



لین لوسی مترجمان: محسن محمودی، محمدرهبان

هوش مصنوعی دارخاستگان

چگونه هوش مصنوعی صنعت مدرامتحول کرد

بِسْمِ اللَّهِ
الرَّحْمَنِ
الرَّحِيمِ



The mark of
responsible forestry
FSC® C009732

سرشناسه: لیوس، لین Luce, Leanne

عنوان و نام پدیدآور: عنوان و نام پدیدآور: هوش مصنوعی در خدمت مد: چگونه هوش مصنوعی صنعت مد را متحول کرد

نویسنده: لین لوسی

مترجمان: محسن محمودی، محمد رهبان

ویراستار ارشد: مینا والی

ویراستار محتوایی: قاسم سرفرازی

ویراستار فنی: محدثه گودرزینا

مشخصات نشر: تهران: راه پرداخت، ۱۴۰۰.

مشخصات ظاهری: عنوان اصلی: ۲۲۳ ص:؛ ۵/۱۴ × ۵/۲۱ س.م.

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۷۰۲-۱۱-۸

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

یادداشت: عنوان اصلی: Artificial intelligence for fashion : how AI is revolutionizing the fashion : industry

۲۰۱۹.

عنوان دیگر: چگونه هوش مصنوعی صنعت مد را متحول کرد.

موضوع: طراحی لباس - روش های رقمی

موضوع: Fashion design - Digital techniques

موضوع: بازاریابی مد

موضوع: Fashion merchandising

موضوع: پوشاک - صنعت و تجارت - داده پردازی

موضوع: Clothing trade - Data processing

موضوع: هوش مصنوعی

موضوع: Artificial intelligence

موضوع: داده های کلان

موضوع: Big data

شناسه افزوده: محسن، ۱۳۶۲-، مترجم

شناسه افزوده: رهبان، محمد، ۱۳۶۷-، مترجم

رده بندی کنگره: HD۹۹۴۰

رده بندی دیویی: ۶۸۷/۰۲۸۵

شماره کتابشناسی ملی: ۸۵۱۵۰۵۱

وضعیت رکورد: فیپا



مترجمان: محسن محمودی، محمدرهبان

لین لوسی

هوش مصنوعی در خدمات

چگونه هوش مصنوعی صنعت مدرامتحول کرد



عنوان: هوش مصنوعی در خدمت مد؛ چگونه هوش مصنوعی صنعت مد را متحول کرد

ناشر: راه پرداخت

نویسنده: لین لوسی

مترجمان: محسن محمودی، محمد رهبان

ویراستار ارشد: مینا والی

ویراستار محتوایی: قاسم سرافرازی

ویراستار فنی: محدثه گودرزینیا

بازبینی نهایی متن: رضا قربانی

صفحه آرا: علیرضا کیوان

ناظر چاپ: قادر شهبازی

نوبت چاپ: اول ۱۴۰۰

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۷۰۲-۱۱-۸

تلفن: ۰۲۱-۴۴۴۳۹۶۶

دورنگار: ۸۹۷۸۴۹۰۲

ایمیل: info@way2pay.press

وبسایت: way2pay.shop

لیتوگرافی: هنراشکان

چاپ و صحافی: واژه

همه حقوق چاپ و نشر این اثر برای «انتشارات راه پرداخت» محفوظ است. هرگونه تکثیر، انتشار و بازنویسی این اثر یا قسمتی از آن به هر شکل و شیوه (چاپی، صوتی، ویدئویی، دیجیتال و...) بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است.

فروشگاه انتشارات راه پرداخت نشانی: تهران، جنت آباد جنوبی، خیابان لاله غربی، روبه روی پاساژ سمرقند، خیابان حدیث، کوچه حدیث دوم، پلاک ۸

فهرست

۱۳	پیشگفتار
۱۹	مقدمه
۲۳	بخش اول: سرآغاز
۲۴	فصل اول: مبانی هوش مصنوعی
۴۱	بخش دوم: خرید و کشف محصول
۴۲	فصل دوم پردازش زبان طبیعی و گفت‌وگو درباره خرید
۴۲	فصل سوم بینایی رایانه‌ای و آینه‌های هوشمند
۶۱	فصل چهارم شبکه‌های عصبی و جست‌وجوی تصویر
۷۶	فصل پنجم دستیارهای مجازی مد
۹۹	
۱۱۳	بخش سوم: فروش
۱۱۴	فصل ششم علم داده و خدمات اشتراکی
۱۳۳	فصل هفتم آنالیتیکس پیشگویانه و پیشنهاد سایز
۱۳۲	
۱۳۳	

۱۴۹	بخش چهارم: طراحی
۱۵۰	فصل هشتم
۱۵۰	مدل‌های مولد به‌عنوان طراح مد
۱۶۶	فصل نهم
۱۶۶	استخراج داده و پیش‌بینی ترند
۱۷۹	بخش پنجم: زنجیره تأمین
۱۸۰	فصل دهم
۱۸۰	یادگیری عمیق و پیش‌بینی تقاضا
۱۹۳	فصل یازدهم
۱۹۳	رباتیک و تولید
۲۰۹	بخش ششم: آینده
۲۱۰	فصل دوازدهم
۲۰۹	دموکراتیک‌سازی و پیامدهای هوش مصنوعی

[یادداشت ناشر]

در سال‌هایی که در دانشگاه مهندسی می‌خواندم، کتاب‌های فارسی فنی و مهندسی، نه کتاب‌های جذابی بودند و نه ساده و روان. کتاب‌هایی که معروف بودند به کتاب‌های تکست دانشگاهی و صرفاً پر از فرمول و نمودار و دیاگرام و نتیجه‌گیری و قوانین بندانگشتی. کتاب‌هایی که در صفحه‌آرایی بد بودند و در نگارش و ویرایش افتضاح! کتاب‌هایی که زبان فارسی را تهدید، و مفاهیم درست و غلط را با هم ترکیب می‌کردند. به همین دلیل استادان دانشگاه تأکید داشتند بر مطالعه کتاب‌های اورجینال و زبان اصلی. هنوز هم این میل و هوس مبهم در بسیاری از استادان دانشکده‌های فنی و دانشجویان وجود دارد. هنوز هم در دانشکده‌های فنی تصور می‌کنند که زبان فارسی، زبان درک مهندسی نیست و متأسفانه وقتی به صحبت‌های برخی مهندسان گوش می‌دهیم، صرفاً واژه‌های انگلیسی را می‌شنویم که از طریق حروف اضافه فارسی به هم متصل شده‌اند. در سال‌های اخیر خوشبختانه جریان عمومی سازی متن‌های فنی و مهندسی سرعت گرفته است. دیگر مانند ۲۰ سال پیش نیست که دنیای مهندسی دنیایی درون قلعه‌های در بسته باشد. حالا مهندسی بیش از هر زمان دیگری در دسترس قرار گرفته است. نه فقط حوزه‌های فناوری اطلاعات، بلکه تقریباً تمام حوزه‌های مهندسی به دلیل در دسترس قرار گرفتن محتواهای آموزشی، متحول شده است. حالا به کمک ابزارهایی مانند یوتیوب و بسیاری از کانال‌ها و رسانه‌های گوناگون می‌توان به حجم نامحدودی از

محتوای آموزشی دسترسی پیدا کرد. خوشبختانه حوزه‌های جدیدی که در جهان فناوری شکل می‌گیرد، به سرعت محتواهای آموزشی مناسب خود را هم پیدا می‌کنند. حالا دیگر می‌توان به آسانی به حجم وسیعی از متن‌های خوب دسترسی پیدا کرد. به همین دلیل دنیای مهندسی دیگر مانند گذشته دنیای دور از دسترسی نیست.

وقتی روند دسترسی به محتواهای آموزشی فراگیر می‌شود، به مرور نیازمند ادبیات متناسب با آن حوزه‌ها می‌شویم. هوش مصنوعی یکی از حوزه‌هایی است که در سال‌های گذشته مورد توجه بسیاری از فعالان دنیای کسب و کار قرار گرفته است. هوش مصنوعی دریچه‌هایی را به روی کسب و کارها، مردم، اقتصاد و حوزه‌های گوناگون باز کرده که غیر قابل باور است. یکی از آن حوزه‌هایی که شاید کمتر درباره آن شنیده باشیم، حوزه مد و فشن است. با اینکه هوش مصنوعی در دنیای فناوری اطلاعات رخ‌نمایی کرده، ولی حالا شاهد این هستیم که این فناوری‌ها در حال تغییر دنیای مد و فشن هستند. این اتفاق بزرگی است که نباید ساده از کنار آن گذشت. مد و فشن شاید دور از دسترس هوش مصنوعی به نظر برسند، ولی اکنون این دنیای پرزرق و برق بیش از هر زمان دیگری تحت تأثیر آثار فناوری قرار گرفته است.

برای مدیریت این دنیای جدید، به درک ادبیات و در برخی موارد، خلق ادبیات نیاز داریم. دیگر مانند ۲۰ سال پیش نمی‌توان به متن کتاب‌های تکست دانشگاهی اکتفا کرد. اکنون زمان آن رسیده که کسب و کارها، همگام و فراتر از دانشگاه ادبیات، دنیای جدید را خلق کنند و آن را توسعه دهند. مزیت دنیای کسب و کار این است که هر محتوایی را قابل فهم، ساده و در دسترس می‌کند. به همین دلیل ما بیش از هر زمان دیگری به کتاب‌ها و محتواهای آموزشی‌ای نیاز داریم که به دور از پیچیده‌نمایی، اصل موضوع را روشن کنند. کتاب «هوش مصنوعی در خدمت مد» از آن دست کتاب‌هایی است که به زبان ساده تلاش می‌کند تأثیرات فنی و مهندسی حوزه‌ای مانند هوش مصنوعی را روشن کند. امیدوارم مطالعه این کتاب نه فقط برای علاقه‌مندان هوش مصنوعی، بلکه برای فعالان حوزه‌های مد و فشن هم جذاب باشد.

رضا قربانی / انتشارات راه پرداخت



پیشگفتار



همین اول کار باید بگویم قرار نیست شما در این کتاب با زندگی نامه‌ای خودنوشت سروکار داشته باشید، ولی می‌خواهم داستان مسیر پرپیچ و خم ورود خودم به این حوزه را برای خوانندگانی تعریف کنم که در صنعت فناوری کار نکرده‌اند.

من کارم را به عنوان یک طراح مد شروع کردم. قصد نداشتم بلافاصله در حوزه فناوری کار کنم، اما خب این اتفاق افتاد. من که در زمینه مد فعالیت می‌کردم، دوست داشتم ببینم چیزها کجا و چگونه ساخته می‌شوند. من در آن دوران کمتر به اینکه کی یا چی «باحال» است اهمیت می‌دادم، مگر اینکه به من کمک می‌کردند تا مشکلی را حل کنم. من از نحوه کار صنعت مد ناامید شده بودم. بنابراین وقتی به این نتیجه رسیدم که مسیر صنعت طراحی مد دیگر به دردم نمی‌خورد، برای اطرافیانم تعجب‌آور نبود. اوایل به دنبال فرصت‌هایی برای کار در حوزه فناوری‌های نوآورانه‌ای می‌گشتم که مهارت‌هایم می‌توانستند در آن‌ها ارزشمند باشند. تیمی در مؤسسه «ویس» (Wyss) در هاروارد یافتم که در حال ساختن «برون اسکلت‌های رباتیک نرم پوشیدنی» بود؛ پروژه‌ای که آن‌ها «اگزوسویت» (Exosuit) یا برون‌جامه می‌نامیدند. این پروژه، برنامه‌هایی متنوع داشت: از برنامه‌های نظامی تا توان بخشی به افرادی که سگته مغزی کرده بودند. ورود من به این پروژه به‌شکلی خاص و درخشان آغاز نشد. من شروع کردم به دوختن نمونه‌های اولیه و پس از مدتی به قسمت‌های دیگر فرایند توسعه راه یافتیم: نظارت بر مرحله آزمایش کاربر نهایی و پیشنهاد پیشرفت (suggesting improvements). اگر چه در آن زمان لزوماً خیاطی چیزی نبود که من را هیجان‌زده کند، این حس که ساختن وسایل پوشیدنی می‌تواند به افراد کمک کند تا حرکت کنند و در نتیجه زندگی‌شان تغییر کند، باعث می‌شد حسابی شاداب شوم.

اندکی پس از کار در مؤسسه ویس، به سانفرانسیسکو نقل مکان کردم و در گروه «آدرلب» (Otherlab)، کار روی پروژه‌ای مشابه را آغاز کردم. من به فناوری‌های ساخت این لباس‌ها و اینکه چگونه از برخی از آنها برای بهبود فرایندها و محصولات در صنعت مد استفاده می‌شود، علاقه‌مند شدم. دست‌آخر، کارم را در حوزه رباتیک رها کردم و شرکتی برای ایجاد تکنیکی خودکار جهت ساختن سوتین‌های متناسب سفارشی‌دوزی شده تأسیس کردم. این شرکت پس از یک سال شکست خورد و من

شروع کردم به فکر کردن در مورد دلیل شکستش. می خواستم یک سیستم نرم افزاری برای اندازه گیری ساینز کاربر ایجاد کنم و دستورالعمل ها را برای دستگاهی ارسال کنم که با حداقل دخالت انسان لباس تولید کند. ولی من اطلاعات پیشرفته و سطح بالای چندانی در مورد چگونگی ساختن نرم افزار برای انجام این کار را نداشتم.

تغییر

در حالی که داشتم گزینه هایم را برای شغل بعدی بررسی می کردم، شروع به نوشتن کردم. در مورد طیف گسترده ای از فناوری ها نوشتم و فهرستی از شرکت های نرم افزاری و فناوری تهیه کردم که وارد عرصه مد شده بودند. نوشتن فرصتی فراهم کرد تا با افرادی که در این فضا مشغول به کار بودند گفت و گو کنم و همچنین در مورد آنچه روی آن کار می کردند و مسیر شخصی ای که برای رسیدن به این نقطه طی کرده بودند یاد بگیرم. باید تصمیم می گرفتم که در آینده چه کار کنم. در آن زمان از دوستانم خواستم راهنمایی ام کنند و مدام یک توصیه می شنیدم: «برنامه نویسی هر روز موضوعیت بیشتری پیدا می کند.»

