



## معاونت پژوهشی

### فرم خلاصه فارسی طرح / پروژه

کد سند: RO-S-F-27-04

تاریخ صدور: ۱۳۹۹/۴/۲۲

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۰/۰۳/۲۵

**عنوان طرح / پروژه:** داده برداری و بررسی و بررسی عملکرد سیستم‌های نصب شده (نیروگاه فتوولتائیک یک مگاواتی اراک)

پژوهشگاه نیرو	<b>کارفرما:</b>	طرح توسعه فناوری ها و مطالعات مرتبط با انرژی خورشیدی	<b>واحد مجری:</b>
محمد خلیج	<b>مجری:</b>	علی هاشمی	مدیر طرح / پروژه:
PSEPN05-1	<b>کد کیفی پروژه:</b>	۱۲۱۰۱۶	<b>کد مالی پروژه:</b>
فناوری	<b>معاونت:</b>	طرح توسعه فناوری‌ها و مطالعات مرتبط با انرژی خورشیدی	<b>نوع طرح / پروژه:</b>

همکاران: محمد خلیج - مهدی رحیمی تاکامی

**کلمات کلیدی: (۶ تا ۱۰ مورد)** نیروگاه خورشیدی- داده برداری- عملکرد- پنل خورشیدی- راندمان- تعمیر و نگهداری- کنترل کیفیت

### ضرورت انجام پروژه/ طرح:

توسعه و تجهیز نیروگاه‌های برق نیازمند سرمایه‌گذاری سنگینی است و در چنین شرایطی است که نگهداری از نیروگاه‌های موجود و افزایش طول عمر آنها، دارای اهمیت دوچندانی شده و از این طریق می‌توان تا حدود زیادی از سرمایه‌گذاری‌های جدید اجتناب و از سرمایه‌های موجود نهایت بهره را برد. هدف اصلی یک نظام تعمیرات و نگهداری، ایجاد روش نظام‌مند برای کنترل وضعیت تجهیزات و دستگاه‌های موجود و بهینه سازی آنها است. در نقطه مقابل، عدم اجرای صحیح آن، طول عمر تجهیزات را به شدت کاهش خواهد داد و خسارت جبران ناپذیری نیز به بار خواهد آورد. در سالهای اخیر با توجه به پیشرفت دانش بشری، منطق حاکم بر نگهداری و تعمیرات واحدهای صنعتی، بالاخص نیروگاه‌ها با شتاب قابل توجهی در حال تغییر و تحول است. در مقیاس جهانی سوابق پرداختن علمی و دقیق به عملیات تعمیر و نگهداری به دوران تولد علم مدیریت باز می‌گردد که سمت و سوی آن در ابتدا منابع انسانی و کارآمدی ابزار بود. بعدها نظام‌های تعمیر و نگهداری متنوعی به مرور توسعه و مورد استفاده قرار گرفت که در طول دهه‌های اخیر و به مدد رایانه‌ها رشد شتابان تری یافت.

در میان انواع نیروگاه‌ها، نیروگاه‌های فتوولتائیک یکی از انواع نوظهور و در عین حال با آینده‌ای پرکاربرد است که بواسطه همین موضوع و وضع قوانینی چون خرید تضمینی برق انرژی‌های تجدیدپذیر با قیمت‌های جذاب، مورد اقبال سرمایه‌گذاران قرار گرفته و روند توسعه نیروگاه‌های فتوولتائیک با رشد قابل توجهی روبرو بوده است. پژوهشگاه نیرو به عنوان بازوی توانمند تحقیقاتی وزارت نیرو و با بهره‌گیری از تجربیات ارزشمند خود در احداث و بهره‌برداری از اولین نیروگاه مگاواتی فتوولتائیک در کشور، اینک قادر است با تدوین دستورالعمل‌های تعمیر و نگهداری نیروگاه‌های فتوولتائیک سهم بیشتری در توسعه و بالندگی هر چه بیشتر این صنعت در کشور داشته باشد.

در همین راستا با توجه به توسعه روزافزون ظرفیت نصب شده نیروگاه فتوولتائیک در کشور و نیاز به تدوین یک دستورالعمل برای تعمیر و نگهداری، این پروژه با هدف افزایش کارایی و بهره‌وری، افزایش ایمنی کار و محصول، افزایش طول عمر دستگاه‌ها و تجهیزات و جلوگیری از فرسودگی آنها، کاهش ساعات توقف کار، کاهش هزینه‌های بهره‌برداری، کاهش مصرف قطعات یدکی، پیش‌بینی میزان و زمان مصرف قطعات و تأمین کیفیت مناسب کار یا محصول تولیدی تعریف شده است.

