

## هوش مصنوعی چیست؟

احتمالاً انتظار دارید که قبل از هر چیز «هوش مصنوعی» را تعریف کنیم. واقعیت این است که هنوز صاحب‌نظران در زمینه تعریف هوش مصنوعی به توافق نرسیده‌اند. و جالب است بدانید که خود واژه «هوش» هم هنوز تعریف دقیقی ندارد.

هوش مصنوعی ترجمه عبارت «Artificial Intelligence» است. اما چرا می‌گوییم هوش مصنوعی؟ جواب واضح است: چون این هوش ساخته دست بشر است.

## کجا شروع شد؟

اولین کسی که در عصر ما شروع به تلاش برای ابداع هوش مصنوعی کرد، آلن تورینگ بود. تورینگ در نظریه (تئوری) خود ادعا کرده بود که رایانه‌ها می‌توانند با عددهایی مانند صفر و یک اعمال منطقی انجام دهند. از دیدگاه تورینگ، رایانه‌های هوشمند است که اگر انسانی یا آن گفت‌وگوی نوشتاری انجام بدهد (مثلاً به صورت چت امروزی) و انسانی که در حال گفت‌وگو با رایانه است، تا پایان متوجه نشود که با رایانه گفت‌وگو می‌کند، در این صورت می‌توان گفت رایانه هوشمندانه عمل می‌کند. امروزه به این معیار تورینگ «آزمون تورینگ» می‌گویند.

جالب است بدانید، اگرچه تا امروز هیچ رایانه‌ای از آزمون تورینگ با موفقیت بیرون نیامده است، اما تلاش‌هایی که در این زمینه انجام گرفته‌اند، باعث پیشرفت هوش مصنوعی و در کل پیشرفت فناوری شده‌اند. با این حال، حتی اگر روزی رایانه‌ای آزمون تورینگ را با موفقیت سپری کند، باز هم نمی‌توان گفت که آن رایانه هوشمند است؛ زیرا هوشمندی مفهومی نسبی است.

گفته‌های تورینگ تا مدتی صرفاً نظریه بود و کسی به آن‌ها جامعه عمل نپوشانده بود تا اینکه در تابستان سال ۱۹۵۶، یک گروه پژوهشی شامل جان مک‌کارتی،

آلین نوبل، هربرت سیمون و ماروین مینسکی نتایج تحقیقات خود را در کنفرانسی که در «کالج دارتموث» برگزار شد، اعلام کردند. این تیم تحقیقاتی برنامه‌ای نوشته بود که امروز بسیاری آن را به معجزه تعبیر می‌کنند. برنامه آن تیم به زبان انگلیسی حرف می‌زد و قادر به اثبات استدلال‌های منطقی بود. پس از آن، وزارت دفاع آمریکا با دیدن این پیشرفت عظیم در هوش مصنوعی، بودجه‌های کلانی را به تحقیقات در این زمینه اختصاص داد. این دوره را «بهار هوش مصنوعی» می‌گویند. در همین زمان بود که هربرت سیمون پیش‌بینی کرد که تا ۲۰ سال آینده، رایانه‌هایی که با هوش مصنوعی کار می‌کنند، خواهند توانست هر کاری را که انسان انجام می‌دهد، انجام دهند.

اما این پیش‌بینی خوش‌بینانه دیری نپایید و حتی به ناامیدی صاحب‌نظران هوش مصنوعی انجامید. زیرا تیم تحقیقاتی هوش مصنوعی در رفع برخی مشکلات هوش مصنوعی شکست خورد، تا حدی که در سال ۱۹۷۰، «زمستان هوش مصنوعی»، به علت اختصاص دادن بودجه بسیار کم به آن، آغاز شد. با وجود این، چندی بعد سامانه‌های ساخته‌شده با هوش مصنوعی به موفقیت‌های تجاری رسیدند. این امر باعث شد در سال ۱۹۸۰ پژوهش‌ها از سر گرفته شوند. تا سال ۱۹۹۰، هوش مصنوعی به موفقیت‌های زیادی دست یافته بود.

## چه کاربردهایی دارد؟

بسیاری از وبگاه‌ها (سایت‌ها) و برنامه‌های کاربردی (اپلیکیشن‌هایی) که امروزه ما از آن‌ها استفاده می‌کنیم، از هوش مصنوعی بهره می‌برند. حتماً برایتان پیش آمده که از فروشگاه‌های اینترنتی و مانند آن‌ها خرید کنید، و احتمالاً متوجه شده‌اید که دفعه بعد که وارد وبگاه آن‌ها می‌شوید، پیشنهادهایی را برای خرید به شما می‌دهند که بی‌ربط با خرید قبلی شما نیستند. حتماً از مشاهده این اتفاق بسیار هیجان‌زده شده‌اید. این مثال فقط کاربردی بسیار کوچک از هوش

مصنوعی است!