اوایل با خودم می گفتم برای من که الان در منطقه خلیج سانفرانسیسکو زندگی می کنم این توصیه چندان کارآمد نیست، اما وقتی با دقت بیشتری به اطراف نگاه کردم، شواهد بیشتری برای اثبات این گفته یافتم؛ شرکت هایی که به اعتقاد من بیشترین تأثیر را بر صنعت مد گذاشته بودند، تقریباً همه شان شرکت های نرم افزاری بودند. به نظر من کسب مهارت های برنامه نویسی تقریباً به درد هر چیزی می خورد که می خواستم در آینده روی آن کار کنم، از جمله شرکتی که به دنبال تأسیسش بودم.

تصمیم گرفتم کدنویسی را یاد بگیرم. هدفم هرگز این نبود که مهندسی ماهر شوم. دلم می خواست آنقدر تجربه کسب کنم تا بتوانم خیلی خوب آن را بفهمم. وقتی تصمیم گرفتم کدنویسی یاد بگیرم، کارهای زیادی برای رسیدن به این نقطه در پیش داشتم تا بتوانم آن را به هدفی مناسب تبدیل کنم. در آغاز نمی دانستم اصطلاح نرم افزار به یک فضای فنی عظیم، گسترش می یابد و برخی از شاخه های آن به مهارت هایی احتیاج دارند که لزوماً با هم همپوشانی ندارند. به عنوان فردی که با این حوزه غریبه

بودم، نمی توانستم تفاوت های جزئی و ظریف در این صنعت را تشخیص بدهم. احساس می کردم رسیدن به آن چقدر دور از دسترس است و چقدر با درک من فاصله دارد. من، خودم، هوشم و توانایی درکم را زیر سؤال بردم.

شکست دوباره

از دوستانم پرسیدم آنها چگونه یاد گرفتند و توصیه می کنند چه کاری انجام بدهم. بسیاری از آنها گذراندن دوره مقدماتی علوم کامپیوتر و برنامه نویسی OpenCourseWare دانشگاه «ام آی تی» (MIT) را توصیه کردند. در طول شش ماه، سه بار در این دوره ها ثبت نام کردم، قبل از اینکه اعتراف کنم این دوره ها به دردم نمی خورند. افراد زیادی در این روند به من شک داشتند و در آن مرحله حتی برخی از دوستانم ترین و حامی ترین افراد در زندگی ام شروع کردند به منصرف کردنم. آنها می گفتند شاید عدم توانایی من در اتمام این دوره ها به این معنی باشد که من علاقه چندانی ندارم. از بسیاری جهات، این شکست رنجیده خاطر م کرد.

یکی از دلایل مهمی که باعث شد نتوانم این دوره را به پایان برسانم این بود که نمی فهمیدم چه مهارت هایی را می توانم از آن کسب کنم. نمی توانستم نتایج آنچه را می آموختم ببینم و به عنوان شخصی که یادگیری ام بسیار بصری است، اینکه نتایج را ببینم برایم لازم بود. فکر کردم گذراندن دوره به من کمک می کند تصویر کلان تر را درک کنم.

پیدا کردن یک ورودی

من به دنبال ورودی متفاوت به دنیای نرم افزار و برنامه نویسی بودم. این بار دنبال نقطه ورودی گشتم که بلافاصله بتوانم نتایج آنچه را یاد می گیرم، ببینم. بنابراین، با زبان نشانه گذاری ابرمتنی (اچ تی ام ال) و شیوه نامه آبشاری (سی اس اس) مقدماتی شروع کردم و متوجه شدم این نقطه ورود من است. بعداً فهمیدم به این کار توسعه وب فرانت اند می گویند. در حالی که اکنون همه اینها به نظرم بسیار واضح و بدیهی اند، در آن زمان چنین نبود؛ آن موقع فهمیدن این موارد برایم بسیار سخت بود.

با گذشت زمان، موانعی که بر سر راه فهمیدنم بودند، کمتر و کمتر شدند و جلو رفتن آسان‌تر و آسان‌تر شد. هیچ راه‌حل جادویی خاصی وجود نداشت، هر چه بود پشتکار بود و پشتکار. پیدا کردن آن نقطه ورود مهمترین مسئله برای من بود. اگر چه درک اولیه‌ام عمق چندانی نداشت، بستری برای شروع پرسیدن و پرده برداشتن از اکوسیستمی بزرگ برایم فراهم کرد: این بستر نرم‌افزار بود. بعد از یادگیری اچ‌تی‌ام‌ال و سی‌اس‌اس، جاوا اسکریپت و پایتون را یاد گرفتم. یادگیری اینها باعث شد به شکلی کلی‌تر به نرم‌افزار فکر کنم و ایده‌هایم را بیشتر توسعه دهم. در حالی که هرگز قصد نداشتم مهندس نرم‌افزار شوم، برای من، یادگیری کدنویسی گامی بسیار مهم و بلند در مسیر رفتن به گوگل بود و کمک کرد مدیر محصولات این شرکت شوم.

یادگیری در مورد هوش مصنوعی

وقتی شروع کردم به یادگیری در مورد هوش مصنوعی، دوباره با همان چالش روبه‌رو شدم. مباحث موجود در هوش مصنوعی مفاهیمی پیچیده‌اند که هنوز هم آنها را درک نکرده‌ام. این بار، مشکل پیچیده‌تر بود، زیرا به اطلاعاتی بنیادین متکی بود که من بعضی اوقات نداشتم. منابع موجود برای یادگیری در مورد هوش مصنوعی معمولاً به دو حالت کلی وجود دارند:

۱. ادبیات فنی که عمیقاً بر ریاضیات و به کار بستن آن متمرکز است و تا آنجا غرق در معادلات پیچیده است که اطلاعات کافی برای درک موارد پیشرفته آن وجود ندارد.

۲. منابع مربوط به کسب و کارها و بازاریابی، که دلایل زیادی را برای استفاده از هوش مصنوعی مطرح می‌کنند، اما این منابع محدودند و هیچ توضیحی در مورد اینکه هوش مصنوعی چیست یا چگونه کار می‌کند، نمی‌دهند. خلاصه که اطلاعات کافی برای فهمیدن آن وجود نداشت.

راهنمایی که ای کاش در اختیار داشتم

تجربه من در یادگیری هوش مصنوعی ناامیدکننده بود. هدفم از نوشتن این کتاب

پدید آوردن منبعی بود که بتواند بخشی از ناامیدی دیگر افراد کنجکاو، به ویژه در صنعت مد را از بین ببرد. این کتاب برای کمک به افراد جهت یافتن یک نقطه ورود مناسب و به دست آوردن درکی پیشرفته است که من در تحقیقاتم به دنبال آن بودم. این راهنمایی است که ای کاش من هم هنگام یادگیری در اختیار داشتم. اگرچه زاویه دید و چشم انداز کتاب حاضر به طور خاص بر صنعت مد متمرکز شده است، معتقدم محتوای این کتاب برای هر کسی که یادگیری در مورد هوش مصنوعی را تازه شروع کرده، مفید و به درد بخور است، زیرا نمونه‌هایی که در صنعت مد از آن‌ها استفاده می‌شود، در صنایع دیگر نیز بسیار کاربرد دارند.

این فصل‌ها برای پاسخگویی به برخی از پرسش‌های اساسی طراحی شده‌اند و دریچه‌ای رو به جهان هوش مصنوعی می‌گشایند. این کتاب فقط آغاز کار است. همان‌طور که می‌دانید، همیشه چیزهای بیشتری برای یادگیری وجود خواهند داشت.



مقدمه



هوش مصنوعی در حال تبدیل شدن به بخشی از مسیر ما در هر صنعت و کسب و کاری است. صنعت مد نیز از این قاعده مستثنا نیست؛ از کشف محصول گرفته تا تولید رباتیک، هوش مصنوعی تقریباً به همه بخش‌های زنجیره ارزش مد راه یافته است.

هدف کتاب حاضر فقط گفتن این نکته به صاحبان کسب و کارها و برندها نیست که چگونه هوش مصنوعی را در کارهای روزمره‌شان بگنجانند، بلکه کمک به خوانندگان است تا هوش مصنوعی را به مجموعه ابزارهایشان اضافه کنند.

درباره این کتاب

هوش مصنوعی حوزه‌ای بسیار کلان است. این کتاب به دنبال این نیست که همه موضوعات را پوشش دهد، بلکه پایه‌ای برای درک آن است.

این کتاب، با معرفی مختصر هوش مصنوعی آغاز می‌شود. پس از مقدمه، بخش‌های مختلف کتاب شروع می‌شوند: از محصولات مصرف‌کننده تا تولید. در راستای فراهم آوردن زمینه برای این کاربردها، هر فصل نقاط ضعف مشتری یا صنعتی را مرور و نمونه‌هایی واقعی را در مورد چگونگی استفاده شرکت‌های مد از هوش مصنوعی برای حل این مشکلات بررسی می‌کند.

هر فصل با توضیح یک کاربرد مهم صنعتی و توضیح یک مفهوم اصلی فناوری، شکل گرفته است. در واقع، ساختار فصل‌ها به صورت افزایشی و انباشتی است؛ به این معنا که در هر فصل شما کمی بیشتر با کارکرد درونی هوش مصنوعی آشنا می‌شوید. در هر بخش، شما تقریباً به یکی از بخش‌های کسب و کار مد گام می‌گذارید و می‌بینید که در هر بخش چگونه به شکلی منحصر به فرد از هوش مصنوعی استفاده می‌شود. برخی از شباهت‌ها در استفاده از هوش مصنوعی وجود دارد، همان‌طور که در زمان شروع استفاده کسب و کارها از کامپیوتر وجود داشت. در ابتدا مردم تصور می‌کردند از کامپیوتر فقط در بخش‌های مربوط به ریاضی استفاده می‌شود، اما امروزه کامپیوترها همه‌جا حضور دارند. به سختی می‌توانید حوزه‌ای را تصور کنید که به کامپیوتر نیاز نداشته باشد. به همین ترتیب، ممکن است تصورتان این باشد که هوش

مصنوعی فقط در یک سری از صنایع خاص کاربرد دارد، اما امروز هوش مصنوعی در همه صنایع فراگیر شده است.

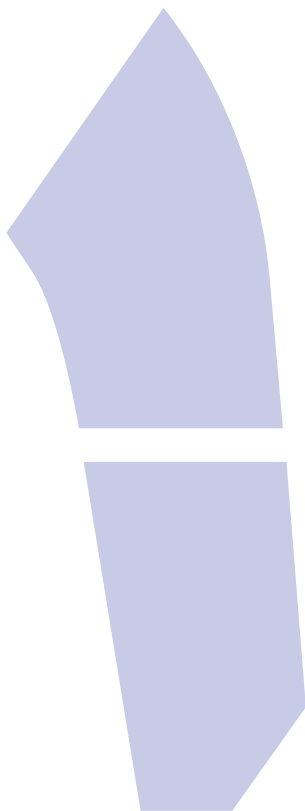
جهت گیری کتاب تا حد امکان سراسر است؛ با توضیحاتی درباره مفاهیم کلیدی هوش مصنوعی مستقیماً سراغ اصل مطلب رفته و اصطلاحات فنی مورد نیاز برای درک مفاهیم اصلی را توضیح داده است.

مخاطبان

کتابی که اکنون در دست دارید برای خواننده عام نوشته شده است، بنابراین هر کس آن را بخواند، از پس درک کتاب برمی آید. این کتابی نیست که مهندسان برای کدگذاری بهتر یا آموختن تکنیک های جدید بخوانند. در این کتاب هیچ معادله، الگوریتم یا کدی وجود ندارد. از منظر فنی، مباحث مطرح شده در این کتاب بسیار ساده اند. در نتیجه، این طور نیست که فقط یک فرد دانشگاهی یا متخصص آی تی این کتاب را بخواند.

به کارگیری هوش مصنوعی در یک شرکت بر همه بخش ها و ارکان آن تأثیر می گذارد، از طراحان گرفته تا مدیران ارشد. مدیران و کارمندان هر بخش می توانند نحوه کاربست فناوری های جدید را در تخصص مربوطه شان یاد بگیرند تا در نهایت فرایندها را بهبود بخشند. به ویژه این موارد را مدنظر داشتیم:

- متخصصان صنعت مد که هیچ تجربه ای در زمینه نرم افزار و کدگذاری ندارند اما کنجکاو و علاقه مندند بدانند تغییر فناوری در صنعت مد چگونه است.
- مدیران ارشد و مدیران اجرایی که در مورد کاربست فناوری در برندهای مد تصمیم می گیرند.
- کارآفرینانی که به دنبال ایجاد فناوری برای صنعت مد هستند.
- دانشجویانی که در مورد گزینه های شغلی آینده در زمینه مد و فناوری فکر می کنند.



بخش اول
سرآغاز



فصل اول

مبانی هوش مصنوعی

مد نه فقط مقاصدی عملی به دنبال دارد، بلکه جنبه‌هایی مرموز و کمیاب از انسان بودن را به تصویر می‌کشد. مد، همزمان احساس و خلاقیت انسان را برمی‌انگیزد. ظاهر ما و حتی گاهی احساس ما در این صنعت به هم گره خورده است. مد همیشه به جلو نگاه کرده و همگام با ظهور فناوری‌های جدید، آنها را به خدمت گرفته است. هوش مصنوعی نیز از این قاعده مستثنا نیست و به همان سرعتی که مد حرکت می‌کند، شتابان در حال جلو رفتن است. هوش مصنوعی، رشته‌ای از علوم کامپیوتر است که منطق هوش انسانی را مطالعه و بررسی می‌کند. این رشته به دنبال راه‌هایی برای درک نحوه اندیشیدن ما و بازآفرینی این هوش در ماشین‌هاست. هوش مصنوعی به دلیل ماهیتش به سراسر فعالیت‌های انسان تسری یافته و به شیوه‌های مختلف به هر صنعت پیوند خورده است.

