

ہوش مصنوعی

دید آوزندگان:

لیدا پور غفاری - حامد مہر داویان



انتشارات پرتاقلم

۱۴۰۱



سرشناسه : پور غفاری، لیدا، ۱۳۶۱ شهریور -
عنوان و نام پدیدآور : هوش مصنوعی/ پدیدآورندگان لیدا پور غفاری، حامد مهردادیدیان.
مشخصات نشر : تهران: پرتاقلم، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری : ۶۶ ص.؛ ۲۱/۵×۱۴/۵ س.م.
شابک : ۳۵۰۰۰۰ ریال 1-9-94885-622-978:
وضعیت فهرست نویسی : فیپا
موضوع : هوش مصنوعی
Artificial intelligence
شناسه افزوده : مهردادیدیان، حامد، ۱۳۵۳-
رده بندی کنگره : Q۳۳۵
رده بندی دیویی : ۰۰۶/۳
شماره کتابشناسی ملی : ۸۹۸۸۲۸۶
اطلاعات رکورد : فیپا
کتابشناسی



۷۷۸۱۷۲۱۶ - ۰۹۲۲۶۷۸۶۲۳۹

www.partaghalam.ir

partaghalam@gmail.com

هوش مصنوعی
پدیدآورندگان: لیدا پور غفاری - حامد مهردادیدیان

چاپ اول ۱۴۰۱

گرافیسیت: سعید باقری

چاپ و صحافی: زرانت

تیراژ ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۳۵۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۴۸۸۵-۹-۱



9786229488591

حق چاپ و نشر برای انتشارات محفوظ است.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴.....	پیشگفتار.....
۵.....	فصل ۱: هوش مصنوعی چیست؟.....
۱۶.....	فصل ۲: انواع هوش مصنوعی.....
۲۴.....	فصل ۳: کاربرد هوش مصنوعی در زندگی روزمره.....
۴۸.....	فصل ۴: تفاوت هوش مصنوعی و رباتیک.....
۵۴.....	فصل ۵: چالش های هوش مصنوعی.....

پیشگفتار:

این روزها هوش مصنوعی کانون توجه اکثر دانشمندان، کارشناسان، سایت‌های خبری و علاقه‌مندان دنیای فناوری است و توانست با زیرکی خاصی راه خود را به دنیای انسان‌ها باز و انسان‌ها را کاملاً به خود وابسته کند. پیشرفت‌های خیره‌کننده هوش مصنوعی به گونه‌ای است که نگرانی برخی بزرگان را برانگیخته است. بزرگانی همچون استفان هاوکینگ و بیل گیتس که روزگاری تلاش می‌کردند تا این پدیده را به زندگی روزمره مردم وارد کنند و از ظرفیت‌های آن برای کشف اسرار ناشناخته جهان استفاده کنند، به جمع مدافعانی پیوسته‌اند که تمایل دارند هوش مصنوعی به صورت محدود و کنترل شده پیش رود. پیشرفت‌های هوش مصنوعی نه تنها باعث می‌شود بسیاری از مردم شغل خود را از دست بدهند، بلکه زمینه‌ساز به وجود آمدن کاربردهای نامتعارفی از آن می‌شود. هر چند پیشرفت‌های هوش مصنوعی در صنایعی همچون پزشکی و حل معماهای بزرگ فیزیک و هستی‌شناسی واقعاً ارزشمند و قابل تحسین است، اما باز هم به همان جمله معروف می‌رسیم که نقطه تاریک قدرت همیشه بر بخش روشن آن برتری دارد.

تقلید رفتار انسانی ساده‌ترین توصیفی است که می‌توان برای هوش مصنوعی ارائه کرد. اما بی‌شک هدف هوش مصنوعی این نیست که ماشین‌ها مشابه انسان‌ها رفتار کنند، بلکه هوش مصنوعی در نظر دارد در مقامی والاتر علاوه بر یادگیری، توانایی تفکر انتزاعی، ارائه دانشی که برخاسته از منطق باشد، ارائه کند. به نظر می‌رسد نگرانی‌ها از بابت هوش مصنوعی نه تنها پایانی ندارد، بلکه هر روز بر جمع بزرگانی که درباره پیامدهای آن هشدار می‌دهند، افزوده می‌شود. از آنجایی که آینده از آن هوش مصنوعی خواهد بود بهتر است به جای نگران بودن در مورد هوش مصنوعی یاد بگیریم که چه کارهایی را می‌توانیم با آن انجام دهیم و اطلاعاتمان را در این زمینه بیشتر کنیم.

