

بروشور طرح‌های حاضر در نخستین  
فراخوان تجاری‌سازی محصولات  
تحقیقاتی شرکت‌های برق منطقه‌ای و  
شرکت‌های توزیع نیروی برق



پژوهشگاه نیرو



راست جمهوری  
معاونت علمی و فناوری



پارک فناوری



شرکت توانیر



سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و  
صرفه‌جویی در مصرف انرژی



# نخستین فراخوان تجاری سازی محصولات تحقیقاتی شرکت های برق منطقه ای و شرکت های توزیع نیروی برق Call for Idea Commercialization

## مقدمه

صنعت برق به عنوان یکی از صنایع زیرساختی و حیاتی کشور همواره جزء صنایع پیشگام و توسعه یافته بوده است و فعالیت های پژوهشی و تحقیقاتی نقش بسزایی در رشد و توسعه صنعت برق داشته اند. رویکردهای فعلی تحقیق و توسعه در بخش دولتی که برگرفته از برنامه ی راهبردی وزارت نیرو و بر اساس اصول و معیارهای علمی و بر مبنای نیازهای واقعی و الزامات حاکمیتی بنا نهاده شده است، توانسته است به نتایج ارزشمندی دست یابد از جمله: جهت دهی فرایند تحقیقات به سوی نیازهای کشور، ارتقای دانش و مهارت های منابع انسانی، توسعه پژوهش و فناوری، افزایش آگاهی های عمومی و خلاقیت و نوآوری. به همین دلیل لازم است برای ماندگاری و توسعه ی پایدار تحقیقات، فرایند تحقیق و توسعه ی صنعت برق به یک چرخه ی خوداتکا تبدیل شود که با تعاملات شبکه ای با نهادهای فعال در تحقیقات و مشارکت مؤثر بخش های دولتی و غیردولتی به ویژه در حوزه های اقتصادی و تجاری سازی نتایج تحقیقات، بتواند ضمن توانمندسازی توسعه ی درونزای علم و فناوری در سطح کشور، موجبات سرآمدی صنعت برق را در سطح منطقه فراهم آورد. در این رویکرد، منظور از تجاری سازی، ایجاد یک کسب و کار بر اساس نتایج تحقیقات؛ یا به عبارت دیگر، ایجاد قابلیت ورود به بازار برای محصولات نمونه اولیه یا نیمه صنعتی حاصل از تحقیقات شرکت های برق (منطقه ای، تولید، توزیع) و برخورداری از منافع آن برای دست اندرکاران است.



# نخستین فراخوان تجاری سازی محصولات تحقیقاتی شرکت های برق منطقه ای و شرکت های توزیع نیروی برق Call for Idea Commercialization

## حرکتی نو برای تجاری سازی طرح های تحقیقاتی صنعت برق

پژوهشگاه نیرو و شرکت گسترش صنعت به عنوان کارگزار تجاری سازی ارزیابی و شاخص گذاری، ۳۵ طرح در حوزه انتقال و توزیع را از ۱۰ شرکت برق منطقه ای/توزیع نیروی برق کشور را دریافت و ارزیابی کرده اند. این طرح ها از طرف شرکت های برق منطقه ای هرمزگان و یزد، شرکت های توزیع نیروی برق استان های البرز، زنجان، جنوب کرمان، شمال کرمان، گیلان، مرکزی و مشهد و همچنین تعدادی از طرح های پژوهشگاه نیرو می باشد.

اطلاعات کلی طرح های ارسالی، استخراج و مورد بررسی داورانی از پژوهشگاه نیرو، صنعت برق و نیز داورانی از دانشگاه تهران قرار گرفته است و پس از جمع آوری نظرات داوران، بر مبنای سه معیار؛ وضعیت بلوغ طرح، ارزیابی بازار محصول و آمادگی تجاری سازی فرایند شاخص گذاری انجام شده است. در ادامه به منظور معرفی محصولات به بازیگران صنعت برق و همچنین سایر شرکت ها و سرمایه گذاران مرتبط رویداد و فراخوان آنلاین در آبان/آذر ماه سال ۱۳۹۹ اجرا می گردد.

در این راستا پژوهشگاه نیرو در همراهی با پارک علم و فناوری دانشگاه تهران و شرکت گسترش صنعت به منظور تجاری سازی طرح های تحقیقاتی حوزه انتقال و توزیع، به برگزاری رویدادی در این حیطه اقدام کرده است. طی این رویداد، صاحبان ایده اقدام به ارائه طرح های خود برای فعالان صنعت برق و سرمایه گذاران این حیطه خواهند نمود.

در این مرحله از فراخوان، فرایند جذب سازنده/سرمایه گذار برای تجاری سازی این طرح ها برگزار می شود و حتی محققان نیز شانس سازنده بودن را دارند. در این فراخوان، برای سازندگان/سرمایه گذاران که آمادگی خود را در جهت ساخت و پیاده سازی طرح های پیشنهادی اعلام کنند، مشوق هایی همانند تسهیلات مالی و یا هماهنگی برای سفارش خرید بر مبنای طرح تعریف می شود.

امید است برگزاری این رویداد گامی موثر در جهت تجاری سازی ایده ها (محصولات) استخراج شده از تحقیقات شرکت های برق منطقه ای/شرکت های توزیع نیروی برق کشور باشد.

مهمترین حامیان این رویداد علاوه بر شرکت های دارای محصول در این رویداد، شرکت توانیر، پارک علم و فناوری دانشگاه تهران و صندوق نوآوری و شکوفایی ریاست جمهوری می باشند.



# نخستین فراخوان تجاری سازی محصولات تحقیقاتی شرکت های برق منطقه ای و شرکت های توزیع نیروی برق Call for Idea Commercialization

## • اهداف رویداد:

- \* فراهم نمودن زمینه های لازم برای معرفی محصولات منتج از تحقیقات شرکت های برق منطقه ای و شرکت های توزیع نیروی برق کشور
- \* بسترسازی جهت تبادل محصولات منتج از تحقیقات میان صاحبان محصولات و صنعتگران
- \* جلب مشارکت صنعتگران به منظور تولید صنعتی محصولات منتج از تحقیقات
- \* جلب مشارکت سرمایه گذاران به منظور تامین مالی مورد نیاز برای تجاری سازی محصولات منتج از تحقیقات
- \* حمایت از تولید صنعتی و تجاری سازی محصولات منتج از تحقیقات

## • حمایت از محصولات:

- \* ارائه تسهیلات مالی تا سقف ۲۰۰۰ میلیون ریال برای محصولاتی که نیاز به طرح و مطالعات تکمیلی دارد.
- \* ارائه تسهیلات مالی به میزان ۷۰ درصد سرمایه در گردش لازم برای ساخت و تولید محصول تا سقف ۱۰ میلیارد ریال برای محصولات آماده تجاری سازی.
- \* امکان مذاکره جهت اخذ قرارداد سفارش خرید از شرکت های توزیع استانی برای تمامی محصولات.
- \* امکان انعقاد قرارداد پوشش ریسک به وسیله پژوهشگاه نیرو به منظور خرید تعداد مشخصی از محصولات تولیدی.

