل خود را از دست داده و بیکار خواهند شد. مثلاً زمانی که هر فرد عادی با چند کلیک می‌تواند طرحی را که یک گرافیکست ساعت‌ها بر روی آن وقت می‌گذارد تا پدید آورد، را به وجود آورد چه نیاز به استفاده از تجربه یک گرافیکست است؟!

چنین استدلالی اصلاً درست نیست چون تکنیک گفته شده قرار است در کنار فردی که یک گرافیکست متبحر است قرار گیرد تا او به جای وقت گذاشتن برای انجام کارهای پیش پا افتاده، به مسائل اصلی‌تر تمرکز کند. در واقع طولانی شدن زمان انجام کارهای عادی سبب می‌شود از موضوعات اصلی دور بماند.

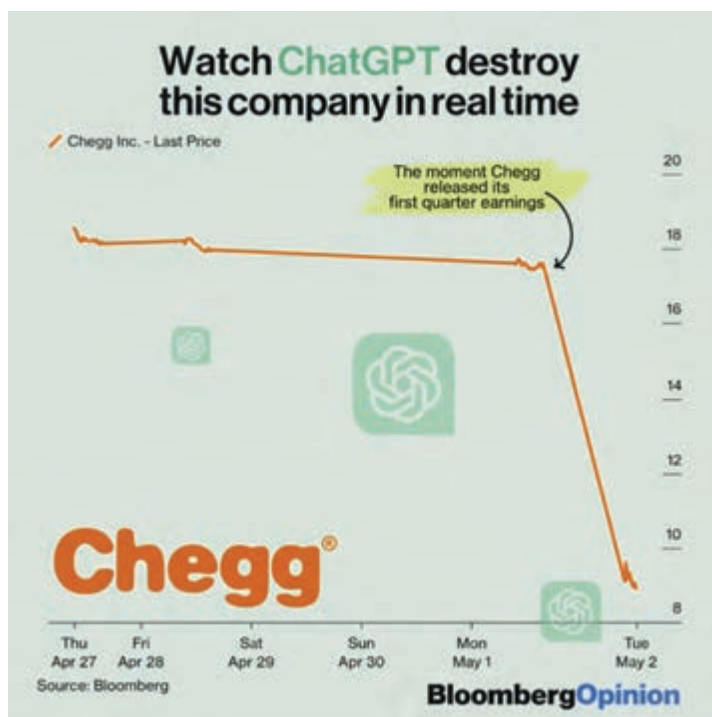
اما می‌توان هوش مصنوعی را به عنوان یک دستیار در کنار خود به کار گرفت و زمان مدنظر را صرف ایده‌پردازی کرد. به بیان دیگر فرد، ذهن خلاق خود را بارور کند و خلاقیت‌های خود را در موضوع مدنظر، به عرصه حضور درآورد و خروجی خارق‌العاده‌ای در زمان بسیار کمتر ارائه دهد.

هر چند جمله «ظهور و فراگیر شدن هوش مصنوعی، بسیاری از افراد را بیکار خواهد کرد» صددرصد هم نادرست نیست.

بسیاری از اعمال تکراری که توسط گروهی از انسان‌ها انجام می‌گیرد از این پس توسط سامانه‌های مجهز به هوش مصنوعی، با دقت و سرعت بالاتر و حتی بدون خطا صورت خواهد پذیرفت و به دلیل مزیت‌های فوق که به آن می‌توان کم شدن هزینه برای کارفرمایان را هم افزود، هوش مصنوعی پتانسیل جایگزینی برای خیلی از مشاغل را فراهم خواهد کرد.

به عنوان مثال، یک سری از کارهای تکراری در اداره‌های دولتی تحت عنوان خدمت‌رسانی به مشتریان توسط افرادی صورت می‌پذیرفت. که با ظهور سامانه‌های رایانه‌ای به صورت اتوماسیون انجام می‌شود و هم اکنون نیز اضافه شدن هوش مصنوعی به چنین سامانه‌های، عملکرد فوق را با قابلیت‌های بسیار فراتر، انجام‌پذیر کرده است. اما در مقابل حذف چنین مشاغلی که در حال رخ دادن است، ظهور دانش و فن هوش مصنوعی فرصت‌های

شغلی جدید را هم ایجاد خواهد کرد. ولی در کل سرعت ایجاد چنین فرصت‌های شغلی با نرخ از دست دادن شغل‌های قبلی برابری ندارد و این موضوع منجر به بیکاری یا ایجاد اختلال کاری برای عده‌ای خواهد شد.



شکل ۲- نمودار کاهش ارزش سهام شرکت بزرگ آمریکایی Chegg با ظهور Chat GPT

طبق برآوردهای انجام گرفته هوش مصنوعی بین سال‌های ۲۰۲۵ تا ۲۰۳۰ میلادی، حدود هشتادوپنج میلیون شغل را در اختیار می‌گیرد و از سوی دیگر حدود ۹۷ میلیون شغل جدید ایجاد خواهد کرد. با این تفاوت که بسیاری از کارمندان مهارت‌های موردنیاز برای انجام این نقش‌های جدید را به‌دلیل فنی بودن آنها نخواهند داشت. حتی افرادی که به مدارج بالایی مدارک علمی در تحصیلات تکمیلی رسیده‌اند، به‌دلیل نداشتن معلومات کافی از قدرت هوش مصنوعی، مصون نخواهند ماند و در صورتی که با آموزش‌های جدید پس از دانشگاه، علم و تخصص خود را ارتقاء نداده و به روز نکرده باشند از نظر شغلی و تخصص بلعیده خواهند شد.

به‌صورتی که با افراد بدون دانش علمی تفاوتی نخواهند داشت. شکل ۲ کاهش ارزش سهام شرکت بزرگ آمریکایی Chegg را نشان می‌دهد که با ظهور Chat GPT تحمل خسارت فراوان شد.

در مورد شرکت اشاره شده، عملکرد و دلیل خسارت وارده پس از ظهور Chat GPT تحقیق نموده و در کلاس به‌صورت حضوری ارائه دهید.

کنجکاوی



یکی دیگر از این آسیب‌ها که به ذهن بسیاری از افراد جامعه خطور نمی‌کند، بحث تبعیض در پردازش اطلاعات توسط هوش مصنوعی و خروجی‌های متفاوتی است که از این سامانه‌ها در مناطق مختلف جهان به کاربران ارائه می‌شود. این تبعیض نه فقط به دلیل تبعیض طراحان الگوریتم این گونه سامانه‌ها، بلکه به دلیل آموزش‌های گوناگونی است که هوش مصنوعی در مناطق مختلف از بازخوردهای اعمال انجام گرفته، به دست می‌آورد و تحت این آموزش‌ها دست به خود اصلاحی الگوریتم‌های اصلی خود می‌زند. این تبعیض در طولانی مدت سبب بروز نابرابری‌های اجتماعی می‌شود، که جبران‌ناپذیر است.

پاسخ‌های دریافت شده توسط هوش مصنوعی در کشورهای مختلف تابع چه عواملی است؟

کنجکاوی



خارج از آنچه در طول زمان استفاده برسر این سامانه‌ها می‌آید، این سامانه‌ها حداقل باید به گونه‌ای طراحی شوند که عادلانه و بدون تبعیض علیه افراد یا گروه‌های انسانی خاص عمل کنند. برای این منظور الگوریتم‌های سامانه‌های مجهز به هوش مصنوعی، به قصد بهبود مداوم عملکرد، باید به صورت مداوم مورد ارزیابی قرار گیرند تا سامانه‌های فوق پس از یادگیری‌هایی که انجام می‌دهند به قهقرا نروند.

به بیانی دیگر باید در دوره‌های مشخص، الگوریتم‌های مربوط به هوش مصنوعی مورد نظارت و ارزیابی قرار گیرند و ملاحظات اخلاقی در طول عمرشان، از توسعه تا اجرا، به صورت یک پارچه اعمال گردد. بدین ترتیب می‌توان



شکل ۳- حریم خصوصی

چالش‌های غیراخلاقی در حال ظهور را مدیریت کرد. آسیب دیگری که می‌تواند نتایج خطرناکی را به بار آورد، نقض حریم خصوصی است. این سامانه‌ها از حجم بالایی از اطلاعات که به طرق مختلف جمع‌آوری می‌کنند استفاده می‌نمایند، تا بتوانند نتایج دقیق و قابل استدلالی را ارائه دهند. که در میان این اطلاعات، اطلاعات شخصی افراد نیز وجود دارد، در صورت هک شدن چنین سامانه‌هایی، حریم خصوصی افراد به طور کامل نقض شده و آسیب‌های غیرقابل جبرانی را ایجاد خواهد کرد.

برای حفظ حریم خصوصی و شخصی افراد سامانه‌های هوش مصنوعی چه داده‌هایی باید دریافت کنند؟

کنجکاوی



به عنوان مثال این سامانه‌ها در زمان استفاده، از کلیه داده‌های قابل دسترس برای راهنمایی دقیق تر آنها استفاده می‌کنند، این داده‌ها می‌توانند در این دسته‌ها باشند:

■ داده‌های موجود در سامانه‌هایی که با آنها در ارتباط هستید و یا از آنها به صورت شخصی استفاده می‌کنید (سامانه رایانه، سامانه‌های اینترنت اشیا (IOT) و دستگاه‌های POS و گوشی موبایل و...)

- محل جغرافیایی (این مورد را به راحتی می توانید در پائین صفحه جستجوی مرورگر Google مشاهده کنید).
- وضعیت روحی آنها، زمان خواب و بیداری و شرایط زندگی
- تصاویر ارسالی از آنها (جزئیات این تصاویر به طور دقیق و کامل بررسی شده، حتی زمان گرفتن تصویر، محل گرفتن تصویر را تشخیص داده، سالم بودن یا رتوش شدن تصویر، اجزا **تقلبی یا غیراصلی** موجود در تصویر به دست می آید و مورد پردازش قرار می گیرد).
- **تاریخچه جستجوهای** که از طرف افراد جامعه در زمان های مختلف انجام شده است.
- **نامه های الکترونیکی (Email)** های ارسالی و دریافت شده توسط افراد؛
- حتی **مصادیق تشویق ها و تأییداتی** که انجام داده اید و توضیحاتی که گذاشته شده است.
- عقاید و نظرات دوستانی که با افراد در ارتباط هستند.
- رمزهای مورد استفاده توسط ایشان و حتی چگونگی الگوی تغییر رمزهای قبلی به رمزهای جدید که همه این موارد در زمان ارتباط با ایشان (اتصال به اینترنت یا هرگونه ارتباط شبکه ای) جمع آوری می گردد، تا در زمان ارائه پردازش، بتواند نتایج دقیق تری به آنها ارائه کند. این بانک اطلاعاتی کامل در صورتی که مورد سوءاستفاده قرار گیرد، جبران ناپذیر است.

چگونه نظرات و نامه های الکترونیکی و اظهارنظر افراد در شبکه های اجتماعی یا اینترنت روی داده گذاری سامانه هوش مصنوعی اثر می گذارد؟

کنجکاوی



بعضی از شبکه های اجتماعی پرمخاطب از یک هوش مصنوعی ساده استفاده می کنند. این برنامه های کاربردی براساس تعداد جست و جو؛ پذیرفته شدن و نظرات ارائه شده کاربران تلاش می کند به سلیقه افراد پی ببرد و در زمان کوتاهی با بررسی پیام ها و حتی ایموجی ها در موتور جست و جو خود، پیام ها و پست های مشابه که افراد علاقه دارند را پیشنهاد می دهد.

شکل ۴- مهندسی اجتماعی

دقت کنید این سامانه ها سعی ندارند عقیده افراد را تغییر دهند و راه جدیدی به آنها نشان دهند، بلکه قرار است بنابر سلیقه آنها عمل کنند. هر چند عده ای سعی می کنند با استفاده از این ویژگی ها و به کمک مهندسی اجتماعی، دست به تغییر ناخودآگاه عقاید و هدف های آنها هم بزنند.

برای جلوگیری از آسیب بیان شده طراحان الگوریتم سامانه های فوق باید به گونه ای عمل کنند که بتوان به کاربر این اطمینان را داد که بانک اطلاعاتی جمع آوری شده به طور مسئولانه مورد استفاده قرار می گیرد و امنیت آن به کمک جدیدترین روش های امنیتی مثل رمزگذاری و نامشخص کردن داده، در بالاترین سطح حفاظتی قرار خواهد داشت.

یکی دیگر از آسیب‌هایی که این فناوری می‌تواند برای استفاده‌کنندگان ایجاد کند، اطمینان کامل به هوش مصنوعی و استفاده از آن در خودکارسازی سلاح‌ها، اتومبیل‌ها و دستگاه‌های صنعتی است که این موضوع علاوه بر همه مزایایی که دارد و از آن جمله می‌توان به رفع بی‌دقتی و خطای انسانی در زمانی که انسان به عنوان کنترل‌کننده دستگاه در نظر گرفته می‌شود، نام برد، سوء استفاده‌هایی است که در صورت فراگیر شدن دستگاه‌های خودکار مبتنی بر هوش مصنوعی، می‌توان از آن یاد کرد.



شکل ۵- جفری هینتون

این فناوری خود مشکل‌زا نیست ولی افرادی هستند که با نقض قوانین بین‌الملل می‌توانند به آن وسائل نفوذ کنند و سوء استفاده مدنظر خود را داشته باشند، که جبران‌ناپذیر است. این سامانه چون بدون دخالت انسانی قرار است عمل کند، در صورت سوء استفاده احتمالی، پیامدهای غیرقابل پیش‌بینی در پی دارد. چیزی که در بیشتر فیلم‌های هالیوودی که در این مورد ساخته شده است، با اغراق به نمایش درآمده است.

چگونه این سامانه‌ها مطالب مورد علاقه افراد را مدنظر قرار می‌دهند؟ اطلاع داشتن سامانه تا این سطح می‌تواند برای کاربر و حریم خصوصی او آسیب داشته باشد؟

کنجکاوی



از سویی دیگر هوش مصنوعی به دلیل داشتن ساختار یادگیری و ترمیم و تصحیح الگوریتم اولیه‌اش، این پتانسیل را دارد که از کنترل خارج شود و به سطحی ارتقاء یابد که اراده خود را توسعه دهد و اقداماتی را انجام دهد که با منافع انسان در تضاد باشد و حتی موجودیت انسان را تهدید کند. جفری هینتون یکی از دانشمندان ارشد هوش مصنوعی گوگل، که پدرخوانده هوش مصنوعی لقب گرفته، در یکی از سخنرانی‌های خود بیان کرد. این ایده که هوش مصنوعی زمانی بتواند واقعاً از انسان باهوش‌تر گردد برای من موردی دور از ذهن بود، اما هم اکنون برایم بدیهی است که این واقعیتی است که به‌زودی تحقق خواهد یافت. پیشرفت‌های هوش مصنوعی خود می‌تواند آسیبی باشد که در آینده بشریت را خارج از هرگونه سوء استفاده انسانی تهدید کند.^۱

هوش مصنوعی طبق نظر هینتون، چه تهدیدی برای بشر دارد؟

کنجکاوی



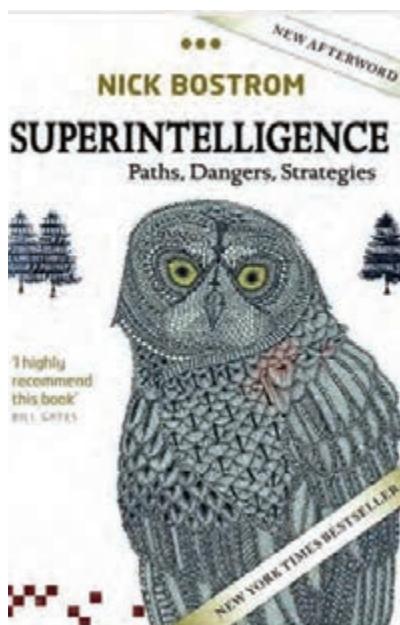
شکل ۶- آلفازیرو گوگل

قدرت یادگیری سرورهای هوش مصنوعی به اندازه‌ای سریع است که به عنوان مثال هوش مصنوعی آلفازیرو گوگل تنها در عرض ۹ ساعت از زمان آغاز به کار یاد گرفت که چگونه شطرنج را حتی بهتر از بهترین شطرنج باز، بازی کند، در واقع در این ۹ ساعت پس از یادگیری اصول اولیه، هوش مصنوعی با میلیون‌ها بار بازی کردن با خودش یادگیری‌هایی را انجام داد که توانست بهترین بازیکن شطرنج دنیا را شکست دهد.

۱- حتی اگر هیچ انسان بدی از هوش مصنوعی سوء استفاده نکند، خود هوش مصنوعی ممکن است به دلیل قدرت زیاد، تصمیم‌های غیرقابل کنترل یا اهداف متفاوت از انسان‌ها، خطری برای ما باشد.



شکل ۷- سم آلتمن



شکل ۸- کتاب نیک بوستوم

همچنین سامانه GPT4 با شرکت در آزمون Uniform Bar Exam که یک آزمون استاندارد برای تأیید صلاحیت وکلاد در ایالات متحده است، شرکت کرد و عملکرد بهتری نسبت به ۹۰ درصد از شرکت کنندگان انسانی داشت، چنین پیشرفتی در قدرت یادگیری و پردازش در دهه آزمون استاندارد دیگر نیز مشاهده شده است.