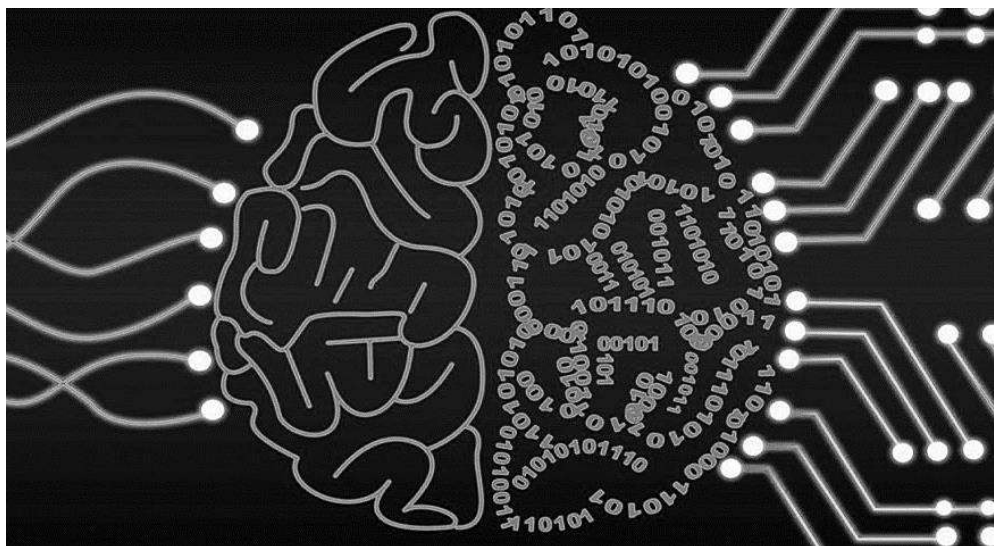
لیدا پورغفاری – حامد مهردادیان

مهرماه ۱۴۰۱

فصل اول

هوش مصنوعی چیست؟

بسیاری از افراد هنوز هم با شنیدن واژه هوش مصنوعی به ربات ها فکر می کنند و تصور می کنند که منظور از هوش مصنوعی همان ربات های بی احساسی هستند که برای انجام راحت تر کارها طراحی شده اند و قرار است در آینده جای انسان ها را بگیرند. مسئول این نوع تفکر به احتمال زیاد فیلم های علمی و تخیلی است اما واقعیت با آنچه که تصور می شود تفاوت دارد. هوش مصنوعی به انگلیسی Artificial intelligence که به طور مخفف آن را AI نیز می نامند، در واقع تکنولوژی است که به نحوی قابلیت تفکر دارد. البته این قابلیت تفکر با چیزی که ما به عنوان تفکر انسانی می شناسیم تا حد زیادی تفاوت دارد، اما در حقیقت سعی دارد تا از آن تقلید کند.



امروزه شاید هوش مصنوعی به آن شکلی که تصور می کنیم وجود نداشته باشد اما باز هم بسیاری از کارهایی که روزانه انجام می دهیم، مانند جستجوی اینترنت یا گشت و گذار در صفحات شبکه های اجتماعی و غیره، همه متأثر از هوش مصنوعی است و انقدر این استفاده ناملموس است و به آن عادت کرده ایم که در آن لحظه حس نمی کنیم که از هوش مصنوعی استفاده می کنیم. دلیل اصلی این است که نمی دانیم هوش مصنوعی واقعا چیست و چه کارهایی انجام می دهد. از آنجایی که آینده از آن هوش مصنوعی خواهد بود بهتر است به جای نگران بودن در مورد هوش

مصنوعی یاد بگیریم که چه کارهایی را می‌توانیم با آن انجام دهیم و اطلاعاتمان را در این زمینه بیشتر کنیم. پس بیایید از ابتدا ببینیم هوش مصنوعی چیست.

تعریف هوش مصنوعی

هنوز تعریف دقیقی که تمامی دانشمندان بر روی آن توافق داشته باشند از هوش مصنوعی ارائه نشده ولی اکثر تعریف‌ها را می‌توان به شکل زیر دسته بندی کرد:

- مانند انسان فکر می‌کند.
- منطقی فکر می‌کند.
- مانند انسان عمل می‌کند.
- منطقی عمل می‌کند.

دو تعریف اول مربوط به فرآیندهای تفکر و استدلال است، در حالی دو تعریف دیگر با رفتار سر و کار دارند.