فصل مشترک مد و هوش مصنوعی فضایی غنی و گسترده محسوب می‌شود که به‌تازگی کشف شده است. با ادامه رشد هوش مصنوعی، درک آن برای دنبال‌کنندگان تازه‌کار و غیرمتخصص دشوارتر می‌شود. این چالش درک، مانعی بر سر راه پیشرفت منطقی بین این دو حوزه است. این فصل، به‌طور خلاصه، مفاهیم اساسی هوش مصنوعی را بررسی می‌کند تا پایه‌ای برای درک کاربردهای آن در صنعت مد فراهم کند. در ادامه کتاب، این مفاهیم و موارد دیگر شرح داده می‌شوند.

چرا هوش مصنوعی مهم است؟

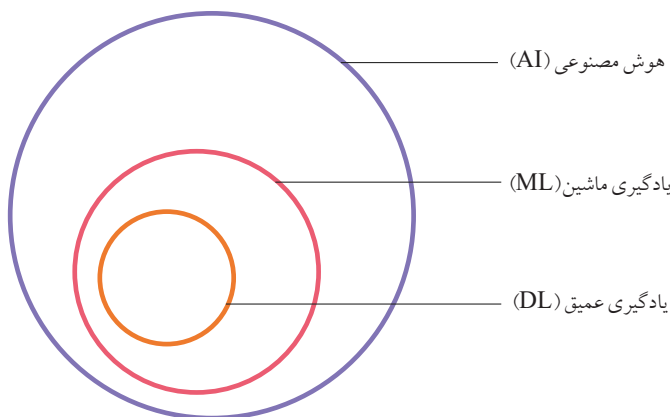
در گزارشی با عنوان «وضعیت مد در سال ۲۰۱۸» (The State of Fashion 2018) که شرکت‌های «مک‌کنزی» و «بیزینس آو فشن» تهیه کرده‌اند، ۷۵ درصد خرده‌فروشان قصد داشته‌اند در سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ در زمینه هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری کنند. هوش مصنوعی در حال تغییر شیوه کسب و کاری صنعت مد در کل زنجیره ارزش مد است. عرضه

تجربه‌های شخصی سازی شده و پیش‌بینی بهتر، صرفاً شروع کار است. در حال حاضر، بیش از سی درصد فعالیت‌ها در شصت درصد کسب و کارهای موجود در کلیه صنایع می‌توانند به صورت خودکار انجام شوند. اجرای برخی از این خودکار سازی‌ها و مهارت‌آموزی مجدد نیروی کار فعلی، هنوز زمان‌بر است. با این سرعت، جای تردید نیست که هوش مصنوعی به شکلی قابل توجه بر نحوه کار ما تأثیر می‌گذارد.

هوش مصنوعی چیست؟

هوش مصنوعی به اصطلاحی گیج‌کننده تبدیل شده است. یادگیری ماشین، یادگیری عمیق و هوش مصنوعی اصطلاحاتی‌اند که اغلب به جای یکدیگر استفاده می‌شوند و ممکن است این سؤال پیش بیاید که تفاوت‌شان در چیست؟

یادگیری ماشین راهی برای دستیابی به هوش مصنوعی است. در سال ۱۹۵۹، «آرتور ساموئل» (Arthur Samuel) یادگیری ماشین را «توانایی یادگیری بدون اینکه به‌طور صریح برنامه‌ریزی شده باشد» تعریف کرد. معمولاً این کار از طریق «آموزش» انجام می‌شود. یادگیری عمیق روشی برای یادگیری ماشین است که معمولاً شبکه‌های عصبی بزرگ را در بر می‌گیرد. شکل ۱-۱ بازنمایی گرافیکی از رابطه بین هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و یادگیری عمیق را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۱ رابطه بین هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و یادگیری عمیق

یادگیری ماشین

یادگیری ماشین قسمت عمده‌ای از هوش مصنوعی را که امروزه در کسب و کارها به کار گرفته می‌شود، تشکیل می‌دهد. اهداف یادگیری ماشین، خودکارسازی فرایندها به منظور کاهش تلاش انسان و کشف الگوهای پیچیده‌ای است که انسان نمی‌تواند به تنهایی تفسیرشان کند.

این قیاس کامل نیست، اما بیایید این طور فکر کنید که یادگیری ماشین برای برنامه‌نویسی، مثل چرخ خیاطی برای خیاطی است. قبل از اختراع چرخ خیاطی، تک‌تک کوک‌ها با دست دوخته می‌شدند. هنگامی که چرخ خیاطی اختراع شد، خیاطی سریع‌تر شد، چون دیگر یک انسان کوک نمی‌زد. با یادگیری ماشین، ما می‌توانیم برنامه‌هایی بنویسیم که پیچیدگی‌های بیشتری را بدون نیاز به کدگذاری همه جزئیات انجام دهند. در نهایت، درزها نمی‌توانند خودشان را بدوزند و یادگیری ماشین نیز برای کار کردن به نیروی انسانی احتیاج دارد.

در یادگیری ماشین، از ماشین‌ها برای شناسایی الگوهای داده‌ها و پیش‌بینی مکرر مقادیر داده‌های ناموجود - که اغلب با وقایعی که در آینده رخ می‌دهند مرتبطند - استفاده می‌شود. یادگیری ماشین شامل روش‌های زیادی برای یادگیری از داده‌هاست و بخش بزرگی از تحقیقاتی را که امروز در حوزه هوش مصنوعی انجام می‌شود، در بر می‌گیرد.

هوش چیست؟

«نشانه واقعی هوش، دانش نیست بلکه تخیل است.»

آلبرت اینشتین



اگرچه ما به‌طور شهودی می‌دانیم هوش چیست، خلاصه کردن یا دادن تعریفی رسمی از آن دشوار است. نظریه‌ها و تعاریف بسیاری در این باره وجود دارند که چه چیزی انسان را باهوش می‌کند. قرن‌هاست که فلاسفه درباره چگونگی اندازه‌گیری هوش بحث می‌کنند. «شین لگ» و «مارکوس هاتر» بیش از هفتاد تعریف کارشناسان از هوش را در مقاله‌ای با عنوان «مجموعه‌ای از تعاریف هوش» جمع‌آوری کرده‌اند. آن‌ها در تلاش برای به دست

آوردن تعریفی واحد از هوش به این نتیجه رسیده‌اند که:

«هوش توانایی یک عامل را برای دستیابی به اهداف در طیفی وسیع از محیط‌ها اندازه‌گیری می‌کند.»

در هوش مصنوعی، سیستم‌ها اغلب بر اساس تقلید از رفتارهای ذهن انسان طراحی می‌شوند. محققان به ذهن انسان به‌عنوان الگویی از هوش نگاه می‌کنند. هدف اصلی و اولیه بازسازی هوش انسان در ماشین‌آلات، مستلزم آموزش ماشین‌آلات برای انجام بسیاری از عملکردهای پیچیده است. استدلال، حل مسئله، بازیابی حافظه، برنامه‌ریزی، یادگیری، پردازش زبان‌های طبیعی، ادراک، دست‌کاری، هوش اجتماعی و خلاقیت، بخش‌هایی از مسیر رسیدن به این هدف به‌شمار می‌روند.

آزمون تورینگ

چگونه می‌توان فهمید که یک ماشین هوشمند است؟ «آلن تورینگ»، در سال ۱۹۵۰، آزمون تورینگ را به‌عنوان یکی از اولین آزمایش‌های به‌کارگیری هوش در ماشین‌ها انجام داد. درک این مسئله که آیا ماشین مانند انسان عمل می‌کند یا نه، یک چالش محسوب می‌شود. برای قبولی در آزمون، یک انسان در نقش قاضی از ماشین سؤال می‌کند. اگر قاضی نتواند تشخیص دهد که کدام پاسخ‌ها متعلق به انسان و کدام پاسخ‌ها متعلق به ماشین‌اند، ماشین در آزمون برنده می‌شود.

آزمون تورینگ طی چهل سال گذشته بارها و بارها در فیلم‌های علمی تخیلی مشهور به نمایش درآمده است. اکس ماکینا (Ex Machina) و بلیدرانر (Blade Runner) دو نمونه از این فیلم‌ها هستند. این آزمون یکی از بسیار اتفاقاتی است که در این حوزه رخ می‌دهند و هنگام وقوعشان از خودمان می‌پرسیم «آیا به مقصد مطلوب‌مان رسیده‌ایم یا نه». مواردی است که در آن هنگام گلوگاه‌هایی است که تحت ایست‌های بازرسی «پس کی می‌رسیم؟» قرار دارد.

ماشین‌ها چگونه یاد می‌گیرند

«ایجاد ارتباطات ذهنی مهم‌ترین ابزار یادگیری ماست، ذات انسان هوش،

برقراری پیوندها و فراتر رفتن از فرض‌ها، دیدن الگوها، روابط و زمینه‌هاست.»

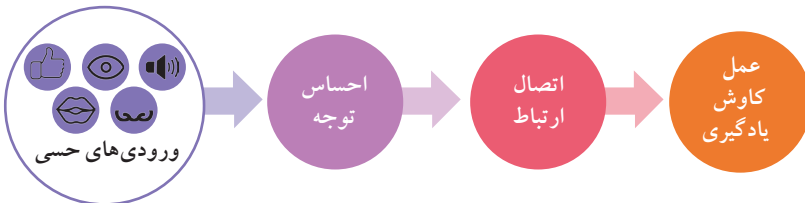


مرلین فرگوسن، نویسنده

درک رفتار انسان پیچیده است زیرا انسان همیشه منطقی یا عقلانی عمل نمی‌کند. ما می‌توانیم با جست‌وجوی الگوها، توانایی ماشین را در پیش‌بینی رفتار انسان افزایش دهیم. این الگوها به کشف و تعریف روندها کمک می‌کنند. با تجزیه و تحلیل این روندها و مدل‌سازی‌شان با الگوریتم‌ها، ماشین‌ها می‌توانند پاسخ‌های انسان را با ورودی‌های خاص تقلید کنند. سپس، هنگام مواجهه با این ورودی‌ها در دنیای واقعی، آنها قادر به پاسخگویی متناسب‌اند.

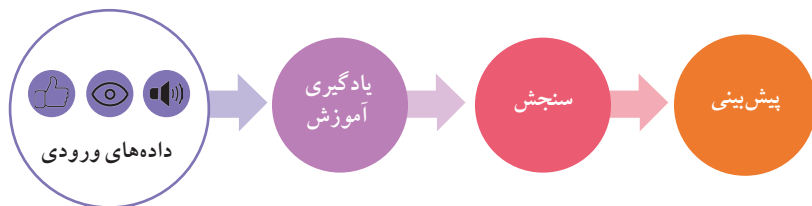
یادگیری چیست؟

اگر بتوانیم یادگیری انسان را ساده کنیم، ممکن است بگوییم که انسان‌ها اطلاعات را از محیط اطرافشان می‌گیرند، آنها را با چیزی مرتبط می‌کنند و سپس یاد می‌گیرند یا عمل می‌کنند. این ورودی‌ها می‌توانند چیزی باشند که آنها می‌بینند، بو می‌کنند، می‌چشند، می‌شنوند، احساس می‌کنند یا حتی تفسیرشان از یک حالت یا لحن باشد. این اطلاعات مربوط به دانشی است که شخص پیش از این در مورد جهان به دست آورده و باعث ایجاد ارتباط می‌شود. از این رو، یک انسان ممکن است با دانش جدیدش دست به عمل بزند، چیزی را کاوش کند یا دست به نوآوری بزند. این روند را می‌توانید در شکل ۱-۲ مشاهده کنید.



شکل ۱-۲ انسان چگونه یاد می‌گیرد

ماشین‌ها ورودی‌ها را به صورت داده دریافت می‌کنند. ماشین، داده‌ها را تفسیر می‌کند و از آن‌ها می‌آموزد. در ادامه، ماشین قبل از خروج اطلاعاتی که برای تفسیر انسان مفید تعریف شده است، داده‌ها را ارزیابی می‌کند. همان‌طور که در شکل ۳-۱ نشان داده شده است، این مرحله، مرحله پیش‌بینی است.



شکل ۳-۱ ماشین‌ها چگونه یاد می‌گیرند

داده‌ها از کجا می‌آیند؟ ماشین‌ها داده‌ها را از طریق ورودی‌های سخت‌افزاری و همچنین برنامه‌های نرم‌افزاری جمع‌آوری می‌کنند. شما می‌توانید سخت‌افزار را بدن و نرم‌افزار را ذهن یک ماشین در نظر بگیرید. سخت‌افزار به حوزه درک ماشین می‌پردازد و نرم‌افزار به دو ایده زبان ماشین و زبان انسان توجه می‌کند.

ادراک ماشین

ماشین‌ها می‌توانند از طریق مشاهده، احساس و شنیدن که از طریق حسگرها امکان‌پذیر می‌شوند، محیط را درک کنند. حسگرها بخشی از سیستم سخت‌افزاری ماشین‌اند. آنها اتفاقات فیزیکی مانند دما، فشار، نیرو، شتاب، صدا و نور را اندازه‌گیری می‌کنند.

در واقع، تلفن شما می‌تواند تقریباً همه این موارد را اندازه‌گیری کند. تلفن‌ها از طریق وسایل الکترونیکی کوچکی به نام سیستم‌های میکروالکترومکانیکی (MEMS) از امکان حس کردن محیط برخوردارند. میکروفون، دوربین، دستگاه‌های سنجش اینرسی (که به ردیابی موقعیت کمک می‌کنند) و حسگرهای مجاورتی، همگی نمونه‌هایی از سیستم میکروالکترومکانیکی هستند. این حسگرها را می‌توان در دستگاه‌های مختلف اینترنت اشیا نیز یافت.

