

ربات‌ها چه زمانی هم‌خانه ما می‌شوند؟

شرکت‌های رباتیک در تلاش هستند تا هوش مصنوعی را به ربات‌ها القا کنند اما این کار با چالش‌های فنی و ایمنی همراه است.



شرکت‌های رباتیک در تلاش هستند تا هوش مصنوعی را به ربات‌ها القا کنند اما این کار با چالش‌های فنی و ایمنی همراه است. با وجود دشواری‌ها، رویای ساخت یک ربات خانگی چندمنظوره همچنان ادامه دارد.

به گزارش ایسنا، شرکت آمریکایی «بوستون داینامیکس» (Boston Dynamics) در سال ۲۰۱۲ ربات جدید خود به نام «اتلس» (Atlas) را معرفی کرد. این ربات انسان نما که در رویداد «چالش رباتیک داریا» رونمایی شد، می‌تواند روی زمین ناهموار راه برود، از روی جعبه‌ها بپرد و حتی از پله‌ها بالا برود. این مانند رویایی بود که اغلب در داستان‌های تخیلی به تصویر کشیده می‌شد. رباتی طراحی شده بود تا مانند انسان عمل کند و قادر به انجام دادن همه کارهای روزمره باشد. به نظر می‌رسید که قرار است ربات‌ها به زودی همه کارهای خسته‌کننده و طاقت فرسای ما را انجام دهند.

به نقل از گاردین، از آن زمان شاهد جهش‌های رو به جلو در حوزه هوش مصنوعی، از بینش رایانه‌ای گرفته تا یادگیری ماشینی بوده ایم. موج اخیر ظهور مدل‌های زبانی بزرگ و سیستم‌های هوش مصنوعی مولد، فرصت‌های جدیدی را برای تعامل انسان و رایانه فراهم می‌کند اما بیرون از آزمایشگاه‌های تحقیقاتی، ربات‌های فیزیکی تا حد زیادی به کارخانه‌ها و انبارها محدود می‌شوند و وظایف بسیار خاصی را انجام می‌دهند که اغلب پشت حصار ایمنی صورت می‌گیرند. کار ربات‌های خانگی در حال حاضر به جارو کردن و چمن زنی محدود می‌شود.

«جنی رید» (Jenny Read) مدیر برنامه رباتیک «آزانس تحقیقات و اختراعات پیشرفته» (ARIA) انگلیس گفت: اجسام رباتیک از دهه ۱۹۵۰ به طور اساسی توسعه نیافته‌اند. من نمی‌گویم هیچ پیشرفتی وجود ندارد اما وقتی به آنچه در محاسبات و نرم‌افزار رخ داده نگاه می‌کنید، تعجب می‌کنید که پیشرفت چقدر کم بوده است. ربات‌ها چه زمانی هم‌خانه ما می‌شوند؟ ربات‌های اطلس

«ناتان لپورا» (Nathan Lepora) استاد رباتیک و هوش مصنوعی «دانشگاه بریستول» (Bristol University) در انگلیس گفت: توسعه یک ربات به منابع بیشتری نیاز دارد. یک شخص با استعداد می‌تواند با رایانه یک الگوریتم بنویسد اما ساخت یک ربات نیازمند دسترسی به دستگاه فیزیکی است. این روند بسیار کندتر و بسیار سخت‌تر است و اساساً دلیل عقب ماندن رباتیک از هوش مصنوعی به شمار می‌رود.

آزمایشگاه‌ها و شرکت‌های تحقیقاتی امیدوارند بتوانند این شکاف را پر کنند. ربات‌های انسان‌نمای جدیدی در حال توسعه هستند و برخی از آنها به بازار وارد شده‌اند. شرکت بوستون داینامیکس، مدل اصلی اطلس هیدرولیک خود را در ماه آوریل بازنشسته کرد و یک نسخه جدید و الکتریکی را معرفی کرد که قصد دارد در چند سال آینده آن را تجاری‌سازی کند و سال آینده آزمایش آن را در کارخانه‌های «هیوندای» (Hyundai) آغاز خواهد کرد. شرکت آمریکایی «اجیلیتی رباتیکس» (Agility Robotics) نیز ادعا می‌کند که ربات موسوم به «دیجیت» (Digit) آن اولین ربات انسان‌نماست که واقعا در برابر شغل دستمزد می‌گیرد و جعبه‌ها را در یک مرکز تدارکات جابه‌جا می‌کند.