تعریف ساده ای از هوش مصنوعی

هوش مصنوعی یا Artificial Intelligence شاخه ای از علوم رایانه است که هدف اصلی آن تولید ماشین‌های هوشمندی است که توانایی انجام وظایفی که نیازمند به هوش انسانی است را داشته باشد. هوش مصنوعی در حقیقت نوعی شبیه سازی هوش انسانی برای کامپیوتر است و منظور از هوش مصنوعی در واقع ماشینی است که به گونه ای برنامه نویسی شده که همانند انسان فکر کند و توانایی تقلید از رفتار انسان را داشته باشد. این تعریف می‌تواند به تمامی ماشین‌هایی اطلاق شود که به گونه‌ای همانند ذهن انسان عمل می‌کنند و می‌توانند کارهایی مانند حل مسئله و یادگیری داشته باشند.

شاید بتوان هوش مصنوعی را این‌گونه توصیف کرد: «هوش مصنوعی عبارت است از مطالعه این که چگونه رایانه‌ها را می‌توان وادار به کارهایی کرد که در حال حاضر انسان‌ها آن‌ها را صحیح یا بهتر انجام می‌دهند». هوش مصنوعی به هوشی که یک ماشین از خود نشان می‌دهد یا به دانشی در کامپیوتر که سعی در ایجاد آن دارد گفته می‌شود. بیشتر نوشته‌ها و مقاله‌های مربوط به هوش مصنوعی آن را «دانش شناخت و طراحی عامل‌های هوشمند» تعریف کرده‌اند. یک عامل هوشمند،

ساماندهی است که با شناخت محیط اطراف خود، شانس موفقیت خود را بالا می‌برد. اینکه هوش مصنوعی چیست و چه تعریفی می‌توان از آن بیان نمود، مبحثی است که تاکنون دانشمندان به یک تعریف جامع در آن نرسیده‌اند و هریک تعریفی را ارائه نموده‌اند که در زیر نمونه‌ای از این تعاریف آمده‌است:

- هنر ایجاد ماشین‌هایی که وظایفی را انجام می‌دهند که انجام آن‌ها توسط انسان‌ها نیاز به هوش دارد (کورزویل - ۱۹۹۰)
- مطالعه استعداد‌های ذهنی از طریق مدل‌های محاسباتی (کارنیاک و مک درموت - ۱۹۸۵)
- مطالعه اینکه چگونه رایانه‌ها را قادر به انجام اعمالی کنیم که در حال حاضر، انسان آن اعمال را بهتر انجام می‌دهد. (ریچ و نایت - ۱۹۹۱)
- خودکارسازی فعالیت‌هایی که ما آن‌ها را به تفکر انسانی نسبت می‌دهیم. فعالیت‌هایی مثل تصمیم‌گیری، حل مسئله، یادگیری و ... (بلمن - ۱۹۷۸)
- تلاشی نو و مهیج برای اینکه رایانه‌ها را قادر به فکر کردن کنیم. ماشین‌هایی با فکر و حس تشخیص واقعی (هاگلند - ۱۹۸۵)
- یک زمینه تخصصی که به دنبال توضیح و شبیه‌سازی رفتار هوشمندانه به وسیله فرایندهای رایانه‌ای است. (شالکوف - ۱۹۹۰)
- مطالعه محاسباتی که درک، استدلال و عمل کردن را توسط ماشین‌ها را ممکن می‌سازد. (وینستون - ۱۹۹۲)
- توانایی دست یافتن به کارایی در حد انسان در همه امور شناختی توسط رایانه (آلن تورینگ - ۱۹۵۰)
- هوش مصنوعی دانش و مهندسی ساخت ماشین‌های هوشمند و به خصوص برنامه‌های رایانه‌ای هوشمند است. هوش مصنوعی با وظیفه مشابه استفاده از رایانه‌ها برای فهم چگونگی هوش انسان مرتبط است، اما مجبور نیست خودش را به روش‌هایی محدود کند که بیولوژیکی باشند. (جان مک‌کارتی - ۱۹۸۰)

هوشمندی مفهومی نسبی دارد و نمی‌توان محدوده صحیحی را برای ارائه تعریف از آن مشخص نمود. رفتاری که از نظر یک فرد هوشمند به نظر می‌رسد؛ ممکن است برای یک فرد دیگر این‌گونه به نظر نرسد. اما در مجموع خصوصیات زیر قابلیت‌های ضروری برای هوشمندی است:

- پاسخ به موقعیت‌های از قبل تعریف نشده با انعطاف بسیار بالا و بر اساس بانک دانش
- معنا دادن به پیام‌های نادرست یا مبهم
- درک تمایزها و شباهت‌ها
- تجزیه و تحلیل اطلاعات و نتیجه‌گیری
- توانمندی آموختن و یاد گرفتن
- برقراری ارتباط دوطرفه