## • حامیان رویداد:



پژوهشگاه نیرو



رئاست جمهوری  
معاونت علمی و فناوری



صندوق نوآوری و شکوفایی



پارک فناوری



شرکت توانیر

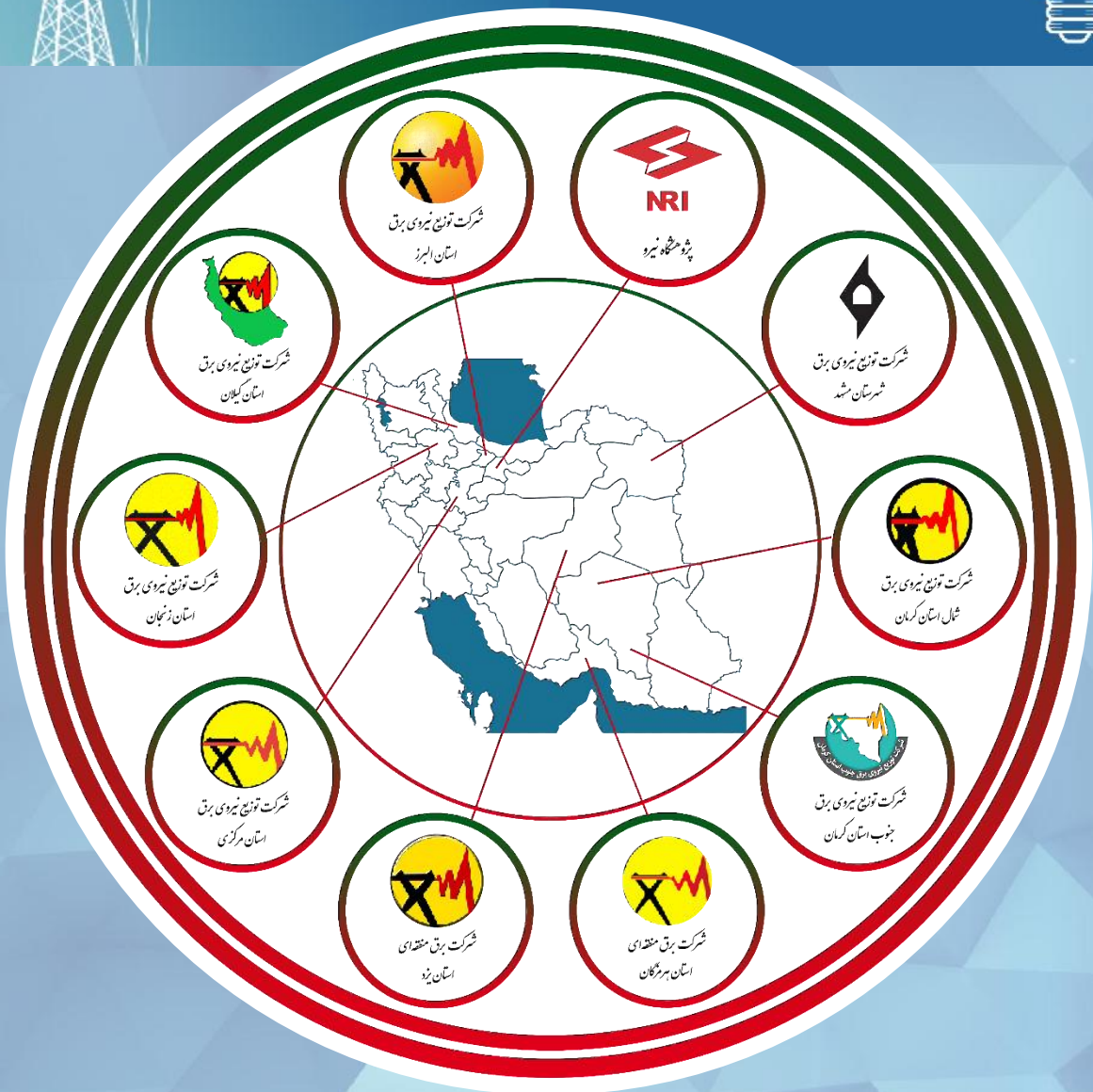


گسترش صنعت



# نخستین فراخوان تجاری سازی محصولات تحقیقاتی شرکت های برق منطقه ای و شرکت های توزیع نیروی برق Call for Idea Commercialization

نخستین رویداد ارائه محصول تحقیقات شرکت های  
برق منطقه ای و شرکت های توزیع نیروی برق



ورود به صفحه رویداد: [gsit.ir/cic](http://gsit.ir/cic)



طرح‌های حاضر در نخستین فراخوان تجاری‌سازی محصولات تحقیقاتی  
شرکت‌های برق منطقه‌ای و شرکت‌های توزیع نیروی برق

## Call for Idea Commercialization

شرکت برق منطقه‌ای هرمزگان	صفحه ۶
شرکت برق منطقه‌ای یزد	صفحه ۹
شرکت توزیع نیروی برق استان البرز	صفحه ۱۲
شرکت توزیع نیروی برق استان زنجان	صفحه ۱۷
شرکت توزیع نیروی برق جنوب استان کرمان	صفحه ۲۰
شرکت توزیع نیروی برق شمال استان کرمان	صفحه ۲۹
شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان	صفحه ۳۶
شرکت توزیع نیروی برق استان مرکزی	صفحه ۴۹
شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد	صفحه ۶۸
پژوهشگاه نیرو	صفحه ۷۵



**شرکت توزیع نیروی برق استان مرکزی:**

- پایه مقره سیلیکونی پیچ شونده در راستای کاهش پرنده زنی -----
- دستگاه SVC تاپریستوری با توان نامی سه کیلووار --
- دستگاه اندازه‌گیری سطح مقطع سیم و کابل شبکه‌های هوایی توزیع برق با قابلیت کنترل به وسیله دستگاه موبایل -----
- دستگاه جبران‌ساز انعطاف پذیر توان راکتیو سیستم‌های توزیع -----
- ربات تمیزکننده صفحات خورشیدی بدون نیاز به آب -
- سازه نگهدارنده برای پنل‌های نیروگاه خورشیدی با استفاده از بتن پیش‌ساخته -----
- کلمپ انتهایی بدون پیچ -----
- مقره اتکالی بدون نیاز به گره‌بندی اصلی -----
- نرم‌افزار پیکربندی بهینه دینامیکی شبکه فشار متوسط شهرستان اراک در بستر GIS و DIGSILENT -

**شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد:**

- تجهیز شناسایی مشکلات سطوح شبکه توزیع مبتنی بر هوش مصنوعی -----
- دستگاه خنک‌کننده موقت تجهیزات شبکه توزیع --
- دستگاه مدیریت مصرف برق مبتنی بر اینترنت اشیا -

**پژوهشگاه نیرو:**

- بخاری پلت‌سوز چوبی راندمان بالا -----
- تقویت پره توربین بخار با پوشش نانولایه نیتربدی اعمال شده با روش PVD -----
- کراس آرم کامپوزیت خرابایی دکل ۱۳۲ کیلوولت --
- گازی‌ساز بستر ثابت فروکشند برای زائادات کشاورزی و جنگلی -----
- نانوپوشش سیلیکونی برای تجهیزات عایقی فشار قوی عایقی -----

