

ربات باغبان چین شگفتی آفرید



چین ربات انسان‌نمایی ساخته است که قادر به گرده‌افشانی محصولات کشاورزی است و در تازه‌ترین آزمایش‌ها در دنیای واقعی به دقت ۹۳ درصدی دست یافته است. این ربات ارتقاء یافته اکنون از دو بازو برای مسیریابی بهتر استفاده می‌کند.

چین ربات انسان‌نمایی ساخته است که قادر به گرده‌افشانی محصولات کشاورزی است و در تازه‌ترین آزمایش‌ها در دنیای واقعی به دقت ۹۳ درصدی دست یافته است. این ربات ارتقاء یافته اکنون از دو بازو برای مسیریابی بهتر استفاده می‌کند. به گزارش اسپنا، یک ربات انسان‌نمای جدید که برای پشتیبانی از اصلاح نژاد محصولات کشاورزی طراحی شده است، در پکن رونمایی شده و استفاده روزافزون از هوش مصنوعی تجسم یافته در کشاورزی را برجسته کرده است. این ربات با نام «GEAIR 2.0» در سی و سومین کنفرانس صنعت بذر پکن چین به عنوان سیستمی که قادر به انجام خودکار وظایف مربوط به گرده‌افشانی ترکیبی است، معرفی شد. این ربات که توسط تیمی از موسسه ژنتیک و زیست‌شناسی رشدی تحت نظر آکادمی علوم چین توسعه یافته است، برای کار در محیط‌های پیچیده محصولات کشاورزی بدون کنترل مداوم انسان طراحی شده است. توسعه دهندگان آن می‌گویند که این سیستم ارتقاء یافته، توانایی ربات را برای کار در میان برگ‌ها و شاخه‌ها بهبود می‌بخشد و در عین حال قابلیت‌های تشخیص گل آن را افزایش می‌دهد.

گرده‌افشانی خودکار ربات

ربات GEAIR 2.0، هوش مصنوعی و بیوتکنولوژی را ترکیب می‌کند تا گرده‌افشانی ترکیبی را برای اصلاح نژاد محصولات کشاورزی که گامی پرزحمت در این فرآیند است، خودکار کند. این ربات انسان‌نما می‌تواند گل‌ها را شناسایی کند، در اطراف گیاهان حرکت کند و گرده‌افشانی را به صورت خودکار انجام دهد و به آن اجازه می‌دهد تا برای مدت طولانی بدون نظارت مداوم انسان کار کند. این ربات ارتقاء یافته به جای سیستم انعطاف‌پذیر تک بازویی که قبلاً استفاده می‌شد، از دو بازو استفاده می‌کند. این امر به آن اجازه می‌دهد تا به طور مؤثرتری در اطراف برگ‌ها و شاخه‌ها مانور دهد و با شرایط متغیر درون محصولات سازگار شود. دقت تشخیص کلاله (توانایی آن در شناسایی اندام تولید مثل ماده گل) نیز از ۸۵ درصد به ۹۲.۸ درصد بهبود یافته است. ربات GEAIR 2.0 در طول رونمایی خود در پکن، گرده‌افشانی گوجه‌فرنگی را با استفاده از یک دست برای نگه داشتن لوله گرده و دست دیگر برای کار با برس گرده‌افشانی نشان داد. این ربات هر گرده‌افشانی را در کمتر از ۱۰ ثانیه انجام داد، در حالی که یک بار فرو بردن برس در گرده می‌تواند حدود ۵۰ گرده‌افشانی را پشتیبانی کند.

نام این سیستم به «ویرایش ژنوم همراه با رباتیک مبتنی بر هوش مصنوعی» اشاره دارد. محققان از ویرایش ژن برای ایجاد گیاهان نر عقیم با کلاله‌های نمایان استفاده می‌کنند و شناسایی و دسترسی به ساختارهای تولید مثلی را برای ربات آسان‌تر می‌کنند.

این رویکرد که به عنوان «طراحی مشترک محصول-ربات» توصیف شده است، در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۲۵ در مجله Cell منتشر شد، به تفصیل شرح داده شده است. محققان دریافتند که گرده‌افشانی متقاطع خودکار گوجه‌فرنگی می‌تواند به کارایی قابل مقایسه با روش‌های دستی دست‌یابد و بعداً این رویکرد را به سویای نیز تعمیم دادند. توسعه دهندگان می‌گویند خودکارسازی گرده‌افشانی می‌تواند نیاز به نیروی کار انسانی و هزینه‌های اصلاح نژاد را کاهش دهد و کارایی اصلاح نژاد هیبریدی را بهبود بخشد. ربات‌ها همچنین می‌توانند وظایف تکراری را برای دوره‌های طولانی‌تر انجام دهند و در شرایط محیطی مختلف کار کنند که به طور بالقوه آنها را برای عملیات اصلاح نژاد در مقیاس بزرگ مفید می‌کند.

تحول اصلاح نژاد با هوش مصنوعی

محققان در این فرآیند، ابتدا گیاهان را اصلاح می‌کنند تا کلاله را نمایان کنند، نیاز به کارگران برای باز کردن دستی گلبرگ‌ها را از بین می‌برند و به ربات دسترسی آسان‌تری به ساختار تولید مثل می‌دهند. سپس ربات باید از میان محصولات متراکم عبور کند، از شاخه‌ها و برگ‌ها دوری کند و کلاله به اندازه سوزن را با دقت کافی برای تکمیل گرده‌افشانی پیدا کند.

این امر به آن اجازه می‌دهد تا وظایف اصلاح نژاد تکراری را برای دوره‌های طولانی‌تری نسبت به کارگران انسانی، از جمله در زمان‌های مختلف روز و تحت شرایط آب و هوایی مختلف انجام دهد. به گفته کارشناسان، گرده‌افشانی هیبریدی از نظر فیزیکی طاقت‌فرسا است و اغلب باید در یک بازه زمانی محدود انجام شود. ربات‌ها می‌توانند به کشاورزان اجازه دهند تا این فرآیند را مدیریت کنند و در عین حال کار دستی مورد نیاز را کاهش دهند. محققان این رویکرد را به عنوان ادغام بیوتکنولوژی و هوش مصنوعی برای کارآمدتر کردن پرورش محصولات و کاهش وابستگی به کار دستی فشرده توصیف می‌کنند. این فناوری می‌تواند به کاهش هزینه‌های پرورش کمک کند و در عین حال بهره‌وری را بهبود بخشد و از توسعه محصولات هیبریدی در مقیاس بزرگ پشتیبانی کند. تلاش برای پرورش محصولات کشاورزی با استفاده از هوش مصنوعی همچنین بخشی از تلاش گسترده‌تر چین برای نوسازی کشاورزی خود و تقویت تولید مواد غذایی است. تولید غلات چین در سال ۲۰۲۵ به رکورد ۷۱۵ میلیون تن رسید، در حالی که برنامه‌های ملی خواستار افزایش ظرفیت تولید غلات به حدود ۷۲۵ میلیون تن تا سال ۲۰۳۰ هستند. فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی تجسم یافته می‌تواند در دستیابی به این اهداف نقش داشته باشند.