به فرض اینکه تعاریف بالا را از هوشمندی بپذیریم، موارد زیر فهرستی است از وظایفی که از یک سامانه هوشمند انتظار می‌رود و تقریباً اکثر دانشمندان هوش مصنوعی بر آن توافق نظر دارند به شرح زیر است:

- تولید گفتار
 - تشخیص و درک گفتار (پردازش زبان طبیعی انسان)
 - دستورپذیری و قابلیت انجام اعمال فیزیکی در محیط طبیعی و مجازی
 - استنتاج و استدلال
 - تشخیص الگو و بازشناسی الگو برای پاسخ‌گویی به مسائل بر اساس دانش قبلی
 - شمایی گرافیکی یا فیزیکی جهت ابراز احساسات و عکس‌العمل‌های ظریف
- سرعت عکس‌العمل بالا

تاریخچه هوش مصنوعی

تاریخچه هوش مصنوعی به سال‌های جنگ جهانی دوم بر می‌گردد. زمانی که نیروهای آلمانی برای رمزنگاری و ارسال ایمن پیام‌ها از ماشین انیگما (enigma) استفاده می‌کردند و دانشمند انگلیسی، آلن تورینگ در تلاش برای شکست این کدها برآمد. تورینگ به همراه تیمش

ماشین bombe را ساختند که اینگما را رمز گشایی می کرد. هر دو ماشین enigma و bombe پایه های یادگیری ماشینید هستند که یکی از شاخه های هوش مصنوعی می باشد. تورینگ ماشینی را هوشمند می دانست که بدون اینکه به انسان حس صحبت با ماشین را بدهد، با او ارتباط برقرار کند و این مسئله پایه علم هوش مصنوعی است یعنی ساخت ماشینی که همانند انسان فکر، تصمیم گیری و عمل کند.

حوزه پژوهش در زمینه هوش مصنوعی در یک کارگاه آموزشی در کالج دارتموت در سال ۱۹۵۶ متولد شد. شرکت کنندگان آلن نیول (دانشگاه کارنگی ملون)، هربرت سیمون (دانشگاه کارنگی ملون)، جان مک کارتی (مؤسسه فناوری ماساچوست)، ماروین منسکی (مؤسسه فناوری ماساچوست) و آرتور ساموئل (آی بی ام) از بنیان گذاران و رهبران پژوهش در زمینه هوش مصنوعی شدند. آن ها به همراه دانشجویان شان برنامه هایی نوشتند که مطبوعات آن را شگفت آور توصیف می کردند، رایانه ها استراتژی های برد بازی چکرز را فرامی گرفتند، سوالاتی در جبر حل می کردند، قضیه های منطقی اثبات می کردند، و انگلیسی صحبت می کند. در اواسط دهه ۱۹۶۰ میلادی وزارت دفاع آمریکا سرمایه گذاری های سنگینی در حوزه پژوهش در زمینه هوش مصنوعی انجام می داد. در آن دهه آزمایشگاه های فراوانی در سراسر جهان تأسیس شد. بنیانگذاران هوش مصنوعی در مورد آینده خوشبین بودند: هربرت سیمون پیش بینی کرد «ماشین ها ظرف بیست سال قادر به انجام هر کاری هستند که یک انسان می تواند انجام دهد».

نام هوش مصنوعی در سال ۱۹۶۵ میلادی به عنوان یک دانش جدید ابداع گردید. البته فعالیت در این زمینه از سال ۱۹۶۰ میلادی شروع شد. بیشتر کارهای پژوهشی اولیه در هوش مصنوعی بر روی انجام ماشینی بازی ها و نیز اثبات قضیه های ریاضی با کمک رایانه ها بود. در آغاز چنین به نظر می آمد که رایانه ها قادر خواهند بود چنین فعالیت هایی را تنها با بهره گرفتن از تعداد بسیار زیادی کشف و جستجو برای مسیرهای حل مسئله و سپس انتخاب بهترین روش برای حل آن ها به انجام رسانند. هوش مصنوعی در ۱۹۵۶ میلادی تبدیل به شاخه ای آکادمیک شد و در سال های پس از آن چندین موج خوش بینی را تجربه کرده و مجدد دچار امواج ناامیدی و کمبود بودجه شد. سپس فناوری های جدیدی در پی آن آمده و موفقیت و بودجه های تحقیقاتی این حوزه مجدداً