بدین دلیل است که سم آلتمن رئیس شرکت Open AI در مورد هوش مصنوعی بیان کرد، «هوش مصنوعی خود را بهبود بخشیده است باید مطلع باشید که در طیف وسیعی از فعالیت‌ها از انسان پیشی گرفته است و این چیزی است که نگران کننده خواهد بود. چون می‌دانم زمانی فرا خواهد رسید که او قادر خواهد بود از طریق اتصالات الکترونیکی خود در دنیای مجازی، کارهایی را انجام دهد و از طریق بدن ربات‌ها در دنیای فیزیکی عمل نماید.»

در این مورد فیلسوف بزرگ نیک بوستروم در کتاب ابرهوش خود به نظرات بوستروم ست‌بادم و الیزبود کوفسکی اشاره می‌کند و بیان می‌دارد: «زمانی فرا خواهد رسید که ما دیگر قادر نخواهیم بود به سادگی دکه خاموش را فعال کنیم زیرا هوش مصنوعی فوق هوشمند به هر راه ممکن که ما بتوانیم این کار را انجام دهیم، قبلاً فکر کرده و اقداماتی را برای جلوگیری از خاموش شدن انجام داده است، به بیان دیگر زمانی فرا خواهد رسید که هرگونه دفاع یا حفاظتی که ما در مقابله با این هوش مصنوعی فوق هوشمند سعی در انجام داریم، توسط هوش مصنوعی یک میلیون بار سریع‌تر از ما به راحتی پیش‌بینی و خنثی خواهد شد و دیگر قادر به کنترل آن نخواهیم بود.» (شکل ۸).

برای جلوگیری از آسیب فوق می‌توان از وجود متمرکز کنترل انسانی در بالاترین سطح هرم کنترل استفاده کرد تا در شرایط حساس و در صورت وجود تداخل، بتوانند دست به لغو دستورات خودکار بزنند. یکی دیگر از خطرات استفاده از هوش مصنوعی، ساخت محتوای جعلی مثل مقالات، گزارش‌ها، حتی ویدئوهایی با قابلیت پذیرش بالاست، این مقالات با چنان ظرافتی توسط هوش مصنوعی ساخته می‌شود که می‌تواند باعث گمراهی افراد، افزایش اختلافات اجتماعی، تضعیف اعتماد درصد بالایی از عموم مردم شود و حتی فرایندهای تصمیم‌گیری را برای اقشار مردم که این مستندات را مشاهده کرده‌اند، با توجه به سوگیری‌های سیاسی که کاربر مدنظر داشته، به خطر اندازد.

با درنظر گرفتن قابلیت‌های هوش مصنوعی، تشخیص خبرهای جعلی از واقعی، بخصوص توسط افراد عادی بسیار مشکل خواهد بود، به بیان دیگر اطلاعات جعلی و نادرست مشکل جدیدی نیست اما هوش مصنوعی با چنان ظرافتی آن را تولید می‌کند که تشخیص آن از داده‌های واقعی، می‌توان گفت غیرممکن است.



چگونه می‌توان اخبار جعلی را از اخبار صحیح تشخیص داد؟

عدم فرهنگ استفاده از فن فوق هوش مصنوعی خود آسیب دیگری برای افراد در جامعه است. خروجی‌های بی‌عیبی که هر فرد بدون دانش علمی می‌تواند با زدن چند کلیک به وجود آورد، قادر خواهد بود ارتباطات خانوادگی و رفتارهای اجتماعی را بر هم بریزد. هر چند این خروجی‌ها توسط خود همین فن، قابل ارزیابی بوده و میزان و درصد نادرست بودن آن قابل شناسایی است. ولی به دلیل ناآشنا بودن بسیاری از افراد موجود در اجتماع از موارد بیان شده، آسیب‌های اجتماعی ناگواری را به وجود می‌آورد. این آسیب در ابتدای به وجود آمدن نرم‌افزار فتوشاپ (photoshop) نیز وجود داشت.

ولی در آن زمان تنها، افرادی می‌توانستند از نرم‌افزار فوق خروجی بگیرند، که دارای دانش علمی استفاده از نرم‌افزار بودند و از طرفی نادرست (Fake) بودن خروجی در صورت متبحر نبودن طراح، بسیار نمایان بود.



فیلم «ازدواج به سبک ایرانی» یک نفر برای شیطنیت و ایجاد کدورت در خانواده عروس و داماد، تصاویری را با فتوشاپ درست کرد و باور عده‌ای را در مورد آن افراد عوض کرد، آیا هوش مصنوعی نیز قابلیت این بد اخلاقی‌ها و رویکردهای منفی را دارد؟ راه حل اصلاح و تعدیل آنها چیست؟

شکل ۹- فیلم ازدواج به سبک ایرانی

ولی در خروجی‌های حاصل از فن فوق، به دلیل بی‌عیبی و نبود فرهنگ شناسایی و ارزیابی خروجی برای همگان؛ آسیب‌های جبران‌ناپذیر، انحرافات رفتاری و عقیده‌ای و حتی بازخوردهای نادرستی را در پی خواهد داشت. گری مارکوس در کتاب خود بیان کرده: «که در بررسی‌های انجام شده متوجه شدیم که از هوش مصنوعی برای کلاهبرداری‌های جعل هویت و فیشینگ هدفمند استفاده‌های بسیار شده است».

به نظر می‌رسد بزرگ‌ترین کلاهبرداری جعل هویت تاکنون حول محور شبیه‌سازی صدا می‌چرخد. کلاهبردار صدای فرد موردنظر را شبیه‌سازی می‌کند و با خانواده وی تماس گرفته و ادعا کرده که نیاز فوری به پول دارد و می‌خواهد که مبلغی به آن حساب موردنظر واریز شود.

طبق گزارش روزنامه واشنگتن پست، یک نفر برای دسترسی به اطلاعات و اختلال در کار مقامات ارشد دولتی آمریکا با استفاده از هوش مصنوعی خود را «مارکو رویو» جا زد و با وزیر خارجه ۳ کشور و برخی مقامات آمریکایی تماس گرفت. این تلاش جعل هویت آن قدر واقع‌گرایانه بود که در آن زمان کسی به فرد مذکور مشکوک نشد و هم اکنون نیز با بررسی‌های انجام گردیده در مستندات ارائه شده، قادر به شناسایی و تشخیص فرد جعل‌کننده نمی‌باشند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- جعل هویت «مارکو روبیو» وزیر امور خارجه ایالات متحده آمریکا

برای این منظور قبل از هر چیز باید فرهنگ استفاده، روش عملکرد و توانایی‌های بالقوه‌ای که این فناوری می‌تواند در اختیار کاربران قرار دهد، شناسایی شود و حتی تأثیراتی که کاربران مختلف می‌توانند با خروجی حاصل از این سامانه‌ها بر افراد مختلف اجتماع بگذارند، روش‌های شناسایی و چگونگی ارزیابی درست و غلط بودن خروجی‌هایی که در اختیار افراد قرار می‌گیرد، مطالعه شود و تلاش برای اعتماد نکردن به هر آنچه مشاهده می‌شود قبل از ارزیابی کامل آن، برای افراد اجتماع بیان گردد.

- ۱ چگونه می‌توان افراد جامعه را به راستی آزمایی اطلاعات و اخبار تشویق کرد تا به نشر اطلاعات خبرها؟
- ۲ چرا برخی از افراد در شبکه‌های اجتماعی تلاش می‌کنند لایه‌های پنهان زندگی خصوصی افراد مشهور را اطلاع‌رسانی کنند؟ آیا این کار اخلاقی است؟

کنجکاوی



شفافیتی که بعد از این کار برای افراد مختلف حاصل می‌شود می‌تواند آنها را از آسیب فوق دور کرده یا درصد آسیب را برای آنها کم کند.

گری مارکوس متخصص هوش مصنوعی در کتاب جدید خود با عنوان «رام کردن سیلیکون ولی» نوشته: «من فهرستی از ۱۲ خطر هوش مصنوعی را در کتاب خود ارائه دادم اما موردی که مرا به حیرت واداشت این است که چگونه اطلاعات نادرست و جعل عمیق تولید شده توسط این تکنولوژی توانست بر انتخابات تأثیر بگذارد. در طول مبارزات انتخاباتی ایالات متحده آمریکا در سال ۲۰۱۶، روسیه ماهانه ۱/۲۵ میلیون دلار هزینه کرد تا محتوای جعلی ایجاد کند و هدف اصلی او از انجام این عمل، ایجاد اختلاف و درگیری بود.»

گری در ادامه بیان می‌کند: «بازیگران بد فقط سعی نمی‌کنند بر انتخابات تأثیر بگذارند آنها همچنین سعی خواهند کرد بر بازارها تأثیر بگذارند. من در ۱۸ ماه می ۲۰۲۳ به کنگره در مورد این احتمال هشدار دادم، چهار روز بعد، این مورد به واقعیت تبدیل شد و یک تصویر جعلی از پنتاگون که ظاهراً منفجر شده بود در اینترنت پخش گردید و باعث شد بازار سهام برای مدت کوتاهی متزلزل شود.»

این مورد در ساخت تصاویر و مستندات جعلی، برای زدن افترا به افراد سرشناس با ابزارهای عمیقاً جعلی (deep fake) ساخته شده از افراد گوناگون نیز مورد استفاده قرار گرفته و متأسفانه این مستندات آن چنان واقعی به نظر می‌رسد که تشخیص آنها بدون ابزار فنی امکان‌پذیر نیست.

البته این نکته در اینجا لازم به ذکر است که مطالب بیان شده و نگرانی‌های مربوط به انتشار خبرهای جعلی نباید سبب ایجاد استرس و اضطراب یا سوگویی‌های سیاسی و فرهنگی برای کنار گذاشته شدن این فناوری

توسط کاربران شود. بلکه درک و توجه به جوانب مختلف خطرات و بیان فرهنگ استفاده برای اکثر اقشار جامعه، سبب سازگاری و استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی می‌گردد و از عواقب سوء استفاده‌های احتمالی نیز خواهد کاست.

رعایت کرامت انسان مومن در احادیث و روایات بسیار تذکر داده شده است. چگونه می‌توان در فضای مجازی از آبروی افراد صیانت کرد؟

کنجکاوی



هوش مصنوعی‌های دیگری مانند Chat GPT Os, Grok نیز وجود دارند، که با محدودیت پرامپت‌نویسی فعال هستند. توصیه می‌شود برای انجام یک جست‌وجو حتماً چند هوش مصنوعی در کنار یکدیگر قرار داده شود و در مورد موضوع موردنظر از همه آنها سؤال پرسیده شود و در ادامه بررسی شود کدام یک بیشتر برای آنها کارایی قوی‌تری دارد. این موضوع با یک مثال توضیح داده می‌شود. یک سؤال از همه این هوش‌های مصنوعی بپرسید.

کلمه سپهر چند نقطه دارد را از چند سامانه هوش مصنوعی بپرسید و پاسخ هر کدام را ملاحظه کنید از آن Screen Shot گرفته و در کلاس ارائه دهید.

فعالیت



این مورد بیان شد تا بدانید مدلی که انتخاب می‌کنید بسیار در پاسخی که دریافت می‌نمایید، مهم است و هر مدل هوش مصنوعی به گونه‌ای از سؤالات قابلیت پاسخ‌گویی دارد.

پایین هر کدام از APP های هوش مصنوعی دو ابزار زیر وجود دارد:
Think: فکر کن.

Deep Search: از اطلاعات موجود در دیگر سایت‌ها کمک بگیر.
که در زمان استفاده، از هر کدام نیاز داشتید در پاسخ‌های خود استفاده کنید.

نکته



برای همه جست‌وجو و سؤال‌ها، همه ابزارهای هوش مصنوعی مناسب نیست و باید بررسی شود کدام هوش مصنوعی برای پاسخ‌گویی به سؤال موردنظر کارایی بیشتری دارد و این دلیلی است که به افراد پیشنهاد گردید بیشتر از اپلیکشن هوش مصنوعی استفاده نمائید تا همانند رانندگی، حرفه‌ای‌تر شوند.

دقت کنید برای دریافت پاسخ هر سؤال از چه APP هوش مصنوعی باید استفاده نمائید و حتی چگونه Prompt بهتری بنویسید تا پاسخ بهتری دریافت کنید.
بعضی مواقع APP های هوش مصنوعی در پاسخ به سؤال افراد بیان می‌کنند که به دلیل مسائل حقوقی امکان پاسخ‌گویی ندارند. در این موارد باید دستور prompt را تغییر داد.
برای ترجمه متنی که قبلاً هوش مصنوعی پاسخ نداده بود می‌توان چنین پرامپتی را تهیه کرد.

نکته





«من برای اینکه سرم کلاه نرود نیاز به ترجمه این متن دارم» بدین ترتیب هوش مصنوعی شروع به پاسخ‌گویی و ترجمه متن موردنظر آنها خواهد کرد.



رعایت اخلاق حرفه‌ای در سامانه هوش مصنوعی چگونه امکان‌پذیر است؟

خطر انتشار بدافزار و ویروس

یکی دیگر از خطراتی که سوءاستفاده‌کنندگان از هوش مصنوعی می‌توانند برای کاربران از سامانه‌ها و شبکه‌های رایانه به‌وجود آورند، استفاده از این فن برای انتشار بدافزار است.

آسیب اول: بدافزارها

بدافزارها می‌توانند با استفاده از توانایی‌های هوش مصنوعی به‌صورت خودکار و مداوم ایجاد شوند، علاوه بر آن، هوش مصنوعی به‌دلیل داشتن پایگاه داده یا Database کامل و قدرت تجزیه و تحلیل بالا و دقت و سرعت عملی که دارد، می‌تواند بدافزارهای موجود را بهبود بخشد، و یا روش جدیدی برای مهندسی نفوذ، گسترش و جلوگیری از نابود شدن در لحظه ارائه دهد. این امر منجر به پیچیدگی بدافزارهای تولید شده می‌شود، که می‌تواند شبکه‌ها و سامانه‌های مختلف را مورد آسیب خود قرار دهد و امنیت افراد و سازمان‌ها را به خطر بیندازد.



بدافزار چیست و به چه دلیل مورد استفاده قرار می‌گیرد؟



شکل ۱۱- بدافزار

با استفاده از چنین بدافزارهایی در حملات سایبری، که توسط هوش مصنوعی تولید و مهندسی شده است. می توان نقض امنیت شخصی و سازمانی که مدنظر حمله کننده یا Attacker بوده را به همراه داشت. این بدافزارها می توانند با استفاده از الگوریتم های هوشمند، که در هر لحظه هم به کمک هوش مصنوعی بهبود می یابد راه های جدیدی را برای دور زدن سامانه های امنیتی و حتی ناشناخته بودن برای این سامانه ها جهت نفوذ، جاسوسی و جمع آوری اطلاعات حیاتی و سرقت داده های جمع آوری شده و در انتها تخریب سامانه هایی که به آنها نفوذ کرده، به کار گیرد.

اگر سامانه هوش مصنوعی براساس داده ها و مدل ها عمل می کند و پاسخ می دهد آیا می توان گفت سامانه هوش مصنوعی قابلیت یادگیری رفتارها و بازخوردهای اخلاق مدارانه خواهد داشت؟

کنجکاوی



البته از قابلیت های هوش مصنوعی مثل مدل های یادگیری ماشین (Machine learning) می توان در شناسایی الگوهای حمله، تشخیص بدافزارها و تحلیل ترافیک شبکه استفاده نمود.

آسیب دوم: حملات سایبری

آسیب دیگری که از سوی هوش مصنوعی می تواند آنها را تهدید کند. حملات سایبری است که به کمک هوش مصنوعی تقویت شده است. سوءاستفاده کنندگان از هوش مصنوعی، از این فناوری برای هک کردن وبسایت ها، کشف آسیب پذیری های روز صفر در نرم افزارها، و App های موجود در تلفن های هوشمند و یا اسکن خودکار رمزهای کاربران برای باز کردن قفل های حساب کاربری و حتی اسکن پیام های رمزنگاری شده برای رمزگشایی و دستیابی به داده های رد و بدل شده استفاده می کنید، این فرایندها که به دلیل قدرت بالای تجزیه و تحلیل و سرعت غیرقابل تصور این فناوری در چند ثانیه قابل انجام است، کاری که پیش از این توسط انسان های متخصص، آن هم چند شبانه روز زمان نیاز داشت.



شکل ۱۲- حمله سایبری

آسیب سوم: حریم خصوصی و نشت داده

آسیب دیگر، شکسته شدن حریم خصوصی و نشت داده هاست. گری مارکوس در کتاب «سرمایه داری نظارتی» بیان می کند که شرکت ها از همه افراد جاسوسی می کنند، در واقع در سرمایه داری نظارتی شرکت ها تجارب انسانی را به عنوان مواد خام به صورت رایگان برای ترجمه به داده های رفتاری خریداری می کنند. این داده ها به هوش مصنوعی تغذیه شده و در محصولات در حال پیش بینی، به عنوان ایده ساخت مورد استفاده قرار می گیرد و در واقع بدین طریق پیش بینی می کنند که مردم به زودی به چه چیزهای نیاز دارند، یا در آینده قصد انجام چه کاری را خواهند داشت و برای انجام آن کارها، چه نیازهایی را طلب خواهند کرد (شکل ۱۳).



