

# فرم اطلاعیه دفاع پایان نامه کارشناسی ارشد



دانشکده مهندسی نساجی

عنوان پایان نامه

## تولید و مشخصه‌یابی غشای الکترورسی شده‌ی گرمانوری بر پایه پلی‌استایرن

ارائه کننده

مرضیه طبسی

استاد راهنما

دکتر حسین فشنیدی

اساتید ممتحن

دکتر صدیقه برهانی

دکتر افسانه ولی‌پوری

زمان

روز: شنبه تاریخ: ۱۴۰۲/۱۱/۰۷ ساعت: ۱۱:۳۰

مکان

سالن سمینار دانشکده مهندسی نساجی

### چکیده

یکی از معضلات بشر و چالش‌های جوامع انسانی، موضوع انرژی است. از طرفی منابع رایج تولید انرژی مانند سوخت‌های فسیلی که اغلب تجدیدناپذیر هستند، روبه‌تمام است. علاوه بر این، تأمین انرژی با استفاده از سوخت‌های فسیلی، پیامدهایی از قبیل افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلودگی زیست محیطی را به همراه دارد. به همین دلیل اکثر کشورهای دنیا به استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر روی آورده‌اند تا از این طریق، سایر انرژی‌های موردنیاز خود را تأمین کنند. انرژی خورشیدی، نوعی انرژی تجدیدپذیر است که با استفاده از دستگاه‌ها یا مبدل‌هایی می‌توان آن را به انرژی‌های قابل‌استفاده در سایر زمینه‌ها مانند انرژی‌های مکانیکی، حرارتی و الکتریسیته تبدیل کرد. یک نوع از این مبدل‌ها، غشای الکترورسی شده‌ی گرمانوری است. غشاهای مذکور نوعی سازه پلیمری متشکل از نانوالیاف هوشمند محسوب می‌شوند که نور خورشید را در یک طول‌موج مشخص جذب و آن را به گرما تبدیل می‌کنند. هدف از این پژوهش، تولید و مشخصه‌یابی نوعی غشاء است که بر پایه پلی‌استایرن در طی فرایند الکترورسی تهیه شده و به‌واسطه افزودن نانوذرات کربن سیاه (CB) به آن، خاصیت گرمانوری بخشیده شده‌است و در ادامه طی عملیات اصلاح سطح توسط پلاسما کم فشار با مونومر پرفلوروآکتیل‌اکریلات (PFOA) سطح غشاء دارای خاصیت آب‌گریزی گردید. نتایج حاصل از آزمون FE-SEM نشان داد که فرایند الکترورسی به‌خوبی صورت پذیرفته و نانوالیاف با کیفیت بالا و بدون بید تهیه شده‌است. همچنین مشاهده شد که به‌واسطه خاصیت رسانایی الکتریکی نانوذرات کربن سیاه، وجود این نانوذرات در محلول پلیمری تا غلظت ۱٪ وزنی باعث کاهش قطر نانوالیاف تولیدی شد. از طریق اندازه‌گیری دمای سطح و بررسی طیف جذب نمونه‌ها مشخص شد که وجود نانوذرات کربن سیاه موجب افزایش خاصیت گرمانوری در نمونه می‌شود به‌طوری‌که دمای سطح نمونه دارای نانوذرات کربن سیاه با غلظت ۵٪ وزنی به حدود  $79.4^{\circ}\text{C}$  رسید و طیف جذب همین نمونه، دارای جذبی حدود ۹۸٪ بود. اندازه‌گیری استحکام غشای الکترورسی شده حاوی نانوذرات کربن سیاه با غلظت ۵٪ وزنی، نشان‌دهنده افزایش ۷۲ درصدی استحکام غشاء نسبت به غشای فاقد نانوذرات کربن سیاه بود. پس از اصلاح سطح غشاها با استفاده از عملیات پلیمریزاسیون پلاسما فشار کم مونومر PFOA، در آزمون زاویه تماس، زاویه  $131.37^{\circ}$  قطره آب با سطح نمونه به دست آمد. همچنین در آزمون FTIR-ATR، گروه‌های عاملی مربوط به مونومر PFOA به‌خوبی مشهود بود که هر دو نمایانگر موفقیت آمیز بودن عملیات پلاسما و در نتیجه ایجاد سطحی آب‌گریز بودند.