**شرکت برق منطقه‌ای هرمزگان:**

- دستگاه رطوبت‌گیر هوای ورودی به ترانسفورماتورهای قدرت -----

**شرکت برق منطقه‌ای یزد:**

- دستگاه ترمومتر دیجیتال برای کنترل دمای روغن و سیم‌پیچ ترانسفورماتور -----

**شرکت توزیع نیروی برق استان البرز:**

- بررسی فنی و اقتصادی روش‌های نوین امحا و بازیافت انواع لامپ‌های تخلیه‌گازی و کم مصرف در راستای کاهش آسیب‌های زیست محیطی -----
- دستگاه کاهنده فلیکر -----

**شرکت توزیع نیروی برق استان زنجان:**

- دستگاه تست لوازم اندازی‌گیری سنگین -----

**شرکت توزیع نیروی برق جنوب استان کرمان:**

- دستگاه تجمیع‌کننده داده با پشتیبان از پروتکل‌های SCADA -----
- دستگاه تشخیص اتصالات سست (ترموویژن) -----
- دستگاه تشخیص میدان دید و سنسور مه -----
- دستگاه هوشمند کنترل روشنایی معابر -----

**شرکت توزیع نیروی برق شمال استان کرمان:**

- پیچ و مهره‌های حفاظتی جهت جلوگیری از سرقت ترانس -----
- تجهیز کنترل‌کننده تنش مکانیکی در تیرهای برق --
- سه پایه نگهدارنده تیرهای برق در عملیات تعمیر تیرهای فرسوده -----

**شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان:**

- تجهیز جداسازی ایمن تیغه کات اوت فیوز -----
- دستگاه پرتابل مشاهده‌پذیری جریان خطوط هوایی ۲۰ کیلوولت با شارژ خورشیدی -----
- دستگاه تشخیص و عیب‌یابی مقره -----
- فازمتر کابل از روی عایق -----
- فازمتر کنترل از راه دور با نمایش فرکانس شبکه -----
- فازمتر لرزشی تستر فشار ضعیف -----



شرکت برق منطقه‌ای  
استان هرمزگان

طرح‌های حاضر در نخستین فراخوان تجاری‌سازی محصولات تحقیقاتی  
شرکت‌های برق منطقه‌ای و شرکت‌های توزیع نیروی برق

**Call for Idea Commercialization**

شرکت برق منطقه‌ای هرمزگان





شرکت برق منطقه‌ای  
استان هرمزگان

## دستگاه رطوبت‌گیر هوای ورودی به ترانسفورماتورهای قدرت

نام محقق: آقای دکتر مهدی کمالی

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۶

### خلاصه طرح:

- ورود غیرمجاز رطوبت به داخل ترانسفورماتور موجب کاهش شدید قدرت عایقی، تشدید اکسیداسیون و پیری زودرس روغن و در نهایت منجر به معیوب شدن آن می‌گردد. در حال حاضر دستگاه‌های فعلی رطوبت‌گیر ترانسفورماتور قدرت با استفاده ماده سیلیکاژل با پایه کبالت و غیرهوشمند می‌باشد. اما در سیستم نوآورانه توسعه داده شده مشکلات رطوبت‌گیرهای قبلی برطرف شده که مهمترین مشخصات فنی آن عبارتند از:
- در سامانه رطوبت‌گیر هوای ورودی به ترانسفورماتور قدرت از ماده زئولیت ۳A جهت رطوبت‌گیری هوای ورودی به ترانسفورماتور قدرت به کار برده شد.
  - در این سامانه از یک زمان‌سنج قابل برنامه‌ریزی جهت انجام عملیات احیاء ماده جاذب رطوبت استفاده گردیده است.
  - در این سامانه از المنت پره‌دار جهت گرمایش و حرارت‌دهی ماده جاذب در هنگام احیاء ماده جاذب استفاده شده است.
  - ماده جاذب رطوبت‌گیری زئولیت ۳A به کار گرفته شده در این سامانه، موجب می‌شود که رطوبت هوای ورودی به ترانسفورماتور قدرت به زیر ۱۰ ppm برسد.
  - برای جلوگیری از ورود رطوبت ناشی از احیاء سیلیکاژل و زئولیت به داخل ترانسفورماتور قدرت از یک حسگر تشخیص جهت استفاده گردیده است.
  - در صورتی که جهت حرکت هوا به درون ترانسفورماتور قدرت باشد، عملیات احیاء ماده جاذب متوقف می‌گردد.

### بازار و مشتریان هدف:

پست‌های برق ۶۳ تا ۴۰۰ کیلوولت سراسر کشور - کلیه صنایع دارای ترانس‌های قدرت اختصاصی

### قابلیت‌ها:

- ۱) تشخیص حالت دم و بازدم در ترانسفورماتور قدرت.
- ۲) تشخیص میزان رطوبت هوای ورودی به ترانسفورماتور قدرت.
- ۳) حذف رطوبت از هوای ورودی به ترانسفورماتور قدرت.
- ۴) به حداقل رساندن تعداد/حذف بازدید دوره‌ای از ترانسفورماتور قدرت.
- ۵) استفاده از ماده جاذب زئولیت به عنوان ماده رطوبت‌گیر هوای ورودی به ترانسفورماتور قدرت.
- ۶) اندازه‌گیری لحظه‌ای میزان رطوبت هوای ورودی به ترانسفورماتور قدرت.
- ۷) حذف هوشمند و خودکار رطوبت موجود در ماده جاذب زئولیت از دستگاه رطوبت‌گیر هوای ورودی به ترانسفورماتور قدرت در شرایط برنامه‌ریزی شده.
- ۸) احیاء ماده جاذب رطوبت‌گیر هوای ورودی به ترانسفورماتور قدرت در زمان‌های برنامه‌ریزی شده بدون نیاز به جریان هوای ورودی به ترانسفورماتور قدرت.

### کاربردهای سامانه:

- ۱) به کارگیری مناسب از دستگاه رطوبت‌گیر هوای ورودی به ترانسفورماتور قدرت در آب و هوای گرم و مرطوب به خصوص نوار ساحلی جنوب و شمال کشور.
- ۲) کارآیی مناسب دستگاه رطوبت‌گیر هوای ورودی به ترانسفورماتور قدرت در ایستگاه‌های برق کلان شهرهای کشور که دارای آلودگی‌های زیست محیطی ناشی از دود خروجی از خودروهایی با سوخت فسیلی هستند.

### گواهی‌نامه‌ها:

این طرح دارای گواهی ثبت اختراع به شماره ۹۸۷۱۰ در سازمان ثبت اسناد رسمی کشور می‌باشد.



