دوشنبه 26 تیر 1402 - 06:23

رباتی که پس از استفاده خورده می‌شود!

یک ربات جدید که از حسگر کاملا خوراکی ساخته شده است، بار زباله‌های الکترونیکی را برطرف می‌سازد و همزمان به عنوان منبع تغذیه نیز عمل می‌کند.

یک ربات جدید که از حسگر کاملا خوراکی ساخته شده است، بار زباله های الکترونیکی را برطرف می سازد و همزمان به عنوان منبع تغذیه نیز عمل می کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از ادونسد ساینس نیوز، آیا تاکنون خوردن یک ربات را تصور کرده اید؟ این ممکن است مفهوم عجیبی به نظر برسد زیرا غذا ارگانیک و خوراکی است اما ربات های معمولی، غیر ارگانیک و غیر قابل خوردن هستند. با وجود این، پژوهش های جدید نشان داده اند که این مفهوم در نهایت دور از ذهن نیست. فقط به مقدار ضایعات الکترونیکی فکر کنید که در صورت هضم شدن دستگاه توسط بدن ما می توان از تولید آنها جلوگیری کرد.

«والریو فرانچسکو آنزه»(Valerio Francesco Annese) پژوهشگر «موسسه فناوری ایتالیا»(IIT) گفت: به رغم پیشرفت سریع حوزه های رباتیک و الکترونیک، پایداری در این حوزه ها اغلب یک تفکر مربوط به آینده است. این امر به انباشت زباله های الکترونیکی در محل های دفن زباله منجر شده است که فلزات سنگین سمی را به محیط اطراف می ریزند و خطراتی را برای سلامتی ایجاد می کنند. همچنین، تجهیزات الکترونیکی به دلیل مواد متفاوت موجود در آنها، جریان بازیافت پیچیده ای دارند که بر این مشکلات افزوده است.

تجهیزات الکترونیکی خوراکی می توانند به کاهش دادن این مشکلات کمک کنند زیرا تجهیزات مبتنی بر مواد غذایی نه تنها زیست تخریب پذیر و زیست سازگار هستند، بلکه مواد تشکیل دهنده غیرسمی را در خود جای داده اند. در نتیجه، مصرف عمدی یا سهوی آنها هم برای انسان و هم برای حیوانات بی ضرر خواهد بود.

ادغام علم غذا با فناوری های رباتیک

این مفهوم آینده نگرانه توسط گروهی از پژوهشگران شامل آنزه، از طریق پروژه «روبوفود»(RoboFood) به واقعیت تبدیل شده است.

آنزه توضیح داد: پروژه روبوفود با بودجه اروپا و با هدف پیشرفت حوزه نوظهور رباتیک خوراکی آغاز شده است که کاربرد مواد غذایی را در ربات های کارآمد بررسی می کند. ربات های خوراکی نه تنها اقلام زیست تخریب پذیری هستند که از مواد خوراکی ساخته شده اند، بلکه می توانند عملکرد تغذیه ای نیز داشته باشند.

پروژه روبوفود که به سرپرستی «داریو فلورانو»(Dario Floreano) مدیر آزمایشگاه سیستم های هوشمند در «موسسه فناوری فدرال لوزان»(EPFL) انجام می شود، علم غذا را با رباتیک نرم ادغام می کند. ادغام این دو زمینه بسیار متفاوت، الهام بخش توسعه برنامه های کاربردی جدید و جالب از جمله تجربیات غذایی تفریحی است.

فلورانو گفت: وب سایت روبوفود از مخاطبان خود می خواهد که این سناریو را تصور کنند. آیا می خواهید پیتزای خود را سفارش دهید و در عرض چند دقیقه با پهپاد تحویل بگیرید؟ این می تواند به زودی یک امر عادی باشد اما تصور کنید که خود پهپاد به جای بازگشتن، به دسر تبدیل شود.

پهپادهای خوراکی فراتر از تفریح می توانند در شرایط اضطراری، انسان ها را تغذیه کنند. همچنین، یک طعمه رباتیک خوراکی می تواند واکسن و مکمل ها را برای حیوانات وحشی یا در حال انقراض فراهم کند. از سوی دیگر، غذای رباتیک متشکل از محرک های خوراکی و تجهیزات الکترونیکی می تواند ایمنی مواد غذایی را افزایش دهد، تاریخ انقضای غذا را به طور دقیق نشان دهد و از محصول در برابر گرما یا رطوبت در طول ذخیره سازی محافظت کند. در مراقبت های بهداشتی، دستگاه های خوراکی کوچک می توانند به عنوان دستگاه های تشخیصی غیرتهاجمی در بدن استفاده شوند و غذای رباتیک می تواند به بیماران در بلعیدن دارو کمک کند.