«ایلان ماسک» (Elon Musk) مدیرعامل شرکت «تسلا» (Tesla) هم اصرار دارد که ربات انسان‌نمای «اپتیموس» (Optimus) یا «تسلا بات» (Tesla Bot) از سال آینده در کارخانه‌های خودروسازی آن شروع به کار خواهد کرد.

با وجود این، هنوز راه درازی در پیش است تا ببینیم ربات‌ها می‌توانند بیرون از محیط‌های کاملاً کنترل شده عمل کنند یا خیر. رید گفت: پیشرفت‌های هوش مصنوعی فقط می‌توانند ما را با سخت‌افزار کنونی تا این حد پیش ببرند و برای بسیاری از وظایف، قابلیت‌های فیزیکی یک ربات حیاتی هستند. سیستم‌های هوش مصنوعی مولد می‌توانند شعر بنویسند یا عکس بسازند اما نمی‌توانند کارهای کثیف و خطرناکی را که ما تمایل داریم خودکارسازی شوند، انجام دهند. برای این ربات‌ها، به چیزی بیش از یک مغز در یک جعبه نیاز است.

طراحی جالب ربات‌ها اغلب با دست‌آغاز می‌شود. رید ادامه داد: بسیاری از موارد استفاده ربات‌ها واقعا به این بستگی دارد که

بتوانند کارها را با دقت و مهارت و بدون آسیب رساندن به جسم انجام دهند.

انسان ها در این کار بسیار خوب هستند. ما می توانیم به طور غریزی بین بلند کردن دمبل، دست زدن به پوسته تخم مرغ یا خرد کردن هویج و هم زدن سس تمایز قائل شویم. همچنین، ما حس لامسه بسیار خوبی داریم که با توانایی ما در خواندن خط بریل ثابت شده است. در مقایسه، ربات ها با مشکل روبه رو هستند. برنامه رید در آژانس تحقیقات و اختراعات پیشرفته که با بودجه ۵۷ میلیون پوندی پشتیبانی می شود، بر این مشکل متمرکز شده است.

«ریچ واکر» (Rich Walker) مدیر شرکت «شادو ربات» (Shadow Robot) مستقر در لندن گفت: یکی از چالش های مهارت ربات، مقیاس است. دست ربات به اندازه دست انسان است و پنج انگشت و مفاصلی شبیه به بند انگشت دارد. با وجود این، اگرچه ظاهر آن خوب به نظر می رسد اما دست به یک بازوی رباتیک بسیار پهن تر از ساعد انسان متصل شده و تجهیزات الکترونیکی، سیم ها، محرک ها و هر چیز دیگری را که برای کار با دست مورد نیاز است، شامل می شود.

مزیت دست ساخته شده در مقیاس دست انسان این است که اندازه و شکل مناسبی را برای کار کردن با تجهیزات مورد استفاده انسان دارد اما یک دست کاملا شبیه به دست انسان برای هر کاری بهترین نیست. جدیدترین دست رباتیک شرکت شادو ربات که «DEX-EE» نام دارد، عجیب به نظر می رسد. این دست رباتیک سه انگشت دارد که بیشتر شبیه به انگشت شست هستند تا انگشت های دیگر. انگشت ها به طور قابل توجهی بزرگ تر از انگشت های دست انسان هستند و با حسگرهای لمسی پوشانده شده اند. شرکت شادو ربات این دست را با همکاری شرکت «دیپ مایند» (DeepMind) طراحی کرد. دیپ مایند خواهان یک دست رباتیک بود که بتواند با تلاش مکرر طی یک رویکرد آزمون و خطا موسوم به یادگیری تقویتی، این کار را بیاموزد اما این کار چالش هایی را به همراه داشت. دست های رباتیک معمولا به گونه ای طراحی می شوند که با اشیا برخورد نکنند و در صورت برخورد مستعد شکستن هستند. «موریلو مارتینز» (Murilo Martins) مهندس تحقیقاتی دیپ مایند پس از انجام دادن چند آزمایش با این دست رباتیک گفت: هر نیم ساعت یک تاندون را می شکستم.