شرکت برق منطقه‌ای  
استان هرزگان

# دستگاه رطوبت گیر هوای ورودی به ترانسفورماتورهای قدرت

نام محقق: آقای دکتر مهدی کمالی

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۶





شرکت برق منطقه‌ای  
استان یزد

طرح‌های حاضر در نخستین فراخوان تجاری‌سازی محصولات تحقیقاتی  
شرکت‌های برق منطقه‌ای و شرکت‌های توزیع نیروی برق

**Call for Idea Commercialization**

شرکت برق منطقه‌ای یزد



شرکت برق منطقه‌ای

استان یزد

# دستگاه ترمومتر دیجیتال برای کنترل دمای روغن و سیم‌پیچ ترانسفورماتور

نام محقق: آقای دکتر احمد میرزائی

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۸

## خلاصه طرح:

یکی از مشکلات پست‌ها، عقربه‌ای بودن سیستم نشانگر دما و همچنین کنترل مکانیکی برای هشدار و قطع بار است که این سیگنال‌های کنترلی بعضاً ممکن است عمل نکنند، یا به اشتباه عمل کند. این سیستم‌ها نیاز به ثبت دستی اطلاعات، کالیبراسیون دوره‌ای، عدم امکان مطالعات دمایی ترانسفورماتورها، استفاده از دو دستگاه اندازه‌گیری دمای روغن و سیم‌پیچ و هزینه بسیار گزاف خرید و نصب تجهیزات دلایل اصلی احساس نیاز به ایجاد یک سیستم جامع کنترل و مانیتورینگ دمایی ترانسفورماتورهای قدرت با امکانات فراوان و انعطاف‌پذیری بسیار بالا در جهت بهره‌برداری و توسعه و همچنین امکان ثبت، ارسال و پردازش اطلاعات دمای محیط پست، روغن و سیم‌پیچ ترانس بوده است. از جمله مزایای اصلی این طرح می‌توان به قیمت کمتر در مقایسه با سیستم‌های فعلی اشاره کرد. بهره‌گیری از حسگرهای صنعتی با دقت بسیار بالا در کنار سیستم دیجیتال و گرافیکی با کاربری ساده از ویژگی‌های بارز این دستگاه است. با توجه به تنوع ترانسفورماتورهای قدرت جهت بهره‌برداری از سیستم‌های قبلی نیاز به سفارش نوع خاص ترمومتر برای هر مدل از ترانسفورماتورها و همچنین تغییر مدل سیستم‌های آنالوگ بوده که پیاده‌سازی عیب‌یابی و در دسترس بودن سیستم‌های قبلی را با مشکل مواجه می‌کند. طرح حاضر قابل نصب روی انواع ترانسفورماتورهای قدرت در مدل و توان‌های مختلف بوده و با توجه به قطعات استفاده شده هیچ نگرانی از جهت تامین و تعمیر وجود ندارد. در حقیقت در این محصول با استفاده از سنسورهای بسیار دقیق و صنعتی و در نظر گرفتن تمامی ملاحظات در جهت کاهش تاثیر میدان‌های مغناطیسی و اغتشاشات محیطی یک سیستم هوشمند دیجیتال و قابل برنامه‌ریزی طراحی و پیاده‌سازی شده است. سیستم پیشنهاد شده امکان مشاهده لحظه به لحظه دمای سیم‌پیچی، روغن و محیط را فراهم می‌کند و قابلیت ارسال دما به اتاق کنترل را نیز دارد. همچنین با انجام این کار نیاز به بازدید و ثبت دستی مقادیر مرتفع می‌شود.

## تجهیزات و روش ساخت:

با توجه به مونتاژ شدن اکثر قطعات، امکانات جهت راه‌اندازی خط تولید نیاز به دستگاه جهت پک کردن مناسب همراه با سایبان و IP65 می‌باشد. همچنین آزمایشگاه داخلی جهت تست و تایید اولیه جهت فروش و ضمانت محصول مورد نیاز است.

## بازار و مشتریان هدف:

از جمله اصلی‌ترین مشتریان این طرح می‌توان به مواد زیر اشاره کرد:

- ۱- شرکت‌های برق منطقه‌ای
- ۲- شرکت‌های خصوصی و دولتی دارنده ترانسفورماتورهای قدرت
- ۳- شرکت‌های ساخت و مونتاژ ترانسفورماتورهای قدرت جهت نصب اولیه روی محصولات (مانند شرکت ایران ترانسفو در داخل کشور)

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- ۱- سیستم کاملاً دیجیتالی با قابلیت اطمینان بالا
- ۲- صفحه لمسی و گرافیکی جذاب جهت دریافت تنظیمات از کاربر و مشاهده اطلاعات
- ۳- قابلیت ارسال و ذخیره‌سازی اطلاعات
- ۴- امکان توسعه و افزودن قابلیت‌های فراوان دیگر بدون صرف هزینه و فقط تغییرات برنامه‌نویسی
- ۵- سهولت تعمیر و عیب‌یابی
- ۶- کم حجم، سبک و قابل حمل
- ۷- جمع‌آوری تمامی امکانات دو سیستم قبلی در یک سیستم و اضافه شدن امکانات اضافی دیگر
- ۸- برنامه‌ریزی و طراحی دقیق و یکپارچه محصول
- ۹- هزینه کم تولید در مقایسه با سیستم قدیمی موجود
- ۱۰- بومی‌سازی و افزایش سطح تکنولوژی تجهیزات جانبی ترانسفورماتورها
- ۱۱- امکان پیاده‌سازی و اجرا برای تجهیزات غیر از ترانسفورماتور با صرف هزینه کم و تغییرات جزئی



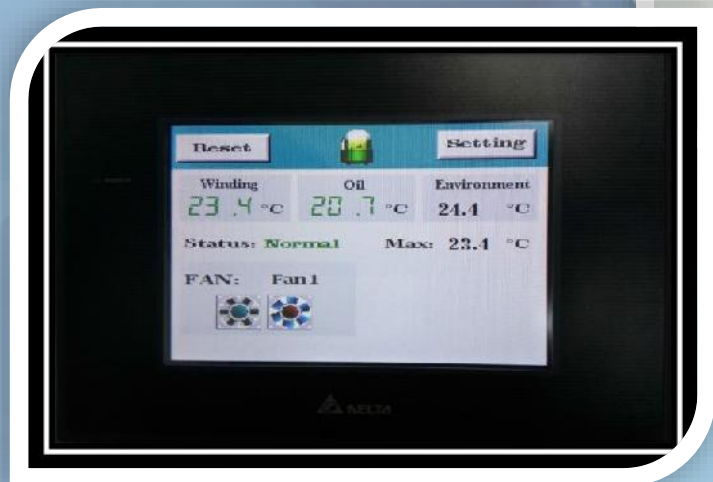
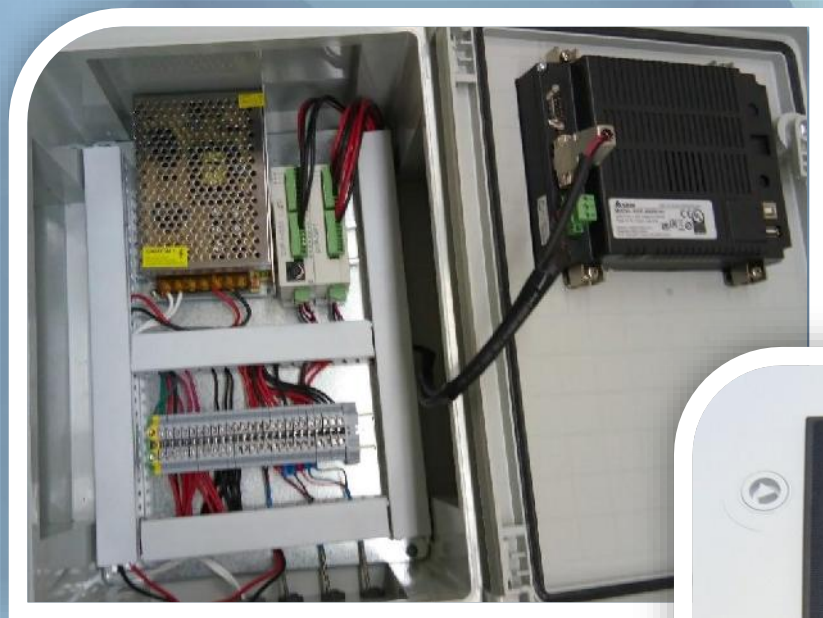
شرکت برق منطقه‌ای

