



فرم تشریح پروژه واگذاری

RFP23-5

عنوان پروژه:	ساخت و اعمال پوشش‌های کامپوزیتی جهت کاهش اثر آلودگی‌های سطح پنل بر عملکرد
عنوان طرح:	طرح توسعه فناوری نسل اول و دوم فتوولتائیک
واحد اجرایی:	مرکز توسعه فناوری انرژی خورشیدی

برآورد مدت زمان اجرای پروژه: ۹ ماه

تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

امروزه استفاده بهینه از انرژی خورشیدی و پنل‌های فتوولتائیک با بازدهی حداکثری یکی از اهداف اصلی تحقیقات در سطح بین‌المللی است. تلاش‌های فراوانی برای بهبود بازدهی و کاهش هزینه‌های تولید برق خورشیدی با استفاده از فناوری فتوولتائیک در مقیاس نیروگاهی انجام پذیرفته است. یکی از عوامل تاثیرگذار در بازدهی نهایی نیروگاه‌های خورشیدی تلفات انرژی ایجاد شده ناشی از عواملی مانند دمای بالای پنل، آلودگی سطح و ... است. آلودگی سطح پنل به عنوان یکی از عواملی است که باعث افت عملکرد ناشی از کاهش تابش می‌شود. این آلودگی سطح می‌تواند ناشی از عواملی مانند گرد و غبار، شاخ و برگ، فضولات پرندگان، نمک و سایر مواد معدنی باشد که باعث کاهش تابش می‌شوند. تحقیقات نشان داده است که کاهش بازدهی ناشی از این عوامل در محدوده ۱ تا ۶٫۵ درصد با توجه به شرایط محیطی، شیب پنل‌ها، سرعت باد، بارش باران متغیر است. با توجه به شرایط محیطی کشورمان و وجود گرد و غبار در شهرهای مختلف و با توجه به میزان بارش کمتر، این افت عملکرد می‌تواند از اهمیت بیشتری برخوردار باشد. برای کاهش کیفی سطح پنل‌ها، شستشوی اتوماتیک یا دستی به صورت مقطعی پیشنهاد شده است که البته سیستم‌های اتوماتیک پربازده‌تر هستند. البته باید توجه داشت که این روش‌ها هم هزینه‌بر هستند و هم زمان‌بر که این هزینه در سیستم‌های اتوماتیک بسیار بالاتر است. یکی از روش‌های جایگزین، استفاده از پوشش‌های نانوکامپوزیتی، بر روی سطح پنل است. این پوشش‌ها بدلیل اینکه آب‌دوست هستند باعث می‌شوند عوامل طبیعی به حد کافی به تمیزکاری سطحی کمک کنند. بعلاوه این پوشش‌ها خواص ضداساتاتیکی و فتوکاتالیستی دارند. تمامی این خواص باعث کاهش آلودگی سطح در پنل‌ها می‌شود ولی ایراد اصلی آن عمر کوتاه این پوشش‌هاست. با توجه به موضوعات مطرح شده و با توجه به شرایط کشور، ساخت این پوشش‌ها جهت استفاده در پنل‌های خورشیدی وارداتی و یا ساخت داخل می‌تواند از هدررفت انرژی و سرمایه‌گذاری کرده و ارزش افزوده ایجاد کند. البته در سایر کشورها نمونه‌هایی از این پوشش‌ها ساخته شده است ولی در کشور اقدامی جهت بررسی دقیق ساخت این پوشش‌ها و عملکرد آن جهت جلوگیری از آلودگی سطح پنل انجام نشده است.

بنابراین، در این پروژه سعی بر آن خواهد شد تا به اهداف ذیل دست پیدا شود:

- آنالیز اقتصادی تاثیر آلودگی بر عملکرد پنل‌های خورشیدی با توجه به اقلیم و میزان تابش در کشور
- تعیین ترکیب بهینه با توجه به مواد اولیه داخلی و پتانسیل‌های بومی
- دستیابی به دانش فنی ساخت پوشش‌های کامپوزیتی جهت کاهش اثر آلودگی‌های سطحی در پنل‌های خورشیدی
- دستیابی به دانش فنی اعمال پوشش‌های کامپوزیتی با کارایی بالا و عمر طولانی

برای رسیدن به این اهداف، در ابتدای این پروژه می‌بایست اطلاعات مورد نیاز شامل مواد اولیه (با توجه به امکان ساخت انبوه و بررسی وجود منابع اولیه در ایران) و انواع روش‌های اعمال پوشش جمع‌آوری شده، مواد و روش بهینه اعمال پوشش انتخاب گردد. در ادامه و در فاز بعدی پروژه، می‌بایست در ابتدا، مواد سنتز شده و تست‌های مشخصه‌یابی بر روی آن انجام پذیرد و در ادامه پارامترهای اعمال پوشش بهینه گردد. در نهایت باید تست‌های عملکردی بر روی پنل خورشیدی پوشش‌دار و بدون پوشش در شرایط گرد و غبار انجام شود.

انجام این پروژه و حصول دانش فنی ساخت پوشش‌های نانوکامپوزیتی جهت کاهش اثر گرد و غبار بر عملکرد پنل، می‌تواند به کاهش هدررفت انرژی ناشی از آلودگی‌های سطحی و هزینه نگهداری پنل‌های خورشیدی کمک کند.



فرم تشریح پروژه واگذاری

RFP23-5

عنوان پروژه:	ساخت و اعمال پوشش‌های کامپوزیتی جهت کاهش اثر آلودگی‌های سطح پنل بر عملکرد
عنوان طرح:	طرح توسعه فناوری نسل اول و دوم فتوولتائیک
واحد اجرایی:	مرکز توسعه فناوری انرژی خورشیدی

مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):

- دانش فنی ساخت پوشش‌های نانوکامپوزیتی جهت کاهش اثر آلودگی سطحی بر عملکرد پنل‌های خورشیدی
- یک نمونه پنل پوشش‌دار با حداقل افزایش ۴ درصد در توان تولیدی در بازه ۲ ماهه نسبت به نمونه بدون پوشش
- عملکرد مناسب پوشش در مناطق گرم با دمای حداقل ۵۰ درجه سانتیگراد و میزان بارش کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر در سال
- پوشش با ضریب شکست پایین‌تر از ۱,۳۳
- عدم سمیت پوشش
- پوشش با زاویه ترشوندگی آب حداقل ۹۰ درجه