



هم‌افزایی هوش مصنوعی و پایگاه داده برای کمک به توسعه باتری‌ها

با افزایش تعداد خودروهای الکتریکی، نیاز به تولید برق با روش‌های تجدیدپذیر نظیر باد و خورشید بیشتر می‌شود...

با افزایش تعداد خودروهای الکتریکی، نیاز به تولید برق با روش‌های تجدیدپذیر نظیر باد و خورشید بیشتر می‌شود و از سوی دیگر وابستگی به سیستم‌ها و شبکه‌های برق نیز افزایش می‌یابد. در این بین، خطر آتش‌سوزی باتری‌ها نیز به شکل قابل توجهی بیشتر می‌شود. برای حل این مشکل باید به سراغ الکترولیت‌های جامد رفت، اما مشکلاتی نیز در این مسیر وجود دارد.

به گزارش ایسنا، یادگیری ماشین یکی از روش‌هایی است که می‌توان از آن برای کمک به رفع این چالش‌ها استفاده کرد. گروهی از دانشمندان حوزه مواد بانک اطلاعاتی جدید و پویایی از صدها الکترولیت حالت جامد تهیه کرده‌اند که هوش مصنوعی در حال بررسی آنها برای گزینش بهترین فرمولاسیون است.

در مقاله‌ای که در نشریه Nano Material Science منتشر شده، محققان جزئیاتی درباره این نتایج ارائه کرده‌اند. حلال‌های آلی معمولاً به عنوان الکترولیت استفاده می‌شوند. آنها معمولاً مایعات یا ژل‌هایی هستند که حرکت ذرات باردار یا یون‌ها را بین الکترودهای مثبت و منفی در بسیاری از باتری‌های قابل شارژ تسهیل می‌کنند.

این نوع حلال هدایت خوبی را فراهم می‌کند و امکان حمل و نقل کارآمد یون‌ها بین الکترودها را مقدور می‌کند، اما طیف وسیعی از نگرانی‌های مربوط به ایمنی و عملکرد به این معنی است که باید جایگزین‌هایی برای این الکترولیت‌ها ارائه کنند.

یک مسیر جایگزین باتری‌های حالت جامد (ASSBs) است که در آن حلال آلی مایع یا ژل سنتی توسط یک الکترولیت جامد جایگزین می‌شود. با این کار مشکل نشست و در نتیجه انفجار به حداقل می‌رسد. این الکترولیت‌های حالت جامد نه تنها از نظر ایمنی بهبود می‌یابند، بلکه چگالی انرژی بالاتری نیز دارند.

با این حال، پیدا کردن الکترولیت‌های حالت جامد یا SSE، با هدایت یونی بالا دشوار است. این امر در درجه اول به دلیل ساختارهای پیچیده آنها است. تاکنون فقط الکترولیت‌های حالت جامد با مهاجرت یون کم در دسترس بوده‌اند. هائولی، دانشمند مؤسسه پیشرفته تحقیقات مواد در دانشگاه توهوکو یک پایگاه داده از الکترولیت‌های حالت جامد (DDSE) ایجاد کرد که در ابتدا حاوی بیش از ۶۰۰ ماده الکترولیت حالت جامد بالقوه، طیف گسترده‌ای از دمای عملیاتی و کاتیون‌ها و آنیون‌ها بود.

به نقل از ستاد نانو، این پایگاه داده به گونه‌ای طراحی شده است که به راحتی به روز و اصلاح شده و باعث می‌شود تغییرات در زمان واقعی مقدور باشد. این نوع بانک اطلاعاتی اغلب در شرایطی استفاده می‌شود که اطلاعات به طور مداوم در حال تحول هستند. در این مورد خاص، بانک اطلاعاتی دینامیک الکترولیت‌های حالت جامد به طور مداوم با داده‌های تجربی جدید به روز می‌شود. این بانک اطلاعاتی در حال حاضر حاوی بیش از ۱۰۰۰ ماده است که در میان آن، نانومواد مختلفی نیز به چشم می‌خورد.

محققان برای غلبه بر محدودیت‌های تحلیل انسانی و هزینه محاسباتی فوق‌العاده محاسبات نظری، از یادگیری ماشینی برای تحلیل داده‌های بانک الکترولیت‌های حالت جامد استفاده کردند. این بانک از یک رابط کاربرپسند برخوردار بوده تا محققان حوزه باتری بتوانند به سرعت از آن استفاده کنند.