استان یزد

# دستگاه ترمومتر دیجیتال برای کنترل دمای روغن و سیم‌پیچ ترانسفورماتور

نام محقق: آقای دکتر احمد میرزائی

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۸





شرکت توزیع نیروی برق  
استان البرز

طرح‌های حاضر در نخستین فراخوان تجاری‌سازی محصولات تحقیقاتی  
شرکت‌های برق منطقه‌ای و شرکت‌های توزیع نیروی برق

**Call for Idea Commercialization**

شرکت توزیع نیروی برق استان البرز



شرکت توزیع نیروی برق

استان البرز

# بررسی فنی و اقتصادی روش‌های نوین امحا و بازیافت انواع لامپ‌های تخلیه گازی و کم‌مصرف در راستای کاهش آسیب‌های زیست‌محیطی

نام محقق: آقای مهندس سعید حسینی تهرانی

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۲

## خلاصه طرح:

عدم امحاء صحیح لامپ‌های تخلیه‌گازی و کم‌مصرف منجر به انتشار جیوه موجود در آن‌ها می‌گردد که اثرات سوء بر محیط‌زیست و سلامت انسان‌ها دارد و هدف از انجام این پروژه ارائه راهکارهایی مناسب و قابل اجرا جهت به حداقل رساندن این مشکلات با بازیافت و یا امحاء صحیح پسماندهای فوق می‌باشد. بررسی‌های مختلف از امحاء نادرست لامپ‌های خیابانی (بخار سدیم و بخار جیوه) و لامپ‌های کم‌مصرف و همچنین مقدار جیوه‌ای که در محیط زیست انتشار می‌یابد منجر به تعریف این پروژه جهت ارائه روش‌های عملی برای بازیافت و امحاء استاندارد می‌گردد. به طور کلی بازیافت لامپ‌های حاوی جیوه دارای ۲ پروسه اصلی می‌باشد:

الف) خرد کردن لامپ

ب) تقطیر جیوه و جداسازی سایر قسمت‌های لامپ

این طرح که صرفاً یک طرح تحقیقاتی بوده است به بررسی روش‌های امحا و بازیافت لامپ‌های جیوه‌ای پرداخته است، زیرا که طی سالیان آتی امحا لامپ‌های جیوه‌ای که طول عمرشان تمام شده است به یک معضل در سطح کشور تبدیل خواهد شد. لامپ‌ها برای انجام فرایند بازیافت باید در ابتدا خرد شوند. دستگاه‌هایی مخصوص برای لامپ‌های خرد شده و نشده در سایزها و اشکال مختلف طراحی گردیده است. وقتی که لامپ‌ها شکسته شوند، تکه‌های لامپ‌های شکسته شده به درون یک بخش مخلوط کننده وارد می‌شود تا پودر فسفر حاوی جیوه را که به شیشه‌ها چسبیده است جدا کند. در طی این فرایند جیوه موجود در هوای تولید شده داخل این مرحله به بخش فیلتراسیون که پودر را جمع‌آوری می‌کند و از بین می‌برد، ارسال می‌شود. هوایی که از فیلتر خارج می‌گردد قبل از این که به عنوان هوای تمیز به اتمسفر وارد شود با عبور از یک فیلتر پیچیده‌تر که آخرین اثرات بخار جیوه و ناخالصی‌های دیگر را از بین می‌برد، خالص‌سازی می‌شود. همچنین تکه‌های خرد شده قسمت‌های دیگر لامپ که دائماً از بخش مخلوط‌کن تخلیه می‌شود، با گذراندن مراحل خاص از شیشه‌ها، تکه‌های فلزی و آلومینیومی جدا می‌شوند.

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

اجزای بازیافت شده از این فرایند به طریق زیر قابل استفاده مجدد می‌باشند:

- شیشه بازیابی شده در صنایع شیشه‌گری و تولید فایبرگلاس قابل استفاده است.
- آلومینیوم به صورت شمش قابل فروش می‌باشد.
- جیوه در کارخانه‌هایی که دارای دستگاه تقطیر سه‌گانه می‌باشند، با درصد خلوص ۹۷٪ قابل فروش در بازار مصرف است.

- با توجه به حجم زیادی از لامپ‌های برکنار شده توسط شرکت‌های توزیع و همچنین لامپ‌هایی که به وسیله خانوارها برکنار و داخل زباله‌های خانگی ریخته می‌شود که منجر به انتشار جیوه موجود در آنها می‌گردد و اثرات سو بر محیط زیست و سلامت انسان دارد. از این‌رو، با ارائه راهکارهای نوین در جهت خنثی‌سازی و یا به حداقل رسانیدن این خطرات می‌توان به حفظ سرمایه‌های ملی با انجام عملیات بازیافت پرداخت.



