



## فرم تشریح پروژه واگذاری



RFP40-43

عنوان پروژه: تدوین دستورالعمل ارزیابی، بهره برداری، تعمیر و نگهداری از نانو پوشش های مقاوم به فرسایش

عنوان طرح: توسعه دانش فنی ساخت پوشش های نانو ساختار و فرآیند پوشش دهی

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:

حرکت سیال و برخورد ذرات موجود درون سیال موجب فرسایش اجزا و قطعات داخلی تجهیزات نیروگاهی خواهد شد. این مشکل بخصوص در مورد قطعاتی که حاوی سیالات دما بالا یا جریان بخار هستند، نظیر پره های کمپرسور، تشدید می شود. وقتی یک قطره در توربین بخار به سطح پره برخورد کند فشار بسیار زیاد ناگهانی در مدت زمان کوتاهی تولید می شود. موج فشار باعث تغییر شکل پلاستیک مواد می شود. تکرار این تغییر شکل پلاستیک باعث افزایش تنش داخلی شده و بعد از مدت زمان معینی، تمرکز تنش در بعضی از سطوح افزایش می یابد و از استحکام کشش ماده بالاتر می رود و آن گاه ترک شکل می گیرد. همچنین بخش ها و قطعات زیادی در نیروگاه های فسیلی و آبی و هسته ای یاتاقان ها، محورهای چرخش را نام برد. انتخاب پوشش های مناسب که نیازهای قطعه را جهت کارکرد بهینه برآورده سازند در این قطعات ضروری به نظر می رسد. امروزه دامنه جدیدی از پوشش ها با ساختار نانومتری توسعه یافته است که می توان خواص مهندسی ویژه ای را در لایه های سطحی به وجود آورد که در روش های کلاسیک مقدور نیست. با تغییر ساختار میکروسکوپی پوشش ها و ایجاد نانو ذرات می توان مقاومت سایشی پوشش ها را افزایش داد. از جمله مزایای مواد نانومتری به خصوص به صورت نانو ساختار عبارت از افزایش کیفیت خواص پوشش، افزایش طول عمر سرویس پوشش، سازگاری بیشتر با محیط زیست، مقاومت به سایش، اکسیداسیون و خوردگی به همراه مقاومت خوب به رشد ترک و شوک حرارتی است.

استفاده از نانو پوشش های سخت سرامیکی با ضخامت های نانومتری تا چند ده میکرومتری با سختی بالا که قابلیت تحمل شرایط سخت محیطی از جمله خوردگی، فرسایش و سایش را دارند، می تواند موجب افزایش بهره وری و افزایش عمر تجهیزات نیروگاهی و کاهش هزینه ها گردد. برای دستیابی به حداکثر بازدهی در استفاده از این نانو پوشش ها، تدوین دستورالعملی برای ارزیابی، بهره برداری، تعمیر و نگهداری آن ها الزامی است. دستورالعمل ها با گونه ای طراحی شوند که در برگیرنده لیست کاملی از آزمون های لازم و معیار های پذیرش برای بهره برداری حداکثری از نانو پوشش اعمال شده باشد.

مراحل پیشنهادی پروژه به شرح زیر است:

- ۱- بررسی آخرین مقالات و منابع در زمینه نانو پوشش های مقاوم به فرسایش در تجهیزات نیروگاهی
- ۲- مشخص کردن محدوده ی اجرای دستورالعمل که در اینجا می توان به شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی، شرکت های مدیریت تولید برق و شرکت های تولید نیروی برق (نیروگاه ها)، آزمایشگاه های مرجع به ویژه در بخش تولید، گروه های پژوهشی و مراکز فناوری پژوهشگاه نیرو، شرکت های تولید کننده محصولات نانو مقاوم به فرسایش اشاره نمود.
- ۳- تعیین استانداردهای بین المللی و داخلی در مورد استفاده از نانو پوشش های مقاوم به فرسایش در تجهیزات نیروگاهی
- ۴- آزمون های مورد نیاز جهت بررسی ویژگی های نانو پوشش مقاوم به فرسایش
- ۵- تعیین معیار های پذیرش مطلوب با توجه به ارتقای خواص نانو پوشش های مقاوم به فرسایش در تجهیزات نیروگاهی
- ۶- تدوین دستورالعمل ارزیابی و بهره برداری از نانو پوشش های مقاوم به فرسایش در تجهیزات نیروگاهی

مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):

- ۱- تدوین گزارش پشتیبان که تمام ابهامات دستورالعمل را پوشش دهد و افراد متخصص در صورت نیاز به آن مراجعه کنند.
- ۲- تدوین دستورالعمل شامل موارد زیر:
  - خواص مورد نیاز برای نانو پوشش های مقاوم به فرسایش در تجهیزات نیروگاهی
  - جدول تعیین آزمون ها، معیار پذیرش، استانداردهای بین المللی آزمون و کیفیت محصول
  - روش های اعمال نانو پوشش



## فرم تشریح پروژه واگذاری



RFP40-43

عنوان پروژه:	تدوین دستورالعمل ارزیابی، بهره برداری، تعمیر و نگهداری از نانو پوشش های مقاوم به فرسایش
عنوان طرح:	توسعه دانش فنی ساخت پوشش های نانوساختار و فرآیند پوشش دهی
واحد اجرایی:	مرکز توسعه فناوری نانو در صنعت برق و انرژی

- راهکارهایی برای افزایش طول عمر نانو پوشش
- لیست کامل از عیوب احتمالی در شرایط سرویس و روش های بر طرف کردن آن ها
- روش های تعمیر نانو پوشش های آسیب دیده
- ۳- تعیین آزمایشگاه های مرجع این حوزه برای انجام آزمون

### الزامات شرکت در فراخوان:

- تکمیل فرم ارائه سوابق علمی و اجرایی محقق دانشگاهی (TDF03)
- مطالعه دستورالعمل قرارداد با دانشگاه ها (TDW07)
- تکمیل فرم پیشنهاد پروژه واگذاری دانشگاه ها (TDF08)

### اطلاعات تماس:

☎ شماره تلفن: ۸۸۰۷۹۴۴۷

✉ آدرس ایمیل: nanopower@nri.ac.ir