



## فرم تشریح پروژه واگذاری

RFP38-30



عنوان پروژه:	جایگزینی لوله‌های کندانسور پایه تیتانیومی به جای کندانسورهای مرسوم مورد استفاده در نیروگاه‌های بخار
عنوان طرح:	طرح توسعه فناوریهای کنترل خوردگی در صنعت برق
واحد اجرایی:	سند توسعه فناوریهای کنترل و پایش خوردگی در صنعت برق

برآورد مدت زمان اجرای پروژه: ۲۴ ماه

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

تیتانیوم و آلیاژهای آن از خواص مکانیکی از جمله استحکام ویژه بالا، شکل پذیری و تافنس بسیار خوبی برخوردار بوده و خواص فیزیکی و شیمیایی عالی و پایداری مانند گستردگی دمای کاری به جهت بالا بودن دمای ذوب، مقاومت به خوردگی مناسب در دماهای بالا و محیط‌های مختلف و در نهایت پایداری ساختاری دارند؛ لذا گزینه مناسبی برای کاربردهای نیروگاهی و صنایع شیمیایی به حساب می‌آیند. از طرفی نشتی‌های کندانسور باعث تخریب و رسوبگذاری بر روی لوله‌های بویلر و از آن مهم‌تر پره‌های توربین شده است. یکی از راه‌حل‌های اساسی کاهش مشکلات نیروگاه از ناحیه کندانسور، استفاده از لوله‌های تیتانیومی بجای لوله‌های بکار رفته در کندانسور نیروگاه‌های بخار است. مطالعات و تجربیات دیگر کشورها نشان می‌دهد که لوله‌های تیتانیومی با وجود پایین بودن ضریب انتقال حرارت و قیمت نسبتاً بالای آن، می‌تواند جایگزین مناسبی برای لوله‌های مرسوم مورد استفاده در نیروگاه‌ها باشد. مطالعات همچنین نشان می‌دهد که بدون تغییر در آرایش و تعداد لوله‌ها می‌توان با در نظر گرفتن ضخامت کمتر لوله‌های تیتانیوم نسبت به لوله‌های مورد استفاده در نیروگاه‌ها، این جایگزینی را انجام داد. لذا هدف از انجام این پروژه جایگزینی لوله‌های کندانسور پایه تیتانیومی به جای کندانسورهای مرسوم مورد استفاده در نیروگاه‌های بخار می‌باشد. ابتدا با بررسی میزان خوردگی، میزان رسوب و کاهش تولید ناشی از آن بر اساس تاریخچه عملکرد کندانسور نیروگاه-های بخار، مقایسه و طراحی حرارتی و سیالاتی کندانسورهای مرسوم مورد استفاده با لوله‌های تیتانیومی بر اساس استاندارد، تحقیق در مقایسه خوردگی، رسوب‌گذاری و خواص مکانیکی لوله‌های تیتانیومی و لوله‌های مرسوم مورد استفاده در کندانسورها بر اساس استانداردهای موجود، ارزیابی کلی از وضعیت کندانسورها بدست می‌آید. سپس با تعیین حداقل خواص مورد نیاز در لوله‌های کندانسور اعم از خواص حرارتی، مکانیکی و ...، بررسی آلیاژهای تیتانیومی مرسوم مورد استفاده در لوله‌های کندانسور در دنیا و تعیین و مقایسه‌ی خواص هر یک از آلیاژها، آلیاژ تیتانیوم مناسب برای لوله‌های کندانسور ها انتخاب می‌شود. در مرحله‌ی بعدی بررسی فنی و اقتصادی استفاده از لوله‌های تیتانیومی با بررسی میزان تیتانیوم مورد نیاز با احتساب ضخامت حداقلی برای جایگزینی لوله‌های کندانسور، استعلام قیمت از شرکت‌های داخلی و خارجی برای خرید لوله‌های تیتانیومی و برآورد هزینه‌های ناشی از جایگزینی لوله‌های کندانسور پایه تیتانیومی انجام می‌شود. سپس دستورالعمل نصب لوله‌های تیتانیومی به صورت زیر تهیه و ارائه می‌شود:

نظارت بر خرید و نصب لوله‌های تیتانیومی و ملاحظات مربوط به آب بندی (شیار زنی و جوشکاری) و حفاظت خوردگی تیوب شیت و جعبه آب. کنترل کیفی لوله‌های تیتانیومی خریداری شده.

بررسی و کنترل کیفیت نهایی پس از نصب لوله‌ها و پایش وضعیت.

در نهایت با بررسی میزان عمر مفید لوله‌های کندانسور مرسوم مورد استفاده در نیروگاه‌ها و خسارات مستقیم و غیر مستقیم ناشی از تخریب لوله‌های کندانسور، افزایش عمر مفید ایجاد شده در اثر جایگزینی و میزان کاهش خسارات مستقیم و غیر مستقیم ناشی از جایگزینی بررسی شده، ارزش افزوده‌ی ایجاد شده در اثر جایگزینی لوله‌های کندانسور تیتانیومی در نیروگاه‌ها محاسبه شده و مدت زمان بازگشت سرمایه تخمین زده می‌شود.

### مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):

تعویض لوله‌های کندانسور مرسوم با لوله‌های تیتانیومی و تعیین ارزش افزوده این جایگزینی و کاهش خسارات ناشی از خوردگی

### الزامات شرکت در فراخوان:

- تکمیل فرم ارائه سوابق علمی و اجرایی شرکت‌ها و موسسات (TDF04)
- تکمیل فرم پیشنهاد پروژه واگذاری شرکت‌ها (TDF09)
- تکمیل فرم پیشنهاد قیمت پروژه واگذاری شرکت‌ها (TDF10)

### اطلاعات تماس:

تلفن: ۰۰۰۷۹۴۰۰۸۸ داخلی ۰۱۳۴

آدرس پست الکترونیکی: [mshirpay@nri.ac.ir](mailto:mshirpay@nri.ac.ir)