شرکت توزیع نیروی برق

استان البرز

# بررسی فنی و اقتصادی روش‌های نوین امحا و بازیافت انواع لامپ‌های تخلیه گازی و کم‌مصرف در راستای کاهش آسیب‌های زیست‌محیطی

نام محقق: آقای مهندس سعید حسینی تهرانی

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۲







شرکت توزیع نیروی برق

استان البرز

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۳

## دستگاه کاهنده فلیکر

نام محقق: آقای دکتر حسین مختاری

### خلاصه طرح:

این دستگاه با جبران سریع مولفه‌های هارمونیک جریان و مولفه اصلی توان راکتیو، کیفیت برق را بهبود می‌بخشد. در بارهای با تغییرات سریع نظیر کارگاه‌های جوشکاری، سیستم‌های جبران‌ساز ضریب توان (بانک‌های خازنی) توانائی بهبود کیفیت برق را ندارند. در این موارد سیستم جبران‌ساز باید از سرعت بالا برخوردار باشد. این محصول که اساس آن بر مبنای میدل‌های اینورتری است، با جبران‌سازی سریع هارمونیک‌ها و مولفه اصلی توان راکتیو، می‌تواند علاوه بر بهبود ضریب توان، ولتاژ بار را نیز تثبیت کند. این امر در کیفیت تجهیزات جوشکاری بسیار مهم است. دستگاه‌های الکترونیک قدرت امروزه کاربرد فراوانی دارند. وجود کلیدهای استاتیکی با قابلیت اطمینان و سرعت بالا از نوع IGBT و پردازنده‌های سریع و بردهای الکترونیکی چند لایه سبب شده است که این تجهیزات در مجموع قابلیت اطمینان بالائی داشته باشند. عمده این تجهیزات به صورت maintenance free بوده و نیازی به پشتیبانی خاصی ندارند. این سیستم‌ها به صورت ماژولار می‌توانند مورد استفاده قرار گرفته تا امکان استفاده در ظرفیت‌های بالاتر فراهم شود. کاربرد این تجهیز در جبران توان راکتیو در بارهای با رفتار سریع نظیر کارگاه‌های جوش، صنایع خودروسازی، آسانسورها، موتورهای دور متغیر می‌باشد. همچنین برای جبران هارمونیک ترانس‌های توزیع که امکان حذف آن‌ها با روش‌های پسیو وجود ندارد نیز قابل استفاده است. به عنوان مثال برای صنایع بزرگ نیازمند فرایند جوشکاری، تجهیز موجود نقص سیستم‌های جبران‌ساز پسیو مبتنی بر خازن و سلف را برطرف کرده، با جبران سریع علاوه بر بهبود کیفیت جریان، ولتاژ بار را نیز تثبیت کرده و از این جهت در سیستم‌های جوشکاری علاوه بر بهبود کیفیت جوش، با کاهش زمان جوش، میزان تولید را افزایش می‌دهد. این فاکتورها می‌تواند برای مصرف‌کننده استفاده از این تجهیز را توجیه نماید.

### قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- این محصول نمونه داخلی ندارد. در مقایسه با نمونه خارجی نیز کاهش قیمت و همچنین امکان ایجاد تغییرات در مشخصه جبران‌سازی جهت بهبود عملکرد در شرایط کاری مختلف وجود دارد.
- در حال حاضر کلیه سالن‌های جوشکاری در صنایع خودروسازی، موتورسازی، کارگاه‌های جوشکاری نیاز به این تجهیز دارند. صنایع کوچک به دلیل وارداتی بودن و بالا بودن قیمت امکان خرید را ندارند. در صنایع بزرگ نیز در حال حاضر در سالن‌های بدنه‌سازی، تجهیزات سنتی جبران‌سازی از سرویس خارج بوده و این سبب شده کیفیت برق کاهش و متعاقبا کیفیت جوش نیز پائین بیاید. در صورت تولید انبوه امکان رقابت در بازار بین الملل نیز وجود دارد.
- قابل نصب در فضای بسته تا حداکثر دمای ۵۰ درجه.
- حذف هارمونیک جریان تا مرتبه ۱۳- جبران همزمان هارمونیک جریان و توان راکتیو سلفی و خازنی مولفه اصلی - اتصال به صورت موازی.
- ۳ فاز - ۴۰۰ ولت - ظرفیت نامی ۱۰۰ آمپر - قابل افزایش به ۲۰۰ آمپر - ۵۰ هرتز - دارای حفاظت‌های اضافه ولتاژ، اضافه جریان، اضافه دما.
- تنظیمات و نصب آن آسان است به همراه ضریب ایمنی بالا.
- قابلیت اطمینان بالا و کنترل پایدار.



شرکت توزیع نیروی برق  
استان البرز

## دستگاه کاهنده فلیکر

نام محقق: آقای دکتر حسین مختاری

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۳





شرکت توزیع نیروی برق  
استان زنجان

طرح‌های حاضر در نخستین فراخوان تجاری‌سازی محصولات تحقیقاتی  
شرکت‌های برق منطقه‌ای و شرکت‌های توزیع نیروی برق

**Call for Idea Commercialization**

**شرکت توزیع نیروی برق استان زنجان**



## خلاصه طرح:

امروزه با توجه به این که هزینه تولید، انتقال و توزیع انرژی الکتریکی بسیار بالا می‌باشد و جهت سنجش صحت اندازه‌گیری انرژی استفاده از دستگاه‌های اندازه‌گیری با دقت بالا لازم و ضروری است؛ در این راستا تجهیز مناسبی در بازار وجود نداشته و تجهیزات ساخت خارج نیز در صورت امکان تهیه، بسیار گران‌قیمت می‌باشند. بنابراین دستگاه بار مجازی قابل حمل برای تست لوازم اندازه‌گیری سنگین طراحی گردید. این تجهیز برای تست و کنترل صحت کارکرد لوازم اندازه‌گیری مصرف برق یا همان کنتورهای برق استفاده می‌شود. این تجهیز جهت رفع این نیاز طراحی و بعد از ساخت نمونه نهایی آن به تعداد امورهای اجرایی استان زنجان تحویل داده شد و در حال استفاده است. این دستگاه برای حمل آسان و به صورت قابل حمل طراحی گردیده و قابلیت اطمینان و نیز دسترسی آن بسیار راحت است. همچنین نحوه استفاده و وصل کردن اتصالات آن بسیار ساده می‌باشد. شایان ذکر است که این دستگاه برای دیماند صنعتی طراحی شده است اما برای بخش خانگی هم می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. از نظر اقتصادی، با کنترل دقیق ثبت مصارف، خطاهای احتمالی را تشخیص می‌دهد و صورت حساب مشترکین دیماندی را که معمولاً صورت حساب‌های با مبالغ بالا می‌باشد، اصلاح و عواید شرکت‌های توزیع برق را تصحیح می‌نماید. تمامی شرکت‌های توزیع، آزمایشگاه‌های لوازم اندازه‌گیری و تمامی پیمان‌کاران تست می‌توانند مشتریان این دستگاه باشند. در نمونه‌های خارجی موجود در بازار، بار موجود باید قطع گردد و دستگاه به کنتور متصل شود؛ اما در محصول حاضر تنها با قرارگیری در مسیر، مقدار کمبود بار به وسیله دستگاه تامین می‌شود و نیازی به قطع بار اولیه نیست.

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- نمونه داخلی وجود ندارد و قیمت آن نسبت به نمونه‌های خارجی که بسیار گران می‌باشند، اصلاً قابل مقایسه نیست و بسیار کم هزینه‌تر می‌باشد.
- از نظر فنی، مشکل تست و کنترل اندازه‌گیری را برطرف می‌کند.
- موجب افزایش قابلیت اطمینان اندازه‌گیری می‌شود.
- قابلیت استفاده در تمامی کنتورهای ثانویه مستقیم و غیر مستقیم.
- دارای رله حرارتی جهت محافظت دستگاه در مقابل حرارت بیش از ۶۵ درجه سانتی‌گراد و افزایش طول عمر دستگاه.
- استفاده از مدار فرمان قدرت جهت ورود و خروج عناصر راکتیو.
- قابلیت استفاده به صورت تک‌فاز ۲۳۰ ولت و سه فاز ۴۰۰ ولت.
- قابلیت تست کنتور راکتیو به صورت استاتیکی ۰.۷ پیش‌فاز، ۰.۷ پس‌فاز.
- حداکثر توان دستگاه: ۶ کیلووات (قابل افزایش به درخواست مشتری).
- نحوه استفاده و وصل کردن اتصالات آن بسیار ساده می‌باشد.
- به طور کلی برای دیماند صنعتی طراحی شده اما برای بخش خانگی هم می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.