## اهداف پروژه/طرح:

- تهیه دستورالعمل و چک لیست‌های تعمیر و نگهداری نیروگاه فتوولتائیک یک مگاواتی اراک
- افزایش قابلیت اطمینان و کاهش هزینه های نگهداری نیروگاه فتوولتائیک اراک
- ارزیابی تجربه ساخت نیروگاه مگاواتی در کشور و شناسایی نقاط ضعف احتمالی جهت ارائه به صنعت فتوولتائیک در کشور

## چکیده پروژه/طرح:

امروزه ماژول‌های فتوولتائیک برای تولید انرژی در مقیاس‌های کوچک و بزرگ به کار گرفته می‌شوند و عملکرد مناسب سیستم به منظور بهینه‌سازی تولید انرژی، اهمیت بسیاری دارد. نیروگاه فتوولتائیک بخش‌های متعددی را شامل می‌شود که برای اطمینان از کارایی بهینه باید به صورت دوره‌ای مورد ارزیابی قرار گیرند و در صورت نیاز اقداماتی مانند تعمیر یا تعویض بر روی آن‌ها صورت گیرد. در حالت کلی طول عمر یک سیستم فتوولتائیک بیش از ۲۵ سال تخمین زده می‌شود و طی این مدت در اثر عوامل مختلف احتمال بروز عیوب در اجزای سیستم فتوولتائیک وجود دارد. برخی از عیوب یاد شده توان خروجی کلی نیروگاه را تحت تاثیر قرار نمی‌دهند در حالی که برخی دیگر می‌توانند تا حدود زیادی میزان تولید انرژی را کاهش دهند. از این رو نظارت پیوسته بر عملکرد و مستندسازی فعالیت‌های صورت گرفته بر بخش‌های کلیدی مانند ماژول، اینورتر، ترانسورمر، نگهدارنده‌ها و سایر اجزای نیروگاه اهمیت زیادی دارد. این گونه اقدامات که در حوزه تعمیر و نگهداری تعریف می‌شوند، با برنامه‌ریزی‌های منظم و دوره‌ای نقش مهمی در کاهش زمان خاموشی و افزایش بهره‌وری دارند. با توجه به رشد و بلوغ سیستم‌های فتوولتائیک، تمرکز بر روی تعمیر و نگه‌داری این سیستم‌ها اهمیت بالایی دارد. طول عمر مورد انتظار برای سامانه‌های فتوولتائیک ۲۵ سال یا بیشتر است، بنابراین تعمیر و نگهداری ایمن و مناسب بخشی جدایی ناپذیر از قابلیت اطمینان سیستم می‌باشد. دامنه تعمیر و نگه‌داری سیستم‌های فتوولتائیک بسیار وسیع می‌باشد اما سیستم‌های خورشیدی به دلیل نداشتن قطعات متحرک و تولید استاتیک نیاز به نگهداری کمتری دارند. با این حال، تعمیر و نگهداری معمولی برای اطمینان از عملکرد صحیح سیستم لازم است. وجود یک دستورالعمل جامع به پیمانکاران و فعالان این حوزه برای بهبود عملکرد آن‌ها کمک می‌کند.

## مراحل و روش‌های انجام پروژه/طرح:

- بررسی استانداردها و دستورالعمل‌های بررسی عملکرد، تعمیر و نگهداری نیروگاه‌های فتوولتائیک و استخراج دستگاه‌های مورد نیاز
- استخراج مشخصات و تامین دستگاه‌های داده‌برداری، بررسی عملکرد و عیب‌یابی نیروگاه فتوولتائیک
- داده‌برداری و بررسی عملکرد نیروگاه یک مگاواتی اراک
- اجرای آزمایشی دستورالعمل استخراج شده از بند اول و تهیه دستورالعمل و چک لیست نگهداری برای نیروگاه مگاواتی فتوولتائیک

**اهم نتایج به دست آمده از انجام پروژه/طرح (خروجی‌های فنی، ثبت اختراع، مقالات، کتب، گزارش‌های فنی و ...):**

یک جلد گزارش فنی