



افزایش طول عمر باتری‌های لیتیومی با معکوس کردن سن آنها

یک روش جدید که شامل تزریق یک مولکول حامل لیتیوم یون به باتری‌های قدیمی است، عمر آنها را تا بیش از ۱۲ هزار چرخه شارژ و تخلیه شارژ افزایش می‌دهد.

یک روش جدید که شامل تزریق یک مولکول حامل لیتیوم یون به باتری‌های قدیمی است، عمر آنها را تا بیش از ۱۲ هزار چرخه شارژ و تخلیه شارژ افزایش می‌دهد. به گزارش آیسنا، محققان چینی یک «درمان دقیق» جدید برای باتری‌های لیتیوم یون قدیمی ارائه کرده‌اند تا آنها را به شرایط کارخانه بازگردانند. این روش که توسط گروهی در دانشگاه فودان در شانگهای توسعه یافته است، می‌تواند عمر باتری را تا بیش از ۱۲ هزار چرخه شارژ و تخلیه شارژ افزایش دهد.

به نقل از آی‌ای، این روش می‌تواند پیامدهای بزرگی در چندین بخش از جمله وسایل نقلیه الکتریکی (EVs)، تلفن‌های هوشمند و امکانات ذخیره انرژی داشته باشد. چنین فناوری برای باتری‌هایی که معمولاً بین ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ چرخه عمر دارند که حدود ۶ تا هشت سال استفاده را در برمی‌گیرد، متحول‌کننده خواهد بود. این فناوری جدید متکی به یک مولکول حامل لیتیوم است که می‌تواند به باتری‌های قدیمی تزریق شود تا یون‌های لیتیوم از دست رفته را دوباره به آنها بازگرداند. این روش جدید که شبیه به جراحی دقیق در انسان است، می‌تواند عمر باتری را افزایش دهد و مزایای مهمی برای کاهش ضایعات باتری و آلودگی محیط زیست ارائه دهد.

«جراحی» احیاکننده برای باتری‌های لیتیومی گائو یو (Gao Yue) از دانشگاه فودان توضیح داد: درست مانند درمان یک بیماری در انسان، ما روی تعمیر مشکل اصلی باتری و در عین حال حفظ اجزای سالم آن تمرکز کردیم. گائو می‌گوید: این مولکول حامل را می‌توان به باتری‌های در حال تخریب تزریق کرد تا دقیقاً یون‌های لیتیوم از دست رفته را دوباره جایگزین کند و یک «درمان دقیق» ارائه کند. ساختار این مولکول بسیار ساده است، الکترون‌های لیتیوم در یک سر آن قرار دارد و سایر اجزای آن مانند وسیله نقلیه ای عمل می‌کند که الکترون‌های لیتیوم را به باتری قدیمی منتقل می‌کند. قطعات مولکول حامل، در نهایت به صورت گاز تخلیه می‌شود. این مقاله که در مجله نیچر منتشر شد، توضیح داد که یک باتری لیتیوم یونی از یک کاتد، آند و یون‌های لیتیوم فعال در بین آنها تشکیل شده است. این مطالعه اشاره کرد که یک باتری معمولی زمانی که یون‌های زیادی را از دست می‌دهد، بازنشسته می‌شود.

محققان می‌گویند: رویکرد ما حفظ کاتد و آند است که در عین رسیدگی به بخش مشکل ساز، همچنان عملکرد دارند. گائو خاطرنشان کرد: ما قصد داشتیم یک ماده کاربردی متحول‌کننده ایجاد کنیم که پر کردن دقیق لیتیوم یون را ممکن کند تا به طور قابل توجهی طول عمر باتری را افزایش دهد. به گفته گروه سازنده این فناوری، طراحی مولکول حامل یک چالش مهم بود. محققان مجبور شدند از تخیل و هوش مصنوعی (AI) استفاده کنند.

پیدا کردن مولکول حامل مناسب
این گروه خاطرنشان کردند که هر مولکول کاندیدا برای این کار باید مجموعه پیچیده‌ای از الزامات را برآورده کند. این الزامات شامل خوب حل شدن در الکترولیت موجود باتری و شرکت در واکنش‌ها بدون آسیب رساندن به باتری است. همچنین این مولکول باید با مواد مختلف فعال و الکترولیت‌ها سازگاری بالایی داشته باشد. برای این منظور، محققان از یادگیری ماشینی برای شناسایی نامزدهای بالقوه با دیجیتالی کردن خواص مولکولی و استفاده از مجموعه داده‌های شیمی‌آلی، الکتروشیمی و مهندسی مواد استفاده کرد.

در نتیجه، مولکول CF₃SO₂Li، به عنوان یک راه حل ایده آل برای این مشکل ظاهر شد. نسبتاً ارزان است، ساخت آن آسان است و با اکثر باتری‌های رایج امروزی سازگار است. پس از آزمایش‌های دقیق، محققان دریافتند که باتری‌هایی که در معرض این مولکول جدید قرار می‌گیرند، حتی پس از ۱۲ تا ۶۰ هزار چرخه شارژ و دشارژ، عملکرد نزدیک به زمان تولید خود را حفظ می‌کنند. این به طور قابل توجهی استانداردهای صنعت را از محدوده فعلی ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ چرخه بهبود بخشید.

گائو می‌گوید: این راه حل جدید نه تنها بازنشستگی باتری را به تأخیر می‌اندازد، بلکه اتلاف منابع و آلودگی را نیز کاهش می‌دهد.