برای رسیدن به این اهداف، پژوهشگران روبوفود پیشتر یک باتری قابل شارژ مبتنی بر ژلاتین خوراکی و پهپادهای نیمه خوراکی ساخته اند که در مأموریت های حمل و نقل بدون سرنشین می توانند تجهیزات لازم را برای افرادی که نیاز فوری به غذا یا دارو دارند، ببرند.

می توانید این ربات را بخورید!

گروه روبوفود اخیرا یک حسگر بای استابل کاملا خوراکی را ابداع کرده اند. ربات ها برای درک جهت یابی و عملکرد مستقل، به حسگرهای چرخشی نیاز دارند. بنابراین، این پیشرفت یک گام مهم به سوی تحقق یافتن ربات های کاربردی و کاملا خوراکی است.

«بوکئون کواک»(Bokeon Kwak) پژوهشگر موسسه فناوری فدرال لوزان و از اعضای پروژه روبوفود، در مورد این حسگر توضیح داد: اگرچه برخی از ربات های خوراکی پیشتر ساخته شده اند اما هیچ کدام از آنها توانایی سنجش را برای نظارت بر وضعیت حرکتی خود مانند جهت گیری بدن و تنظیم سرعت حرکت ندارند. کار ما نشان دهنده اولین ادغام حسگرهای خوراکی، محرک ها و اجزای ساختاری در یک سیستم مستقل است.

برای ساخت این حسگر، آنزه و همکارانش فقط از مواد مورد تایید «سازمان ایمنی غذای اروپا»(EFSA) استفاده کردند. آنها طلای خوراکی را روی الکترودهای متشکل از یک افزودنی غذایی به نام «اتیل سلولز»(Ethyl cellulose) یا «E۴۶۲» قرار دادند و یک توده رسانای الکتریکی متشکل از مخلوط کربن فعال، موم زنبور عسل و روغن آفتابگردان را قالب ریزی کردند. آنها ترکیب به دست آمده را در ژلاتین کپسوله کردند و پاستیل های خرسی شرکت آلمانی «هاریبو»(Haribo) را به عنوان فاصله دهنده برای جدا کردن الکترودها به کار بردند. این حسگر با یک باتری خوراکی که پیشتر ساخته شده بود، سازگاری داشت و توانست خروجی قابل تشخیصی را برای حداقل ۲۵۹ روز ارائه دهد.

پژوهشگران برای اثبات مفهوم، شش نمونه از این حسگرهای خوراکی را در یک ربات غلتان ادغام کردند و از حیواناتی مانند کرم پیله ساز یا میگو الهام گرفتند که بدن خود را حلقه می کنند و می غلتند. حرکت چرخشی توسط یک چرخ خوراکی بزرگ ساخته شده از اتیل سلولز، موم نخل و روغن زیتون امکان پذیر شد. آنزه گفت: ربات می تواند جهت خود را تخمین بزند و یکی از شش پایه ژلاتینی خود را فعال کند تا به طور خودکار به جلو بچرخد.

اگرچه این ربات دارای اجزای غیر قابل خوردن مانند مدار الکترونیکی، میکروکنترلر، قطعات پنوماتیکی و باتری است اما حسگر کاملا خوراکی با این قطعات سازگاری دارد و نشان می دهد که ربات های نیمه خوراکی را می توان در آینده نزدیک پیاده سازی کرد.

یکی دیگر از جنبه های جدید ربات چرخشی، ارزش غذایی آن است. تقریبا ۳۶ درصد از وزن ربات را مواد خوراکی تشکیل می دهد و محتوای کالری آن ۸۰۷.۵ کیلو تخمین زده می شود که تقریبا ۳۰ درصد کالری توصیه شده روزانه برای یک انسان بالغ است. این ویژگی منحصربه فرد می تواند نیاز به محموله های مواد غذایی را در طول مأموریت های نجات و سایر برنامه های کاربردی متمرکز بر تغذیه برطرف کند.

اگرچه نسخه کنونی ربات با محدودیت هایی از جمله خرابی های گاه به گاه حسگر و محرک ژلاتین همراه است اما عملکرد کلی آن نشان می دهد که قابلیت حرکت خودکار با استفاده از اجزای خوراکی امکان پذیر است.

آنزه گفت: مراحل بعدی پروژه، ارائه اجزای خوراکی بیشتر مانند مدارهای الکترونیکی و حسگرهای خوراکی، کاهش اندازه و کوچک سازی و شناسایی محرک های خوراکی جدید با هدف تحقق یافتن ساخت یک ربات کاملا خوراکی را شامل می شوند.

وی افزود: ما امیدواریم کار ما بتواند طراحان را ترغیب کند که در صورت امکان، مواد زیست تخریب پذیر و حتی خوراکی را به جای مواد غیر قابل تجزیه در نظر بگیرند و تأثیر فوری بر کاهش انباشت زباله های الکترونیکی داشته باشند.