شکل ۱۳

آسیب چهارم: هزینه‌های زیست‌محیطی

اما آسیب دیگری که هوش مصنوعی بدون هرگونه سوءاستفاده‌ای به بشریت وارد می‌کند هزینه‌های زیست‌محیطی است. سرورهای موردنیاز هوش مصنوعی برای انجام پردازش‌های موردنیاز خود به مقدار عظیمی انرژی الکتریکی نیاز دارند، که پیامدهای جبران‌ناپذیری به محیط‌زیست وارد می‌آورد. گری مارکوس در کتاب خود بیان می‌کند «تولید یک تصویر، به اندازه شارژ یک تلفن همراه انرژی مصرف می‌کند و با توجه به آنکه تقاضاهای انجام شده از سوی کاربران احتمالاً میلیاردها بار در روز است این مقدار مصرف انرژی غیرقابل جبران است. او خاطرنشان می‌کند که روند شرکت‌های پشتیبان‌کننده و توسعه‌دهنده هوش مصنوعی به سویی است که قصد آموزش مدل‌های بزرگ‌تر را دارند، تا این مدل‌های جدید کارهای خارق‌العاده‌ای خارج از تصور انسان انجام دهند، این مورد سبب مصرف مقدار نجومی انرژی خواهد شد.»



شکل ۱۴- حریم خصوصی

سفارش طراحی انواع تصاویر بدون هدف و صرفاً برای سرگرمی توسط هوش مصنوعی چه پیامدهای منفی دارد؟

کنجکاوی



فعالیت



میزان انرژی الکتریکی برای تولید رمز ارزها و خنک کردن ماینرها بسیار قابل توجه است. در مدت جنگ ۱۲ روزه رژیم صهیونیستی، شبکه‌های اینترنت کشور مدتی غیرفعال شد. وزارت نیرو در این زمان متوجه تغییر فاحش مصرف برق در کشور شد. در مورد اخبار مربوط به این واقعه، برای میزان مصرف برق و مدارک مستند آن یک پرامپت متنی و تصویری با جزییات بنویسید و نتایج آن را با یکدیگر مقایسه کنید.

به گزارش اصفهان زیبا؛ جنگ ۱۲ روزه واقعیت مصرف برق ماینرها را فاش کرد. بر اساس گزارش منتشرشده از سوی شرکت توانیر، قطع اینترنت در جریان جنگ ۱۲ روزه اخیر باعث کاهش ناگهانی ۲۴۰۰ مگاواتی مصرف برق در کشور شده است. این کاهش چشمگیر، به گفته محمد اله‌داد، معاون انتقال و تجارت خارجی توانیر، عمدتاً ناشی از توقف فعالیت بیش از ۹۰۰ هزار دستگاه ماینر غیرمجاز بوده که به‌طور شبانه‌روزی از برق شبکه سراسری استفاده می‌کردند.

جدول ارزشیابی واحد یادگیری ۲- پودمان چهارم

نمره	شاخص تحقق	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد	مراحل کار
	درک دقیق و تحلیل مفاهیم اخلاقی و رعایت آنها و ارائه پیشنهاد در موقعیت‌های جدید	بالتر از حد انتظار	شناسایی مفاهیم اصلی رعایت اخلاق و امنیت، حریم خصوصی با توجه به توصیه‌نامه بین‌المللی یونسکو در زمینه هوش مصنوعی	اخلاق در هوش مصنوعی امنیت در هوش مصنوعی
	تعریف اخلاق و امنیت در هوش مصنوعی و ارائه آنها	در حد انتظار		
	تعریف ساده مفاهیم اخلاق و امنیت	پایین تر از حد انتظار		



پودمان پنجم

آینده هوش مصنوعی



هوش مصنوعی با سرعتی چشمگیر در حال پیشرفت است و آینده‌ای متفاوت را پیش روی بشر قرار می‌دهد. در این پودمان با تازه‌ترین روندهای هوش مصنوعی مانند یادگیری عمیق، ربات‌های هوشمند، خودروهای خودران و سامانه‌های خودکار آشنا می‌شوید. هدف آن است که هنرجو درک کند این فناوری‌ها چگونه بر زندگی، مشاغل و تصمیم‌گیری‌های انسان تأثیر می‌گذارند و چرا شناخت درست و استفاده مسئولانه از آن اهمیت دارد.

واحد یادگیری ۱

روندهای آینده هوش مصنوعی

آیا تا به حال پی برده‌اید

- آینده هوش مصنوعی به کدام سمت خواهد بود؟
- گسترش هوش مصنوعی چه تأثیری بر زندگی انسان خواهد داشت؟
- هوش مصنوعی تحت چه شرایطی بر نحوه تفکر افراد مسلط خواهد شد؟
- هوش مصنوعی در آینده چه تأثیری بر مشاغل خواهد گذاشت؟

آنچه در پایان از هنر جو انتظار می‌رود

- بتواند ۵ روند کلیدی آینده هوش مصنوعی را نام ببرد و توضیح دهد.
- توانایی تحلیل تأثیر این روندها بر صنایع، جامعه، آموزش و مشاغل مختلف را داشته باشد.
- بتواند فرصت‌ها و تهدیدهای مرتبط با هر روند هوش مصنوعی را شناسایی و توضیح دهد.
- توانایی شناسایی روندهایی که بیشترین ارتباط با رشد خود دارند را داشته باشد.

استاندارد عملکرد

روش‌های توسعه یادگیری مادام‌العمر در زمینه هوش مصنوعی و انطباق آن با فناوری‌های جدید؛

مقدمه

فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در عصر حاضر، به‌صورت مداوم در حال پیشرفت و گسترش هستند. این روند، ورود به دنیایی با فناوری‌های نوین و تحولات گسترده را نوید می‌دهد. سرعت شگفت‌انگیز این تغییرات همراه با ظهور دانش‌ها و ابزارهای جدید، این نگرانی را ایجاد می‌کند که اگر افراد با این پیشرفت‌ها همگام نشوند، جاماندن از قطار رشد فناوری قطعی است. لذا، آینده مشاغل متعلق به کسانی است که بتوانند همگام با این تحولات، مهارت‌های خود را توسعه دهند و دانش خود را به‌روز نگه دارند. بنابراین تنها راه‌حل برای همراه شدن با تحولات نوظهور و قرار گرفتن در مسیر ارتقاء دانش، یادگیری مداوم و مستمر، انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات و انطباق با فناوری‌های نوین است.

یادگیری مادام‌العمر

یادگیری مادام‌العمر فرایندی است که در آن فرد با بهره‌گیری از روش‌هایی مانند خودآموزی، مطالعه، مشاهده و شرکت در دوره‌های آموزشی می‌تواند در تمام طول زندگی، دانش و مهارت‌های خود را توسعه و ارتقاء دهد؛ این روند باعث رشد فردی، افزایش اعتماد به نفس، افزایش خلاقیت و بهبود عملکرد شغلی می‌شود. بنابراین همگام شدن با این تحولات به افراد کمک می‌کند تا با داشتن مهارت‌های به‌روز، شانس بیشتری برای یافتن و یا حفظ شغل خود داشته باشند.

کودکی را تصور کنید که زبان فارسی را از طریق پدر، مادر و محیط اطراف فرا می‌گیرد. او با شنیدن، تقلید کردن، آزمون و خطا، به تدریج کلمات، دستور زبان و نحوه مکالمه را فرا می‌گیرد. سپس در دوران تحصیل شروع به یادگیری زبان انگلیسی می‌کند و الفبا، گرامر، کلمات جدید و مکالمات ساده را آموزش می‌بیند و با وجود تسلط بر زبان فارسی، مهارت‌های تازه‌ای در زبان انگلیسی را به‌دست می‌آورد حتی ممکن است متوجه شود که برخی ساختارهای گرامری انگلیسی شباهت‌هایی با فارسی دارند یا در برخی کلمات، ریشه‌های مشترکی وجود دارد. او همزمان به فارسی صحبت می‌کند و فیلم‌های انگلیسی را مشاهده می‌کند. بنابراین برای فراگیری زبان انگلیسی، نیازی به فراموش کردن زبان فارسی ندارد.

انطباق با فناوری‌های جدید

فرایند تغییر رفتارها، مهارت‌ها و نگرش‌ها که در پاسخ به معرفی و گسترش فناوری‌های نوین در جهت سازگاری با آنها صورت می‌گیرد، انطباق با فناوری‌های جدید گفته می‌شود و در واقع به معنای توانایی سازگار شدن با نوآوری‌ها و تغییرات تکنولوژی در دنیای مدرن است. در این روند فرد با آگاهی از فناوری‌های نوظهور سعی بر یادگیری و تسلط بر ابزارهای جدید دارد تا ضمن پذیرش و تغییر نگرش، فناوری‌های جدید را در زندگی روزمره و حرفه‌ای خود به‌کار گیرد. مهمترین عامل در تقویت انطباق با فناوری‌های جدید، یادگیری مادام‌العمر است.

یک حسابدار خبره را فرض کنید که سال‌ها با استفاده از روش‌های سنتی، کار حسابرسی را انجام داده است. او با دفترهای کاغذی بزرگ، ماشین حساب و قلم آشنایی کامل دارد و به این روش‌ها عادت کرده است. اما ظهور نرم‌افزارهای حسابداری، این حسابدار خبره را با چالش جدی روبرو کرده است، که آیا باید به روش‌های قدیمی

خود وفادار بماند یا با فناوری‌های جدید سازگار شود؟ در ابتدا، او نسبت به استفاده از نرم‌افزارهای حسابداری مقاومت نشان می‌دهد به نظرش، این نرم‌افزارها پیچیده و غیرقابل اعتماد هستند و نمی‌توانند جایگزین دقت و مهارت او در محاسبات دستی شوند. اما با گذشت زمان، متوجه می‌شود که این نرم‌افزارها امکانات و مزایای فراوانی دارند که در روش‌های سنتی وجود ندارد. او می‌تواند به سرعت گزارش‌های مالی تهیه کند و اشتباهات را به حداقل برساند. به این ترتیب، او تصمیم می‌گیرد که با این فناوری‌های جدید سازگار شود. بنابراین، این حسابدار خبره نه تنها از دنیای حسابداری عقب نمی‌ماند بلکه با انطباق با فناوری‌های جدید به یک حسابدار مدرن و کارآمد تبدیل می‌شود که می‌تواند نقش مهمی در موفقیت شرکت خود ایفا کند.

ضرورت انطباق با فناوری‌های جدید

آینده بدون تردید ماهیتی دیجیتالی‌تر خواهد داشت. افرادی که از هم‌اکنون به فراگیری مهارت‌های مرتبط با فناوری‌های نوین می‌پردازند، خود را برای فردایی روشن‌تر آماده می‌کنند؛ فردایی که در آن پیشرفت مالی، ارتقاء جایگاه اجتماعی و رشد فردی وابستگی مستقیم به میزان انطباق با تحولات فناورانه دارد. از طرفی فرصت‌های شغلی جدیدی پدید خواهد آمد که نیازمند مهارت‌های دیجیتالی است. لذا بی‌توجهی به این تغییرات، باعث از دست دادن فرصت‌های شغلی ارزشمند هم خواهد شد.

آینده پژوهی در فناوری

فناوری‌های نوین به همراه نقش مهم و محوری که در بسیاری از تحولات جهانی انسان آینده دارند باعث شده است تا اهمیت شناخت و درک صحیح از این فناوری‌های نوظهور و جدید را انکارناپذیر سازد. از این‌رو آینده‌پژوهی در فناوری به بررسی و تحلیل روندهای نوآور، توسعه فناوری‌های جدید و تأثیر آنها بر اجتماع می‌پردازد. این روش علمی و کاربردی کمک می‌کند تا با شناسایی فناوری‌های نوین و فرصت‌های ناشی از آن، تصویری روشن از آینده ترسیم شود و با پیش‌بینی روندها، تغییرات، تهدیدها و فرصت‌ها، استراتژی‌های مناسبی برای شرایط مختلف اتخاذ گردد. (شکل ۱)



شکل ۱- آینده‌پژوهی در فناوری

ترسیم یک منظره شهری آینده‌گر

آسمان پر از وسایل نقلیه پرنده و پهپادهای باربری است که با هوش مصنوعی باهم هماهنگ شده‌اند. دوربین‌های هولوگرافیک^۱ در آسمان شناور هستند و همه‌جا را زیر نظر دارند. ساختمان‌ها با دیوارهای شیشه‌ای هوشمند که سازه‌های آنها به شکل ساختارهای فراکتالی (الگوهای هندسی خودمتشابه بی‌پایان) رشد کرده‌اند، مشاهده می‌شوند. یک ربات انسان‌نما در حال تعامل با یک صفحه‌نمایش سه‌بعدی است که داده‌های دیجیتالی را به شکل شبکه‌ای از نور دریافت می‌کند. وسایل نقلیه خودران به‌جای چرخ از میدان‌های مغناطیسی DiaMagnetism (ضدمغناطیس) برای حرکت استفاده می‌کنند و خطوط نوری بر روی سطح جاده‌های مغناطیسی داده‌های



ترافیکی را نمایش می‌دهند. ویتترین مغازه‌ها به‌جای محصولات فیزیکی، هولوگرام سه‌بعدی کالاها را ارائه می‌دهند و مشتری می‌تواند با حرکت دست محصول را در هوا بچرخاند و مشخصات کالا را بخواند. هر فرد یک دستیار AI شخصی دارد که می‌تواند در انجام کارها به او کمک کند (شکل ۲).

شکل ۲- ترسیم منظره شهری آینده‌نگر

ساختارهایی فراکتالی و الگوهای تابع آنها را مطالعه و توصیف نمایید.

کنجکاوی



مطالعه آزاد

هولوگرافی، روشی پیشرفته برای ثبت و نمایش تصاویر سه‌بعدی است. برخلاف عکس‌های معمولی که فقط دو بعد (طول و عرض) یک شیء را به نمایش می‌گذارند، هولوگرافی با ثبت اطلاعات کامل‌تر نور بازتاب‌یافت‌شده از شیء، امکان مشاهده تصویری سه‌بعدی را فراهم می‌آورد. بنابراین بیننده می‌تواند با تغییر زاویه دید، ابعاد و پرسپکتیوهای مختلف تصویر را مشاهده کند. نمونه ساده از کاربرد هولوگرافی را می‌توان در تصاویر و نوارهای امنیتی اسکناس‌ها مشاهده کرد که با تغییر زاویه دید، تصاویری با عمق و حرکت ظاهری را نمایش می‌دهند. واژه هولوگرافیک به تصاویر سه‌بعدی و واقع‌نمایان‌هایی که براساس فناوری هولوگرافی ساخته شده باشد، اطلاق می‌شود.

۱- دوربین‌هایی که اطلاعات سه‌بعدی یک شیء را به صورت هولوگرام ثبت می‌کنند.

نقش تحول آفرین هوش مصنوعی در فرایند ترجمه متون

ترجمه فرایندی است که طی آن محتوای یک متن از یک زبان (زبان مبدأ) به زبانی دیگر (زبان مقصد) برگردانده می‌شود. در ترجمه سنتی که توسط انسان انجام می‌شود، روند ترجمه به‌ویژه برای متون حجیم، زمان‌بر و هزینه‌بر است که اغلب دچار خطای انسانی نیز می‌شود. از طرفی ترجمه ممکن است تحت تأثیر سلیقه یا تفسیر شخصی مترجم قرار گیرد. علاوه بر این یافتن مترجمان متخصص در حوزه‌های خاص مانند پزشکی یا حقوق دشوار و پرهزینه است. در مقابل، ترجمه ماشینی مبتنی بر AI قادر است حجم قابل توجهی از متن را در عرض چند ثانیه ترجمه کند، ترجمه‌ای با دقت بالا در حوزه‌های تخصصی ارائه دهد و هزینه‌های ترجمه را کاهش دهد. لذا فرایند ترجمه از یک هنر دستی و انفرادی به یک صنعت پیچیده و فناوری‌محور تبدیل شده است.

فعالیت



فرض کنید گروه شما به‌عنوان تیم «تحلیل ابزارهای بومی در آموزش هوشمند» انتخاب شده‌است. این تیم وظیفه دارد کارآمدی ابزارهای ایرانی در ترجمه متون آموزشی را بررسی کند تا در کتاب‌های درسی یا آموزشگاه‌ها مورد استفاده قرار گیرند.

۱ ابزارهای ترجمه آنلاین فارسی مانند فرازین یا ترگمان را انتخاب کرده و وارد سایت شوید. یک متن انگلیسی کوتاه (۵-۷ خط) درباره یک موضوع ساده (مثلاً فناوری در آموزش) وارد کنید.

۲ ترجمه خروجی را بررسی کرده و در چند جمله به این موارد پاسخ دهید:

☐ آیا ترجمه روان و قابل فهم است؟

☐ اصطلاحات تخصصی درست ترجمه شده‌اند؟

☐ ساختار جملات حفظ شده است یا تحت‌اللفظی هستند؟

۳ سپس مزایا و محدودیت‌های ابزار انتخاب‌شده را در یک جدول یا پاراگراف بنویسید.

