



حسگرهایی که به انعطاف پذیری ربات‌ها کمک می‌کنند

پژوهشگران "دانشگاه توکیو"، حسگرهایی ابداع کرده‌اند که می‌توانند امکان انعطاف بیشتر را برای ربات‌ها فراهم کنند.

پژوهشگران "دانشگاه توکیو"، حسگرهایی ابداع کرده‌اند که می‌توانند امکان انعطاف بیشتر را برای ربات‌ها فراهم کنند.

به گزارش ایسنا و به نقل از ساینس دیلی، ربات‌ها را می‌توان از مواد نرم ساخت اما انعطاف پذیری چنین ربات‌هایی محدود به استفاده از حسگرهای سفت و سختی است که برای کنترل آنها ضروری هستند. پژوهشگران "دانشگاه توکیو" (UTokyo)، حسگرهایی ابداع کرده‌اند که می‌توانند عملکرد حسگرهای معمول را داشته باشند اما انعطاف پذیری بیشتری را برای ربات‌ها به ارمغان بیاورند. ربات‌های نرم می‌توانند با کمک این حسگرهای جدید، سازگارتر و منعطف‌تر از ربات‌هایی با طراحی قدیمی باشند. پژوهشگران در طراحی این حسگرها، از روش‌های یادگیری ماشینی استفاده کرده‌اند.

خودکارسازی، مفهومی در حال توسعه است و هسته این مفهوم را حوزه‌هایی مانند علوم رباتیک و یادگیری ماشینی تشکیل می‌دهند. رابطه میان یادگیری ماشینی و علوم رباتیک، فقط به کنترل رفتار ربات‌ها محدود نمی‌شود بلکه برای طراحی و عملکرد آنها مهم نیز هست. رباتی که در جهان واقعی کار می‌کند، باید بتواند از عهده درک محیط اطراف خود برآید و وظایف بسیاری را انجام دهد.

اگر جهان واقعی کاملاً قابل پیش‌بینی بود، ربات‌ها می‌توانستند بدون نیاز به یادگیری در مورد محیط اطراف، عملکرد خوبی داشته باشند اما واقعیت، غیر قابل پیش‌بینی و پیوسته در حال تغییر است؛ در نتیجه یادگیری ماشینی باید به ربات‌ها کمک کند تا با شرایط ناآشنا سازگار شوند. اگرچه این قاعده در مورد همه ربات‌ها صدق می‌کند اما برای ربات‌های نرم، مهم‌تر است زیرا ویژگی‌های فیزیکی ربات‌های نرم نسبت به همتایان آنها، کمتر قابل پیش‌بینی است.

پروفسور "کوهی ناکاجیما" (Kohei Nakajima)، استادیار بخش علم و فناوری اطلاعات دانشگاه توکیو گفت: برای نمونه، ربات‌های دارای "ماهیچه مصنوعی پنوماتیکی" (PAM) را در نظر بگیرید که باید برای حرکت، منقبض و منبسط شوند.

ناکاجیما و گروهش تصمیم گرفتند یک مدل از ربات‌های دارای ماهیچه مصنوعی پنوماتیکی را به کار بگیرند تا توانایی حفظ کنترل را در آن بررسی کنند اما ذات در حال تغییر این ربات‌ها، با روش‌های قدیمی مدل‌سازی مکانیکی سازگار نیست؛ در نتیجه آنها تصمیم گرفتند تا از یک روش یادگیری ماشینی قدرتمند و تثبیت شده موسوم به "رایانش مخزنی" (Reservoir computing) استفاده کنند. در این روش، اطلاعات مربوط به یک سیستم که در این مورد، ربات‌های دارای ماهیچه مصنوعی پنوماتیکی هستند، به یک شبکه عصبی مصنوعی داده می‌شود؛ به همین دلیل این مدل همیشه در حال تغییر است و با محیط سازگار می‌شود.

ناکاجیما ادامه داد: ما دریافتیم که مقاومت الکتریکی تغییرات ربات‌های دارای ماهیچه مصنوعی، به شکل آنها بستگی دارد؛ در نتیجه داده‌ها را به شبکه انتقال دادیم تا شبکه بتواند حالت‌های ربات را به دقت گزارش دهد. با این روش، ارائه نسل جدیدی از فناوری ربات‌های نرم امکان پذیر می‌شود که می‌توانند با انسان‌ها همکاری کنند.

ناکاجیما افزود: پژوهش ما نشان می‌دهد که رایانش مخزنی می‌تواند کاربردهایی بیش از حوزه رباتیک داشته باشد. کاربردهای احساس کردن از راه دور که به اطلاعات زمان واقعی نیاز دارد، می‌توانند مزایای بسیاری را ارائه دهند. شاید پژوهشگرانی که در حوزه "نورومورفیک" (neuromorphic) فعالیت می‌کنند، با کمک این روش بتوانند عملکرد سیستم‌های خود را بهبود ببخشند.