دست رباتیک DEX-EE، استحکام را در اولویت قرار داده است. یک ویدیو نشان می دهد که DEX-EE در برخورد با یک پتک، سه انگشت خود را باز و بسته می کند. اندازه بزرگ تر این دست، قرقره های بزرگ تری را در خود جای می دهد که فشار کمتری را به تاندون های سیمی وارد می کنند. این بدان معناست که دست رباتیک DEX-EE می تواند حداقل ۳۰۰ ساعت با اطمینان کار کند.

«ماریا باوزا» (Maria Bauza) دانشمند تحقیقاتی دیپ مایند باور دارد که با وجود این کارایی، زمان درباره ربات بسیار ارزشمند است. دیپ مایند هفته گذشته یک پژوهش را منتشر کرد که در آن، یک روش آموزشی جدید را موسوم به «دمواستارت» (DemoStart) توضیح داده بود. این روش همان رویکرد آزمون و خطا را دنبال می کند اما کار آن با استفاده از یک دست رباتیک شبیه سازی شده به جای یک دست واقعی آغاز می شود. پس از آموزش دست شبیه سازی شده برای انجام دادن کارهایی مانند سفت کردن پیچ و مهره، پژوهشگران این رفتار آموخته شده را به دست DEX-EE منتقل کردند. باوزا گفت: دست ها هزاران آزمایش را پشت سر گذاشته اند و فقط به همین خاطر است که ما آزمایش ها را از صفر شروع نمی کنیم.

این کار، زمان و هزینه اجرای آزمایش ها را کاهش می دهد و آموزش ربات هایی را که می توانند با وظایف گوناگون سازگار شوند، آسان تر می کند. با وجود این، مهارت ها همیشه به طور کامل منتقل نمی شوند. اگرچه دست رباتیک شبیه سازی شده دیپ مایند در ۹۹.۶ درصد مواقع قادر بود یک دوشاخه را به سوکت وارد کند اما تنها در ۶۴ درصد مواقع کار را مدیریت می کرد.

این کار، نمونه ای از این موضوع است که پیشرفت های صورت گرفته در حوزه هوش مصنوعی و بدن ربات ها چگونه دست به دست هم می دهند. ربات ها فقط از طریق تعاملات فیزیکی می توانند محیط اطراف خود را درک کنند. رید خاطر نشان کرد: از این گذشته، مدل های زبانی بزرگ پشت تولیدکننده های متن مانند ChatGPT با یک مجموعه بزرگ از زبان انسانی منتشر شده در اینترنت آموزش داده شده اند اما اطلاعات مربوط به چیدن توت فرنگی یا درست کردن ساندویچ را از کجا می توانند دریافت کنند؟

گروه رباتیک دیپ مایند گفتند: یک مدل زبانی بزرگ می تواند به شما بگوید چگونه پیچ و مهره را محکم کنید یا بند کفش های خود را ببندید اما حتی اگر این کارها در یک ربات تجسم یافته باشند، باز هم خودش نمی تواند آنها را انجام دهد.

مارتینز یک گام فراتر می رود. او بر این باور است که رباتیک برای دستیابی به هوش مصنوعی جامع -هوش گسترده و معادل هوش انسان- حیاتی محسوب می شود. استدلال مارتینز این است که هوش مصنوعی فقط زمانی می تواند واقعا دنیای ما را درک کند که شکل فیزیکی داشته باشد. وی افزود: از نظر من، هوش مصنوعی جامع بدون تجسم وجود نخواهد داشت؛ دقیقا همان طور که هوش انسانی بدون داشتن بدن خودمان وجود ندارد.