با همکاری این حسگرها، سیستم‌های نرم‌افزاری موجود در دستگاه می‌توانند اندازه‌گیری میزان حرکت انسان و تشخیص چهره یا صدا را انجام دهند.

زبان

زبان‌های انسانی برای برقراری ارتباط حیاتی‌اند. ما از کلمات و عبارات و ترکیب آنها به روش‌های مختلف برای بیان ایده‌ها و احساساتمان استفاده می‌کنیم. ماشین‌ها از زبان ماشین برای تعریف الگوها و پارامترها استفاده می‌کنند. زبان انسان و ادراک ماشین، هر دو، ورودی‌هایی به شکل داده برای ماشین‌ها فراهم می‌کنند تا از آنها برای یادگیری استفاده کنند.

تفاوتی مهم بین زبان‌های ماشین و زبان‌های انسان وجود دارد؛ زبان‌های ماشین به صورت کد نوشته شده‌اند. در اصل، این کد فقط یک سری اعداد صفر و یک، یا باینری (دودویی)، بود. ترکیبات مختلف صفر و یک، اطلاعات مختلفی را برای ماشین‌ها رمزگذاری می‌کنند. با گذشت زمان، انسان‌ها زبان‌های برنامه‌نویسی را ایجاد کرده‌اند تا رابط بین زبان انسان و زبان ماشین باشند و کار رمزگذاری را آسان‌تر کنند. خروجی یک ماشین زمانی بیشترین کاربرد را دارد که یک انسان بتواند تفسیرش کند و این باعث می‌شود زبان انسان مفهومی مفید برای درک ماشین باشد.

مباحث مربوط به هوش مصنوعی

«کار کامپیوتر این نیست که جای خلاقیت انسان را بگیرد، بلکه کارش تقویت آن است.»



ری کرزویل، کتاب عصر ماشین‌های هوشمند

امروزه بهره‌گیری موفقیت‌آمیز از هوش مصنوعی مستلزم فهمیدن تکنیک‌هایی است که باید برای حل مسئله‌ای خاص از آن‌ها استفاده شود. در حال حاضر، هیچ الگوریتم واحدی وجود ندارد که بتواند در همه ابعاد صنعت مد ارزش ایجاد کند. اصطلاح هوش مصنوعی، به عنوان مقوله‌ای گسترده و فراگیر، می‌تواند گیج‌کننده

باشد زیرا اغلب مردم را به این باور می‌رساند که هوش مصنوعی یک جعبه سیاه اسرارآمیز است که می‌تواند هر مشکلی را حل کند. در واقع، هوش مصنوعی از چندین زمینه کاربردی، ابزار و تکنیک تشکیل شده است. درک مقوله‌های گسترده‌تر و زیرمقوله‌های خاص‌تر این حوزه، تصویری از چگونگی همخوانی همه اجزای آن با یکدیگر ارائه می‌دهد.

زمینه‌های کاربردی مورد بحث در این کتاب عبارت‌اند از:

- پردازش زبان‌های طبیعی (ان‌ال‌پی)
- بینایی رایانه (سی‌وی)
- تحلیل پیشگویانه
- رباتیک

برخی از ابزارها و تکنیک‌های رایج مورد استفاده عبارت‌اند از:

- شبکه‌های عصبی
- شبکه‌های زیایای دشمن‌گونه (GANs)
- داده‌کاوی

در کتاب حاضر به همه موضوعات پیرامون هوش مصنوعی پرداخته نشده است. از آنجا که این دسته‌بندی‌ها اغلب با هم همپوشانی دارند، رویکرد کتاب حاضر بر این مبنا استوار شده است که با دادن اطلاعات بیشتر در هر فصل، درکی انباشتی برای خواننده فراهم کند. از این رو، مطالب فصل‌های پیش رو ممکن است بر پایه توضیحات فصل‌های قبلی باشند.

حوزه‌های کاربرد

«حوزه‌های کاربرد» به عرصه‌هایی خاص گفته می‌شود که در آن‌ها می‌توان از ابزارها و تکنیک‌های یادگیری ماشین استفاده کرد. پردازش زبان‌های طبیعی، بینایی رایانه‌ای، تحلیل پیشگویانه و رباتیک ممکن است از برخی از تکنیک‌های مشابه مانند شبکه‌های عصبی برای حل انواع مختلف مشکلات استفاده کنند. این حوزه‌های

کاربرد را می‌توان به کاربردهای صنعت نیز گسترش داد.

پردازش زبان‌های طبیعی

زبان ماشین و زبان انسان در پردازش زبان‌های طبیعی به هم می‌رسند. پردازش زبان‌های طبیعی راهی است که کامپیوترها می‌توانند از طریق آن، زبان‌های انسانی را درک کنند. هر روز، تعاملات ما در وب - چیزهایی که در شبکه‌های اجتماعی ارسال می‌کنیم، پیامک‌هایی که می‌نویسیم و موارد دیگر - به حجم عظیم داده‌های در حال گسترش، می‌افزایند. در این میان، تخمین زده می‌شود که هشتاد درصد از ۲,۵ کویتیلیون بایت داده‌های ایجادشده در هر روز، داده‌های بدون ساختارند. این داده‌ها، به صورت آزاد، نابسامان و به لحاظ تاریخی، دشوار برای تجزیه و ترکیب، نوشته شده‌اند. ما می‌توانیم از طریق پردازش زبان‌های طبیعی برای درک محتوا و زمینه این داده‌های بدون ساختار، قفل این گنجینه غنی از اطلاعات مربوط به خودمان را بگشاییم. پردازش زبان‌های طبیعی در دسته‌بندی‌های متنوعی از محصولات، از جمله گفت‌وگو درباره خرید، چت‌بات‌های خدمات مشتری هوش مصنوعی، دستیارهای مجازی هوشمند و متخصصان مد مجازی به کار گرفته می‌شود.

بینایی رایانه‌ای

از بینایی رایانه‌ای برای پردازش و تجزیه و تحلیل تصاویر و فیلم‌ها استفاده می‌شود. بینایی رایانه‌ای، وظایفی را که ممکن است با سیستم بینایی انسان و موارد دیگر در ارتباط بدانیم، به صورت خودکار درمی‌آورد. اگرچه بینایی رایانه‌ای خود حوزه‌ای مستقل محسوب می‌شود، هوش مصنوعی نقشی عمده در پیشرفت‌های اخیر آن ایفا کرده است. از بینایی رایانه‌ای اغلب در برنامه‌های مد استفاده می‌شود زیرا صنعت مد بسیار بصری است.

در صنعت مد، از بینایی کامپیوتری در فناوری‌هایی مانند جست‌وجوی بصری، آینه‌های هوشمند، خرید از طریق شبکه‌های اجتماعی، پیش‌بینی روندها، واقعیت مجازی و واقعیت افزوده استفاده می‌شود.

تحلیل پیشگویانه

«هوش مصنوعی می‌تواند در راستای ارتقای روند طراحی،

روندهای آینده را سریع‌تر از افراد داخل در آن صنعت

شناسایی کند.»

آوری بیکر، مدیر ارشد برند شرکت تامی هیلفیگر



تحلیل پیشگویانه، از روش‌هایی مختلف بهره می‌برد تا از اطلاعات تاریخی برای پیش‌بینی حوادثی که در آینده اتفاق می‌افتند، استفاده کند. این روش‌ها پیچیدگی زیادی دارند و شامل داده‌کاو، آمارهای اولیه و یادگیری ماشین هستند. در این کتاب، تحلیل پیشگویانه در دو حوزه دیگر نشان داده می‌شود: سیستم‌های توصیه‌گر و پیش‌بینی تقاضا.

سیستم‌های توصیه‌گر بخشی از تحلیل‌های پیش‌گویانه‌اند. آنها به دنبال درک رفتار کاربر یا مشتری‌اند و محصولات یا خدماتی را که کاربر احتمالاً دوست دارد یا خریداری می‌کند، به او توصیه می‌کنند. سیستم‌های توصیه‌گر، نقشی بسیار مهم در کشف محصولات در تجارت الکترونیکی داشته‌اند. همه‌جا می‌توانید حضور سیستم‌های توصیه‌گر را ببینید، از وب‌سایت‌های خرده‌فروشی مد گرفته تا پشت صحنه خدمات جعبه اشتراک (Subscription box). همچنین در حوزه‌های دیگری نیز از جمله رسانه‌های جریانی موسیقی و ویدئو در سایت‌هایی مانند نتفلیکس و یوتیوب متوجه آنها خواهید شد.

از پیش‌بینی تقاضا برای بهینه‌سازی برنامه‌ریزی زنجیره عرضه استفاده می‌شود. با پیش‌بینی تقاضا برای محصولات، صنعت مد می‌تواند از تولید بیش از حد بکاهد، در نتیجه هزینه‌ها را کاهش دهد و جلوی اتلاف منابع را بگیرد.

رباتیک

رباتیک، به‌ویژه در تولید پوشاک، حوزه‌ای منحصر به فرد برای مطالعه محسوب می‌شود که البته نیازمند تخصص در مجموعه‌ای از رشته‌ها از جمله مد، مهندسی

مکانیک و یادگیری ماشین است. سال‌هاست که ربات‌ها در محیط‌های صنعتی در ساخت خودروها، هوافضا و سایر صنایعی که بیشتر از قطعات سخت استفاده می‌کنند، به کار گرفته می‌شوند.

تولید رباتیک در صنعت مد، به دلیل پیچیدگی‌های مربوط به سروکار داشتن با پارچه، هنوز زمینه‌ای نوپا به شمار می‌رود. با وجود این، با پیشرفت در بینایی رایانه‌ای و الگوریتم‌های برنامه‌ریزی موردنیاز برای انجام کارهای پیچیده، رباتیک در حال به کارگیری در سطحی گسترده‌تر است.

ابزارها و تکنیک‌ها

از ابزارها و تکنیک‌هایی مانند شبکه‌های عصبی، شبکه‌های زیای دشمن‌گونه و داده‌کاوی در حوزه‌های کاربردی استفاده می‌شود. این روش‌ها به‌طور مداوم در حال تغییر و تحول‌اند تا نتایج باکیفیت بیشتری را در صنعت به دست آورند.

شبکه‌های عصبی

شبکه‌های عصبی معمولاً از طریق لایه‌هایی ایجاد می‌شوند که اطلاعات را به‌طور موازی محاسبه می‌کنند. آنها از گره‌های به‌هم پیوسته تشکیل شده‌اند. دانش در این سیستم‌ها به‌وسیله الگوهای عرضه می‌شود و گره‌ها از طریق همین الگوها برای انتقال اطلاعات به یکدیگر استفاده می‌کنند. این سیستم از شمار زیادی عناصر پردازشی فوق‌العاده به‌هم پیوسته به نام نورون تشکیل شده است که برای حل یک مسئله، هماهنگ با هم عمل و اطلاعات را توسط سیناپس‌ها (ارتباطات الکترومغناطیسی) منتقل می‌کنند.

نحوه تفکر افراد در مورد ترکیب یک شبکه عصبی معمولاً شامل سه قسمت اساسی است:

- **لایه‌های ورودی:** حاوی داده‌های ورودی هستند.
- **لایه‌های پنهان:** حاوی معماری سیناپس‌ها هستند.
- **لایه‌های خروجی:** نتایج را از طریق شبکه عرضه می‌کنند.

در این چهارچوب، یک شبکه عصبی می‌تواند معماری‌های زیادی به خود ببیند. همه شبکه‌های عصبی یکسان نیستند. در مرحله اجرا، آموزش نیز بخش مهمی از فرایند است. آموزش شامل ارسال داده‌ها از طریق شبکه عصبی است. در این مرحله، شبکه در حال یادگیری ارتباطات پیچیده بین ورودی‌ها و خروجی‌های موردنظر است. در بسیاری از موارد، کارایی شبکه به داده‌های با کیفیت بالا بستگی دارد. از شبکه‌های عصبی غالباً در حوزه‌های کاربردی‌ای که قبلاً در این فصل به آنها پرداخته شد، استفاده می‌شود. درک سازوکارهای اساسی شبکه‌های عصبی کمک می‌کند بنیادی برای درک نحوه کار هوش مصنوعی در دوران کنونی فراهم شود.

شبکه‌های زیای دشمن‌گونه

یادگیری بدون نظارت ممکن است فاقد کارایی و نتیجه مطلوب باشد چراکه یادگیری به خود ماشین‌ها واگذار می‌شود. آنچه برای ما واضح است ممکن است برای یک ماشین آشکار نباشد. شبکه‌های زیای دشمن‌گونه یکی از راه‌های افزایش کارایی یادگیری بدون نظارت است. شبکه‌های زیای دشمن‌گونه از دو شبکه عصبی استفاده می‌کنند: یکی از شبکه‌ها به دنبال نتیجه است و دیگری دقت این نتایج را ارزیابی می‌کند.

شبکه‌های زیای دشمن‌گونه، یکی از فناوری‌هایی است که به‌تازگی در فضای یادگیری ماشین به کار گرفته شده و در سال ۲۰۱۷ از جانب شرکت‌هایی مانند آمازون به‌عنوان روشی برای خلق طراحان مد با هوش مصنوعی پیشنهاد شده است. این مدل‌ها و سایر مدل‌های مولد، به‌ویژه برای ایجاد تصاویر جدید منحصر به فرد و همچنین تکمیل کردن اطلاعات حاصل از تصاویر ناقص یا آسیب‌دیده، امیدبخش‌اند.

داده‌کاوی

داده‌ها برای انجام هر کاری در یادگیری ماشین حیاتی‌اند. بدون داده، ماشین چیزی برای آموزش ندارد. داده‌ها می‌توانند اطلاعات مختلفی مانند ویدئو، تصاویر و متن را در بر بگیرند. جمع‌آوری داده‌ها به فرایند جمع‌آوری داده‌ها برای تحلیل اشاره دارد.

