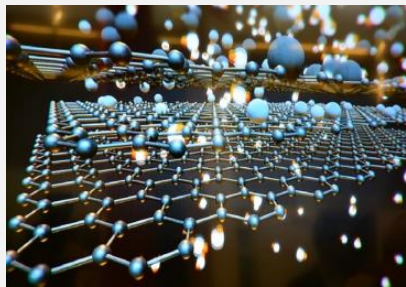


ارمغان هوش مصنوعی برای تحول مواد ۲ بعدی

یک روش جدید مبتنی بر هوش مصنوعی با دقت بالای خود در شناسایی و طبقه‌بندی مواد دوبعدی، تحول بزرگی را برای این مواد به ارمغان می‌آورد.



یک روش جدید مبتنی بر هوش مصنوعی با دقت بالای خود در شناسایی و طبقه بندی مواد دوبعدی، تحول بزرگی را برای این مواد به ارمغان می آورد.

به گزارش ایسنا، پژوهشگران «دانشگاه توهوکو» (Tohoku University) یک روش را براساس یادگیری عمیق ابداع کرده اند که شناسایی دقیق و طبقه بندی مواد دوبعدی را با استفاده از «طیف سنجی رامان» (Raman spectroscopy) به طور قابل توجهی ساده می کند.

به نقل از آژونانو، روش های تحلیل سنتی رامان پرزحمت هستند و به تفسیر ذهنی نیاز دارند. ابداع و مطالعه مواد دوبعدی که در بسیاری از کاربردهای گوناگون شامل الکترونیک و فناوری پزشکی مورد استفاده قرار می گیرند، با این روش جدید تسریع خواهد شد.

«یاپینگ کی» (Yaping Qi) دانشیار دانشگاه توهوکو و پژوهشگر ارشد این پروژه گفت: ما گاهی اوقات فقط چند نمونه را از مواد دوبعدی مورد نیاز یا منابع محدودی را برای بررسی آنها داریم. در نتیجه، داده های طیفی به محدود شدن و توزیع نابرابر تمایل دارند. ما به دنبال یک مدل تولیدی بودیم که چنین مجموعه داده هایی را افزایش دهد و جای خالی را برای ما پر کند.

داده های طیفی هفت ماده دوبعدی متفاوت و سه ترکیب مجزا به مدل یادگیری عمیق داده شد. پژوهشگران یک روش جدید را توسعه دادند که از مدل های «DDPM» برای تولید داده های مصنوعی بیشتر برای غلبه بر این مشکلات استفاده می کند. این مدل با اضافه کردن نویز، داده های اصلی را بهبود می بخشد. سپس، مدل یاد می گیرد که برای حذف نویز کار کند و در نتیجه، یک خروجی منحصربه فرد را مطابق با توزیع داده های اصلی به وجود بیاورد.

پژوهشگران از طریق ترکیب این مجموعه داده با یک شبکه عصبی «CNN»، به دقت ۹۸.۸ درصد در طبقه بندی مجموعه داده اصلی و مهم تر از آن، دقت ۱۰۰ درصد در داده های تقویت شده دست یافتند.

این روش خودکار، عملکرد طبقه بندی را بهبود می بخشد و نیاز به مداخله دستی را کاهش می دهد. همچنین، کارایی و مقیاس پذیری طیف سنجی رامان را برای شناسایی مواد دوبعدی افزایش می دهد.

کی گفت: این روش یک راه حل قوی و خودکار را برای تحلیل بسیار دقیق مواد دوبعدی ارائه می دهد. ادغام روش های یادگیری عمیق، پژوهش در حوزه علم مواد و کنترل کیفیت صنعتی را نوید می دهد که در آنها شناسایی قابل اعتماد و سریع بسیار مهم است.

این پژوهش اولین مورد استفاده از DDPM را در ایجاد داده های طیفی رامان ارائه می کند و روزه ای را برای تحلیل طیف سنجی خودکار و مؤثرتر می گشاید. حتی در شرایطی که به دست آوردن داده های تجربی محدود یا چالش برانگیز است، این روش می تواند امکان توصیف دقیق مواد را فراهم کند. در نهایت، این روش می تواند بررسی آزمایشگاهی را به یک محصول ملموس تبدیل کند که مصرف کنندگان بتوانند آن را از فروشگاه ها بخرند.

این پژوهش در مجله «Applied Materials Today» به چاپ رسید.