اگرچه دست‌ها اهمیت دارند اما فقط یک عضو بدن هستند. در حالی که شرکت‌ها ربات‌ها و سایرین روی انگشت‌ها تمرکز دارند، تعداد زیادی از شرکت‌ها و آزمایشگاه‌ها در حال توسعه انسان‌نماهای کامل هستند.

با وجود این، یک ربات انسان‌نما ممکن است بهترین طراحی برای همه مشاغل نباشد. یک ربات چرخ‌دار می‌تواند به هر جایی وارد شود که کاربر نشسته روی ویلچر می‌تواند به آنجا برود اما وقتی نوبت به زمین‌های پیچیده تر می‌رسد، چهار پا بهتر از دو پا است. سگ رباتیک شرکت بوستون داینامیکس موسوم به «اسپات» (Spot) می‌تواند روی زمین‌های ناهموار یا پله‌ها ببرد و در صورت افتادن دوباره بلند شود. این همان کاری است که ربات‌های دو پا با آن دست‌وپنجه نرم می‌کنند. یکی از سخنگویان بوستون داینامیکس در یک ایمیل نوشت: فقط به این دلیل که یک ربات انسان‌نما شبیه به انسان است، به این معنا نیست که باید همان راه را برود و محدودیت‌های مفاصل ما را داشته باشد.

انسان‌نماها در حال حاضر هنوز مشغول پیدا کردن جایگاه خود هستند. لپورا گفت: ویدئوهای پرزرق و برق و طراحی‌های شیک ممکن است یک احساس غیر واقعی را درباره توانایی یا قابل‌اعتماد بودن ربات‌ها به افراد بدهد. ویدئوهای بوستون داینامیکس چشمگیر هستند اما این شرکت به خاطر قرقره‌های خود هم شناخته شده است که ربات‌ها را از راه دور کنترل می‌کنند. ایلان ماسک نیز در ماه ژانویه یک ویدئو را از ربات اپتیموس منتشر کرد که یک پیراهن را تا می‌کند اما بینندگان با چشم‌های تیزبین خود، نشانه‌های آشکاری را مشاهده کردند که نشان می‌داد این ربات تحت کنترل از راه دور است.

یک چالش بزرگ در بیرون کشیدن ربات‌ها از آزمایشگاه‌ها و محیط‌های صنعتی و آوردن آنها به خانه‌ها یا فضاهای عمومی، ایمنی است. «موسسه مهندسی برق و الکترونیک» (IEEE) در ماه ژوئن یک گروه مطالعاتی را راه‌اندازی کرد تا استانداردهای ویژه ربات‌های انسان‌نما را بررسی کند. «آرون پراتر» (Aaron Prather) رئیس این گروه توضیح داد که یک ربات انسان‌نما در یک فضای مشترک، پیشنهاد متفاوتی با یک ربات صنعتی محسوب می‌شود که در قفس محصور شده است. وی افزود: تعامل ربات‌های انسان‌نما با همکاران خود در تأسیسات «آمازون» یا کارخانه «فورد» عادی است زیرا کارگران آموزش دیده با این ربات‌ها کار می‌کنند اما اگر ربات‌ها را در یک پارک عمومی بگذاریم، چگونه با کودکان یا افرادی که نمی‌دانند چه خبر است، ارتباط برقرار خواهند کرد؟

پراتر معتقد است که به زودی میزهای انتظار را برای ربات‌ها خواهیم دید. با وجود این، برای بسیاری از کاربردها ممکن است استفاده از ربات منطقی نباشد. واکر یک ربات تحویل‌دهنده را مثال زد و گفت: این ربات باید در مقایسه با کسی که قراردادی را با حداقل دستمزد دارد، مقرون به صرفه باشد.

بیشتر شرکت‌های رباتیک معتقدند که هنوز راه دوری را تا تحقق ساخت یک ربات خانگی چندمنظوره با توانایی انجام دادن کارهایی مانند شستن ظرف‌ها و لباس‌ها داریم. بوستون داینامیکس گفت: دوران یک انسان‌نمای سودمند فرا رسیده است اما مسیر رسیدن به یک ربات انسان‌نمای چندمنظوره، طولانی و سخت خواهد بود و سال‌ها زمان خواهد برد.