شرکت توزیع نیروی برق  
استان زنجان

## دستگاه تست لوازم اندازه گیری سنگین

نام محقق: آقای مهندس مهدی الماسی

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۵





شرکت توزیع نیروی برق  
جنوب استان کرمان

طرح‌های حاضر در نخستین فراخوان تجاری‌سازی محصولات تحقیقاتی  
شرکت‌های برق منطقه‌ای و شرکت‌های توزیع نیروی برق

**Call for Idea Commercialization**

**شرکت توزیع نیروی برق جنوب استان کرمان**



شرکت توزیع نیروی برق  
جنوب استان کرمان

## دستگاه جمع‌کننده داده با پشتیبان از پروتکل‌های SCADA

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۴

نام محقق: آقای مهندس حمیدرضا ناجی

### خلاصه طرح:

امروزه صنعت برق، نه تنها با فراهم کردن منابع جهت برآورده‌سازی انرژی مورد تقاضا صنایع مواجه هستند، بلکه از طرفی حداقل‌سازی و کاهش اثراتی که بشر بر روی محیط در ارتباط با تولید این انرژی دارد نیز یکی دیگر از موارد مورد توجه می‌باشد. در پروژه تعریف شده هدف بومی‌سازی تکنولوژی ساخت جمع‌کننده‌های داده (ساخت سخت‌افزار و نرم‌افزار مربوطه) و پیاده‌سازی پروتکل‌های ارتباطی آن می‌باشد. به کارگیری سیستم‌های جمع‌آوری داده به همراه تجهیزات اندازه‌گیری پارامترهای توزیع برق تأثیر بسزایی در کاهش تلفات توان، افزایش قابلیت اعتماد شبکه و افزایش امکان نظارت و کنترل سیستم توزیع برق را در پی خواهد داشت. نتیجه نهایی این پروژه سیستمی است که آن را می‌توان در نقاط جمع‌آوری اطلاعات در شبکه هوشمند توزیع برق، صنایع آب، گاز، نفت و ... به کار گرفت و با تحلیل اطلاعات ارسالی از سوی آن به بررسی و تحلیل دقیق وضعیت سیستم پرداخت.

در حقیقت جمع‌کننده‌های داده دستگاه‌هایی هستند که داده‌های اندازه‌گیری شده از تجهیزات اندازه‌گیری محلی را جمع‌آوری کرده و به مراکز مانیتورینگ و پردازشی می‌فرستند. این تجهیزات جهت استفاده در پست‌های فوق توزیع و قرائت کنتورهای متعدد طراحی شده و در این زمینه کاملاً کارا و انتخاب روش‌های مختلف انتقال داده و بستر ارتباطی روی آن به سادگی قابل تغییر و انتخاب است. سازگاری و راه‌اندازی سریع این سیستم در کاربری آسان آن به نحو چشم‌گیری تأثیرگذار بوده است. با توجه به تجربه بیش از یک ساله نصب در پست‌های فوق توزیع، عملکرد خود را به اثبات رسانده است و نیازمندی‌های توانیر را از نظر استانداردها برآورده نموده است. مشکل قرائت کلیه کنتورها در پست‌های فوق توزیع که گاهی تا ۶۰ عدد می‌رسد توسط صرفاً یک تجهیز مرتفع می‌گردد. از نظر اقتصادی چه در زمینه قرائت و ذخیره‌سازی محلی و چه از نظر انتقال اطلاعات به سرور مرکزی، صرفه‌جویی فنی و مالی قابل توجهی را به همراه دارد که به اثبات رسیده است. این محصول در کلیه شرکت‌های توزیع برق و برق منطقه‌ای مورد نیاز بوده و با اندکی تغییرات به عنوان دیتالاگر و RTU نیز قابل استفاده است.

### قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- مقاوم در برابر نویز و تداخلات الکترومغناطیسی
- قابلیت سفارشی کردن نرم‌افزار مانیتورینگ توسط کاربران
- کنترل از راه دور و مانیتورینگ پارامترهای مورد نظر از طریق ورودی‌ها و خروجی‌های دستگاه به صورت مستقل از دستگاه‌های اندازه‌گیری
- مجتمع بودن کلیه قابلیت‌های مورد نیاز در یک محصول
- پشتیبانی از پروتکل‌های اسکادا جهت اتصال به نرم‌افزارهای مانیتورینگ موجود در شرکت‌های مختلف و اجتناب از هزینه‌های مجدد
- انعطاف‌پذیری و قابلیت انتخاب قابلیت‌ها بر اساس نیاز هر شرکت
- قیمت بسیار مناسب با توجه به قابلیت‌های موجود نسبت به نمونه‌های مشابه داخلی و خارجی (که البته هیچ یک تا این حد کامل نمی‌باشد)
- دارای پورت‌های RS232، RS485
- قابلیت ارسال اطلاعات از طریق SMS
- جمع‌آوری اطلاعات به صورت همزمان از چندین دستگاه اندازه‌گیری
- ذخیره اطلاعات، گزارش‌گیری از اطلاعات و نمایش آنلاین
- مقاوم در برابر نویز و تداخلات الکترومغناطیسی
- مکان‌یابی دستگاه از طریق GPS
- کنترل از راه دور و مانیتورینگ پارامترهای مورد نظر از طریق ورودی‌ها و خروجی‌های دستگاه به صورت مستقل از دستگاه‌های اندازه‌گیری
- قابلیت اضافه کردن پروتکل‌ها و امکانات جدید به دستگاه از راه دور
- قابلیت ذخیره‌سازی اطلاعات قرائت شده در حافظه داخلی دستگاه