مثالی دیگر از کاربردهای بسیار مهم هوش مصنوعی کاربردهای پزشکی آن است. در تمام مرحله‌های پیشگیری از بیماری، تشخیص بیماری و درمان، می‌توان از فناوری‌های هوش مصنوعی بهره جست. همچنین شبکه‌های اجتماعی، از هوش مصنوعی بهره می‌گیرند. بی‌شک یکی از دلایل محبوبیت این شبکه‌ها، هوشمندی آن‌هاست.

در نگاهی سطحی شاید تصور کنیم تعداد دیده‌شدن یک صفحه و فرستاده‌های (پست‌های) آن، با توجه به تعداد «پسندهای» (لایک‌های) صفحه تعیین می‌شود. اما واقعیت این است که شبکه‌های اجتماعی بسیار هوشمندتر از آن هستند که تصور می‌کنیم. بسیاری از وبگاه‌ها و برنامه‌های کاربردی، مثل گوگل و حتی صفحه کلیدهای خیلی از گوشی‌های همراه که نویسه (کاراکتر) یا کلمه بعدی را که می‌خواهید وارد کنید حدس می‌زنند، از فناوری هوش مصنوعی استفاده می‌کنند.

یکی دیگر از کاربردهای هوش مصنوعی که بسیار ثروت‌ساز است، در حوزه پیش‌بینی بازارهای مالی و خرید و فروش سهام با توجه به شرایط در لحظه است.

در مجموع می‌توان گفت که در تمام زندگی انسان امروز هوش مصنوعی تأثیرگذار است و می‌تواند زندگی انسان را راحت‌تر و لذت‌بخش‌تر کند.

اگر دقت کنید خواهید دید که همه مثال‌های آورده شده‌اند، در یک زمینه محدود، عالی و مشابه انسان هوشمندانه عمل می‌کنند و مشخص است که نمی‌توان گفت به صورت

کامل هوشمند هستند و حتی از آزمایش تورینگ هم با موفقیت خارج نمی‌شوند. به این نوع هوش مصنوعی، «هوش مصنوعی ضعیف» می‌گویند.

## بازار کار آن چطور است؟

با توجه به موارد گفته شده، حتماً تا اینجا متوجه شده‌اید که بازار کار هوش مصنوعی بسیار گسترده و رو به رشد است. زیرا تعداد فناوری‌هایی که از هوش مصنوعی متولد می‌شوند، به سرعت رو به افزایش است.

## چگونه آن را یاد بگیریم؟

برای شروع یادگیری هوش مصنوعی، ابتدا باید حوزه‌ای از هوش مصنوعی را که می‌خواهید در آن فعالیت کنید، مشخص سازید. شاید برایتان این سؤال پیش آمده باشد که: کدام حوزه هوش مصنوعی برای یادگیری بهتر است؟ پاسخ این است که نمی‌توان گفت کدام حوزه بهتر است، باید حوزه‌ای را انتخاب کنید که برای خودتان مناسب باشد. تنها راه تشخیص هم این است که ببینید به کدام حوزه علاقه‌مندید و بهترین راه برای شناسایی علاقه‌تان شروع کردن به یادگیری و انجام دادن است. در ادامه بعضی از حوزه‌های هوش مصنوعی را بررسی می‌کنیم که شاید کمکی به شما برای یافتن حوزه مورد علاقه‌تان باشد:

## یادگیری ماشین

ماشین‌هایی که قابلیت یادگیری دارند، از فناوری هوش مصنوعی استفاده می‌کنند. همه انسان‌ها توانایی یادگیری دارند. مثلاً یک شخص پس از مدتی کار کردن در حوزه طراحی وبگاه مهارت بیشتری برای طراحی وبگاهی که کاربری بهتری دارد، پیدا می‌کند.

البته الگوریتم‌های یادگیری ماشین هنوز به اندازه انسان توانمند نیستند و ماشین‌ها معمولاً مهارت‌های خاص و بسیار محدودی را می‌توانند یاد بگیرند. برای مثال گفته شده است، اگر بخواهیم برنامه‌ای بنویسیم که الگوریتم‌های یادگیری ماشین کار کند، مثلاً شاید بتوانیم تنها کاری کنیم که ماشین یاد بگیرد پالت رنگی مناسبی برای وبگاه ایجاد کند یا صرفاً در یک قسمت کوچک از طراحی به مهارت برسد.

## بازار کار

با توجه به اینکه «یادگیری ماشین» علم نوینی است و رشد چشمگیری دارد، طبیعتاً از بازار کار فوق‌العاده و روبه‌رشدی هم برخوردار است. این حوزه از هوش مصنوعی بازار کار بهتری نسبت به سایر حوزه‌ها دارد.