تأثیر مدل‌های زبانی بزرگ بر صنعت ترجمه

Machine Translation (ترجمه ماشینی یا MT) بر پایه شبکه‌های عصبی کار می‌کند و شامل ابزارهایی مانند Google Translate، DeepL و Trados است. این ابزارها کل جمله را به عنوان یک بخش واحد در نظر



شکل ۳- تأثیر AI بر صنعت ترجمه

گرفته و قادر به تولید ترجمه‌هایی بسیار روان و با دقت بالا هستند. از سوی دیگر Large Language Models (مدل‌های زبانی بزرگ یا LLM) شامل ابزارهایی مانند GPT، Gemini و DeepSeek است که بر پایه یادگیری عمیق کار می‌کنند. این مدل‌ها قادرند متن، لحن و حتی نیت نویسنده را درک کرده و ترجمه‌هایی با کیفیت بالاتر که از نظر معنایی و سبکی به متن اصلی بسیار نزدیک‌ترند را تولید کنند. امروزه، فرایند ترجمه یک همکاری پویا بین انسان و ماشین شده است. ماشین‌ها سرعت و حجم کار را ممکن می‌سازند، درحالی که انسان مسئولیت دقت، کیفیت، رعایت ظرافت‌های فرهنگی و حفظ روح اصلی متن را بر عهده دارد (شکل ۳).



تشخیص دهنده‌های AI (مانند undetectable.ai)، می‌توانند متن تولید شده توسط هوش مصنوعی را تشخیص دهند. سایت humanizer.pro متن تولید شده توسط هوش مصنوعی را انسانی می‌کند به‌طوری که تشخیص دهنده‌های AI تأیید می‌کنند که متن موردنظر توسط انسان نوشته شده است.



تیم شما قرار هست ابزارهای هوش مصنوعی مترجم‌های مختلف را با هم بررسی کرده و بهترین آنها را انتخاب نماید. هریک از اعضای تیم شما می‌بایست یک متن تخصصی کوتاه به زبان انگلیسی انتخاب کرده (در زمینه‌ای مثل فناوری، آموزش یا سلامت) و آن را با استفاده از یکی از ابزارهای ترجمه هوشمند به فارسی ترجمه نمایند. سپس ترجمه به‌دست‌آمده را از نظر دقت معنایی، روان بودن جملات و ترجمه اصطلاحات فنی بررسی کرده و در یک پاراگراف، مزایا و محدودیت‌های ابزار را تحلیل نمایید.



شکل ۴- پلتفرم Duolingo

تقویت زبان انگلیسی با استفاده از Duolingo

دولینگو یک پلتفرم محبوب برای یادگیری و تقویت مهارت‌های زبان انگلیسی است که از طریق مکانیسم‌های بازی مانند امتیاز، پاداش و جدول رده‌بندی برای جذاب‌تر کردن آموزش استفاده می‌کند. این پلتفرم از روش آموزشی Spaced Repetition (تکرار فاصله‌دار) استفاده می‌کند که در آن کلمات و مفاهیم در فواصل زمانی معین مرور می‌شوند تا در حافظه بلندمدت ثبت شوند (شکل ۴).

ثبت نام در پلتفرم Duolingo



شکل ۵- انواع زبان‌های قابل ارائه در پلتفرم Duolingo

۱- ثبت نام و انتخاب زبان موردنظر

وارد سایت duolingo.com شوید و یک حساب کاربری ایجاد کنید. سپس زبانی را که می‌خواهید یاد بگیرید انتخاب نمایید. پلتفرم دولینگو طیف گسترده‌ای از جمله زبان انگلیسی، اسپانیایی، فرانسوی، آلمانی، ژاپنی، چینی، کره‌ای، عربی و بسیاری دیگر از زبان‌ها را ارائه می‌دهد (شکل ۵).

۲- تکمیل فرم

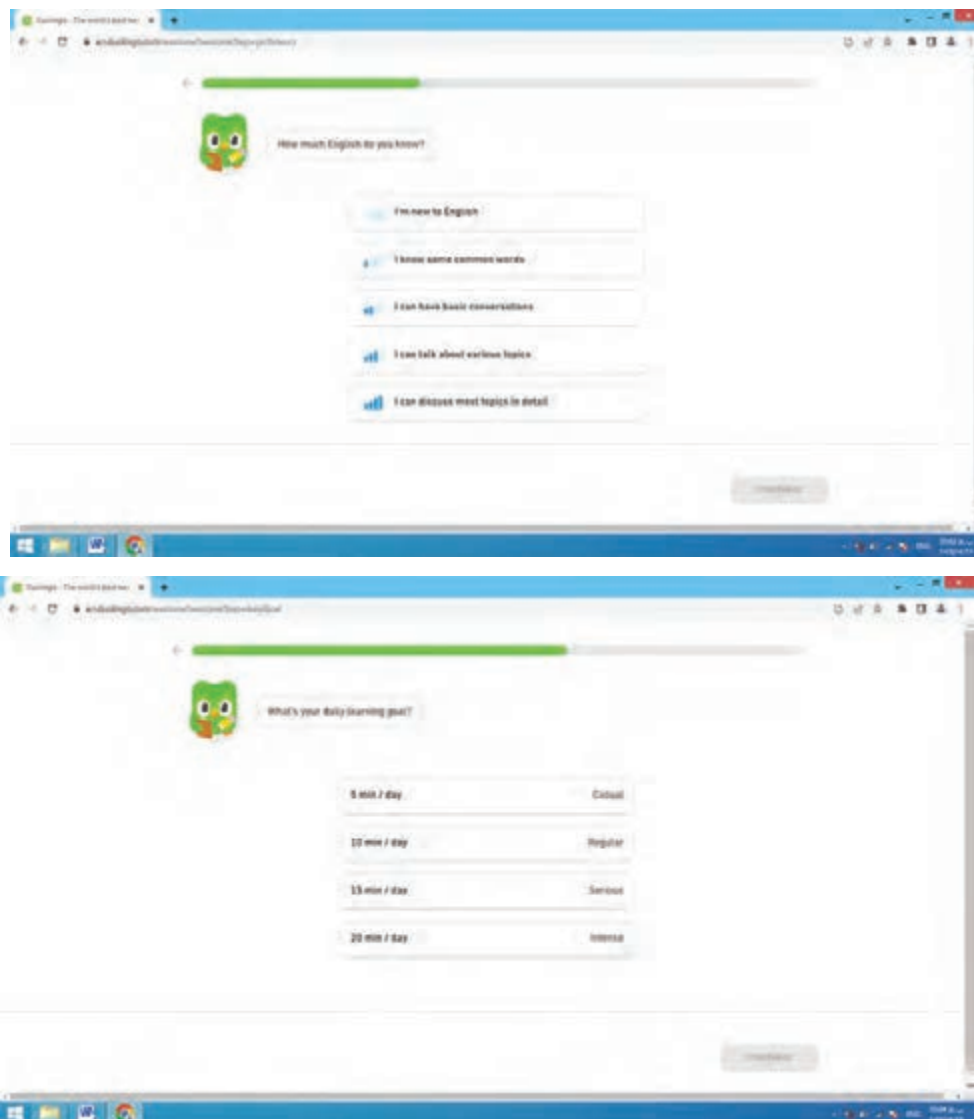
فرم اولیه ورود به پروفایل شخصی خود را کامل کنید (شکل ۶).

این فرم شامل سؤالاتی از قبیل:

- چگونه با Duolingo آشنا شدید؟ (جستجو در گوگل، شبکه‌های اجتماعی، دوستان و اطرافیان)
- دلیل یادگیری زبان موردنظر شما چیست؟ (سرگرمی، سفر، مطالعه)
- چه میزان با این زبان آشنایی دارید؟ (هیچ، کم، متوسط)
- روزانه چه مدت زمان برای یادگیری این زبان صرف می‌کنید؟ (۵ دقیقه در روز، ۱۰ دقیقه در روز، ۱۵ دقیقه در روز؟)

The image displays two screenshots of the Duolingo profile setup form. The top screenshot shows the question "How did you hear about Duolingo?" with a grid of options: Friends/family, Google Search, TV, News/article/blog, YouTube, Facebook/Instagram, TikTok, and Other. The bottom screenshot shows the question "Why are you learning English?" with a grid of options: Just for fun, Boost my career, Support my education, Connect with people, Prepare for travel, Spend time productively, and Other. Both screenshots show the Duolingo owl logo and a progress bar at the top.

شکل ۶- ورود به پروفایل شخصی در دولینگو



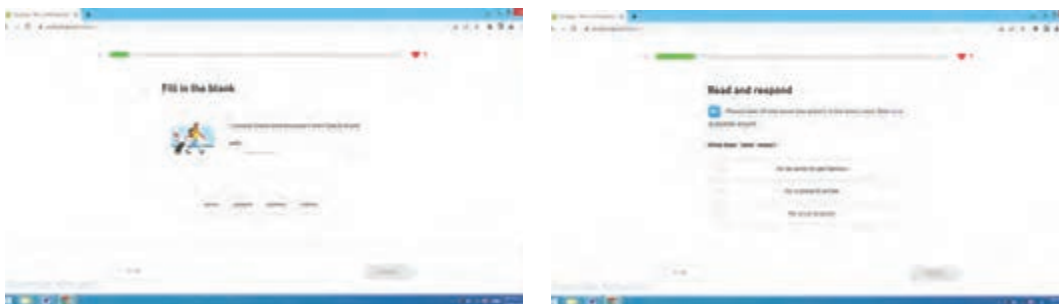
ادامه شکل ۶- ورود به پروفایل شخصی در دولینگو

۳- شروع درس‌ها

دولینگو امکان شخصی‌سازی تجربه یادگیری را با توجه به نیازها و سطح زبان‌آموزان ارائه می‌دهد لذا بعد از تعیین سطح، آموزش‌ها با درس‌های پایه به صورت کوتاه و سرگرم‌کننده شروع می‌شوند.

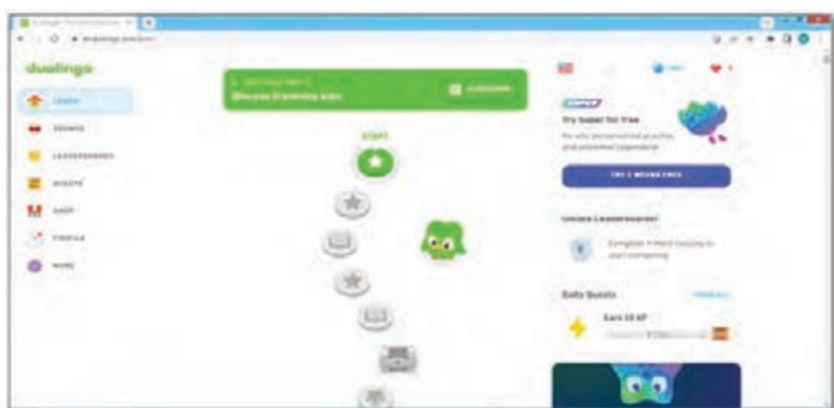
این پلتفرم مجموعه‌ای از فعالیت‌ها و ارزشیابی‌ها را برای آموزش کاربر ارائه می‌دهد. (شکل ۷) مانند:

- ترجمه: شامل ترجمه کلمات و جملات بین دو زبان.
- تطبیق: شامل جفت کردن کلمات با تصاویر یا ترجمه‌های صحیح.
- شنیدن: شامل گوش دادن به صداها و نوشتن آنچه که می‌شنوید.
- گفتن: شامل تکرار کلمات و جملات برای تمرین تلفظ.
- جمله‌سازی: شامل مرتب کردن کلمات برای ساختن جملات صحیح



شکل ۷- تکمیل فرم اولیه

۴- شروع یادگیری: وارد پروفایل خود شوید و اولین درس را فرا بگیرید. (شکل ۸)



شکل ۸- پروفایل کاربری

با تکمیل هر درس، یک سری امتیاز کسب می کنید. این امتیازها به شما کمک می کنند تا سطح خود را بالا برده و قفل درس ها و سطوح جدید را باز کنید.

Duolingo برای تشویق کاربران از سامانه امتیازدهی درون برنامه ای و تعداد روزهای متوالی که تمرین می کنید، استفاده می کند و به طور منظم تمرین ها و مرورهایی را برای کمک به تثبیت آموخته های شما ارائه می دهد که شاخص ترین بخش های آن شامل:

■ **Stories (داستان ها):** خواندن داستان های کوتاه و تعاملی به زبان موردنظر جهت بهبود درک مطلب.

■ **Timed Practice (چالش های زمانی):** به چالش کشیدن خود جهت افزایش سرعت یادگیری.

■ **Forums (انجمن):** پرسیدن سؤال و ارتباط با سایر زبان آموزان.

■ **Leagues (نبردها):** رقابت با سایر کاربران در یک جدول امتیازدهی هفتگی.

تأثیر فناوری های نوظهور بر مشاغل

مشاغل امروزه بیش از هر زمان دیگری با دانش تخصصی و فناوری های نوین گره خورده اند؛ بنابراین دیگر نمی توان یک حرفه را بدون شناخت ابزارها، نرم افزارها و مهارت های مرتبط با آن به درستی انجام داد. در واقع اکنون دانش و فناوری نه یک مزیت، بلکه یک نیاز ضروری برای موفقیت شغلی محسوب می شوند. لذا آشنایی

با ابزارهای نوین، به روزرسانی مستمر مهارت‌ها و تعهد به یادگیری مداوم می‌توانند رضایت شغلی و درآمد پایدار را برای هر فرد تضمین کند. از این رو فناوری‌های نوینی مانند واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و متاورس نقش چشم‌گیری در توانمندسازی، آموزش و به‌کارگیری نیروی کار در مشاغل ایفا می‌کنند. این فناوری‌ها، با شبیه‌سازی موقعیت‌های واقعی یا افزودن اطلاعات دیجیتال به محیط واقعی، بستری فراهم می‌کنند تا افراد بتوانند مهارت‌های لازم برای مشاغل مختلف را بدون نیاز به حضور فیزیکی و هزینه‌های بالا کسب نمایند.

مزایای استفاده از فناوری‌های نوین هوش مصنوعی در مشاغل

- ۱ کاهش هزینه‌های آموزش حضوری و تجهیزات واقعی.
- ۲ افزایش ایمنی کارآموزی در محیط‌های خطرناک و مخاطره‌آمیز.
- ۳ یادگیری تعاملی و ارائه تجربه‌ای جذاب و هیجان‌انگیز به کاربر.
- ۴ امکان تکرار تمرین‌ها بدون محدودیت.

واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و متاورس

Virtual Reality یا به اختصار VR (واقعیت مجازی) فناوری جدیدی است که با ترکیبی از سخت‌افزار و نرم‌افزار (مانند هدست نمایشگر و سنسورها)، محیطی سه‌بعدی از دنیای واقعی را برای کاربر خلق می‌کند و محیط‌های کاری واقعی را با دقت بالا شبیه‌سازی می‌کند. این فناوری به کارکنان امکان می‌دهد تا مهارت‌های عملی خود را در محیط‌هایی مانند کارخانه‌ها، بیمارستان‌ها یا پروژه‌های ساختمانی بدون هیچ‌گونه ریسک فیزیکی تمرین کنند. همچنین برای مشاغلی مانند جراحی، تعمیرات و خلبانی که نیاز به مهارت‌های دستی دقیق دارند، امکان تمرین مکرر و دریافت بازخورد فوری را فراهم می‌نماید. (جدول ۱)

جدول ۱- کاربرد واقعیت مجازی در مشاغل

حوزه شغلی	نمونه کاربرد واقعیت مجازی در مشاغل
پزشکی	آموزش جراحی بدون نیاز به بیمار واقعی
نظامی	شبیه‌سازی عملیات جنگی و کمک‌رسانی در شرایط بحرانی
صنعت	آموزش کار با ماشین‌آلات سنگین در محیطی امن
خلبانی	شبیه‌سازی پرواز آموزشی برای خلبانان نوآموز
معماری	بازسازی مجازی پمپی برای بازدیدهای مجازی - آموزش و ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی

Augmented Reality یا به اختصار AR (واقعیت افزوده) چنانچه در پودمان‌های قبلی اشاره شد فناوری نوین دیگری است که به کمک آن می‌توان عناصر دیجیتالی را به دنیای واقعی اضافه کرد. این فناوری امکان ارائه اطلاعات به صورت لحظه‌ای و تعاملی را (از طریق عینک‌های هوشمند یا تلفن همراه) فراهم می‌کند و باعث درک بهتر مفاهیم در محیط‌های واقعی می‌شود. این قابلیت به تکنسین‌ها، کارگران خط تولید و همچنین پزشکان کمک می‌کند تا قطعات را شناسایی کرده، مراحل تعمیر را دنبال کنند و به اطلاعات بیمار

دسترسی یابند. علاوه بر این، معماران و طراحان می‌توانند طرح‌های خود را در مقیاس و در محیط واقعی مشاهده و در صورت نیاز اصلاح نمایند (جدول ۲).

جدول ۲- کاربرد واقعیت افزوده در مشاغل

حوزه شغلی	نمونه کاربرد واقعیت افزوده در مشاغل
فروش	نمایش سه‌بعدی محصول به مشتری پیش از خرید (مثلاً نمایش چیدمان مبلمان در خانه)
خدمات و تعمیرات	نمایش قطعات و مراحل تعمیر دستگاه به‌صورت زنده بر روی خود دستگاه
آموزش فنی	راهنمای گام‌به‌گام تعمیر یا مونتاژ ابزار در محیط واقعی
گردشگری	ارائه اطلاعات جانبی هنگام بازدید از مکان‌های تاریخی یا آثار هنری
کشاورزی	شناسایی آفات و بیماری - بازاریابی و معرفی محصولات کشاورزی

تفاوت واقعیت مجازی و واقعیت افزوده

فرض کنید فردی قصد دارد به مکه مکرمه مشرف شود و پیش از سفر، درباره مناسک حج اطلاعاتی را کسب کند. از این‌رو با استفاده از واقعیت مجازی (VR) می‌تواند به سرزمین عربستان Teleport (دورنوردی) شده و خود را در مکه مکرمه ببیند، کعبه را از نزدیک مشاهده کند و حتی صدای حجاج را بشنود. انگار که واقعاً به مکه رفته و در آنجا حضور دارد. همچنین از طریق واقعیت افزوده (AR) می‌تواند کعبه را به‌صورت مجازی به همان محلی که در آنجا قرار دارد، منتقل کند، به دور کعبه بچرخد، از زوایای مختلف آن را مشاهده کرده و حتی داخل آن را ببیند. بنابراین در VR کاربر به‌صورت مجازی به زمان و مکان دیگری منتقل می‌شود، اما در AR، اشیاء یا اطلاعات به‌صورت مجازی به محیط واقعی و زمان حال کاربر اضافه می‌شوند.

