

از جلبک‌های مضر دریای خزر تا باتری‌های مبتنی بر فناوری نانو

پژوهشگران دانشگاه تربیت مدرس و دانشگاه تهران با اصلاح سطح خاکستر حاصل از یک نوع جلبک مضر موجود در دریای خزر، از آن به‌عنوان ماده فعال الکتروود آند در باتری‌های لیتیوم یون بهره بردند.

به گزارش گروه علم و فناوری ایسکانیوز، در میان تجهیزات ذخیره‌سازی انرژی، باتری‌های لیتیوم یون توجهات بسیاری را به خود جلب کرده‌اند. از عمده کاربرد این نوع باتری‌ها می‌توان به تجهیزات الکترونیک قابل حمل و همچنین خودروهای الکتریکی اشاره کرد. باتری‌های لیتیوم-یون علی‌رغم دارا بودن مزایای فراوان از جمله عمر شارژ طولانی و پایداری، عیوبی نیز دارند. محققان دانشگاه‌های تربیت مدرس و تهران در یک پژوهش آزمایشگاهی تلاش کردند یک تهدید زیست‌محیطی را به یک فرصت در جهت افزایش کارایی باتری‌های لیتیوم-یون تبدیل کنند.

سهیلا جوادیان فرزانه، عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس، پیدایش و رشد جلبک‌های مضر در دریا را پیامد ورود آلاینده‌های نفتی، سموم کشاورزی و فاضلاب‌های خانگی به دریا دانست و افزود: یکی از اثرات مخرب ورود مواد آلاینده به آب دریا، کاهش میزان اکسیژن آب و در پی آن مرگ‌ومیر گیاهان و جانوران آبی است. تا جایی که بسیاری از نواحی دریای خزر که هر ساله میزبان بسیاری از گردشگران است، به محلی برای رشد جلبک‌های مضر تبدیل شده‌است. در طرح حاضر تلاش کردیم تا با استفاده از یک نوع جلبک مضر با نام علمی کلادوفورا گلامراتا، کارایی باتری‌های لیتیوم-یون را بهبود ببخشیم.

وی ادامه داد: در واقع استفاده از نتایج این طرح می‌تواند به‌طور هم‌زمان دو مشکل را برطرف کند؛ در وهله اول مشکل زیست‌محیطی مربوط به حضور جلبک‌های مزاحم را برطرف کرده و در درجه‌ی دوم کارایی باتری‌های پرکاربرد لیتیوم-یون را ارتقا بخشد.

جوادیان افزود: خاکستر تهیه‌شده از جلبک دریایی، حاوی حفراتی بیضی‌شکل با ابعاد میکرومتری و نانومتری است، این موضوع سبب می‌شود تا سطح بسیار بالایی برای واکنش الکتروشیمیایی محیا شده و در نتیجه کارایی الکتروود آند بهبود یابد.

در طرح حاضر پس از اعمال فرایند پیرولیز در دمای ۵۰۰ درجه سانتی‌گراد بر روی بقایای یک نوع جلبک مضر دریایی موسوم به کلادوفورا گلامراتا، خاکستر متخلخل به‌دست‌آمده و سپس این خاکستر توسط هیدروکلریک اسید فعال شده‌است. در ادامه، پودر فعال شده تحت آزمون‌های مشخصه‌یابی و ساختاری قرار گرفته و در نهایت قابلیت آن به‌عنوان آند باتری‌های لیتیوم-یون توسط آزمون‌های الکتروشیمیایی مورد ارزیابی قرار گرفته است.

به گفته این محقق، آزمون‌های ساختاری نشان‌دهنده ایجاد حفراتی زیتونی شکل با طول ۲۰۰ تا ۳۰۰ نانومتر و عرض ۷۰ تا ۱۰۰ نانومتر پس از عملیات پیرولیز است. ضمن اینکه نتایج آزمون‌های الکتروشیمیایی، ظرفیت دشارژ اولیه را ۷۰۰ میلی‌آمپر ساعت بر گرم و چگالی جریان را ۰.۱ آمپر بر گرم حکایت می‌کنند، که بیانگر عملکرد الکتروشیمیایی بسیار بالاتر از گرافیت مورد استفاده در باتری‌های لیتیوم-

یون رایج است.

شایان ذکر است از این طرح، دو مورد اختراع با عناوین تهیهی سوخت از جلبک دریایی کلادوفورا گلامراتا و بهره‌برداری از خاکستر آن به‌عنوان پیش ماده برای ساخت کاتالیزور، باتری و ابرخازن به شماره‌ی ۹۴۶۱۳ و باتری سازگار با محیط زیست بر پایه‌ی زیست‌توده و مایع یونی به شماره‌ی ۹۷۱۲۵ به ثبت رسیده‌است.

این تحقیقات حاصل تلاش‌های دکتر سهیلا جوادیان فرزانه و دکتر حسین غریبی اعضای هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس، پژمان سلیمی دانش‌آموخته مقطع کارشناسی ارشد این دانشگاه و امید نوروزی دانشجوی مقطع دکتری دانشگاه تهران است. نتایج این کار در مجله‌ی با ضریب تأثیر ۲.۸ (جلد ۲۴، شماره ۳۶، سال ۲۰۱۷، صفحات ۲۷۹۷۴ تا ۲۷۹۸۴) منتشر شده‌است.

انتهای پیام/