در بسیاری از موارد، جمع‌آوری داده‌ها صرفاً آغاز کار است. شما با جمع‌آوری داده‌ها چه کار می‌کنید؟ داده‌کاوی در واقع کشف اطلاعات مفید در مقدار زیادی داده است. برای صنعت مد، شبکه‌های اجتماعی می‌توانند گنجینه‌ای پر از دانستی و نکته‌های مفید در مورد احساس مشتریان درباره محصولات و روندها باشند.

معرفی برندبتی اندروث

در سراسر این کتاب، شما به برند ساختگی صنعت مد زنان به نام بتی اندروث برمی‌خورید. از طریق روایت این برند، مثال‌هایی از نحوه انجام برخی کارهای کنونی در این شرکت مد و چگونگی بهبود آنها با استفاده از تکنیک‌های مطرح‌شده در کتاب آورده شده‌اند.

مثال‌های بتی اندروث، فرصتی برای بررسی کاربست هوش مصنوعی و گاهی اوقات چگونگی کاربست مناسب سایر فناوری‌های مرتبط در صنعت مد است.

خلاصه

زمینه‌ها، تکنیک‌ها و ابزارهای مختلف کاربردی دارای نقاط قوت و ضعف در کارهای خاص هستند. از حوزه‌های کاربردی هوش مصنوعی غالباً برای برآوردن نیازهای خاص استفاده می‌شود (به‌عنوان مثال، مشکلات مربوط به تصویر و زبان، به ترتیب، با استفاده از بینایی رایانه و پردازش زبان‌های طبیعی برطرف می‌شوند). در حال حاضر، استفاده موفقیت‌آمیز از هوش مصنوعی مستلزم فهمیدن تکنیک‌ها و ابزارهایی است که برای کاربرد موردنظر شما منطقی‌اند.

بینایی رایانه‌ای یک حوزه اساساً بصری از هوش مصنوعی است و در مواردی که با تصاویر و ویدئوها سروکار دارند، به کار می‌رود. از طرف دیگر، پردازش زبان‌های طبیعی به برقراری ارتباط بین زبان‌های انسانی و زبان‌های ماشینی می‌پردازد.

هوش مصنوعی و به‌ویژه روش‌های یادگیری ماشین، از داده‌ها و مدل‌ها برای درک و پیش‌بینی پرسش‌هایی که ما پاسخی برایشان نداریم، استفاده می‌کند.

برای بررسی عمیق‌تر اصول و مبانی هوش مصنوعی، خواندن کتاب‌های زیر را توصیه می‌کنم. در یادداشت‌های بخش کتاب‌شناسی و در فصل‌های آینده این کتاب می‌توانید اطلاعات بیشتری به دست بیاورید.

• راسل، استوارت و پیتروویگ. هوش مصنوعی: رویکردی مدرن، انتشارات

پیرسون، ۲۰۱۶

• وارویک، کوین. هوش مصنوعی: مبانی، انتشارات راتلج، ۲۰۱۱

واژه‌شناسی این فصل

هوش مصنوعی: رشته‌ای متعلق به علوم کامپیوتری که هدفش یادگیری رفتار هوشمندانه توسط ماشین است.

کد: زبان‌هایی که توسط ماشین قابل تفسیرند.

بنیایی رایانه‌ای: یکی از حوزه‌های علوم کامپیوتری که با سیستم بنیایی سروکار دارد. در واقع، بنیایی رایانه‌ای شامل آموزش کامپیوترها برای پردازش، تجزیه و تحلیل و درک تصاویر و فیلم‌هاست.

داده: اطلاعات قابل اندازه‌گیری، جمع‌آوری، گزارش و تحلیل. داده می‌تواند به شکل رسانه‌های مختلف، از جمله متن، تصویر و فیلم باشد.

جمع‌آوری داده‌ها: فرایند جمع‌آوری داده‌ها برای تجزیه و تحلیل.

داده‌کاوی: کشف اطلاعات مفید در یک مجموعه از داده‌های فراوان. برای اطلاعات بیشتر به فصل نهم مراجعه کنید.

یادگیری عمیق: روش‌های یادگیری ماشین، معمولاً در شبکه‌های عصبی بزرگ که لایه‌های پنهان بیشتری دارند، پیچیدگی رابطه بین ورودی و خروجی افزایش می‌یابد. **پیش‌بینی تقاضا:** شامل روش‌هایی متعدد جهت پیش‌بینی تقاضا در آینده برای یک محصول یا خدمات است.

شبکه‌های زایای دشمن‌گونه: روشی برای یادگیری بدون نظارت با استفاده از دو شبکه عصبی هم‌زمان، برای تولید نتایج و سپس تجزیه و تحلیل صحت نتایج.

سخت‌افزار: اجزای فیزیکی یک سیستم کامپیوتری.

دستگاه‌های سنجش اینرسی: برای اندازه‌گیری نیروهای فیزیکی، زاویه‌ها و گاهی اوقات میدان‌های مغناطیسی اطراف یک جسم استفاده می‌شود. در گوشی همراه شما، صفحه‌نمایش بر اساس جهت‌یابی فیزیکی تلفن می‌چرخد، که از طریق دستگاه‌های سنجش اینرسی تعیین می‌شود.

زبان ماشین: زبانی که برای دادن دستورالعمل‌های خاص به ماشین در این مورد که چه کاری انجام بدهد، استفاده می‌شود. برخلاف زبان‌های برنامه‌نویسی، انسان‌ها

معمولاً نمی‌توانند زبان‌های ماشینی را بخوانند.

یادگیری ماشین: یکی از کاربردهای هوش مصنوعی در راستای مدل‌سازی الگوهای داده.

ادراک ماشین: به توانایی ماشین در گرفتن اطلاعات از محیط خود با استفاده از حسگرها گفته می‌شود.

سیستم‌های میکروالکترومکانیکی: قطعات الکترونیکی بسیار کوچک که از اجزایی تشکیل شده‌اند که اندازه‌شان از یک تا صد میکرومتر است.

پردازش زبان‌های طبیعی: استفاده از هوش مصنوعی برای آموزش ماشین‌ها در راستای بهره‌گیری از زبان‌هایی که انسان در گفتار و نوشتار به کار می‌برد.

شبکه‌های عصبی: که به آنها شبکه عصبی مصنوعی نیز گفته می‌شود. این شبکه‌ها به گونه‌ای سازمان‌دهی می‌شوند که شبیه نحوه کار سلول‌های عصبی در مغز انسان است.

گره: در یک شبکه عصبی، یک گره به نمایش کامپیوتری یک نورون اشاره دارد. به‌طور کلی، گره به یک واحد اساسی یک شبکه در علوم کامپیوتر اشاره دارد. به‌عنوان مثال، تلفن همراه شما گره‌ای در شبکه تلفن‌های همراه است.

حسگرهای مجاورتی: نوعی از حسگرها که قادرند وجود اجسام نزدیک را بدون هیچ‌گونه تماس فیزیکی تشخیص دهند. هنگام تماس تلفنی، حسگرهای مجاورتی در تلفن به شما اطلاع می‌دهند که صورت شما کنار صفحه است یا خیر. این کارکرد به این معنی است که وقتی صورت شما نزدیک صفحه تلفن همراه قرار دارد، صفحه تلفن تان خاموش نمی‌شود.

سیستم‌های توصیه‌گر: محصولات و خدمات را بر اساس پیش‌بینی در مورد علاقه کاربر یا خرید کاربر پیشنهاد می‌دهد.

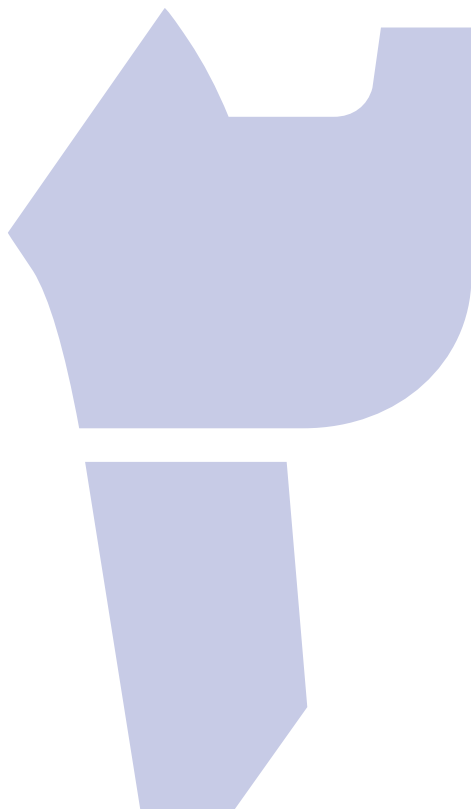
حسگرها: از حسگرها برای ایجاد توانایی درک ماشین‌ها از محیط اطراف استفاده می‌شود.

نرم‌افزار: بخشی از یک سیستم محاسباتی است که با استفاده از زبان‌های ماشینی به ماشین می‌گوید چه کاری انجام دهد.

آموزش: فرایندی که در آن یک شبکه یا مدل بر اساس مجموعه‌ای از داده‌های خاص آموزش می‌بیند.

آزمون تورینگ: آزمونی شناخته‌شده برای تعیین اینکه آیا ماشین از هوش انسانی برخوردار است یا نه.

داده‌های بدون ساختار: که به آن‌ها داده‌های بدون شکل نیز گفته می‌شود. داده‌هایی هستند که ساختاری تعیین شده (به‌عنوان مثال یک پایگاه داده) برای کمک به ماشین‌ها جهت تجزیه و ترکیب آنها ندارند.



بخش دوم
خرید و کشف محصول

فصل دوم

پردازش زبان طبیعی و گفت‌وگو درباره خرید

«اگر چیزی برای تان جالب نیست، آدم جذابی به

حساب نمی‌آید.»

اریس آپفل، طراح داخلی و یکی از نمادهای دنیای مد



پردازش زبان طبیعی، نقشی حیاتی در ارتباطات میان ماشین-انسان بر عهده دارد. کاربران روزانه میلیاردها گیگابایت داده را در سراسر جهان ایجاد می‌کنند. بیشتر این مطالب، در قالب‌های غیر ساختاری ایجاد می‌شوند که با استفاده از تکنیک‌های رایج برنامه‌نویسی قابل استفاده نیستند. با پردازش زبان طبیعی، این داده‌های غیر ساختاری را می‌توان بدون نیاز به ساختارهای دقیق داده، از طریق ماشین تفسیر کرد. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد داده‌ها و ساختارهای داده، فصل ششم را مطالعه کنید.

در صنعت مد، از پردازش زبان طبیعی در برنامه‌هایی مانند تجارت محاوره‌ای، چت‌بات‌ها، طراحان مد متکی به هوش مصنوعی، طبقه‌بندی تصویرها و روندها و خریدهای لحظه‌ای، استفاده می‌شود.

یافتن لباس‌هایی که دوست دارید، در اینترنت کار سختی است و نیازمند زیرورو کردن ده‌ها، صدها یا حتی هزاران فهرست است. یکی از مفاهیم فراگیر برای جلب توجه در خرده‌فروشی مد، تجارت محاوره‌ای است که از اواخر سال ۲۰۱۷ رشدی فزاینده یافت. با وارد کردن اطلاعات محصول در یک رابط مکالمه، برندها قادرند اختلاف نظرها را هنگام کشف محصول کاهش دهند و تجربه‌هایی بسیار شخصی را در اختیار مشتریانی قرار دهند که به دنبال محصولات، اطلاعات و خدمات مشتریان هستند.

این فصل به زمینه ظهور تجارت محاوره‌ای و پردازش زبان طبیعی، همچنین فناوری‌هایی که ظهور این پدیده را امکان‌پذیر کرده‌اند، می‌پردازد.

پردازش زبان طبیعی

دانشمندان علوم کامپیوتر از دهه ۱۹۵۰ شروع به مطالعه پردازش زبان طبیعی کردند. آلن تورینگ، دانشمند مشهور، توانایی استفاده از زبان‌های انسان را عاملی مهم برای هوشمندی در ماشین‌ها دانست. او بعداً آزمون تورینگ را به‌عنوان معیار سنجش هوش ماشین ایجاد کرد.

همان‌طور که در فصل اول اشاره شد، اگر دستگاہی بتواند فرد را گمراه کند، طوری که باور کند این یک انسان است، در آزمون تورینگ برنده می‌شود. در آن زمان و در طول دهه ۱۹۶۰، نخستین چت‌بات ایجاد شد، که نمونه‌ای از قدرت رابط‌های مبتنی بر زبان طبیعی است.

الایزا

«چه چیزی باعث می‌شود که شما فکر کنید من از نظر خودم

محقق هستم؟»

الایزا، چت‌بات



از مشهورترین چت‌بات‌ها در آن زمان الایزا بود. الایزا یکی از نخستین برنامه‌هایی بود که توانایی موفقیت در نسخه محدودی از تست تورینگ را کسب کرد. این برنامه با شبیه‌سازی یک روان‌درمانگری راجری، ورودی‌های کاربر را پردازش می‌کرد و آنها را در حافظه ذخیره و هنگام گفت‌وگو به یاد می‌آورد.

الایزا را در ابتدا «جوزف وایزنباوم» (Joseph Weizenbaum) در آزمایشگاه هوش مصنوعی «ام‌آی‌تی» طراحی کرد.

چت‌بات الایزا شامل فهرستی طولانی از پاسخ‌های احتمالی و قوانین پیچیده برای تعیین پاسخ‌هایی است که در گفت‌وگو استفاده می‌شوند.

در دهه ۱۹۸۰، ساختار این بات به دلیل یادگیری ماشین تغییر کرد. امروزه چت بات‌ها به دلیل الگوریتم‌هایی که آنها را کنترل می‌کنند قادر به تعاملاتی پیچیده‌ترند.