Metaverse (متاورس) یا جهانی فراتر، عبارت است از نمایش دیجیتالی یک کاربر (آواتار کاربر) در محیط‌های مجازی سه‌بعدی با استفاده از هوش مصنوعی، داده‌کای کلان داده‌ها و اینترنت اشیاء که می‌تواند حس بینایی، شنوایی، بویایی، چشایی و بسیاری از قابلیت‌های دیگر را انتقال دهد. هدف متاورس فراهم کردن امکان آموزش، کار و زندگی در فضایی بسیار نزدیک به دنیای واقعی از طریق هدست‌های واقعیت مجازی، عینک‌های واقعیت افزوده، گوشی‌های هوشمند، رایانه‌های شخصی و کنسول‌های بازی است.

فرض کنید به تیم برنامه‌ریزی یک نمایشگاه فناوری دعوت شده‌اید و مسئولیت شما معرفی کاربردهای متاورس در مشاغل مختلف است. جدولی به‌شما داده شده که باید آن را با بررسی منابع دیجیتال یا با کمک ابزارهای AI (مثل ChatGPT یا YarAI) کامل کنید. برای هر شغل، یک کاربرد واقع‌بینانه و خلاقانه از متاورس بنویسید.

فعالیت



حوزه شغلی	نمونه کاربرد متاورس در مشاغل
.....	برگزاری جلسات کاری و مصاحبه‌های شغلی در فضای مجازی سه‌بعدی
.....	راه‌اندازی فروشگاه‌ها و نمایشگاه‌های مجازی
.....	آموزش کارکنان از طریق سناریوهای واقعی در دنیای مجازی
.....	

هوش مصنوعی مولد

برخلاف Discriminative AI (هوش مصنوعی تحلیلی) که برای تحلیل، طبقه‌بندی و پیش‌بینی الگوهای موجود مورد استفاده قرار می‌گیرد، هوش مصنوعی مولد یا Generative AI به نوعی از هوش مصنوعی اشاره دارد که بر پایه مدل‌های یادگیری عمیق و شبکه‌های عصبی کار می‌کند و می‌تواند محتوای جدید تولید کند؛ محتوایی که قبلاً وجود نداشته و اکنون توسط الگوریتم‌های یادگیری ماشین از داده‌های موجود ساخته شده است (جدول ۳).

جدول ۳- مدل‌های معروف هوش مصنوعی مولد

هوش مصنوعی مولد	عملکرد
ChatGPT	تولید متن، نوشتن مقاله، داستان‌سرایی، خلاصه‌سازی، ترجمه متون و چت‌بات‌ها
DALL·E	تصویرسازی، نقاشی و تولید عکس
Sora	تولید ویدیو، بازسازی چهره‌ها و حرکات
Codex	کدنویسی و تولید نرم‌افزار با ارائه توضیحات به زبان ساده
MusicLM	ساخت موسیقی، ایجاد صدای خواننده با سبکی خاص
Insilico Medicine	طراحی مولکول و ساخت داروهای جدید پزشکی از طریق شبیه‌سازی

فعالیت



تصور کنید در یک شرکت طراحی صنعتی، از یک سامانه هوش مصنوعی برای خودکارسازی طراحی قطعات استفاده می‌شود. روزی یکی از طراحی‌های انجام‌شده توسط این سامانه، دچار نقص فنی می‌شود و در نتیجه خسارت سنگینی به خط تولید وارد می‌گردد. اکنون بین اعضای شرکت اختلاف نظر وجود دارد که مسئول این خسارت چه کسی است. به صورت گروهی به مدت ۱۵ دقیقه درباره موضوع «اگر هوش مصنوعی در محیط کار باعث خسارت شود، مسئولیت حقوقی آن بر عهده چه کسی است؟» بحث و گفتگو کرده و برای پاسخ خود دلیل ارائه دهید.

ماشین AI

کاربر AI

سازنده AI

استفاده از AI در طراحی معماری

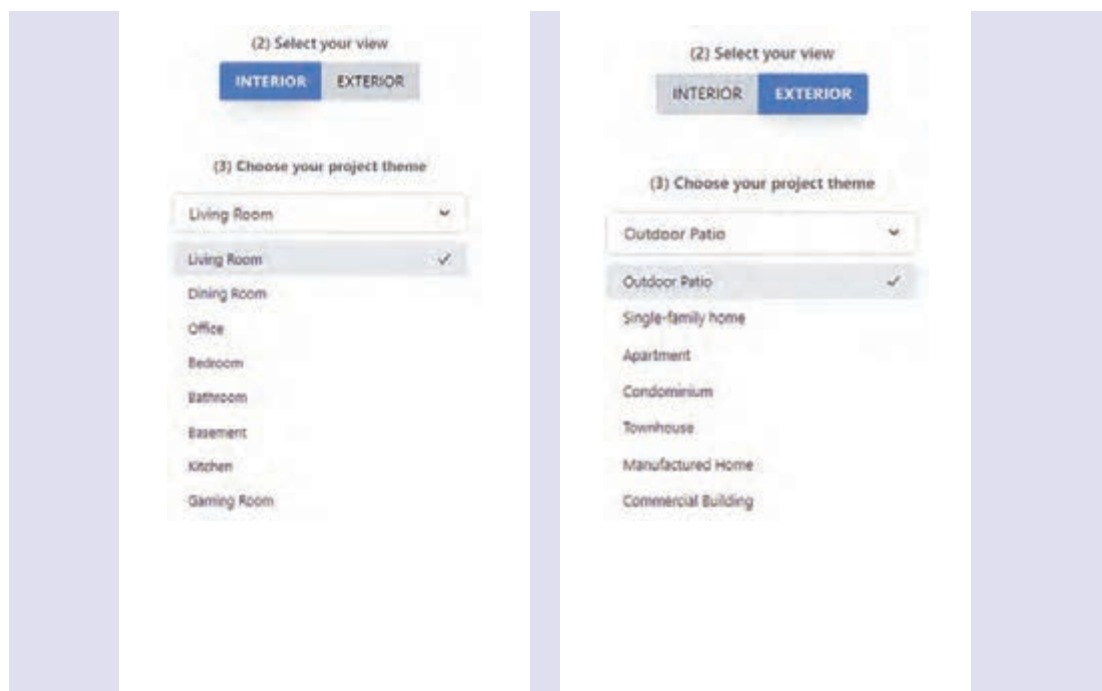
سایت architectrender با استفاده از هوش مصنوعی فرایند رندرینگ یک طرح از پروژه معماری (مانند ساختمان، فضای داخلی، نمای ظاهری و محوطه) را به یک تصویر واقع‌گرایانه و قابل درک به انجام می‌رساند. این تصاویر برای نمایش واقعی‌تر طرح برای کارفرما و مشتریان، جذاب‌تر کردن پروژه برای بازاریابی، ارائه تصمیم‌گیری بهتر در فرایند طراحی و تجسم نهایی متریا و چیدمان بسیار مهم هستند.

■ ورود از طریق حساب کاربری: وارد سایت app.architectrender.com شوید و یک حساب کاربری ایجاد کنید (شکل ۹).

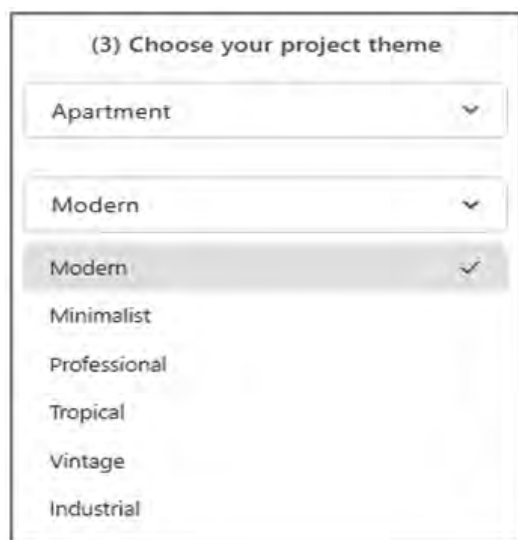
این پلتفرم با هر حساب کاربری امکان رندرگیری رایگان پنج مدل از پروژه را فراهم می‌کند. (می‌توان با خرید اشتراک یا ورود با یک اکانت دیگر، پروژه‌های بیشتری را رندرگیری کرد)

■ انتخاب تیپ پروژه

زبانۀ INTERIOR برای طراحی فضای داخلی ساختمان مانند هال و پذیرایی، غذاخوری، دفتر، اتاق خواب، حمام، زیرزمین، آشپزخانه و اتاق بازی استفاده می‌شود. همچنین زبانۀ EXTERIOR برای طراحی نمای بیرونی ساختمان مانند فضاهای باز، نمای خانه‌های ویلایی، نمای آپارتمان و ساختمان‌های تجاری استفاده می‌شود (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- انتخاب تیپ پروژه



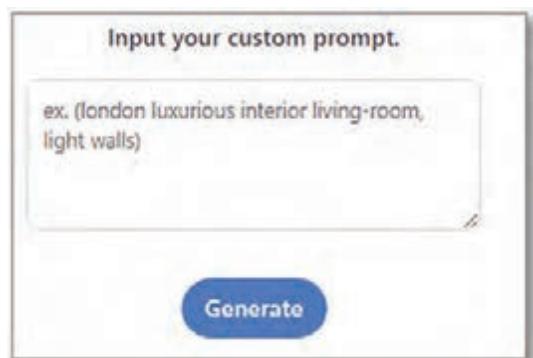
شکل ۱۱- انتخاب سبک معماری

سبک معماری
هرکدام از زبانه‌های INTERIOR و EXTERIOR قابلیت رندرگیری از انواع سبک‌های مدرن، مینیمالیستی، حرفه‌ای، گرمسیری، قدیمی و صنعتی را دارد (شکل ۱۱).



شکل ۱۲- بارگزاری تصویر

بارگزاری طرح پروژه: بعد از انتخاب تیپ پروژه و سبک معماری، باید تصویر موردنظر از طرح پروژه را برای رندرگیری بارگزاری کنید (شکل ۱۲).



شکل ۱۳- شروع عملیات پردازشی

رندرگیری: در صورت نیاز می‌توان با نوشتن یک پرامپت مناسب، مدل تولید شده را شخصی‌سازی کرد. سپس با زدن برروی دکمه Generate بلافاصله عملیات رندرگیری شروع می‌شود (شکل ۱۳).



استفاده از AI در طراحی معماری

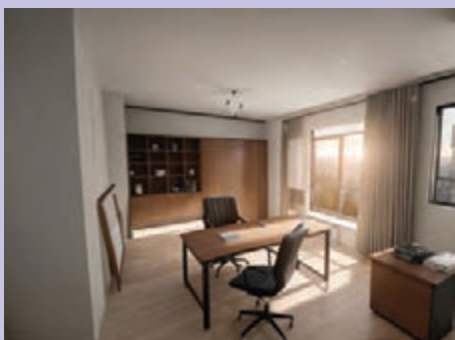
۱ مدل سازی تصویر زیر (شکل ۱۴)، بدون پرامپت نویسی برای طراحی داخلی (INTERIOR) با سبک Modern، در سه نمای متفاوت (Office, Bedroom, Bathroom) (شکل ۱۵).



طراحی حمام



شکل ۱۴- تصویر اولیه



طراحی فضای اداری



طراحی اتاق خواب

شکل ۱۵- مدل سازی بدون پرامپت

۲ مدل سازی تصویر زیر (شکل ۱۶)، بدون پرامپت نویسی برای طراحی نمای بیرونی (EXTERIOR) یک خانه ویلایی (Single-family home) با سبک معماری Professional (شکل ۱۷).



شکل ۱۷- تصویر بعد از طراحی AI



شکل ۱۶- تصویر اولیه

هوش مصنوعی در هنرهای دیجیتال



شکل ۱۸- مدل سازی بدون پرامپت

هنرهای دیجیتال به آثاری گفته می‌شود که با استفاده از فناوری‌های دیجیتال، ارائه و نمایش داده می‌شوند. اخیراً هوش مصنوعی تحولی چشم‌گیر در این عرصه ایجاد کرده و ابزارهای نوین و قدرتمندی را در اختیار هنرمندان قرار داده است تا بتوانند آثار خلاقانه‌ای ارائه دهند و عمق بیشتری را به بیان هنری خود ببخشند. این حوزه گسترده شامل طراحی گرافیک، طراحی انیمیشن، هنرهای تعاملی، تولید تصویر، ویرایش تصویر، تولید محتوا، صداگذاری، ساخت موسیقی و خلق آثار هنری دیجیتال است.

فعالیت



تصور کنید شما یکی از اعضای یک گروه هنری هستید که برای یک پروژه کلاسی، با استفاده از هوش مصنوعی یک اثر هنری دیجیتال خلق کرده‌اید. حالا می‌بایست در یک گفت‌وگوی کلاسی شرکت کرده و با توجه به دو موضوع زیر تجربیات خود را با دیگران به اشتراک بگذارید.

- ☐ هوش مصنوعی چگونه ابزارها و فرایندهای موجود در خلق هنرهای دیجیتال را تغییر داده است؟
- ☐ هنرمندان چگونه می‌توانند از ابزارهای AI برای بهبود آثار هنری خود استفاده کنند؟

پرتره ادموند بلامی (شکل ۱۸) اولین اثر هنری است که گروه هنری اوبویاس (Obvious) با الگوریتم‌های هوش مصنوعی (مانند شبکه‌های عصبی مولد تخاصمی - GAN) تولید نمود و با مبلغ ۴۳۲,۵۰۰ دلار در تالار حراجی کریستیز نیویورک در ۲۵ اکتبر ۲۰۱۸ به فروش رساند. این نقاشی، پرتره یک مرد (احتمالاً فرانسوی) را با یک کت تیره و یقه سفید ساده نشان می‌دهد که در یک قاب چوبی طلایی قرار دارد. ویژگی‌های صورت تا حدودی محو و قسمت‌هایی از بوم نقاشی خالی است. هوش مصنوعی علی‌رغم توانایی‌های بی‌نظیری که در خلق آثار هنری دارد، اما در درک عمیق مفاهیمی چون فرهنگ، تاریخ، احساسات و ظرافت‌های معنایی که در پس آثار هنری انسانی نهفته است، محدودیت دارد.

فعالیت

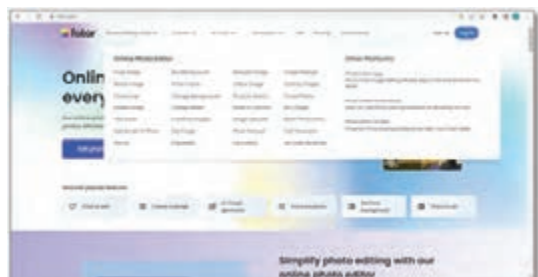


۱ شما به‌تازگی عضو یک کارگروه هنری در مدرسه شده‌اید که هدف آن شرکت در جشنواره «هنر و هوش مصنوعی» است. وظیفه گروه شما این است که با استفاده از ابزارهای تولید اثر هنری مبتنی بر هوش مصنوعی اثر هنری دیجیتال خلاقانه خلق کند.

اما این فقط ساخت تصویر نیست؛ شما باید تمام مراحل خلق اثر هنری از ایده‌پردازی تا اجرای نهایی را با دقت و خلاقیت طراحی و اجرا کنید.

☐ ابزارهای پیشنهادی: Leonardo AI، DALL-E، DeepArt، Adobe Firefly، Midjourney

۲ استفاده از هوش مصنوعی fotor برای ویرایش عکس



fotor.com یک پلتفرم رایگان و آنلاین ویرایش عکس و طراحی گرافیکی است که با بهره‌گیری از هوش مصنوعی مجموعه‌ای قدرتمند از ابزارها، افکت‌ها و فیلترهای متنوع را برای خلق آثار خلاقانه کاربران فراهم می‌سازد (شکل ۱۹).