## چگونه یادگیری ماشین را یاد بگیرم؟

اول از همه «زبان برنامه‌نویسی پایتون» را یاد بگیرید و آن قدر تمرین کنید تا مسلط شوید. لازم نیست کار سختی انجام دهید! فقط کافی است در یادگیری و تمرین استمرار داشته باشید. حتماً هر روز زمان مشخصی را برای یادگیری و تمرین در نظر بگیرید. بعد از اینکه به زبان برنامه‌نویسی پایتون کاملاً مسلط شدید، باید با مفهوم شی‌گرایی در برنامه‌نویسی آشنا شوید و سپس به صورت مستمر به قدری تمرین کنید که کاملاً مسلط شوید.

بعد نوبت آن می‌رسد که با برخی کتابخانه‌ها آشنا شوید. ذکر نام این کتابخانه‌ها الان که در ابتدای کار هستید، ممکن است باعث نگرانی و تنش شما بشود؛ اما واقعاً جای نگرانی نیست. پیشنهاد می‌کنم وقتی به این مرحله رسیدید، خودتان درباره این کتابخانه‌ها تحقیق کنید. من از آن‌ها در اینجا نام نمی‌برم.

در ادامه باید فقط کمی با طراحی «دیتابیس» آشنا شوید. البته نیاز نیست به صورت حرفه‌ای به این کار مسلط شوید.

## سامانه‌های (سیستم‌های) خبره

انسان خبره چه کسی است؟ به سامانه‌ای که مثل یک انسان خبره فکر می‌کند، سامانه خبره می‌گویند. در برنامه‌های معمولی، برنامه آن طور عمل می‌کند که برنامه‌نویس می‌خواهد. اما سامانه‌های خبره چنین نیستند، بلکه مانند انسان نخست استنتاج می‌کنند و سپس دست به عمل می‌زنند. برای درک بیشتر این موضوع، ساختار این سامانه را برای شما شرح می‌دهم.

سامانه خبره شش قسمت دارد:

۱. پایگاه دانش

۲. موتور استنتاج

۳. حافظه کاری

۴. ابزارهای به‌دست‌آوردن دانش

۵. رابطه کاربری

۶. سامانه توضیح

در اینجا فقط به بررسی نحوه کار دو بخش اصلی می‌پردازیم:



## پایگاه دانش

در این پایگاه دانش خبره ذخیره می‌شود. برای اینکه دانش مزبور برای سامانه قابل فهم باشد، مهندس دانش آن را به کد تبدیل می‌کند. سرانجام دانش کدگذاری شده در پایگاه دانش ذخیره می‌شود.

## موتور استنتاج

موتور استنتاج سامانه خبره، برای حل مسائل و مشکلات، با توجه به دانشی که دارد (دانشی که در پایگاه دانش ذخیره شده) و اطلاعات حافظه کاری (حقایق شناخته شده و وضعیت فعلی جهان) اقدام می‌کند.

## بازار کار

این فناوری هم روزبه‌روز رو به پیشرفت است و بازار کار آن هر روز پر رونق‌تر می‌شود.

بعد از آشنایی با سامانه‌های خبره، «ارائه دانش» را بیاموزید و بعد به سراغ «ترفندهای» (تریک‌های) استنتاج بروید. حالا وقت آن رسیده است که روش‌های اکتساب دانش را بیاموزید.

## شبکه عصبی مصنوعی

در مغز ما شبکه عصبی گسترده‌ای وجود دارد. شبکه عصبی مصنوعی هم، با الهام از عصب مغز حیوانات، مجموعه‌ای از گره‌ها (نودها) است.

## جمع‌بندی

با توجه به پیشرفت روزافزون فناوری و به‌ویژه هوش مصنوعی و سرمایه‌گذاری دولت‌ها روی این حوزه، انتظار می‌رود تا چند سال آینده هوش مصنوعی به قدری در زندگی بشر نفوذ کند که برای تمام کارهایمان در زندگی از آن کمک بگیریم؛ حتی آب خوردن!

در این مقاله از هوش مصنوعی در یونان باستان شروع کردیم و تا هوش مصنوعی امروزه پیش آمدیم و بعضی از حوزه‌های هوش مصنوعی را بررسی کردیم. به این نتیجه رسیدیم که بازار کار همه حوزه‌های هوش مصنوعی فوق‌العاده است، اما اینکه شما در این حوزه کار کنید یا نه، به خودتان بستگی دارد، نه بازار کار خوب هوش مصنوعی!

## منابع

1. <https://www.zdnet.com/article/what-is-ai-everything-you-need-to-know-about-artificial-intelligence/>
2. <http://easyux.net/2018/10/understanding-artificial-intelligence-in-simple-word/>

