



شای نانوکامپوزیتی برای خودروهای الکتریکی ساخته شد

علیرضا زارع دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی امیرکبیر در گفتگو با خبرنگار مهر گفت: امروزه بحران آلودگی حاصل از سوخت‌های فسیلی و گران قیمت بودن انرژی هسته‌ای باعث شده که تولید انرژی با استفاده از پیل‌های سوختی به عنوان یکی از مهمترین روش‌های تولید انرژی محسوب شود.

علیرضا زارع دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی امیرکبیر در گفتگو با خبرنگار مهر گفت: امروزه بحران آلودگی حاصل از سوخت‌های فسیلی و گران قیمت بودن انرژی هسته‌ای باعث شده که تولید انرژی با استفاده از پیل‌های سوختی به عنوان یکی از مهمترین روش‌های تولید انرژی محسوب شود.

وی افزود: پیل‌های سوختی فناوری جدیدی برای تولید انرژی هستند که بدون ایجاد آلودگی‌های زیست محیطی و صوتی از ترکیب مستقیم بین سوخت و اکسیدکننده، انرژی الکتریکی با بازدهی بالا تولید می‌کنند. همچنین پیل سوختی آلودگی ناشی از سوزاندن سوخت‌های فسیلی را حذف کرده و تنها محصول جانبی آن آب است.

وی با بیان اینکه در صورتی که هیدروژن مصرفی حاصل از الکترولیز آب باشد نشر گازهای گلخانه‌ای به صفر می‌رسد، گفت: پیل‌های سوختی راندمان بالاتری نسبت به سوخت‌های فسیلی متداول نظیر نفت و بنزین دارد و اکثر پیل‌های سوختی در مقایسه با موتورهای متداول بسیار بی‌صدا هستند. پیل‌های سوختی در زمینه تامین انرژی بخش‌هایی مانند حمل و نقل عمومی، نیروگاه‌ها و وسایل الکترونیکی قابل حمل از قبیل تلفن‌های همراه، رایانه‌های شخصی و غیره دارای کاربرد هستند.

زارع خاطرنشان کرد: بنابراین اهمیت فناوری پیل سوختی، حجم بالای برنامه‌ریزی‌ها، سرمایه‌گذاری‌های بین‌المللی و تجربیات حاصل در داخل کشور از جمله در وزارت نیرو همگی مؤید این نکته هستند که توسعه فناوری پیل سوختی در داخل کشور، نیازمند عزمی ملی با حضور تمام ذی‌نفعان تأثیرگذار بر توسعه این فناوری است.

وی با بیان اینکه یکی از مهم‌ترین انواع پیل‌های سوختی تجاری، پیل‌های سوختی غشا پلیمری است، اظهار داشت: امروزه از غشاهای تجاری مختلفی به‌عنوان غشاهای مبادله‌کننده پروتون در پیل‌های سوختی استفاده می‌شود که هریک از آن‌ها داری معایب و مزیت‌های مختلفی هستند.

وی با اشاره به غشاهای کاربردی در پیل‌های سوختی افزود: یکی از معروف‌ترین غشاها، «نفیون» است که امروزه به صورت تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. این غشاء تجاری، قیمت بالایی دارد ولی کارایی لازم در دماهای بالا را ندارد.

وی با بیان اینکه به همین منظور در صدد آمديم تا غشاهای نانو کامپوزیتی با راندمان بالا بسازیم، افزود: هدف از این کار تحقیقاتی ساخت غشا نانو کامپوزیتی جدید با پایداری حرارتی بالا، خواص مکانیکی مناسب و میزان عملکرد بالا به‌منظور استفاده در پیل‌های سوختی است.

به گفته زارع، نتایج آزمون‌های انجام شده بر روی غشا نانو کامپوزیتی نشان می‌دهد، غشاهای ساخته شده دارای عملکرد بسیار مناسبی در دماها و رطوبت‌های مختلف هستند، به‌گونه‌ای که کاملاً منحصر به فرد و متمایز از بسیاری از غشاهای تجاری موجود است.

وی در خصوص کاربردهای این غشا گفت: به‌طور کلی «پلی ایمید ها» در صنایع مختلفی کاربرد دارند؛ اما غشاهای نانو کامپوزیتی ساخته شده در این پژوهش می‌تواند به عنوان غشاء مبادله‌کننده پروتون در پیل‌های سوختی غشا پلیمری و غشا مبادله‌کننده پروتون در پیل‌های سوختی به‌صورت تجاری کاربرد داشته باشد.

به گفته زارع، غشاهای نانو کامپوزیتی ساخته شده می‌تواند در خودروهای الکتریکی که با نیروی محرکه الکتریکی حاصل از پیل سوختی حرکت می‌کنند، مورد استفاده قرار گیرد.

وی عنوان کرد: میزان کارایی غشاهای مبادله‌کننده پروتون به صورت مستقیم بر میزان بازدهی پیل سوختی تأثیر می‌گذارد. هرچه میزان تبادل پروتون در این نوع غشاها افزایش یابد میزان کارایی و بازدهی پیل سوختی به‌عنوان یک منبع تولید انرژی

وی ادامه داد: هدف ما در این پژوهش ساخت یک غشا نانو کامپوزیتی پلیمری با خواص هدایت پروتونی بالا و داشتن خواص فیزیکی و حرارتی مناسب و عملکرد مناسب در دماهای بالا است که بتواند به عنوان یک محصول تجاری در پیل های سوختی غشا پلیمری مورد استفاده قرار گیرد.

زارع با بیان اینکه به طور کلی دما در پیل های سوختی به عنوان یک پارامتر مهم محسوب می شود، خاطر نشان کرد: دما سبب سرعت بخشیدن به سینتیک واکنش های الکتروشیمیایی و موجب افزایش بازدهی پیل های سوختی شده، اما در دمای بالا با خروج مولکول آب از ساختار غشا پلیمری موجب کاهش کارایی غشاها می شود.

وی در خصوص ویژگی های نوآورانه این طرح گفت: سنتز پلی ایمید سولفون جدید با وزن مولکولی بالا، پایداری حرارتی بالا و خواص مکانیکی مناسب، با قابلیت تبادل پروتون به روش پلیمریزاسیون تراکمی برای اولین بار طراحی و سنتز شده است. نانو ذرات گرافن اکساید عامل دار شده با مایع یونی می تواند باعث افزایش جذب آب، جذب اسید فسفریک و استحکام مکانیکی و پایداری حرارتی و همچنین موجب افزایش هدایت پروتونی و کارایی غشاها نانو کامپوزیتی در پیل های سوختی غشا پلیمری شود.

به گزارش مهر، این پروژه تحقیقاتی با همکاری وحید انصاری کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی امیرکبیر و دکتر الهه کوثری عضو هیات علمی دانشکده شیمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر انجام گرفته است. مقاله این پروژه حاصل پایان نامه «سنتز غشاها نانو کامپوزیتی پلی ایمید/ گرافن اکساید عامل دار شده با مایعات یونی و سنتز غشاها آلیاژهای پلیمری پلی ایمید/ پلی ایمید شاخه ای سولفون جهت کاربرد در پیل های سوختی غشای پلیمری» بوده است.

این غشا نانو کامپوزیتی تاکنون در داخل و خارج از کشور ثبت اختراع نشده است، ولیکن نتایج این پژوهش در (International Journal of Hydrogen Energy) منتشر شده است. این طرح در مهرماه سال ۹۴ ثبت اختراع شده است.