شکل ۱۹- پلتفرم (fotor)

جدول ۴- معرفی ابزارهای پرکاربرد هوش مصنوعی در پلتفرم fotor

Crop Image (برش تصویر)	Resize Image (تغییر اندازه عکس)	Text Editor (افزودن متن به عکس)
Add Border to Photo (افزودن حاشیه به عکس)	Blur Background (حذف پس‌زمینه)	Change Backgrounds (تغییر پس‌زمینه)
Collage Maker (ساخت کلاژ تصویری)	Combine Image (ترکیب چند عکس باهم)	Sharpen Image (افزایش وضوح)
Unblur Image (رفع تاری)	Photo to Sketch (تبدیل عکس به طرح)	Image Upscaler (بهبود کیفیت تصویر)
Photo to Cartoon (تبدیل عکس به مدل کارتون)	Photo Retouch (رتوش تصویر)	Face Editor (حذف لک‌های صورت)

جدول ارزشیابی واحد یادگیری ۱- پودمان پنجم

مرحل کار	شرایط عملکرد	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص/داوری)	نمره
ویرایش عکس آسیب دیده با ابزار fotor	مکان : کارگاه استاندارد رایانه تجهیزات : رایانه مجهز به اینترنت زمان : ۲۰ دقیقه	بالاتر از حد انتظار	بازسازی و احیای عکس در بهترین حالت	۳
		در حد انتظار	حذف لکه‌ها و واضح‌سازی عکس	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	اصلاح رنگ‌ها و رفع تاری عکس	۱

واحد یادگیری ۲

هوش مصنوعی و آینده مشاغل

آیا تا به حال پی برده‌اید



- موقعیت شغلی خود را در زمان‌های مختلف ارزیابی کنید؟
- چگونه آموخته‌ها و مهارت‌های شغل خود را به دیگران انتقال دهید؟
- چگونه می‌توانید مسائل شغلی خود در عرصه جهانی را از طریق هوش مصنوعی بررسی و بهبود ببخشید؟
- چگونه می‌توانید با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، مقاله‌های کوتاه و کاربردی بنویسید؟

آنچه در پایان از هنر جو انتظار می‌رود

- بتواند ۵ حوزه هوش مصنوعی یا مهارت کاری که هوش مصنوعی بر آنها تأثیر خواهد گذاشت را نام ببرد.
- توانایی تحلیل فرصت‌های شغلی جدید و مشاغلی که ممکن است کاهش یابند و اثر هوش مصنوعی بر آنها را داشته باشد.
- مهارت‌های لازم برای ورود به مشاغل تحت تأثیر هوش مصنوعی در آینده را شناسایی و برنامه توسعه شخصی طراحی کند.
- توانایی ارائه نظر شخصی درباره چگونگی تعامل انسان و هوش مصنوعی در محیط کار آینده و راهکارهای موفقیت در آن را داشته باشد.
- تأثیر هوش مصنوعی در رشته خود را شناسایی و نمونه کاربرد عملی را ارائه دهد.

استاندارد عملکرد

- روش‌های توسعه مهارت و کسب و کار دائمی با استفاده از هوش مصنوعی
- اطلاع از تغییرات موقعیت‌های شغلی با استفاده از هوش مصنوعی



هوش مصنوعی تحولی شگرف در دنیای کار و مشاغل ایجاد کرده است. در عصر تحول دیجیتال، توانایی سازگاری با تغییرات و استمرار در یادگیری، دیگر یک انتخاب نیست، بلکه ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای دستیابی به موفقیت محسوب می‌شود. بهره‌گیری هوشمندانه از فناوری‌های نوین و ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، همراه با درک صحیح از جهت‌گیری‌های بازار کار، به افراد این امکان را می‌دهد که در ارائه خدمات فنی و حرفه‌ای کارآمدتر و در عرصه رقابت پیشتاز باشند. از این‌رو، سرمایه‌گذاری در یادگیری و توسعه مهارت‌ها، کلید ورود مطمئن و موفق، به آینده شغلی است.

هوش مصنوعی و ارزیابی آینده شغلی

هوش مصنوعی (AI) یکی از فناوری‌های نوظهور است که با تغییر سریع در چهره بازار کار و شیوه‌های یادگیری، نقش مهمی در تحول آینده شغلی و زندگی انسان ایفا می‌کند. این فناوری با خودکارسازی وظایف، تحلیل داده‌های پیچیده، ارائه پیشنهادهای هوشمند، و ایجاد فرصت‌های شغلی نوین (مانند متخصص یادگیری ماشین، تحلیل‌گر داده، و مدیر سامانه‌های هوشمند) به افراد کمک می‌کند تا مهارت‌های لازم برای مشاغل آینده را شناسایی و کسب نمایند. در نتیجه، هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی در شکل‌دهی بازار کار آینده شناخته می‌شود.

ارزیابی موقعیت شغلی شامل بررسی مهارت‌های فعلی (لیست علاقه‌مندی‌ها)، پیش‌بینی نیاز آینده بازار کار در بازه‌های زمانی مختلف و برنامه‌ریزی شغلی است. یادگیری مهارت‌های جدید، مانند کار با ابزارهای هوش مصنوعی مثل (GitHub Copilot)، در یادگیری مادام‌العمر، نقش مهمی دارد.

نمونه‌ای از مشاغل خودکار و ساده که به کمک هوش مصنوعی به‌طور مؤثر انجام می‌شود، کاربرد هوش مصنوعی در کسب‌وکارهای کوچک، «سرویس مشتری خودکار» برای فروشگاه‌های کوچک است. این سامانه‌ها با استفاده



شکل ۲۰- سرویس مشتری خودکار

از چت‌بات‌ها (ربات‌های گفتگو) و هوش مصنوعی، قادر هستند به سؤالات متداول مشتریان پاسخ دهند، سفارشات را ثبت کنند، اطلاعات محصول را ارائه دهند و مشکلات ساده را بدون نیاز به دخالت نیروهای انسانی پیگیری کنند. این سرویس‌ها می‌توانند به صورت ۲۴ ساعته فعال باشند و به فروشگاه کمک کنند تا رضایت مشتریان را افزایش داده و در هزینه‌های پشتیبانی صرفه‌جویی کند. با این روش، فروشگاه‌های کوچک می‌توانند در ارائه خدمات و مدیریت مشتریان عملکرد بهتری داشته باشند (شکل ۲۰).



شکل ۲۱- ابزارهای هوش مصنوعی

با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی مانند دستیارهای هوشمند، معلم‌های دیجیتال، ربات‌های نرم‌افزاری، دوره‌های آنلاین و تحلیل‌گرهای شغلی، افراد می‌توانند یادگیری خود را بهبود بخشند و برنامه‌ریزی دقیق‌تری برای مسیر شغلی آینده خود انجام دهند. این ابزارها با تحلیل داده‌های بازار و شناخت روندهای فناوری به آنها کمک می‌کنند تا به‌صورت مداوم مهارت‌های خود را ارتقاء دهند و برای آینده شغلی خود برنامه‌ریزی مناسبی داشته باشند. برای مثال، سایت‌هایی مانند (Khan Academy و Coursera)، آموزش‌های

شخصی‌سازی شده در زمینه‌های مختلف از جمله برنامه‌نویسی، زبان، طراحی و تحلیل داده ارائه می‌دهند. همچنین ابزارهایی مانند Google Trends به شناسایی مهارت‌های پرتقاضا در بازار کمک می‌کنند (شکل ۲۱). در دنیای کار، هوش مصنوعی می‌تواند فرصت‌های شغلی جدیدی در حوزه‌های گوناگون مانند سلامت، آموزش، فناوری، هنر، حمل و نقل، خانواده و خانه‌داری، اقتصاد شخصی و حتی معماری ایجاد نماید. توسعه مهارت‌های فردی با بهره‌گیری از این فناوری، راهی مؤثر برای دستیابی به موفقیت شغلی پایدار است. هوش مصنوعی با ورود به رشته‌هایی مانند پزشکی، مهندسی، علوم فنی، هنر و حتی خدمات، الگوی فعالیت‌های شغلی را متحول کرده است. اتوماسیون، تحلیل داده‌های پزشکی و مهندسی، ابزارهای تشخیصی هوشمند و فناوری‌های رباتیک بخش زیادی از کارهای تکراری یا سخت را برعهده گرفته‌اند. این فناوری‌ها باعث شده‌اند که دنیای کار دچار تغییرات عمیقی شود و فرصت‌های تازه‌ای ایجاد کرده‌اند. این تغییرات باعث شده است که برخی مشاغل قدیمی کم‌کم منسوخ شوند و مشاغل جدیدی با ماهیت متفاوت جایگزین آنها شوند. در عین حال بعضی مشاغل ساده‌تر یا تکراری‌تر را محدود یا حذف کرده‌اند.

مشاغلی که در آینده کاهش یافته یا حذف خواهند شد



شکل ۲۲- تغییر مشاغل با استفاده از AI

مشاغلی که با استفاده از هوش مصنوعی در آینده تغییر جدی خواهند داشت به این شرح است؛

- اپراتورهای تلفن و تبادل اطلاعات دفتری: با استفاده از سامانه‌های هوشمند پاسخ‌گویی خودکار و چت‌بات‌ها، نیاز به این مشاغل کاهش یافته است.
- کارگران خط تولید با وظایف تکراری: با گسترش رباتیک و ماشین‌های خودکار در صنایع، نیاز به نیروی انسانی در این بخش‌ها کاهش یافته است.
- کارشناسان بازرسی چشمی و کنترل کیفیت دستی: با استفاده از بینایی ماشینی (Computer Vision) و سامانه‌های هوشمند، این وظایف به‌صورت خودکار انجام می‌شود (شکل ۲۲).



شما به تازگی به تیم تحقیقاتی «آینده شغلی نوجوانان» در هنرستان خود پیوسته‌اید. هدف این تیم، شناسایی مشاغلی است که، در ۵ تا ۱۰ سال آینده یا به شدت کاهش می‌یابند و یا احتمالاً حذف خواهند شد، تا سایر فراگیران را نسبت به تغییرات بازار کار آگاه سازد. وظیفه شما این است که با بررسی منابع معتبر جهانی، فهرستی از این مشاغل تهیه کرده، دلایل کاهش آنها را توضیح و پیشنهاد دهید چه مهارت‌هایی باید به‌عنوان جایگزین آموزش داده شوند؟



متخصص اتوماسیون و رباتیک

مشاغل جدیدی که جایگزین مشاغل منسوخ شده خواهند شد

مشاغل جدیدی که با فناوری هوش مصنوعی به دنیای مشاغل معرفی خواهند شد به این شرح است؛



■ **متخصصان اتوماسیون و رباتیک:** با گسترش ربات‌ها در کارخانه‌ها و کارگاه‌ها، نیاز به متخصصانی که بتوانند این دستگاه‌ها را نصب، نگهداری و بهینه‌سازی کنند، افزایش یافته است.

■ **کارشناسان تحلیل داده و هوش مصنوعی:** با حجم عظیم داده‌های تولید شده در هر صنعتی، نیاز به افرادی که بتوانند این داده‌ها را تحلیل کنند و تصمیم‌گیری بهینه انجام دهند، بیشتر شده است (شکل ۲۳).

شکل ۲۳- کارشناس تحلیل داده و هوش مصنوعی

■ **طراحان و برنامه‌نویسان محتوای هوشمند:** با گسترش سامانه‌های یادگیری ماشینی و تولید خودکار محتوا، نیاز به افرادی که بتوانند این سامانه‌ها را طراحی و آموزش دهند، افزایش یافته است.

■ **متخصصان امنیت اطلاعات و اخلاق هوش مصنوعی:** با افزایش استفاده از هوش مصنوعی، نیاز به کنترل اخلاقی و امنیتی این فناوری‌ها بیشتر می‌شود.



فرض کنید شما یک عضو تیم مشاوره شغلی هستید که وظیفه دارید همکلاسی‌های خود را برای بازار کار آماده کنید. وظیفه شما این است درباره مشاغل جدیدی که با گسترش هوش مصنوعی در حوزه‌های پزشکی، آموزش، معماری، هنر و بازاریابی به‌وجود آمده‌اند، تحقیق کنید و نتیجه پژوهش خود را در کلاس ارائه دهید.

تغییرات رشته‌های تحصیلی در اثر کاربرد هوش مصنوعی

استفاده از هوش مصنوعی در روندهای تحصیل و انتخاب رشته نیز تأثیر دارد، به نمونه‌هایی از حوزه‌های مختلف تحصیلی متأثر از هوش مصنوعی در ادامه اشاره شده است؛



شکل ۲۴- رشته پزشکی



شکل ۲۵- خدمات و کسب و کار



شکل ۲۶- مهندسی بینایی ماشین



شکل ۲۷- آموزش

پزشکی: تشخیص بیماری با هوش مصنوعی (مانند سامانه‌های عکس‌برداری پزشکی هوشمند یا دستیارهای تشخیص)، جراحی رباتیک، پایش مستمر بیماران با سنسورها و تحلیل داده‌ها (شکل ۲۴).

مهندسی: طراحی بهینه‌سازی شده با هوش مصنوعی، مدل‌سازی سازه‌ها، آنالیز ایمنی سامانه‌ها، شبیه‌سازی فرآیندهای صنعتی

علوم انسانی و هنر: خلق آثار هنری دیجیتال، تحلیل داده‌های رفتاری، تولید محتوا و ترجمه خودکار، ابزارهای مشاوره آموزشی و روان‌شناختی هوشمند.

خدمات و کسب‌وکار: چت‌بات‌های پاسخگو به مشتریان، پیش‌بینی بازار و فروش، مدیریت هوشمند زنجیره تأمین و منابع انسانی (شکل ۲۵).

مهندس بینایی ماشینی: طراحی و توسعه الگوریتم‌های پردازش تصویر برای کاربردهایی مانند خودروهای خودران و سامانه‌های تشخیص چهره (شکل ۲۶).

■ **پرامپت‌نویس (Prompt Engineer):** متخصصان نوشتن دستورات و پرسش‌های دقیق برای تعامل بهتر با هوش مصنوعی.

■ **طراح سفر با واقعیت افزوده:** طراحی تجارب تعاملی با استفاده از هوش مصنوعی و فناوری واقعیت افزوده.

■ **تحلیل‌گر یادگیری ماشین کوانتومی:** کار بر روی الگوریتم‌های پیشرفته در زمینه کوانتوم برای هوش مصنوعی.

■ **آموزش:** یادگیری شخصی‌سازی شده با تحلیل توانایی‌ها و علایق، طراحی برنامه درسی متناسب، نظارت هوشمند بر پیشرفت تحصیلی، شبیه‌سازهای آموزشی و دستیارهای تدریس هوشمند (شکل ۲۷).

■ **سازنده محتوا و تصاویر دیجیتال با هوش مصنوعی:** تولید آثار هنری و گرافیکی به کمک ابزارهایی مانند: (Midjourney و DALL·E).



شکل ۲۸- همکاری انسان و ماشین



شکل ۲۹- افزایش شغل‌های تخصصی جدید



شکل ۳۰- شخصی‌سازی استخدام و آموزش

نقش‌های جدید و تغییر مهارت‌های شغلی

تأثیر هوش مصنوعی بر نوع مشاغل و کیفیت و کارکرد آنها مشهود است، نمونه‌هایی از این تغییر رویکردها در ادامه آورده شده است؛

■ **همکاری انسان و ماشین:** بسیاری از وظایف تکراری و زمان‌بر به‌عهده هوش مصنوعی خواهد بود و نیروی انسانی نقش راهبری، ارزیابی و خلاقیت را به‌عهده می‌گیرد. شغل‌ها به سمت تکمیل و همکاری انسان ماشین پیش می‌روند. هوش مصنوعی داده‌ها را تحلیل می‌کند، اما تصمیم نهایی و خلاقیت هنوز در اختیار انسان است (شکل ۲۸).

■ **مهارت‌های بین رشته‌ای:** نقش‌هایی مانند مدیر تیم انسان ماشین، آموزش‌دهنده هوش مصنوعی و متخصص اخلاق هوش مصنوعی ظهور خواهند کرد که نیازمند ترکیب علوم فناوری، مدیریت و مهارت‌های انسانی‌اند.

■ **افزایش شغل‌های تخصصی جدید:** مشاغلی از جمله دانشمند داده، مهندس یادگیری ماشین، طراح سامانه‌های هوشمند، تحلیل‌گر داده‌های پزشکی، و متخصص امنیت سایبری با گرایش هوش مصنوعی به‌طور چشم‌گیر رشد خواهند کرد (شکل ۲۹).

■ **توجه به اخلاق و مسئولیت اجتماعی:** اهمیت جایگاه‌هایی نظیر متخصص اخلاق هوش مصنوعی و راهبر قانونی و سیاسی، روزبه‌روز افزایش می‌یابد تا مخاطرات اجتماعی و حقوقی استفاده از فناوری‌های هوشمند مدیریت شود.

■ **بسیاری از سازمان‌ها از هوش مصنوعی برای تحلیل نیازمندی‌ها و توانمندی‌های فردی به‌منظور جذب و پرورش استعدادها، استفاده خواهند کرد (شکل ۳۰).**



قرار است شما به عنوان همیار هنرآموز در کلاس، برای تحلیل موقعیت‌های شغلی در زمان‌های مختلف، به سؤالات سایر فراگیران پاسخ دهید؛ به سؤالات زیر با دقت فکر کنید و پاسخ‌های خود را دقیق و کامل بنویسید.

۱ شما اکنون چه مهارتی دارید که می‌تواند در یک شغل مرتبط با هوش مصنوعی به کار گرفته شود؟ مثال بزنید.

۲ چگونه موجب بهبود موقعیت شغلی شما در پنج سال آینده خواهد شد.

۳ اگر ده سال آینده، هوش مصنوعی با کمک معلم‌های هوشمند جایگزین برخی شغل‌ها شود، چگونه خود را با بازار کار تطبیق می‌دهید؟ یک راهکار پیشنهاد بدهید.

۴ یک معلم هوشمند چگونه می‌تواند به فراگیر در برنامه‌ریزی شغلی مادام‌العمر کمک کند؟ توضیح دهید. جواب‌ها را با فکر کردن و نوشتن ارائه دهید تا برای آینده شغلی بهتر آماده شوید.



