دوشنبه 11 خرداد 1405 - 07:12

هوش مصنوعی «باتری» طراحی می‌کند!

پژوهشگران آمریکایی در بررسی جدیدی نشان داده‌اند که یک مدل هوش مصنوعی، دستورالعمل‌های کامل الکترولیت باتری را مطابق با عملکرد برتر باتری لیتیوم-فلزی تولید می‌کند.

پژوهشگران آمریکایی در بررسی جدیدی نشان داده اند که یک مدل هوش مصنوعی، دستورالعمل های کامل الکترولیت باتری را مطابق با عملکرد برتر باتری لیتیوم-فلزی تولید می کند.

به گزارش ایسنا، الکترولیت های باتری فقط یک ماده شیمیایی نیستند، بلکه ترکیبی پیچیده از نمک ها، حلال ها و مواد افزودنی هستند که با یکدیگر در تعامل و واکنش قرار دارند.

به نقل از تک اکسپلور، هوش مصنوعی در کمک به انتخاب مواد ایده آل برای استفاده در این سوپ شیمیایی، پیشرفت های چشمگیری داشته است، اما گروهی از پژوهشگران «دانشکده مهندسی مولکولی پریتزکر دانشگاه شیکاگو»(UChicago PME) از هوش مصنوعی استفاده کرده اند تا کل فرمولاسیون را تولید کنند و بده بستان ها و تعاملات پیچیده موجود در الکترولیت های سازنده باتری ها را متعادل سازند.

این پژوهش، گامی در توسعه مداوم یک مدل هوش مصنوعی به نام «الکترولیت جی پی تی»(ElectrolyteGPT) برای کار کردن با باتری توسط «آزمایشگاه آمانچوکو»(Amanchukwu Lab) در دانشگاه شیکاگو بود.

«جائمین کیم»(Jaemin Kim) از پژوهشگران این پروژه گفت: الکترولیت های باتری نسل بعدی باید الزامات خواص چندگانه و اغلب متناقض را برآورده کنند. الکترولیت جی پی تی با قابلیت تولید خروجی ها در شرایط متنوع، قادر به تولید گزینه های جدیدی است که خواص مورد نظر را به طور هم زمان برآورده می کنند.

هوش مصنوعی نه تنها مواد تشکیل دهنده، بلکه غلظت ها، نسبت های اختلاط و سایر جنبه های ترکیب را تعیین می کند و به اهداف تعیین شده توسط پژوهشگران در همه چیز از رسانایی گرفته تا پایداری و گران روی می رسد.

با ترکیب توصیه های هوش مصنوعی، چندین ترکیب جدید یافت شد که به خوبی الکترولیت های برتر در باتری های لیتیوم-فلزی عمل می کردند. پروفسور «چیبوئزه آمانچوکو»(Chibueze Amanchukwu) از پژوهشگران این پروژه گفت: این یک گام مهم به سوی هدف بلندمدت یعنی یافتن الکترولیت هایی است که بهتر از بهترین گزینه های کنونی عمل می کنند. ما تعدادی ترکیب داشتیم که مطابق با جدیدترین دستاوردهای علمی بودند و این برای ما هیجان انگیز بود. ما می توانیم ترکیب هایی را تولید کنیم که بتوانند از آنچه برخی از بهترین دانشمندان انجام داده اند، تقلید کنند، اما هنوز کارهای زیادی در پیش است.

بسیاری تخمین می زنند که تعداد مولکول های بالقوه برای الکترولیت باتری، ۱۰۶۰ یعنی بیشتر از همه ستاره های آسمان است. کاوش هر یک از این مولکول ها برای اجزای باتری، داروهای سرطان یا سایر موادی که قبلاً تصورش هم نمی رفت، فراتر از عمر انسان است.

این فقط مربوط به خود مولکول ها است، نه روش های احتمالی عملاً بی نهایت برای ترکیب آنها در فرمولاسیون های گوناگون.

کیم گفت: اگرچه کاوش در کل فضای تقریباً بی نهایت الکترولیت غیرممکن است، اما هوش مصنوعی مولد می تواند در حوزه های نقشه برداری نشده شیمی به حرکت درآید و مولکولی را تولید کند که پیشتر هرگز ساخته نشده است.

این هوش مصنوعی، مولکول های تئوری را با سرعتی تولید می کند که پژوهشگران انسانی هرگز نمی توانند با آن برابری کنند و مولکول هایی را که براساس داده های آموزشی خود فکر می کند برای یک هدف خاص خوب هستند، انتخاب می کند. سپس، انسان ها موادی را که هوش مصنوعی شناسایی می کند، به همان روشی که مواد پیشنهادی یک پژوهشگر انسان را آزمایش می کنند، در آزمایشگاه مورد بررسی قرار می دهند.

هوش مصنوعی اغلب برای کشف دارو استفاده می شود که این موضوع، مانع اولیه را برای گروه آمانچوکو ایجاد کرد. بیشتر مدل های GPT موجود برای یافتن مولکول هایی ایجاد شده اند که داروهای خوبی می سازند، نه باتری های خوب.

آمانچوکو گفت: اگر از آنچه در مقالات وجود دارد، استفاده کنید، مولکول های شبیه به دارو تولید می کند. این برای ما مهم نیست. ما مجموعه ای از داده ها را گردآوری کرده ایم که ترکیبات مرتبط با الکترولیت را دارند؛ به طوری که مدل GPT فقط درباره الکترولیت ها اطلاعات دارد. سپس اگر به آن بگویید «مولکول های حلال جدید تولید کن»، ترکیباتی را تولید می کند که به نظر می رسد می توانند الکترولیت باشند.

در مرحله بعد، پژوهشگران مجبور بودند هوش مصنوعی را طوری آموزش دهند که فقط مواد الکترولیتی را برای برآوردن پارامترهای خاصی تولید کند. هیچ فایده ای ندارد که پژوهشگران یک مدل هوش مصنوعی را برای ایجاد باتری های با عملکرد پایین آموزش دهند. بنابراین، آنها استانداردهایی را برای رسانایی یونی، پایداری اکسیداتیو و گران روی تعیین کردند.

آمانچوکو گفت: این یک گام مهم به سوی هدف نهایی یعنی هوش مصنوعی الکترولیت واقعاً مولد است. در حال حاضر حتی با داده های محدود و همچنین پارامترهای محدودی که اجرا می کنیم، می توانیم ترکیب هایی را به وجود بیاوریم که روی آنها آزمایش انجام دهیم. می توانیم پیشنهادات نظری هوش مصنوعی را در دنیای واقعی تأیید کنیم. ما علاقه مندیم ببینیم که آیا می توانیم این مدل ها را بزرگتر و بهتر کنیم.

این پژوهش در مجله «JACS Au» به چاپ رسید.