چت بات‌ها

بیشتر چت بات‌ها مبتنی بر دو دسته‌اند: اسکریپت شده و هوش مصنوعی. چت بات‌های اسکریپت نویسی شده فقط می‌توانند از یک مجموعه قوانین از پیش تعریف شده پیروی کنند. این مجموعه قوانین به معنای انواع سؤال‌هایی است که چت بات می‌تواند به آنها پاسخ دهد و این پاسخ‌ها محدود به اسکریپت‌هایی هستند که با آنها برنامه‌ریزی شده‌اند. چت بات‌های هوش مصنوعی برای تفسیر زبان طبیعی مورد استفاده انسان ساخته شده‌اند و قادرند پاسخ‌هایی مناسب به ورودی‌هایی بدهند که دقیقاً از قبل تعریف نشده‌اند.

به تازگی چت بات‌ها می‌توانند علاوه بر متن، از تصاویر نیز به عنوان بخشی از گفت‌وگو استفاده کنند. تکنیک‌های بینایی رایانه‌ای که جست‌وجوی بصری و سایر ویژگی‌های مبتنی بر تصویر را امکان‌پذیر می‌کنند، در فصل سوم بررسی شده‌اند.

چت بات‌های تخصصی

اگرچه شرکت‌های زیادی وجود دارند که در زمینه ساخت چت بات‌های عمومی فعالیت می‌کنند، شرکت‌هایی نیز هستند که چت بات‌ها را به‌طور تخصصی برای برنامه‌های خرده‌فروشی می‌سازند. این نوع از چت بات‌ها عمدتاً در خدمت خرده‌فروشان متمرکز قرار دارند زیرا ممکن است چت بات‌های معمولی هنگام بحث در مورد مد یا خرده‌فروشی با مشتری، گیج شوند. شرکت‌هایی مانند «مد دات ای‌آی» (mode.ai) در زمینه استایل، سایز و تناسب اندام کار می‌کنند. ویژگی دیگری که برخی از این شرکت‌ها در حال کار روی آن هستند، اضافه کردن ارتباط سایز و برند در چت بات‌هاست تا در لحظه‌ای که مصرف‌کنندگان قصد خرید دارند، راحت‌تر بدانند چه سایزی را خریداری کنند.

سرانجام، به نظر می‌رسد این خدمات تخصصی چت‌بات‌ها به یک فروشگاه چندمنظوره برای برندهای مد تبدیل می‌شوند که به دنبال کشف محصول، توجه به محصول و خدمات به مشتری با کمک هوش مصنوعی‌اند.

تجارت محاوره‌ای

«من کسی رانمی‌شناسم که دوست داشته باشد با یک کسب‌وکار تماس بگیرد و هیچ‌کس دلش نمی‌خواهد مجبور باشد برای هر کسب‌وکار یا خدماتی که با آن سروکار دارد، اپلیکیشنی جدید روی گوشی‌اش نصب کند. ما فکر می‌کنیم شما باید بتوانید طوری به یک کسب‌وکار پیام دهید که انگار دارید به یک دوست پیام می‌دهید.»

مارک زاکربرگ، هشتم فوریه ۲۰۱۶



رابطه‌های محاوره‌ای پدیده‌ای جدید نیستند. اگرچه آنها از زمان معرفی چت‌بات‌هایی مانند الیزا در دهه ۱۹۶۰ وجود داشته‌اند، جذابیت امروزشان احتمالاً با افزایش محبوبیت اپلیکیشن‌های پیام‌رسان گره خورده است. وب‌سایت «بیزنس اینسایدر» اعلام کرده است که در سال ۲۰۱۵، رشد اپلیکیشن‌های پیام‌رسان از رشد اپلیکیشن‌های شبکه‌های اجتماعی پیشی گرفتند. اپلیکیشن‌های پیام‌رسان، که تا همین سال‌های اخیر با استقبال چندانی مواجه نبودند، یک رابط طبیعی برای چت‌بات‌ها ایجاد می‌کنند.

پرسش به زبان طبیعی

هدف اصلی تجارت محاوره‌ای کاهش تعداد کلیک‌هایی است که کاربر باید برای رسیدن به یک محصول دلخواه انجام دهد. به هجای انتخاب دوازده فیلتر، مانند شکل ۱-۲، کاربر می‌تواند آنچه را در جست‌وجوی آن است بر اساس پرسش به زبان طبیعی تایپ کند. شکل ۱-۲، که برای دستیابی به درخواست محصول، دست‌کم به چهار کلیک نیاز دارد، می‌تواند با ورودی ساده «صندل زنانه مشکی با پاشنه سه یا چهار سانتی زیر صد دلار» جایگزین شود.

ار تفاع پاشنه	رنگ	مدل	قیمت
<input type="checkbox"/> تخت	<input type="checkbox"/> مشکی	<input type="checkbox"/> صندل	<input type="checkbox"/> ۵۰ دلار و کمتر
<input type="checkbox"/> زیر ۲ سانتی متر	<input type="checkbox"/> قهوه‌ای	<input type="checkbox"/> بوت	<input type="checkbox"/> ۱۰۰ دلار و کمتر
<input type="checkbox"/> ۵ تا ۷ سانتی متر	<input type="checkbox"/> آبی	<input type="checkbox"/> کتانی	<input type="checkbox"/> ۲۰۰ دلار و کمتر
<input type="checkbox"/> ۱۰ تا ۷ سانتی متر	<input type="checkbox"/> سفید	<input type="checkbox"/> پاشنه بلند	<input type="checkbox"/> ۲۰۰ دلار و بیشتر

شکل ۱-۲. فیلترهای جست‌وجویی که ممکن است در یک وب‌سایت تجارت الکترونیکی مد پیدا کنید

خرید و پیام‌رسانی

به نظر می‌رسد خرید محاوره‌ای یا تجارت محاوره‌ای به عنوان یک مفهوم در سال ۲۰۱۵ ظهور کرد. بات‌های هوش مصنوعی پشت رابط‌های تجارت محاوره‌ای، به عنوان نمایندگان طرف دیگر گفت‌وگوی پیام‌رسان با مصرف‌کننده عمل می‌کنند. با پرسیدن سؤال از بات، مشتری می‌تواند توصیه‌های شخصی‌سازی شده، دستورالعمل نگهداری از محصول، خدمات مشتری و حتی خرید محصولات را با یک کلیک دریافت کند.

ظاهراً «کریس مسینا» (Chris Messina)، متخصص صاحب‌نام فناوری، کسی است که برای نخستین بار اصطلاح تجارت محاوره‌ای را به کار برده است:

«تجارت محاوره‌ای منوط به استفاده از چت، پیام‌رسان‌ها یا سایر رابط‌های زبان طبیعی (مثلاً صدا) برای تعامل با افراد، برندها یا خدمات و بات‌هایی است که تاکنون جایگاهی واقعی در پیام‌های دوطرفه و غیرهمزمان نداشته‌اند.»

کریس مسینا، بنیان‌گذار شرکت مولی



یک رابط مکالمه لزوماً فقط شامل پیام‌رسان نیست، بلکه شامل دکمه‌ها، بازدیدهای وب، تصاویر و سایر مؤلفه‌های مرتبط با رابط کاربر گرافیکی ساده است. این مؤلفه‌ها می‌توانند با عرضه نتایج احتمالی برای یک محتوای خاص، به راهنمایی گفت‌وگو

بین کاربر انسان و ماشین کمک کنند.

برای تقلید از تجربه گفت‌وگو با یک همکار فروش در فروشگاه، شرکت‌هایی مانند «لیوای اشتراوس اند کو» (Levi Strauss & co) با شرکت‌های هوش مصنوعی مانند مد دات ای‌آی همکاری کرده‌اند.

در اواخر سال ۲۰۱۷، این دو شرکت یک بات تجارت محاوره‌ای را عرضه کردند که به مشتری‌ها کمک می‌کرد شلوار جین مورد علاقه‌شان را پیدا کنند. شکل ۲-۲، اسکرین‌شاتی از رابط خرید مکالمه‌ای را که مد دات ای‌آی ساخته و در مسنجر فیس‌بوک و وبسایت «لیوای اشتراوس» عرضه کرده است به نمایش می‌گذارد.

The image shows a chatbot interface for Levi's StyleBot. On the left, there are three Persian annotations with arrows pointing to the chatbot's responses:

- مکالمه مشتری‌ها را به سمت محصولاتی که به دنبال آن می‌گردند، هدایت می‌کند. (Guides customer conversations towards products they are looking for.)
- تصاویر به کاربر در مورد هر ابهام و سردرگمی مرتبط با زبان کمک می‌کند. (Images help the user with any confusion or uncertainty related to the language.)
- دکمه‌ها بر اساس زبان کاربر آن‌ها را راهنمایی می‌کنند. (Buttons guide them based on the user's language.)

The chatbot interface itself shows a conversation in English:

- Levi's StyleBot: I'll ask you a few questions and then search through all of our jeans to find you the perfect pair.
- User: Are you shopping for women's or men's jeans?
- Levi's StyleBot: **Women's Jeans**
- User: How would you like your jeans to fit through the leg?
- Levi's StyleBot: Shows two options: **Tight** (Skinny through the leg) and **Fitted** (Slim but not too skinny).
- User: **Start Over** (selected), Tight, Fitted, Regular, Roomy
- Levi's StyleBot: or write an answer here...

شکل ۲-۲ گفت‌وگوی بین بات پیام‌رسان لیوای که مد دات ای‌آی آن را ساخته و یک مشتری که به دنبال شلوار جین است

تجربه‌های خرید شخصی‌سازی شده

بخشی از آنچه تجارت محاوره‌ای را به شدت جذاب و پرکشش می‌کند، توانایی ایجاد تجربه‌های سفارشی برای کاربران است. پیش‌بینی‌ها حاکی از این هستند که

تجربه خرید شخصی سازی شده، به ویژه برای نسل جوان، باعث تغییر چشمگیر خرید آنلاین شود. بر اساس یافته‌های مؤسسه مک کنزی، «شخصی سازی می تواند پنج تا هشت برابر مبلغی که برای بازاریابی هزینه شده، بازده سرمایه گذاری داشته باشد و می تواند فروش را ۱۰ درصد یا بیشتر کند.»

تعامل بات با بات

برای برندها، پیشنهاد میزبانی از بات‌هایی که با بات‌های دیگر ارتباط برقرار می‌کنند، تسهیم درآمد را آسان‌تر می‌سازد. همان‌طور که «کارن اوک» (Karen Ouk)، از مدیران ارشد مد دات ای‌آی، اشاره کرده است، بات برندی شرت ممکن است شلواری را از بات برند شلوار پیشنهاد کند و این توصیه متقابل می‌تواند به هر دو برند کمک کند تا دامنه‌شان را گسترش دهند و رشد کنند.

فکر ارتباط کسب و کاری بات‌ها با یکدیگر شاید هم‌اکنون تا حدی غیرمنطقی به نظر برسد، چراکه شروع درآمدزایی واقعی این بات‌ها برای یکدیگر دشوار به نظر می‌رسد، آن هم در زمانی که شاخصه مشارکت‌های تجاری، قرعه‌کشی‌ها و خرده‌فروشی‌های موقت (Pop-up shop) است.

تصمیم‌گیری زمینه محور

یک عامل مبتنی بر هوش مصنوعی این فرصت را دارد که نه فقط توصیه‌هایی محصول محور عرضه کند، بلکه توصیه‌هایش متناسب با شرایط کاربر نیز باشد. از شرایط کاربر می‌توان به مکان، زبان و اطلاعات جمعیتی اشاره کرد. یک عامل باید توصیه‌هایی متفاوت برای لباس‌های زمستانی در نیویورک در مقایسه با لباس‌های زمستانی در سانفرانسیسکو عرضه کند.

در آینده، چنین گفت‌وگویی که مبتنی بر هوش مصنوعی است، همبستگی و تقارن بیشتری با کاربر پیدا می‌کند. این گفت‌وگوها می‌توانند با تقویم‌های کاربران همگام‌سازی شوند و لباس‌هایی را برای مهمانی‌ای که فردا می‌خواهند در آن شرکت کنند، یا جلسه هیئت مدیره‌ای که روز جمعه برگزار می‌شود، پیشنهاد دهند و خلاصه

کاربران به یک دستیار مد درست و حسابی دسترسی داشته باشند. برای دانستن جزئیات بیشتر در مورد مفهوم دستیار مد و سبک به فصل پنجم مراجعه کنید.

گفت‌وگوی آنلاین

در سال ۲۰۱۷، فهرست خرده‌فروشی اومنی چنل که اتحادیه ملی خرده‌فروشی منتشر کرد، اعلام کرد گفت‌وگوی آنلاین یکی از حوزه‌هایی بوده که رشدی سریع را در خرده‌فروشی اومنی چنل تجربه کرده است. بر اساس این گزارش، ۵۴ درصد از خرده‌فروشان گفت‌وگوی آنلاین را در وبسایت‌هایشان به اجرا درآورده‌اند. بسیاری از مشاغل به منظور پاسخگویی به سؤال‌های لحظه‌ای خدمات مشتریان، ارسال اطلاعات سفارش و سایر موارد، امکان گفت‌وگوی آنلاین را در وبسایت‌هایشان فراهم کرده‌اند.

برای مصرف‌کنندگان، صحبت با یک دستیار فروش در یک فروشگاه راهی برای توصیه گرفتن از یک متخصص دیگر است. توانایی تعامل با مشتریان در حالی که آن‌ها به صورت آنلاین در حال خرید هستند، به لحاظ تاریخی اتفاقی بسیار تازه است. لحظاتی که مصرف‌کننده در حال تصمیم‌گیری برای خرید کردن است، اهمیت بسیاری برای نرخ تبدیل (Conversion rate) دارند.

گفت‌وگوی آنلاین یا گفت‌وگوی فروش تنها روشی است که خرده‌فروشان از طریق آن از رابط‌های مکالمه برای هدایت تصمیم‌های مصرف‌کننده استفاده می‌کنند. رابط‌های گفت‌وگوی آنلاین، مصرف‌کنندگان را به یک انسان، یک بات هوش مصنوعی یا یک راه‌حل ترکیبی متصل می‌کنند. به لحاظ تاریخی، گفت‌وگوی آنلاین به معنای گفت‌وگو با یک انسان از طریق یک رابط گفت‌وگو بود که در وبسایت یک برند قرار داده می‌شد.

