

## رتبه دوم پژوهش‌های کاربردی



● پژوهشگر: ایمان شعبانی

● عنوان طرح: طراحی و ساخت انواع جدیدی از پیل سوختی و ماهیچه مصنوعی با کارایی بالا با به‌کارگیری غشاهای

نانوکامپوزیتی حاوی نانوالیاف تبادل گر یون

● همکاران: محمد مهدی حسنی صدرآبادی، وحید حدادی اصل و مسعود سلیمانی

● مؤسسه‌های همکار: دانشگاه صنعتی امیرکبیر و مرکز تحقیقات فناوری بن یاخته

### چکیده طرح:

در سال‌های اخیر، به‌کارگیری نانوالیاف تأثیرات بسیار شگرفی در حوزه‌های مختلف به‌ویژه غشا و فرآیندهای غشایی و مهندسی بافت داشته که علت این امر تخلخل زیاد، شبکه سه‌بعدی به‌هم پیوسته و سطح ویژه بالای نانوالیاف است. امروزه روش‌های بسیاری برای تولید نانوالیاف به‌کار گرفته می‌شوند که در این میان روش الکتروریسی به‌عنوان یک روش کارآمد و ارزان‌قیمت مورد توجه روز افزون قرار گرفته است. در طرح حاضر، پلیمر پلی‌اتر سولفون با انجام اصلاحات شیمیایی قابلیت تبادل یون پیدا نموده و با توسعه یک فرآیند الکتروریسی اصلاح شده، امکان تهیه نانوالیاف تبادل گر یون با تخلخل و سطح ویژه بالا فراهم گردیده است. نانوالیاف تبادل گر یون حاصل برای تولید غشاهای نانوکامپوزیتی به‌کار گرفته شده‌اند و با استفاده از این غشاهای نانوکامپوزیتی انواع جدیدی از پیل سوختی متانولی و ماهیچه مصنوعی از نوع کامپوزیت پلیمر یونی- فلز تهیه گردیده‌اند. در طرح حاضر، نتایج آزمون‌های مختلف نشان دادند که استفاده از نانوالیاف در ساخت غشاهای تبادلگر یون مورد مصرف در پیل‌های سوختی متانولی می‌تواند علاوه بر کاهش هزینه‌های تهیه غشا، منجر به کاهش قابل توجه نفوذپذیری سوخت از غشا و بهبود کارایی و عملکرد

الکتروشیمیایی این غشاها گردد. همچنین نتایج آزمون‌های الکترومکانیکی نشان دادند که با استفاده از نانوالیاف تبادل گر یون می‌توان ماهیچه‌های مصنوعی با نیروی تولیدی بالاتر، رفتار خطی‌تر و کنترل پذیرتر و مصرف انرژی کمتر تولید نمود.

