

# شرکت توزیع نیروی برق استان مرکزی



شرکت توزیع نیروی برق  
استان مرکزی

## معرفی محصول

سازه نگهدارنده برای پنل  
های نیروگاه خورشیدی با  
استفاده از بتن پیش ساخته



محصولات و دستاوردهای حاصل از فعالیت ها و پروژه های  
تحقیقاتی شرکت توزیع نیروی برق استان مرکزی

## سازه نگهدارنده برای پنل‌های نیروگاه خورشیدی با استفاده از بتن پیش‌ساخته

محققین:

دکتر مصطفی مقدسی (مدیر پروژه)

مهندس بهنام فریدونی افتخاری (همکار پروژه)

### خلاصه طرح :

روش‌های نصب پنل‌های خورشیدی در نیروگاه‌ها، عمدتاً دارای مشکلات زیست‌محیطی از جمله: عملیات خاک‌برداری زیاد برای اجرای فونداسیون بتن مسلح مدفون در خاک، انتقال و دپوی خاک‌های حفاری شده، تسطیح و شیب‌بندی خاک محل، قالب‌بندی، آرماتوربندی، بتن‌ریزی و عمل‌آوری بتن در محل، محدودیت بتن‌ریزی در هوای سرد و گرم، زاویه ثابت پنل‌ها و پایین آمدن بازدهی آن‌ها و تخریب خاک کشاورزی و محیط زیست به علت بتن‌ریزی درجا در محل فونداسیون (غیر قابل استفاده شدن خاک زمین محل احداث نیروگاه خورشیدی در صورت برچیده شدن یا انتقال نیروگاه) و نیز عدم صرفه اقتصادی کافی هستند.

هدف از این طرح تلاش برای ارائه یک ایده نوآورانه و دانش بنیان برای طراحی و ساخت پایه‌های نگهدارنده پنل خورشیدی است، به نحوی که ضمن صرفه اقتصادی بیشتر با توجه به حذف فونداسیون مدفون (استفاده از وزن پایه نگهدارنده بتنی برای تأمین پایداری) آسیب کمتری را به محیط زیست وارد کند. همچنین با تکیه بر مزایای بتن پیش‌ساخته، کیفیت ساخت بهتری داشته باشد و نیز بتواند برای کارایی بیشتر، امکان تغییر زاویه پنل با یک ایده ساده و کم‌هزینه وجود داشته باشد.

### بازار هدف و مشتریان :

مهم‌ترین کاربرد ایده ارائه شده، نیروگاه‌ها و مزارع خورشیدی در سراسر ایران است. از این‌رو مشتریان اصلی آن، شرکت‌های توزیع برق استان‌ها و نیز سرمایه‌گذاران خصوصی جهت احداث مزارع خورشیدی هستند.

در مقیاس نیروگاهی یکی از موارد مهم، امکان اتصال نیروگاه در زمان کم به شبکه توزیع برق است که با توجه به سرعت بالای اجرای بتن پیش‌ساخته، این امر به راحتی امکان‌پذیر است.





## قابلیت‌ها و کاربردها:

(ارزش افزوده محصول)

یکی از مهم‌ترین اهداف این شرکت با ارائه طرح خود، آن است که بتواند در مقیاس نیروگاهی اقدام به طراحی و ساخت سازه نگهدارنده پنل نماید.

به گونه‌ای که هم اثرات مخرب زیست‌محیطی را کاهش دهد و هم با توجه به امکان تغییر زاویه پنل‌ها، بازدهی را افزایش و صرفه اقتصادی بیشتری را به همراه داشته باشد.



حالت زمستانی (برای شش ماه دوم سال)



حالت تابستانی (برای شش ماه اول سال)

## تجهیزات و روش ساخت:

این طرح از دو عدد پایه بتنی پیش‌ساخته بتنی تشکیل شده است که وزن هر یک از این پایه‌ها حدود ۸۰۰ کیلوگرم است. همچنین هر یک از این پایه‌های I شکل شامل قاعده‌ای به ابعاد ۱۳۵ در ۳۰ سانتی‌متر و یک ستون با ابعاد حدود ۲۰۰ در ۳۰ سانتی‌متر است. بر روی این پایه‌ها یک شبکه فلزی گالوانیزه متشکل از پروفیل‌های فولادی، وظیفه نگهداری پنل‌ها را بر عهده دارد. برای تنظیم زاویه پنل‌ها یک قطعه فولادی به طول ۱۳۰ سانتی‌متر بر روی هر یک از پایه‌ها قرار دارد، که در حالت تابستانی (شش ماه اول سال) این قطعه فولادی به صورت قائم بین پایه بتنی و شبکه فولادی به صورت مفصلی قرار می‌گیرد. بر روی مجموعه دو پایه بتنی و شبکه فولادی نگهدارنده پنل‌ها، ۶ عدد پنل به صورت افقی و در دو ردیف قرار می‌گیرند. این مجموعه فضایی به اندازه ۲ در ۵ متر مربع را اشغال می‌کند. لازم به ذکر است که برای تعیین ابعاد و ارتفاع پایه‌ها، ارتفاع بارش برف و همچنین اثرات بار باد و زلزله لحاظ شده است، که وزن مجموعه، وظیفه اصلی مقاومت در برابر بارهای وارده و تأمین پایداری مجموعه در مقابل لغزش و واژگونی را بر عهده دارد.

## گواهی نامه‌ها:

این طرح دارای گواهی ثبت اختراع با شماره ۱۰۰۱۹۹ در اداره ثبت اختراع می‌باشد.



سازه نگهدارنده  
برای پنل‌های  
نیروگاه  
خورشیدی با  
استفاده از بتن  
پیش‌ساخته