با استفاده از بات‌های هوش مصنوعی، این سرویس‌های فردبه‌فرد، سنجش‌پذیرتر شده‌اند. با ساده‌تر شدن کار بست این سرویس‌ها، تمایز بین بات‌های گفت‌وگوی زنده و تجارت‌محاوره‌ای از بین می‌رود.

چت بات‌های بتی اندروث

اگر برند شما هم مثل بتی اندروث یک برند کوچک است، احتمالاً فکر می‌کنید بات‌های هوشمند از دسترس شما خارج‌اند. در صنعت مد طبیعی است که ما چیزهایی مانند API نداریم که سایر شرکت‌های نرم‌افزاری می‌توانند از آنها برای دسترسی به داده‌های محصولات ما استفاده کنند (اینکه API چیست و چگونه کار می‌کند در فصل نهم توضیح داده شده است).

خوشبختانه شرکت‌هایی که در زمینه تجارت محاوره‌ای فعالیت می‌کنند، به این آگاهی رسیده‌اند که برندهای مد همیشه منابع فناوری ندارند. به عنوان راه‌حل، برای برندهایی که حاضر به مشارکت هستند، آنها خزنده‌های وب (Site Crawlers) ساخته‌اند که اطلاعات محصول را از وبسایت برند برای استفاده در بات‌های هوشمند آنها جذب می‌کنند. در راستای آماده کردن یک وبسایت برای یکپارچه‌سازی اساسی، برندها نیازی به کار بست هیچ فناوری جدیدی ندارند.

نکته منفی این است که بیشتر راه‌حل‌هایی که هم‌اکنون وجود دارند، نمی‌توانند تمام نیازهای ما را به عنوان یک برند در بتی اندروث برطرف کنند. در شرایط موجود، با استفاده از برنامه‌های طرف ثالث، به بیش از یک بات گفت‌وگوی تخصصی برای رسیدگی به مسئله پیدا کردن محصول و پشتیبانی مشتری نیاز داریم. بات‌های دیگری نیز وجود دارند که ما به دنبال یکپارچه کردن آنها هستیم که بات‌هایی با اهدافی کلی‌تر محسوب می‌شوند و به ویژگی‌های کلی گفت‌وگو مانند بازیابی سبد خرید اشاره دارند، که به نقطه ضعف ما، یعنی سبدهای خرید رها شده، می‌پردازند.

ماشین‌ها چگونه می‌خوانند

پردازش زبان طبیعی در بسیاری از نرم‌افزارهای کاربردی نقشی اساسی ایفا می‌کند. تصور کنید که با تجزیه و تحلیل احساسات در یابید مشتریان شما در این فصل پیرامون شلوار جین پاره در شبکه‌های اجتماعی چه می‌گویند. اما کامپیوتر هنگام تشریح و بررسی کلمات چه کاری انجام می‌دهد؟ این کار معمولاً با نرم‌ال‌سازی متن شروع می‌شود؛ نرمال‌سازی فرایندی است

که متن طبیعی را به داده‌هایی تبدیل می‌کند که دستگاه از توان درک آن برخوردار است. به عنوان مثال، نرمال‌سازی می‌تواند با تصحیح غلط‌های املایی آغاز شود. سپس فرایند جداسازی کلمات، تحلیل آن‌ها و ارتباط کلمات با یکدیگر برای استخراج معنا را دنبال می‌کند. چهار روشی که معمولاً برای پردازش زبان طبیعی از آن‌ها استفاده می‌شود، عبارت‌اند از:

- توکنیزاسیون
- تعبیه کلمات
- برچسب‌گذاری جزء کلام
- شناسایی موجودیت‌های نام‌دار

توکنیزاسیون

در فرایند توکنیزاسیون، یک ماشین بخش‌های یک جمله یا عبارت را به واحدهای زبانی کوچک‌تر (به نام توکن)، معمولاً کلمات یا اصطلاحات، تقسیم‌بندی می‌کند. این فرایند همچنین گاهی اوقات به عنوان تحلیل واژگانی یا واژگان‌شناسی نیز شناخته می‌شود. این واحدهای زبانی کلمات، علائم نگارشی، اعداد و غیره را تشکیل می‌دهند. توکنیزاسیون مرحله مهم پیش‌پردازش قبل از طبقه‌بندی کلمات است. شکل ۳-۲ نشان می‌دهد که چگونه یک سیستم می‌تواند توکن‌ها را از طریق فضاهای خالی یا فاصله بین کلمات جدا کند.

این یک جمله است.

این	یک	جمله	است
-----	----	------	-----

شکل ۳-۲ یک ماشین ممکن است با استفاده از فضاهای خالی به عنوان جداکننده، عبارت این یک جمله است را توکن کند

توکنیزاسیون فضای خالی فقط یکی از بسیار روش‌های توکنیزاسیون متن است. روش‌های دیگر، برای ساختار جملات پیچیده‌تر یا زبان‌هایی که از فضای خالی برای جدا کردن کلمات استفاده نمی‌کنند، به کار گرفته می‌شوند.

تعبیه کلمات

چگونه یک ماشین می تواند کلمات را درک یا با هم مقایسه کند؟ یک راه این است که هر کلمه با مجموعه ای از مقادیر عددی یا بردارها مرتبط شود، به طوری که یک ماشین بتواند آن‌ها را مقایسه کند. این بردارها به عنوان تعبیه کلمه یا بردار کلمه شناخته می شوند. تعبیه کلمات، با آسان تر کردن انجام محاسبات ریاضی بر روی کلمات، آنها را برای انواع خاصی از مدل‌های یادگیری ماشین در دسترس قرار می دهد. آن‌ها می توانند به تعریف روابط بین کلمات و تصویرسازی این روابط کمک کنند.

اسکیپ گرمز (Skip Grams)

یکی از روش‌های تجزیه و تحلیل این روابط و نزدیکی آنها استفاده از اسکیپ گرمز است. مدل جست و جوی اسکیپ گرمز به ما امکان می دهد احتمال وجود دو کلمه در کنار یکدیگر را در یک متن بررسی کنیم.

مثال مادر شکل ۴-۲ این جمله است که «لباس خوش دوخت اما کوچک از کار درآمده است». کلمه ورودی با رنگ بنفش برجسته شده است. با نگاهی به نزدیک ترین دو کلمه به هم، جفت واژه‌های اسکیپ گرمز این جمله در سمت راست نشان داده شده است.

لباس	خوش	دوخت
------	-----	------

اما کوچک است

خوش، دوخت
لباس، خوش

خوش	دوخت	لباس	از کار درآمده است
-----	------	------	-------------------

کوچک

خوش، دوخت
دوخت، لباس
خوش، از کار درآمده است

خوش	دوخت	لباس	از کار درآمده است	کوچک
-----	------	------	-------------------	------

خوش، لباس
لباس، دوخت
از کار درآمده است، لباس دوخت
لباس، کوچک

دوخت	لباس	از کار درآمده است	کوچک
------	------	-------------------	------

دوخت، از کار درآمده است
لباس، از کار درآمده است
کوچک، از کار درآمده است

شکل ۴-۲. جفت واژه‌ها از مدل آموزش اسکیپ گرمز

برچسب‌گذاری جزء کلام

برچسب‌گذاری جزء کلام، فرایند برچسب‌گذاری یک واژه در یک متن است که آن برچسب متناظر بارده جزء کلامی خاص آن واژه است. این تناظر نه فقط بر اساس تعریف واژه، بلکه بر اساس زمینه واژه تعیین می‌شود. زبان انگلیسی شامل هشت قسمت بخش کلامی است: اسم، ضمیر، صفت، فعل، قید، حرف اضافه، حروف ربط و حرف ندا. دانستن بخشی از کلام یک واژه اطلاعات زیادی در مورد واژه‌های مجاور و مرتبط با آن را آشکار می‌سازد و به درک جمله به عنوان یک کل کمک می‌کند. غالباً توکنیزاسیون به عنوان پیش درآمد این کار انجام می‌گیرد تا کلمات برچسب‌گذاری شده را از هم جدا کند. روند برچسب‌گذاری به ابهام‌زدایی کمک می‌کند و باعث می‌شود ابهام کلمات در متن آنها روشن‌تر شود. شکل ۲-۵، نمونه‌ای از برچسب‌گذاری جزء کلام را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۵. برچسب‌گذاری جزء کلام جمله «این یک جمله است» که در شکل ۳-۲ توکنیزاسیون شده است

شناسایی موجودیت‌های نام‌دار

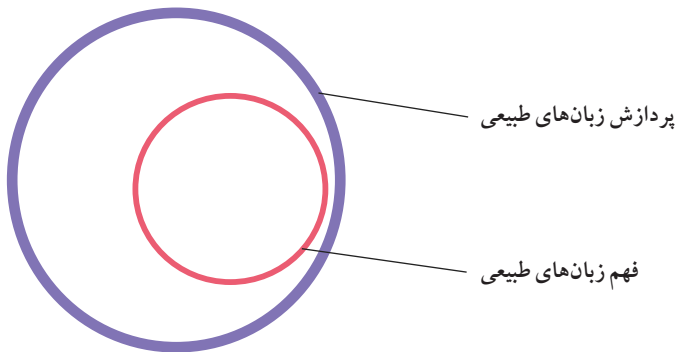
شناسایی موجودیت‌های نام‌دار (NER) فرایندی است که در آن اسامی اشخاص، مکان‌ها (شهرها، کشورها، دریاها و غیره)، سازمان‌ها (شرکت‌های خصوصی و دولتی، نهادهای بین‌المللی و غیره)، تاریخ، واحدهای پولی و درصدها در یک متن شناسایی و طبقه‌بندی می‌شوند. شکل ۲-۶، نمونه‌ای از شناسایی موجودیت‌های نام‌دار را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۶. شناسایی موجودیت‌های نام‌دار در این جمله «ریات مد ولایتی است که لین لوسی در سال ۲۰۱۶ ایجاد کرد»، برای طبقه‌بندی اسامی

فهم زبان طبیعی

فهم زبان طبیعی به عنوان زیرمجموعه‌ای از پردازش زبان طبیعی به چالش‌های درک زبان‌های انسانی می‌پردازد. در حالی که پردازش زبان طبیعی در مورد خواندن زبان است، فهم زبان طبیعی با درک زبان در ارتباط است. جنبه‌های درک زبان مانند تحلیل احساسات و استخراج رابطه، هر دو، در زیرمبحث فهم زبان طبیعی قرار می‌گیرند. شکل ۷-۲ رابطه بین فهم زبان طبیعی و پردازش زبان طبیعی را نشان می‌دهد.



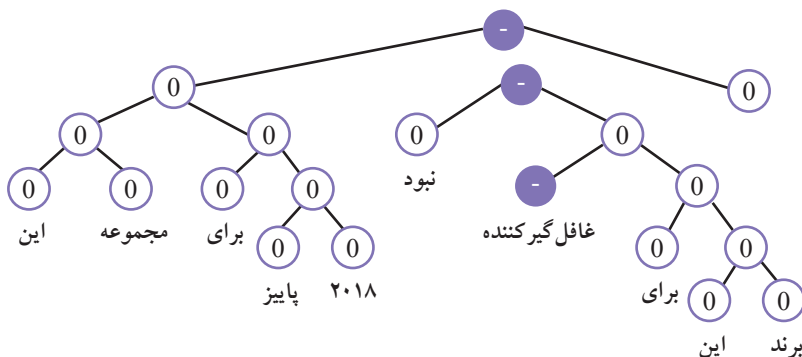
شکل ۷-۲. فهم زبان طبیعی زیرمجموعه پردازش زبان طبیعی است

تحلیل احساسات

تحلیل احساسات روشی است برای درک احساسات گوینده درباره یک موضوع یا منظور خاص. چندین روش برای درک احساسات وجود دارد، از جمله استفاده از یادگیری ماشین، آمار، روش‌های مبتنی بر پایگاه دانش یا ترکیبی از این‌ها. در حالی که روش‌های مبتنی بر پایگاه دانش بیشتر به تعیین احساسات به شکلی مشخص و قطعی می‌پردازند، روش‌های یادگیری ماشین امکان انعطاف‌پذیری بیشتری در معنا را فراهم می‌کنند.

«ریچارد ساکر» (Richard Socher) و دیگر همکارانش که از محققان دانشگاه استنفورد هستند، در مقاله‌ای با عنوان «مدل‌های عمیق بازگشتی برای ترکیب‌بندی معنایی یک درخت بانک احساسات» از یک مدل یادگیری عمیق، نه فقط برای تحلیل

احساسات تک تک کلمات، بلکه برای بازنمایی کل ساختار جمله در راستای تعیین احساسات آن استفاده کردند. نمونه‌ای از درخت‌بانک در شکل ۸-۲ نشان داده شده است.



شکل ۸-۲. نتایج یک درخت‌بانک در نمایی زنده که محققان استنفورد ارائه کردند

بر اساس این مدل، جمله «این مجموعه پاییزی ۲۰۱۸ برای این برند غافلگیر کننده نبود» بیانگر احساسات نسبتاً منفی است.

احساسات منفی به عبارت «غافلگیر کننده نبود» نسبت داده می‌شوند. این امر در تصویر با دایره‌هایی نشان داده می‌شود که داخل‌شان یک خط تیره (-) ترسیم شده است.

استخراج رابطه

استخراج رابطه روشی برای استخراج اطلاعات خاص و ارتباطشان با موضوع یک متن است. فهرستی طولانی از روش‌های مورد استفاده برای دستیابی به استخراج رابطه وجود دارد، اما تقریباً اهداف همه روش‌ها یکسان است. استخراج رابطه به دنبال درک مواردی مانند موضوع، رابطه و منظور یک جمله معین است. در واقع، به‌طوری عمومی تر در جست‌وجوی روابط در متن بدون ساختار است. استخراج رابطه

بسیار مفید است زیرا همان طور که به عنوان یک ماشین متن را می خواند، می تواند از جملات موجود در آن متن بیاموزد، این دانش را در یک پایگاه داده ذخیره و در صورت درخواست، اطلاعات را بازیابی کند.