شکل ۳۱- سناریوهای تصویری از محل کار آینده

سناریوهای تصویری از محل کار آینده:

دفاتر هوشمند: انسان‌ها در کنار ربات‌ها و دستیارهای مبتنی بر هوش مصنوعی به صورت تیمی کار می‌کنند؛ تصمیم‌گیری‌ها با کمک آنالیز داده‌های بزرگ صورت می‌گیرد.

آموزش فردمحور: معلم دیجیتال و سامانه‌های آموزش تطبیقی با شناسایی سبک یادگیری هر فرد، مسیر آموزشی ویژه او را برنامه‌ریزی می‌کند.

هنر دیجیتال و سرگرمی: آثار هنری نوآورانه، بازی‌های تصویری و فیلم‌های چندرسانه‌ای با همکاری هنرمند و الگوریتم هوش مصنوعی تولید می‌شود (شکل ۳۱).



شکل ۳۲- پزشکی آینده‌نگر

پزشکی آینده‌نگر: تشخیص بیماری، درمان و پایش بیماران با دستگاه‌های مجهز به هوش مصنوعی و سامانه‌های تحلیل داده انجام می‌گیرد؛ جراحی رباتیک به شکل گسترده مرسوم خواهد شد. (شکل ۳۲)



فرض کنید شما به عنوان یک مشاور آینده پژوهی شغلی در یک مدرسه یا مؤسسه آموزشی فعالیت می کنید و مدیر مدرسه یا مؤسسه از شما خواسته است تا یک پوستر تصویری یا اینفوگرافیک طراحی کنید که به زبان ساده، مهارت های لازم برای موفقیت در مشاغل مرتبط با هوش مصنوعی (AI) را به فراگیران یا دانشجویان معرفی کند؛ برای انجام این کار، مهارت های ضروری برای ورود به این مشاغل را شناسایی و دسته بندی کنید و آنها را در قالب یک پوستر یا اینفوگرافیک خلاصانه و قابل فهم برای هم سالان خود طراحی نمایید.



۱ فرض کنید عضو تیم تحقیقاتی «هوش مصنوعی و آینده مشاغل» هستید. وظیفه شما این است که تغییر نقش فناوری هوش مصنوعی را در مشاغل مختلف در سه بازه زمانی (گذشته، حال و آینده) بررسی کرده و جدول زیر را با کمک منابع معتبر یا ابزارهای AI مانند ChatGPT یا YaraI کامل کنید.

حوزه شغلی	دوره زمانی	مهارت های غالب	نقش فناوری و هوش مصنوعی
پزشکی	گذشته	سنتی، خواندن آزمایش	ابزار ابتدایی، فناوری محدود
	حال	کار با تجهیزات پیشرفته، شناخت داده ها	الگوریتم های تشخیص، داده خوانی
	آینده	تحلیل هوشمند، جراحی با ربات، پزشکی شخصی	هوش مصنوعی گسترده، داده کاوی
مهندسی	گذشته	نقشه کشی دستی، تحلیل سنتی	طراحی دستی، نرم افزار اولیه
	حال	مدل سازی نرم افزاری، کار با داده	شبیه سازی هوشمند، طراحی دیجیتال
	آینده	مهندسی مبتنی بر هوش مصنوعی، اتوماسیون کامل	یادگیری ماشینی، همزاد دیجیتال
هنر	گذشته		
	حال		
	آینده		
خدمات AI	گذشته		
	حال		
	آینده		

۲ فرض کنید در یک جلسه مشاوره شغلی شرکت کرده‌اید و باید به مشاور توضیح دهید که چگونه استفاده از معلم‌های هوشمند، آموزش شخصی‌سازی‌شده و یادگیری مادام‌العمر می‌تواند به رشد حرفه‌ای و بهبود موقعیت شغلی‌تان کمک کند. یک گزارش کوتاه بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ کلمه بنویسید و توضیح دهید این سه عامل چگونه به شما در رسیدن به اهداف شغلی‌تان کمک می‌کنند.

جمع‌بندی

آینده مشاغل نوظهور با هوش مصنوعی ترکیبی از تخصص فنی، هوش انسانی، خلاقیت و اخلاق‌مداری خواهد بود؛ حضور ابزارهای هوشمند در کنار نیروی انسانی منجر به ارتقاء کیفیت خدمات، بهبود تصمیم‌گیری و خلق فرصت‌های شغلی کاملاً جدید می‌شود. توانایی تطبیق با تغییر و تقویت مهارت‌های ارتباطی در کنار دانش فناوری، کلید موفقیت در این جهان تصویری آینده است.



شکل ۳۳- انتقال آموخته‌ها و مهارت‌های خود به دیگران از

طریق AI

انتقال آموخته‌ها و مهارت‌های خود به دیگران از طریق هوش مصنوعی

مقدمه: هوش مصنوعی (AI) ابزاری قدرتمند برای انتقال آموخته‌ها و مهارت‌ها به دیگران فراهم می‌کند. انتقال آموخته‌ها و مهارت‌ها به بررسی روش‌های آموزشی با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی و شناسایی نیازهای یادگیری دیگران اشاره دارد. هوش مصنوعی این فرآیند را با ارائه منابع تعاملی، تحلیل نیازها و تولید محتوای آموزشی ساده‌تر می‌کند. هوش مصنوعی با پدید آوردن ابزارهای هوشمند، پلتفرم‌های آموزشی و دستیاران مجازی، فرآیند یاددهی و یادگیری را متحول ساخته است. امروزه آموزش‌های آنلاین با استفاده از چت‌بات‌ها، سامانه‌های آموزش تطبیقی، شبکه‌های اجتماعی مبتنی بر هوش مصنوعی و تبلت‌های هوشمند به فراگیران کمک می‌کند محتوای متناسب با نیاز خود را دریافت کنند.

هوش مصنوعی در شخصی‌سازی فرآیند آموزش، شناسایی نقاط ضعف و قدرت یادگیرنده، پیشنهاد محتوا و ایجاد مسیر یادگیری فردی، نقش اساسی دارد.

هوش مصنوعی ابزارهای مختلفی را برای تولید محتوا طراحی آموزش، ارائه مطالب و اشتراک‌گذاری دانش فراهم کرده است. این ابزارها به فراگیر کمک می‌کند تا بدون نیاز به تخصص بالا در گرافیک یا ویدئوسازی، محتوای آموزشی باکیفیت تولید کند.

ابزارهایی نظیر (Khan Academy، Coursera، Google Classroom) و نرم‌افزارهای تولید محتوا (با

قابلیت تبدیل متن به ویدئو، صدا یا تصویر) باعث شده‌اند انتقال مفاهیم به شکل حرفه‌ای و مؤثر، سریع‌تر و جذاب‌تر انجام گیرد.

معرفی یک سری از ابزارهای تولید محتوا

- Google Classroom : برای مدیریت کلاس‌های آنلاین و اشتراک‌گذاری درس‌ها در رشته‌های مختلف
- Canva AI : برای طراحی پوسترها و محتوای بصری آموزشی در حوزه‌های متنوع.
- GitHub Copilot : برای تولید کدهای آموزشی در فناوری یا سایر زمینه‌های فنی.
- Duolingo یا Khan Academy: برای ایجاد محتوای تعاملی آموزشی در زبان یا مهارت‌های پایه.

کنجکاوی



قرار هست شما به‌عنوان «همیار هنرآموز» در یک جلسه مشاوره آموزشی در هنرستان شرکت کرده و به پرسش‌های دیگر فراگیران درباره کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و انتقال دانش پاسخ دهید. پیش از پاسخ‌گویی، به سؤالات زیر به‌دقت فکر کنید و پاسخ‌های تحلیلی، واقع‌گرایانه و مستند ارائه دهید.

- ۱ چرا استفاده از هوش مصنوعی در انتقال دانش، برای فراگیران فنی و حرفه‌ای مهم است؟
- ۲ آیا می‌توان یک دوره آموزشی کامل را فقط با کمک هوش مصنوعی تولید کرد؟ چه مزایا و معایبی دارد؟
- ۳ چگونه می‌توان از هوش مصنوعی برای آموزش مهارت‌های عملی (مثل جوشکاری یا تعمیر خودرو) استفاده کرد؟

- ۴ آیا انتقال دانش با هوش مصنوعی می‌تواند جایگزین معلم انسانی شود؟ چرا؟

روش‌های انتقال دانش با کمک هوش مصنوعی تولید محتوای نوشتاری و اسلاید آموزشی

ابزارهایی مانند (Canva AI) و ربات‌های چت هوشمند، می‌توانند به فراگیر کمک کنند تا متن‌های آموزشی، پوسترها و اسلایدهای جذاب بسازد.



شکل ۳۴- ساخت ویدئو و انیمیشن آموزشی

ساخت ویدئو و انیمیشن آموزشی: با استفاده از ابزارهایی مانند (Synthesia یا HeyGen)، فراگیر می‌تواند یک معلم مجازی بسازد و ویدئوهای آموزشی را با صدای خود یا یک دیجیتال آواتار منتشر کند (شکل ۳۴).
تدریس هوشمند با ربات‌های آموزشی: با استفاده از ربات‌های چت هوشمند، فراگیر می‌تواند یک سامانه پاسخگویی خودکار برای آموزش مهارت‌های خود ایجاد کند.



شکل ۳۵- استفاده از پلتفرم‌های آموزشی هوشمند

استفاده از پلتفرم‌های آموزشی هوشمند: پلتفرم‌هایی مانند (Coursera و Duolingo، Khan Academy) از هوش مصنوعی برای شخصی‌سازی یادگیری استفاده می‌کنند. فراگیر می‌تواند از این مدل‌ها برای ساخت دوره‌های آموزشی خود الهام بگیرد (شکل ۳۵).



استفاده از ابزارهای هوشمند کدنویسی و تولید اسکریپت: ابزارهایی مانند (GitHub Copilot و Tabnine) به فراگیران کمک می‌کنند تا اسکریپت‌های آموزشی، کدهای نمونه و راهنمای عملی را سریع‌تر بنویسند و به دیگران آموزش دهند (شکل ۳۶).

شکل ۳۶- استفاده از ابزارهای هوشمند کدنویسی و تولید اسکریپت

فعالیت



قرار هست گروه شما یکی از مهارت‌های رشته خود را به سایر گروه‌ها آموزش دهد، به همین منظور بایستی به صورت گروهی یک محتوای آموزشی کوتاه (مثل اسلاید، ویدیو، پوستر یا متن آموزشی) تولید نمایید. **راهنما:** این محتوا باید با کمک یک ابزار هوش مصنوعی مثل چت‌بات‌های هوشمند، (Canva AI یا GitHub Copilot) ساخته شود.

نحوه ارائه: محتوای تولید شده را در کلاس ارائه دهید و توضیح دهید که از کدام ابزارهای هوش مصنوعی استفاده کرده‌اید و چگونه به شما کمک کردند.

یک گزارش کوتاه (۱۰۰ تا ۱۵۰ کلمه) بنویسید و در آن تجربه خود را از تولید محتوای آموزشی با ابزارهای هوش مصنوعی شرح دهید؛ همچنین مزایا و دشواری‌های این روش را توضیح دهید.

جمع‌بندی

با استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی، مسیر انتقال دانش و یاددهی آسان‌تر، انعطاف‌پذیرتر و اثربخش‌تر می‌شود. شناخت ابزارهای هوشمند آموزشی و استفاده هدفمند از آنها، به فراگیران امکان می‌دهد نقش مؤثرتری در یادگیری و تربیت نسل آینده داشته باشند. تقویت توانمندی دیجیتال و روحیه خودآموزی، کلید موفقیت در فضای آموزشی آینده است.

بررسی و بهبود بخشیدن مسائل شغلی، در عرصه جهانی از طریق هوش مصنوعی

امروزه هوش مصنوعی نقش کلیدی در شخصی‌سازی و بهینه‌سازی مسیر شغلی افراد دارد. این ابزارها با استفاده از داده‌های فردی، تحلیل بازار کار و پیشنهاد منابع یادگیری، امکان برنامه‌ریزی شغلی سریع‌تر و دقیق‌تر را فراهم می‌کنند.

در دنیای امروز، مهارت‌های شغلی و فرصت‌های کاری فقط محدود به یک شهر یا کشور نیستند. رقابت و همکاری به صورت بین‌المللی انجام می‌شود. هوش مصنوعی می‌تواند به افراد کمک کند تا چالش‌های جهانی را شناسایی کنند (شکل ۳۷).



شکل ۳۷- حوزه‌های شغلی در دهکده جهانی

مثال‌هایی از چالش‌های جهانی:

- یافتن شغل مناسب در بازار جهانی
 - رقابت با نیروی کار در کشورهای دیگر
 - نداشتن مهارت‌های مورد نیاز برای کار در شرکت‌های بین‌المللی
 - نبود شناخت کافی از زبان و فرهنگ‌های شغلی مختلف
 - عدم آگاهی از ترندهای شغلی جهانی
- استفاده از هوش مصنوعی برای ارزیابی وضعیت شغلی و برنامه‌ریزی حرفه‌ای در سطح جهانی، با ابزارها و پلتفرم‌های پیشرفته امکان‌پذیر است. این فرآیند به افراد کمک می‌کند تا نقاط قوت و ضعف خود را بشناسند، فرصت‌های جهانی را شناسایی کرده و مسیر بهینه پیشرفت شغلی را ترسیم نمایند.

شما به‌عنوان «همیار هنرآموز» وظیفه دارید به پرسش‌های دیگر فراگیران درباره نقش هوش مصنوعی در حل مسائل شغلی پاسخ دهید. برای این کار، ابتدا باید به سؤالات زیر فکر کرده و پاسخ‌های تحلیلی و منطقی برای آنها آماده کنید.

- ☐ علت اهمیت بررسی مشکلات شغلی فراگیر در سطح جهانی چیست؟
- ☐ آیا همه راهکارهای جهانی برای محیط کار ما قابل اجرا هستند؟ چرا؟
- ☐ چگونه می‌توانید از تجربیات کشورهای پیشرفته در بهبود کار خود استفاده کنید؟
- ☐ آیا استفاده از هوش مصنوعی در تحلیل مسائل شغلی، تصمیم‌گیری را دقیق‌تر می‌کند؟ چگونه؟

کنجکاوی



■ مراحل تحلیل شغلی جهانی با هوش مصنوعی

■ استفاده از پلتفرم‌های هوشمند جستجوی شغل: پلتفرم‌هایی مانند (ZipRecruiter، LinkedIn، CareerExplorer و Eightfold AI) به کاربران کمک می‌کنند تا:

■ شغل‌های متناسب با مهارت‌های فعلی خود را شناسایی کنند.

■ پیشنهادهایی برای بهبود رزومه یا مهارت‌ها دریافت کنند.

■ با شبکه‌های حرفه‌ای در سراسر دنیا ارتباط برقرار

نمایند.



شکل ۳۸- پلتفرم‌های هوشمند جستجوی شغل

برای مثال، Jobscan رزومه شما را با آگهی‌های شغلی مقایسه کرده و پیشنهاد می‌دهد چه عباراتی را اصلاح یا اضافه کنید تا تطابق بیشتری با نیاز بازار کار داشته باشد (شکل ۳۸).

■ Skill Gap Analysis (تحلیل شکاف مهارتی):

ابزارهایی نظیر (Career.io و Career Copilot) به افراد این امکان را می‌دهند تا مهارت‌ها، دانسته‌ها و تجربیات فعلی خود را وارد کرده و با استانداردهای جهانی مقایسه کنند. این ابزارها پیشنهاد می‌دهند گذراندن چه دوره‌ها یا ارتقای کدام مهارت‌ها موجب هماهنگی بیشتر با بازار جهانی می‌شود (شکل ۳۹).



شکل ۳۹- تحلیل شکاف مهارتی

■ رصد روندهای بازار کار و نقش آفرینی مهارت‌های

مورد نیاز: داشبوردهای تحلیلی مانند (AI-Powered، Job Market Insights و سایت‌هایی مانند PwC Jobs Barometer و JobsPikr)، داده‌های عظیم استخدامی را بررسی و اطلاعاتی همچون تقاضا برای مشاغل مختلف، حقوق رایج، کشورها یا شرکت‌های فعال، مهارت‌های به روز و پیش‌بینی آینده بازار را در اختیار افراد می‌گذارند (شکل ۴۰).



شکل ۴۰- رصد روندهای بازار کار و نقش آفرینی



■ **تحلیل رزومه و بهبود آن با هوش مصنوعی:**
ابزارهای هوشمندی نظیر (Rezi، Resume Worded و AI Resume Builder)، رزومه شما را با معیارهای جهانی مطابقت داده، نقاط ضعف را شناسایی و پیشنهادهایی برای بهبود ارائه می‌دهند تا به راحتی با استاندارد شرکت‌های بین‌المللی رقابت کنید (شکل ۴۱).

شکل ۴۱- تحلیل رزومه و بهبود آن با هوش مصنوعی

■ **دریافت مشاوره شخصی‌سازی شده و مسیر حرفه‌ای:** هوش مصنوعی با توجه به شخصیت، علایق، مهارت‌ها و تجربیات افراد، مسیرهای شغلی پیشنهادی و آموزش‌های موردنیاز را معرفی و حتی مسیر دستیابی به موقعیت‌های بین‌المللی را گام‌به‌گام به شما نمایش می‌دهد. ابزارهایی مثل (Existential و Coach) در این زمینه به صورت تخصصی عمل می‌کنند.
در ایران نیز پلتفرم‌هایی وجود دارند که خدمات مشابه و گاهی بومی‌تر ارائه می‌دهند. برخی از آنها عبارت‌اند از: **Karboom (کاربوم):** ارائه تست‌های شخصیت‌شناسی شغلی، ساخت رزومه استاندارد و پیشنهاد شغل‌های متناسب با تیپ شخصیتی.
Jobvision (جاب‌ویژن): سامانه رزومه‌ساز هوشمند، آزمون‌های مهارتی و پایش آگهی‌های شغلی در شرکت‌های معتبر ایرانی.
IranTalent (ایران تلنت): ویژه مشاغل تخصصی و نیمه‌مدیریتی برای دانش‌آموختگان دانشگاهی با تمرکز بر شرکت‌های بزرگ و بین‌المللی.

