



## فرم تشریح پروژه

RFP40-2



عنوان پروژه:	دستیابی به دانش فنی ساخت مواد افزودنی نانو ساختار به منظور صرفه جویی در مصرف سوخت نیروگاهها
عنوان طرح:	توسعه دانش فنی ساخت مواد افزودنی نانو ساختار
واحد اجرایی:	مرکز توسعه فناوری نانو در صنعت برق و انرژی

برآورد کلی مدت زمان اجرای پروژه: ۱۲ ماه

### تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

برای کاهش مصرف سوخت و آلاینده‌گی در نیروگاه‌ها، مواد افزودنی نانو در انواع سوخت‌ها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرند. افزودنی‌های سوخت در واقع نقش کاتالیستی داشته و عمدتاً اکسیدهایی هستند که نقش ذخیره اکسیژن را دارند. کاتالیستی که به سوخت اضافه می‌شود باید اکسیداسیون کامل هیدروکربن را باعث شده و گازهای خروجی کمتر و با آلاینده‌گی کمتر تولید کنند. در مورد نحوه سوختن سوخت‌ها (خصوصاً سوخت‌های مایع) نانوفناوری می‌تواند با ایجاد خاصیت کاتالیستی به هر چه بهتر سوختن آنها کمک کند. پیش‌بینی می‌شود با تحقیقات پایه و کاربردی در زمینه نانو تکنولوژی سوخت و زمینه‌های وابسته به آن، بتوان به نتایج شایان توجهی دست یافت.

با استفاده از عناصر پایه مانند اکسید سریم، فولرین‌ها و ... و به کمک نانو تکنولوژی، می‌توان سوخت‌های جدیدی را با قابلیت استفاده گسترده تولید کرد که با استفاده از آنها ۱۰ تا ۳۰ درصد در مصرف سوخت صرفه جویی شود و تولید آلاینده‌ها ۳۰ تا ۹۰ درصد کاهش یابد. استفاده از این مواد باعث افزایش سطح تماس کاتالیست و افزایش فعالیت آن می‌شود. بعنوان مثال نانوذرات در محفظه احتراق با سوخت مخلوط شده و با دو ساز و کار شرح داده شده در ذیل می‌تواند مصرف سوخت را کاهش دهد.

۱- نانوذرات نمودار سوخت را اصلاح می‌کند، یعنی حداکثر فشار در سیکل تراکم را کاهش می‌دهد؛ بنابراین در هر چرخه سوخت برای یک مقدار معین سوخت کار مفید بیشتری ایجاد می‌شود.

۲- نانوذرات دمای احتراق را در محفظه سوخت کاهش داده، از تبدیل کربن به کک جلوگیری می‌کند؛ این امر باعث تمیزی بیشتر موتور می‌شود و ته‌نشینی کک در قسمت‌های مختلف موتور از جمله دیواره‌های سیلندر و شیرها اتفاق نمی‌افتد. لذا بازده بهینه در کار موتور و صرفه جویی در هزینه تعمیر و نگهداری آن را ایجاد می‌کند. این نانوکاتالیست‌ها به علت کمک به کامل سوختن مونو اکسید کربن و سایر ذرات مضر مانند  $NO_x$ ، ذرات مضر خروجی از آگروز را کاهش می‌دهد و به تمیزی محیط زیست و هوا کمک می‌کند.

### مراحل پیشنهادی پروژه به شرح زیر است:

۱- جمع‌آوری اطلاعات و مطالعات کتابخانه‌ای در زمینه نانو افزودنی‌های سوخت و بررسی فعالیت‌های صورت پذیرفته داخلی در این زمینه

۱-۱- تعیین بهترین نوع و ترکیب نانو ذره برای دستیابی به بالاترین بازدهی با توجه به شرایط نیروگاه‌ها و مباحث اقتصادی

۱-۲- تعیین آنالیزهای مورد نیاز بر روی سوخت نهایی بر اساس استانداردهای مربوطه

۲- تهیه مواد اولیه و آماده‌سازی تجهیزات جهت تولید محصول و طراحی آزمون‌های مناسب جهت سنتز نانو ذرات افزودنی (شامل لیست بندی مواد اولیه جهت سنتز، پایدارسازی، سوخت مناسب و ارائه مشخصات فنی آنها و ارائه لیست تجهیزات مورد نیاز جهت سنتز و ساخت نانو ذرات و ارائه فرآیندهای طراحی شده مناسب جهت سنتز نانو ذرات)

۳- سنتز نانو ذرات افزودنی و پایداری آنها در سوخت و بهینه‌سازی فرآیند ساخت

۴- انجام آنالیزهای موادی و ریزساختاری و پایداری مورد نیاز بر روی نانو افزودنی‌های سوخت بر اساس استانداردهای مربوطه و بهینه‌سازی فرآیند ساخت (شامل بررسی خواص موادی و پایداری نانوذرات و بهینه‌سازی فرآیند ساخت و تولید و انجام مجدد آزمون‌ها جهت حصول به نتیجه نهایی)

۵- تهیه سوخت با نانو افزودنی تحت شرایط بهینه جهت استفاده در یک واحد نیروگاهی منتخب به صورت پایلوت



## فرم تشریح پروژه



RFP40-2

عنوان پروژه:	دستیابی به دانش فنی ساخت مواد افزودنی نانوساختار به منظور صرفه جویی در مصرف سوخت نیروگاهها
عنوان طرح:	توسعه دانش فنی ساخت مواد افزودنی نانوساختار
واحد اجرایی:	مرکز توسعه فناوری نانو در صنعت برق و انرژی
<p>مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- استفاده از نانوذراتی مانند اکسید سریم و فولرین ها</li><li>- استفاده از نانو ذرات با ابعاد زیر ۱۰ نانومتر</li><li>- کاهش مصرف سوخت به میزان ۱۰ الی ۳۰٪</li><li>- کاهش تولید آلایندها به میزان ۳۰ تا ۵۰ درصد</li></ul>	