نمونه‌ای از چگونگی استفاده یک ماشین از استخراج رابطه را می توان در متن زیر و جدول ۱-۲ مشاهده کرد.

«پی‌وی‌اچ» (PVH) شرکتی است که دفتر مرکزی اش در نیویورک قرار دارد. در هشتم آوریل ۱۹۷۶، پی‌وی‌اچ به عنوان یک شرکت پوشاک به ثبت رسید.

جدول ۱-۲ استخراج روابط از زبان طبیعی به داده‌های ساختاریافته برای استفاده‌های آتی

موضوع	رابطه	هدف
شرکت پی‌وی‌اچ	موقعیت	نیویورک
شرکت پی‌وی‌اچ	ثبت رسمی شده در	هشتم آوریل ۱۹۷۶
شرکت پی‌وی‌اچ	است (یک)	شرکت پوشاک

خلاصه

زبان طبیعی راهی است تا انسان‌ها با یکدیگر ارتباط برقرار کنند و ایده‌های شان را - از هماهنگی کارها تا خرید - با هم در میان بگذارند. پردازش زبان طبیعی این امکان را فراهم می‌کند که ماشین‌ها با استفاده از زبان انسانی عمل درک و ارتباط را محقق کنند. در این دنیای جدید هوش مصنوعی، زبان به‌عنوان یک رابط کاربری، یافتن یک شلوار جین اندامی مشکمی را سریع‌تر و آسان‌تر می‌کند. اگرچه کار چت‌بات‌ها با اسکریپت‌های ساده شروع شد، اکنون آن‌ها قادر به ترجمه کامل جملات و تصاویر در آن واحد و بازگشت سریع نتایج مربوطه هستند. اگرچه چت‌بات‌ها غالباً پدیده‌ای رایج محسوب نمی‌شدند، به نظر می‌رسد به شکلی روزافزون در حال گسترش‌اند. آن‌ها تعامل آنلاین را ارتقا می‌بخشند و امکان تجربه‌های شخصی‌سازی شده برای خریداران سخت‌پسند و سخت‌گیر و بسیاری دیگر از موارد را فراهم می‌کنند.

واژه‌شناسی این فصل

عاملان: همچنین به عنوان یک عامل هوشمند (IA) نیز شناخته می‌شود. عامل هوشمند موجودی مستقل است که به محیط‌های متغیر پاسخ می‌دهد و در جهت نیل به اهداف فعالیت می‌کند.

رابط برنامه‌نویسی کاربردی (API): امکان به اشتراک گذاری داده‌های یک وب‌سایت را بدون افشای همه کدها یا الزام توسعه‌دهندگان به اشتراک گذاری این داده‌ها امکان‌پذیر می‌کند. آنها معمولاً داده‌هایی تمیز و به‌آسانی قابل ارجاع فراهم می‌کنند که می‌توانند در سایت یا اپلیکیشن دیگری مورداستفاده قرار بگیرند. به عنوان مثال، شما ممکن است از رابط برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی برای به اشتراک گذاری توئیترتان در وب‌سایت‌تان استفاده کنید.

چت‌بات‌ها: موجودیت‌های ماشینی محور که سؤال‌های متنی یا شنیداری را دریافت می‌کنند و به آن‌ها پاسخ می‌دهند.

چت‌ربات (Chatterbots): نام دیگر و در واقع قدیمی چت‌بات‌هاست که در حال حاضر اصطلاح رایجی نیست. برخی بر این باورند که چت‌ربات به نوع خاصی از چت‌بات‌ها اشاره دارد که قبل از سال ۱۹۸۰ ساخته شده بودند.

تجارت محاوره‌ای: از گفت‌وگو برای اتصال و پیوند دادن مصرف‌کنندگان و محصولات استفاده می‌کند.

رابط‌های مکالمه: چت‌بات‌ها را، از آن‌هایی که منحصراً گفت‌وگویی هستند تا آن‌ها که دکمه‌ها و سایر ویژگی‌های رابط کاربر گرافیکی را در هم ادغام می‌کنند، شامل می‌شود.

ساختارهای داده: روش‌هایی برای سازمان‌دهی داده‌ها در ماشین به گونه‌ای که به راحتی می‌توان به آن‌ها دسترسی داشت.

الایزا: از نخستین چت‌ربات‌ها که در دهه ۱۹۶۰ آزمون تورینگ را با موفقیت پشت سر گذاشت. نام این چت‌ربات از روی نام «الایزا دولیتل» (Eliza Doolittle) از نمایشنامه پیگمالیون (Pygmalion) برداشته شد.

گیگابایت (GB): واحد اطلاعات و ذخیره‌سازی در کامپیوتر است؛ این واژه از پیشوند گیگا و کلمه بایت تشکیل شده است. یک میلیارد بایت معادل ۲۳۰ یا ۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰ بایت است.

رابط کاربری گرافیکی: مجموعه‌ای از نشانه‌های گرافیکی نمایش داده‌شده روی یک نرم‌افزار است که به کاربر اجازه می‌دهد به راحتی با کامپیوتر تعامل برقرار کند.

تحلیل واژگانی: فرایند تبدیل یک سری کاراکتر به توکن است.

واژگان‌شناسی: فرایند تبدیل یک سری کاراکتر به توکن است.

گفت‌وگوی آنلاین: ابزاری که کسب‌وکارها را قادر می‌سازد به صورت آنی با مصرف‌کنندگان تعامل برقرار کنند. برخی از سیستم‌های گفت‌وگوی آنلاین با یک انسان در تعامل‌اند، در حالی که برخی دیگر با عوامل هوشمند و برخی دیگر ترکیبی از هر دو هستند.

شناسایی موجودیت‌های نام‌دار: فرایند یافتن و برچسب‌گذاری اسم‌های مناسب و نام‌های دیگر در توالی کلمات است.

پرسش زبان طبیعی: جست‌وجوی پرسشی که به زبان طبیعی وارد شده است. این رابطه‌ها می‌توانند عباراتی را از زبان انسان بگیرند و ماهیت پرسش را تفسیر کنند و سپس نتایج مربوطه را در اختیار کاربر قرار دهند.

درک زبان طبیعی: زیرمجموعه‌ای از پردازش زبان طبیعی به ویژه درک زبان انسان است.

برچسب‌گذاری جزء کلام: فرایند تعریف بخشی از گفتار یک کلمه معین نه فقط بر اساس معنای کلمه، بلکه بر اساس زمینه آن است.

روان‌درمانی فردمحور: نوعی درمان فردمحور که کارل راجرز، روانشناس شهیر، در دهه ۱۹۴۰ مطرح کرد و در دهه ۱۹۸۰ به کار گرفت. برداشت فرهنگ عامه از این نوع درمان را می‌توان در این عبارت یافت که «... و این باعث می‌شود چه احساسی به دست بده؟»

بات‌های گفت‌وگوی اسکرپت‌شده: از توالی اسکرپت‌های از پیش تعیین شده تشکیل شده است. آن‌ها می‌توانند با جواب‌های خاص، به پرسش‌های خاص پاسخ

دهند.

تحلیل احساسات: یا عقیده کاوی، برای تعیین تأثیرات عاطفی مجموعه‌ای از کلمات مفید است.

خزنده‌های وب: نوعی نرم‌افزار که یک وب‌سایت را برای دریافت اطلاعات اسکن می‌کند، محتوا را می‌خواند و آن را به داده‌های ساخت یافته تبدیل می‌کند. از آن‌ها اغلب در موتورهای جست‌وجو استفاده می‌شود.

ترجیحات اندازه و تناسب: اندازه‌ای که فرد ترجیح می‌دهد و روشی که دوست دارد لباس متناسب با آن دوخته شود. به عنوان مثال، می‌توان این ویژگی را «لباس‌های راحت» در مقابل «لباس‌های اندامی» تعبیر کرد.

اسکیپ گرمز: در الگوی اسکیپ گرمز، به جای حدس یک کلمه، چندین کلمه حدس زده می‌شود. در این الگو، یک کلمه به عنوان ورودی داده شده و دو کلمه قبل و دو کلمه بعد از آن حدس زده می‌شود. ممکن است شکاف‌هایی بین کلمات وجود داشته باشند که در حین تحلیل کنار گذاشته شوند.

اولویت سبک: اولویت مصرف‌کننده هنگام انتخاب سبک لباس. به عنوان مثال، در انتخاب شلوار جین، این اولویت می‌تواند به «شلوار جین اندامی» در مقابل «شلوار جین دم‌پاگشاد» اشاره داشته باشد.

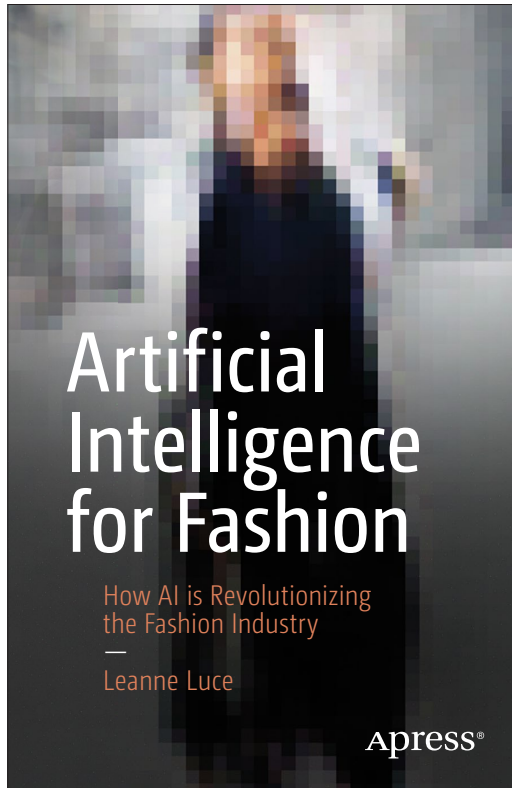
توکنیزاسیون: فرایند تبدیل یک سری از کاراکترها به توکن‌ها (اغلب کلمات).
تعبیه کلمات: اعداد یا بردارهای واقعی که با کلمات ترسیم شده‌اند. همچنین به عنوان بردار کلمات نیز شناخته می‌شود.

هیچ ندیده‌ای هنوز

انتشارات **راه پرداخت**

برای سفارش اینترنتی این کتاب به وبسایت انتشارات راه پرداخت مراجعه کنید

way2pay.shop



هوش مصنوعی در خدمت مد

هوش مصنوعی حوزه‌ای بسیار کلان است. این کتاب به دنبال این نیست که همه موضوعات را پوشش دهد، بلکه پایه‌ای برای درک آن است.

این کتاب، با معرفی مختصر هوش مصنوعی آغاز می‌شود. پس از مقدمه، بخش‌های مختلف کتاب شروع می‌شوند: از محصولات مصرف‌کننده تا تولید. در راستای فراهم آوردن زمینه برای این کاربردها، هر فصل نقاط ضعف مشتری یا صنعتی را مرور و نمونه‌هایی واقعی را در مورد چگونگی استفاده شرکت‌های مد از هوش مصنوعی برای حل این مشکلات بررسی می‌کند.

هر فصل با توضیح یک کاربرد مهم صنعتی و توضیح یک مفهوم اصلی فناوری، شکل گرفته است. در واقع، ساختار فصل‌ها به صورت افزایشی و انباشتی است؛ به این معنا که در هر فصل شما کمی بیشتر با کارکرد درونی هوش مصنوعی آشنا می‌شوید.

من کارم را به عنوان یک طراح مد شروع کردم. قصد نداشتم بلافاصله در حوزه فناوری کار کنم، اما خب این اتفاق افتاد. من که در زمینه مد فعالیت می کردم، دوست داشتم ببینم چیزها کجا و چگونه ساخته می شوند. من در آن دوران کمتر به اینکه کی یا چی «باحال» است اهمیت می دادم، مگر اینکه به من کمک می کردند تا مشکلی را حل کنم. من از نحوه کار صنعت مد ناامید شده بودم. بنابراین وقتی به این نتیجه رسیدم که مسیر صنعت طراحی مد دیگر به دردم نمی خورد، برای اطرافیانم تعجب آور نبود.

اوایل به دنبال فرصت هایی برای کار در حوزه فناوری های نوآورانه ای می گشتم که مهارت هایم می توانستند در آن ها ارزشمند باشند. تیمی در مؤسسه «ویس» (Wyss) در هاروارد یافتم که در حال ساختن «برون اسکلت های رباتیک نرم پوشیدنی» بود؛ پروژه ای که آن ها «اگزوسویت» (Exosuit) یا برون جامه می نامیدند. این پروژه، برنامه هایی متنوع داشت: از برنامه های نظامی تا توان بخشی به افرادی که سگته مغزی کرده بودند. ورود من به این پروژه به شکلی خاص و درخشان آغاز نشد. من شروع کردم به دوختن نمونه های اولیه و پس از مدتی به قسمت های دیگر فرایند توسعه راه یافتم؛ نظارت بر مرحله آزمایش کاربر نهایی و پیشنهاد پیشرفت (suggesting improvements). اگرچه در آن زمان لزوماً خیاطی چیزی نبود که من را هیجان زده کند، این حس که ساختن وسایل پوشیدنی می تواند به افراد کمک کند تا حرکت کنند و در نتیجه زندگی شان تغییر کند، باعث می شد حسابی شاداب شوم.

ناشر اصلی کتاب هوش مصنوعی
در خدمت مد انتشارات ای پرس است

Apress®

ISBN: 978-622-7702-11-8



تومان ۱۶۹,۵۰۰

انتشارات راه پرداخت

ناشر فناوری و نوآوری

way2pay.press