

# رتبه دوم پژوهش‌های بنیادی

گروه تخصصی فناوری‌های شیمیایی

عنوان طرح

پژوهشگر

## رسوبدهی الکتروشیمیایی نانوساختارهای مخروطی به عنوان الکتروکاتالیست برای تولید هیدروژن



قاسم براتی دربند

اساتید راهنما

دکتر علیرضا صبورروح اقدم  
دکتر محمود علی اف خضریایی

موسسه همکار

دانشگاه تربیت مدرس

### چکیده

استفاده گسترده از سوخت‌های فسیلی باعث ایجاد خطرات زیست محیطی مانند تمام شدن منابع طبیعی، تصاعد گازهای گلخانه‌ای، ایجاد ضایعات و تغییرات آب و هوایی می‌شود. بنابراین، پژوهش بر روی پیدایش انرژی‌های تجدیدپذیر، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در بین تمامی انرژی‌های تجدیدپذیر، هیدروژن به دلیل مزایایی فراوانی که دارد در کانون توجه قرار گرفته است. در این طرح، تمرکز بر روی تولید هیدروژن از واکنش شکافت الکتروشیمیایی آب بوده است. به صورت کلی، افزایش مساحت فعال سطحی و همچنین بهبود فعالیت ذاتی الکتروکاتالیستی می‌تواند به صورت قابل توجهی خواص الکتروکاتالیستی را به منظور کاهش پتانسیل اضافه مورد نیاز برای تولید هیدروژن، بهبود دهد. در این تحقیق، از روش رسوبنشانی الکتروشیمیایی به منظور ایجاد سطوح نانوساختار مخروطی شکل استفاده شد. سپس از این سطوح به عنوان زیرلایه به منظور رسوبدهی ساختارهایی با فعالیت ذاتی الکتروکاتالیستی مطلوب استفاده شده است. نتایج حاصل از این طرح نشان داد که نانوساختارهای سه بعدی مخروطی شکل، با افزایش مساحت فعال سطحی و همچنین جدایش سریع حباب‌ها منجر به بهبود قابل توجهی در فعالیت الکتروکاتالیستی برای تولید هیدروژن می‌شوند. همچنین، استفاده از این نانوساختارها به عنوان یک الگوی سه بعدی برای رسوبدهی ساختارهایی بر پایه فسفاید و سولفاید فلزات انتقالی به صورت قابل توجهی مقدار پتانسیل اضافه برای تولید هیدروژن را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، نتایج حاصل از بررسی‌های پایداری الکتروکاتالیستی نیز نشان داد که الکترودهی سنتز شده، از پایداری مطلوبی برخوردار هستند که این امر استفاده طولانی مدت در صنعت را می‌تواند به دنبال داشته باشد.