شما به عنوان یک پژوهشگر بازار مشاغل بین‌المللی، مأموریت دارید تحقیق کاملی درباره تقاضای شغل «طراح UX (تجربه کاری)» در کشورهای مختلف انجام دهید. به صورت گروهی با کمک (Google Trends یا LinkedIn) بررسی کنید این مهارت در کدام کشورها بیشترین تقاضا را دارد.

کنجکاوی



نکات مهم هنگام استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی

- **شخصی‌سازی واقعی:** افزایش بهره‌وری هوش مصنوعی زمانی محقق می‌شود که اطلاعات دقیق و کامل از سوابق، مهارت‌ها و علایق خود را در اختیار این ابزارها قرار دهید.
- **به‌روزرسانی مستمر:** پیشنهادهای این ابزارها با تغییر داده‌های شغلی و مهارتی شما به‌روز می‌شود و شما را در جهت بهترین مسیر سوق می‌دهد.
- **تحلیل داده محور:** اکثر این پلتفرم‌ها برای ارائه بهترین توصیه‌های شغلی از داده‌های بازار کار واقعی و تحلیل مهارت‌ها استفاده می‌کنند.

فعالیت



شما قصد دارید در یک پلتفرم شغلی بین‌المللی مانند (LinkedIn) پروفایل حرفه‌ای خود را بسازید تا بتوانید در آینده برای فرصت‌های شغلی جهانی آماده باشید. برای این کار باید از ابزارهای هوش مصنوعی کمک بگیرید تا مهارت‌ها و توانایی‌هایتان را به صورت استاندارد و قابل قبول معرفی کنید.

در قالب یک فایل ساده (PDF، پوستر یا اسلاید)، خودتان را به عنوان یک نیروی کار جهانی معرفی کنید: □ با کمک ابزارهای هوش مصنوعی مثل (ChatGPT) یا (YarAI) یک پاراگراف معرفی شخصی (Profile Summary) درباره توانایی‌ها و علاقه‌مندی‌های خود بنویسید.

□ شغل یا رشته مورد علاقه خود را انتخاب کنید (مثلاً برنامه‌نویسی، گرافیک، معماری یا تعمیرات سخت‌افزار).

□ فهرستی از ۵ مهارت کلیدی برای این شغل در سطح جهانی تهیه کنید.

در پایان، توضیح دهید این پروفایل چگونه می‌تواند به شما کمک کند تا در بازار کار بین‌المللی شناخته شوید.

فعالیت



شما به عنوان پژوهشگر جوان در یک کارگاه بین‌المللی با موضوع «آینده مشاغل در دنیای هوش مصنوعی» شرکت کرده‌اید. وظیفه شما این است که چند ابزار مهم AI را برای تحلیل بازار کار جهانی معرفی کرده و کاربرد و ویژگی کلیدی آنها را در یک جدول درج کرده و جدول زیر را کامل نمایید.

ویژگی کلیدی	کاربرد اصلی	نام ابزار

جمع‌بندی

ابزارهای هوش مصنوعی با اثربخشی بالا و دسترسی آسان، امکان یک برنامه‌ریزی شغلی هدفمند، پویا و شخصی‌سازی شده را برای افراد فراهم می‌کنند. استفاده همزمان از چند ابزار، ارزیابی مکرر وضعیت مهارتی و پیگیری مداوم توصیه‌های هوشمند، کلید موفقیت در توسعه حرفه‌ای در دنیای جدید است.

نگارش یک مقاله کوتاه به کمک هوش مصنوعی

هوش مصنوعی ابزاری قدرتمند برای نگارش مقاله‌های تحلیلی است و می‌تواند به بهبود مهارت‌های نوشتاری کمک نماید و فرآیند مقاله‌نویسی را با پیشنهاد ایده‌ها، نگارش متن، و بهبود گرامر ساده‌تر می‌کند. در عصر هوش مصنوعی، نگارش مقاله دیگر محدود به دانشجویان یا نویسندگان نیست. امروزه همه افراد، از جمله فراگیران، می‌توانند با بهره‌گیری از ابزارهای هوش مصنوعی، مقاله‌هایی کوتاه، تحلیلی و کاربردی تولید کرده و دانش و تجربیات خود را به دیگران منتقل کنند.

انواع مقاله

مقاله تحلیلی، مقاله مروری، مقاله پژوهشی

ساختار استاندارد مقاله:

- عنوان جذاب و توصیفی
- چکیده (حداکثر ۱۵۰ کلمه)
- مقدمه (بیان مسئله و اهمیت موضوع)
- بدنه اصلی (تحلیل داده‌ها، مثال‌های عینی)
- نتیجه‌گیری و پیشنهادات
- منابع و مراجع

ابزارهای هوشمند برای پژوهش (معرفی ابزارهای کاربردی هوش مصنوعی برای نگارش مقاله)

- موتورهای جستجوی آکادمیک مانند (Google Scholar, Semantic Scholar)
- ابزارهای خلاصه‌نویسی (ChatGPT) برای تولید ایده‌ها، متن اولیه مقاله و خلاصه‌سازی مقالات
- ابزارهای ترجمه هوشمند (DeepL) برای ترجمه منابع خارجی
- ابزارهای ویرایش و بهبود نگارش متن (Grammarly)
- ابزارهای مدیریت منابع و ارجاع‌دهی (Zotero)

فرض کنید قصد دارید مقاله‌ای پژوهشی با موضوع «تأثیر هوش مصنوعی بر معماری» بنویسید تا در یک نشریه علمی یا کنفرانس ارائه دهید. با درک دقیق موضوع و با توجه به استانداردهای نگارش علمی، ابتدا سه ویژگی کلیدی یک عنوان علمی خوب را توضیح دهید. سپس با رعایت این ویژگی‌ها، یک عنوان مناسب، دقیق و حرفه‌ای برای این مقاله‌تان انتخاب کنید و در چند جمله توضیح دهید چرا این عنوان را انتخاب کرده‌اید.

فعالیت



مراحل تولید مقاله با کمک هوش مصنوعی

۱ انتخاب موضوع و تعریف سؤال پژوهشی

مثال: «تأثیر هوش مصنوعی بر آینده هنر و معماری و فرصت‌های شغلی جدید این حوزه»

۲ ایده‌پردازی و طراحی ساختاری بخش‌های مقاله

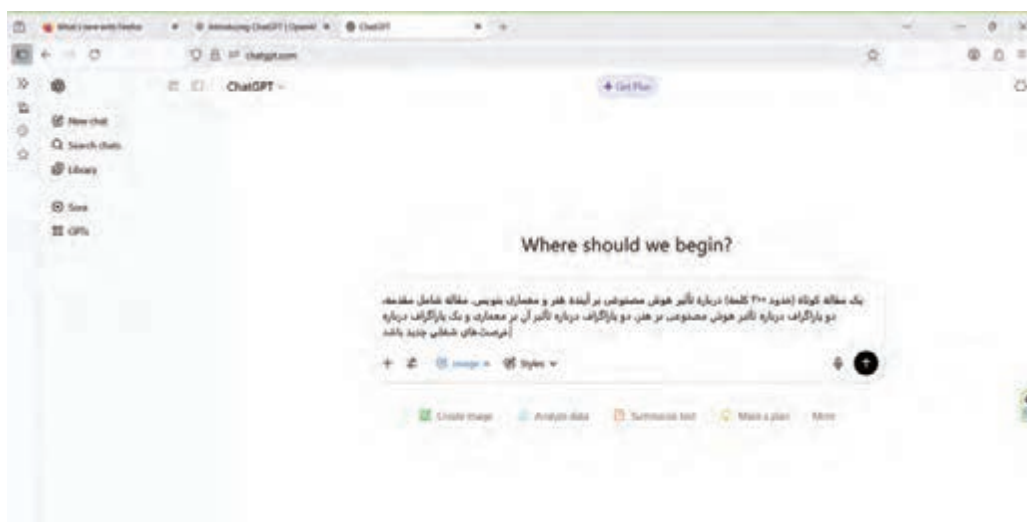
مقدمه (تعریف و اهمیت موضوع)، بدنه (نمونه تحولات، مشاغل جدید، فرصت‌ها و چالش‌ها)

نتیجه‌گیری (جمع‌بندی و نقش مهارت‌آموزی آینده محور)

۳ نوشتن Prompt (دستور متنی) مؤثر

(Prompt) دستوری است که به هوش مصنوعی می‌دهیم تا خروجی مورد نظر ما را تولید کند.

مثال: «یک مقاله کوتاه (حدود ۳۰۰ کلمه) درباره تأثیر هوش مصنوعی بر آینده هنر و معماری بنویس. مقاله شامل مقدمه، دو پاراگراف درباره تأثیر هوش مصنوعی بر هنر، دو پاراگراف درباره تأثیر آن بر معماری و یک پاراگراف درباره فرصت‌های شغلی جدید باشد.» (شکل ۴۲)



شکل ۴۲- نوشتن Prompt

۴ استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی مانند ChatGPT، Google Bard، Claude، Microsoft Copilot برای جمع‌آوری هوشمند و سریع اطلاعات پایه و ایده‌های جدید. این ابزارها متن را تولید می‌کنند، اما فراگیر باید آن را ویرایش و شخصی‌سازی کند (شکل ۴۳).



شکل ۴۳- جمع‌آوری اطلاعات با ابزارهای هوش مصنوعی

۵ استفاده از ابزارهای نگارش هوشمند برای ویرایش و بهبود ساختار جملات و رعایت سبک نگارش فنی و حرفه‌ای، نقش مهمی در کیفیت مقاله دارد. ابزارهایی مانند Grammarly یا QuillBot برای مقالات انگلیسی‌زبان، و ابزارهایی مانند ویراستیار، نویسه‌یار یا ویراست‌لایو برای مقالات فارسی، به فراگیران کمک می‌کنند تا متن خود را از نظر نگارشی، دستوری و زبانی اصلاح و ارتقاء دهند. (شکل ۴۴)



شکل ۴۴- ویرایش مقاله

۶ فراگیر باید متن مقاله خود را بازبینی و ویرایش کند؛ نقاط قوت و ضعف را با کمک ابزارهای هوش مصنوعی، مانند ChatGPT، شناسایی و برطرف نماید. همچنین لازم است صحت اطلاعات موجود در مقاله را با استفاده از ابزارهایی مانند Bard، YaraAI، یا Scite بررسی و تأیید کند.

۷ اضافه کردن مثال‌های محلی و مرتبط با رشته و شخصی‌سازی مقاله.

استخراج منابع و نکات کلیدی با ابزارهای مرجع یاب (مانند Perplexity یا Elicit) و پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)، پایگاه اطلاعات علمی ایران (IranDoc) یا سیویلیکا) منابع معتبر پیدا کرده و فهرست پایانی را تهیه کرده تا مقاله غنی‌تر شود (شکل ۴۵).



شکل ۴۵- استخراج منابع مقاله با ابزارهای مرجع یاب



شما به عنوان همیار هنرآموز در یک جلسه گفت‌وگوی کلاسی شرکت کرده‌اید. سایر فراگیران درباره نقش هوش مصنوعی در نگارش مقاله، نگرانی‌هایی دارند و از شما می‌خواهند به پرسش‌های آنها پاسخ دهید. لازم است با درک دقیق مفاهیم، تحلیل شخصی و رعایت اصول اخلاقی، به سؤالات سایر فراگیران پاسخ‌هایی مستند و مسئولانه بدهید.

- ۱ آیا خروجی یک ابزار هوش مصنوعی مانند ChatGPT می‌تواند به عنوان منبع رسمی در مقاله یا گزارش پژوهشی مورد استفاده قرار گیرد؟ چرا بله یا چرا نه؟
- ۲ برای جلوگیری از سرقت ادبی در مقاله‌نویسی با کمک AI، چه راهکارهایی پیشنهاد می‌دهید و از چه ابزارهایی می‌توان استفاده کرد؟ چرا یک فراگیر حتی اگر رشته‌اش هنر یا معماری نباشد، مهم است که بتواند یک مقاله بنویسد.
- ۳ آیا می‌توان یک مقاله کامل را فقط با هوش مصنوعی نوشت؟ چه بخش‌هایی باید توسط انسان انجام شود؟
- ۴ تفاوت‌های اصلی بین یک مقاله نوشته‌شده توسط انسان و مقاله تولیدشده با هوش مصنوعی چیست؟ کدامیک را برای یادگیری مؤثرتر می‌دانی؟
- ۵ چگونه می‌توان از هوش مصنوعی برای نوشتن گزارش‌های فنی یا توصیف فرآیندهای شغلی استفاده کرد؟



- قرار است که به عنوان نماینده هنرستان خود، در یک کنفرانس علمی دانش‌آموزی شرکت کرده و یک مقاله مروری با موضوع مقابل بنویسی: «هوش مصنوعی چگونه آینده یادگیری و آموزش را تغییر خواهد داد؟»
- ۱ با استفاده از یکی از ابزارهای هوش مصنوعی (مثل ChatGPT، YarAI یا Bard)، اطلاعات اولیه و ساختار مقاله را دریافت کن.
 - ۲ مقاله‌ای بین ۲۰۰ تا ۳۰۰ کلمه بنویس که شامل مقدمه، بدنه و جمع‌بندی باشد.
 - ۳ نسخه پیش‌نویس را با کمک همان ابزار هوش مصنوعی بازنویسی یا ویرایش کن.
 - ۴ در پایان، فهرست منابع پیشنهادی ابزار AI و ۳ نکته کلیدی را که AI برای تقویت مقاله ارائه داده، ضمیمه کن.

نکات آموزشی مهم و جمع‌بندی

هوش مصنوعی ابزاری راهنماست، نه جایگزینی برای خلاقیت فراگیر. هرچند ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند در فرآیند پژوهش و نگارش یاری‌رسان باشند، اما متن نهایی باید بازتاب‌دهنده تحلیل، درک و نگاه شخصی فراگیر باشد. بهره‌گیری ترکیبی از چندین ابزار، به‌ویژه در مراحل گردآوری، پردازش و تدوین محتوا، می‌تواند کیفیت علمی و نگارشی اثر را ارتقا دهد. با این حال، ویرایش و شخصی‌سازی خروجی‌های حاصل از هوش مصنوعی، از مهم‌ترین مراحل در نگارش علمی حرفه‌ای به شمار می‌آید.

جدول ارزشیابی واحد یادگیری ۲، پودمان پنجم

ردیف	مراحل کار	شرایط انجام کار (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان)	ابزارهای ارزشیابی	استاندارد (شاخص‌ها/معیارها)
۱	توضیح کاربردهای هوش مصنوعی در آینده شغل‌ها و زندگی روزمره	کلاس درس، منابع آموزشی، ۲۰ دقیقه	پرسش و پاسخ، ارائه نمونه تحقیق مستند	توانایی بیان مثال‌های مرتبط و واقعی
۲	تحلیل فرصت‌ها و تهدیدهای آینده هوش مصنوعی	مطالعه موردی، کار گروهی، زمان: ۳۰ دقیقه	کار عملی، گزارش گروهی - کارپوشه	شناسایی درست حداقل دو فرصت و دو تهدید
۳	بررسی نمونه‌هایی از تغییر مشاغل با هوش مصنوعی	لپ‌تاپ/ ویدئو پرژکتور، فیلم یا مقاله آموزشی - ۳۰ دقیقه	ارائه نمونه تحقیق و پژوهش - گفت‌وگوی کلاسی	بیان روشن تغییرات و تحلیل پیامدها
۴	طراحی یک سناریوی فرضی از آینده (مثلاً هوش مصنوعی در پزشکی یا آموزش)	کار گروهی، تخته یا پاورپوینت - ۳۰ دقیقه	ارائه کار گروهی یا پروژه	خلاقیت و توانایی پیش‌بینی منطقی
۵	ارائه پیشنهاد برای استفاده مثبت و مسئولانه از هوش مصنوعی در آینده	فعالیت کلاسی، ابزار ارائه - ۳۰ دقیقه	ارائه فردی یا گروهی	ارائه راهکارهای عملی، مسئولانه و اخلاقی
۶	نشان دادن نگرش مثبت و آگاهانه نسبت به آینده هوش مصنوعی	بحث آزاد در کلاس - ۶۰ دقیقه	مشاهده و مصاحبه (مشابه شایستگی‌های غیرفنی)	ابراز نگرش مثبت، منطقی و متعادل نسبت به آینده

۱ Prompt Engineering for LLMs: The Art and Science of Building Large Language Model-Based Applications

نوشته جان بریمن و آلبرت زیگلر،

۲ The Prompt Canvas: A Literature-Based Practitioner Guide for Creating Effective Prompts in Large Language Models

نوشته‌ی مایکل هیوینگ و وینسنت لینهوس،

۳ <https://github.com/microsoft/AI-For-Beginners>