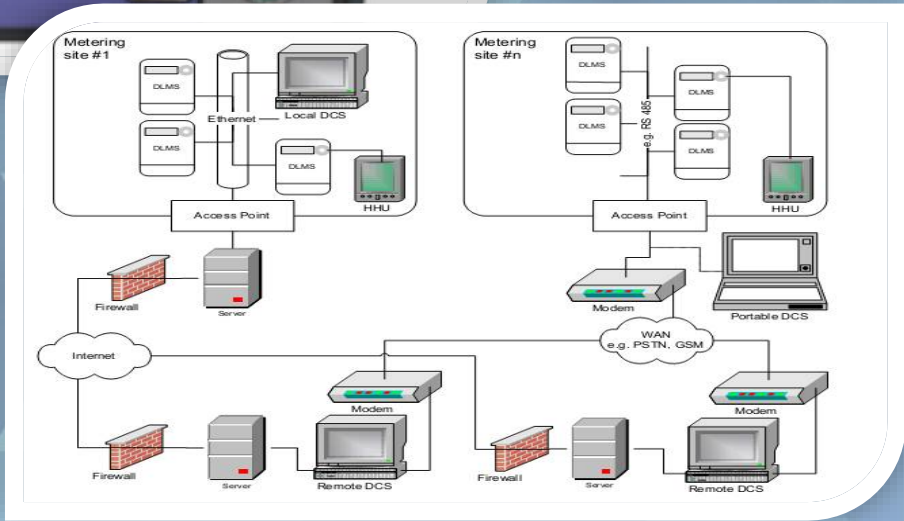
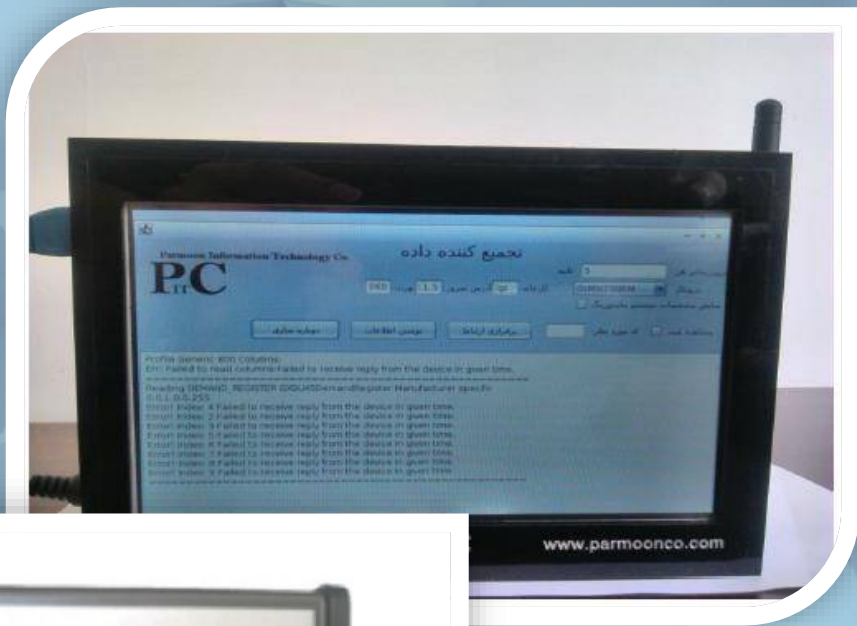


شرکت توزیع نیروی برق  
جنوب استان کرمان

# دستگاه جمع کننده داده با پشتیبان از پروتکل های SCADA

نام محقق: آقای مهندس حمیدرضا ناجی

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۴







## خلاصه طرح:

اتصالات سست یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های شرکت‌های توزیع و انتقال قدرت به واسطه مشکلات ایجاد شده توسط آن‌ها می‌باشند. انجام بازدیدهای برنامه‌ریزی شده یکی از راه‌های جلوگیری از خسارات ناشی از قطعی برق، خرابی تجهیزات، سوختن تابلوها، کلید فیوزها، کابل‌ها و دیگر تجهیزات در شبکه‌های توزیع و همچنین تلفات انرژی در صنعت برق می‌باشد. در حال حاضر سیستم‌های نگهداری پیشگیرانه از طریق بازدیدهای دوره‌ای از تجهیزات به صورت بازرسی چشمی، نظافت تجهیزات، آچارکشی اتصالات و اندازه‌گیری بار اقدام عملی برای شناسایی نقاط ضعف و خرابی در تجهیزات شبکه‌های توزیع می‌نمایند. تا قبل از بروز حادثه یا خسارت، اقدامات پیشگیرانه برای تعمیر و یا اصلاح صورت می‌پذیرد. اما این موارد و اتفاقات تنها از طریق بازدیدهای دوره‌ای ساده و بدون کمک گرفتن از لوازم و سیستم‌های مدرن کاملاً قابل شناسایی، پیش‌بینی و نهایتاً جلوگیری نیستند. امروزه در کشورهای پیشرفته، سیستم‌های نگهداری پیشگیرانه توسعه یافته‌اند و مبتنی بر سیستم‌های نگهداری پیشگیرانه و پیشگویانه می‌باشند. استفاده از لوازم و سیستم‌های مدرن و دقیق برای پیش‌بینی و پیشگیری از اتلاف و از دست رفتن سرمایه‌ها می‌باشند. از جمله این لوازم می‌توان به دوربین‌های ترموویژن و همچنین دوربین‌های کرونا اشاره کرد، به طوری که به راحتی می‌توان میزان عیب موجود و روند پیشرفت آن را در تجهیزات مختلف تعیین نمود. از آنجا که عبور جریان الکتریکی از دستگاه‌ها، تجهیزات و اتصالات با تولید حرارت همراه می‌باشد، اندازه‌گیری دقیق درجه حرارت تجهیزات مختلف و مقایسه آن با شرایط کار عادی و یا مقایسه با تجهیزات مشابه و مجاور و یا حداکثر دمای کارکرد تجهیزات، به عنوان روشی برای جلوگیری، پیش‌بینی و نهایتاً پیشگیری از عیوب تجهیزات ناشی از اتصالات سست در شبکه‌های برق فشار قوی و فشار ضعیف و بروز اتصالاتی در شبکه بوده و دوربین‌های ترموویژن بازرسی مادون قرمز از طریق ترموگرافی با دارا بودن امکان اندازه‌گیری دقیق درجه حرارت بدون نیاز به تماس با تجهیزات و بدون اجرای خاموشی در شبکه، این شرایط را فراهم می‌کنند. این تحقیق ضمن توضیح تاریخچه ترموگرافی و بازرسی مادون قرمز در صنعت برق، با ارائه نمونه‌های خیلی شایع خرابی‌ها در شبکه‌های توزیع که به دلیل وجود نقاط داغ ناشی از اتصالات سست به وجود می‌آیند و ارائه گزارش آماری موضوع را شفاف‌تر نموده و نهایتاً با طراحی و پیاده‌سازی تجهیز ساخته شده برای تعیین اتصالات سست آشنا می‌شویم.

## بازار و مشتریان هدف:

- کاربرد دستگاه ترموویژن ساج‌ویژن در بازرسی مدارات الکتریکی: بررسی گرم شدن زیاد از حد چپ‌های مدارات الکتریکی - چک کردن دمای بردهای الکتریکی PCB
- کاربرد دستگاه ساج‌ویژن در بازرسی ساختمان‌ها: پیدا کردن حفره در دیوار ساختمان‌ها - یافتن نشتی‌های درون دیوار و زیر زمین - یافتن لوله بخاری درون دیوارها - بررسی تلفات حرارتی در ساختمان‌ها
- کاربرد دستگاه ساج‌ویژن در کارخانجات: بررسی گرفتگی لوله‌های بخار و لوله‌های هیدرولیک و پنوماتیک - بازرسی و چک کردن آلودگی‌ها و ناخالصی‌ها - بررسی دمای ماشین‌آلات گوناگون، یاتاقان‌ها، کولینگ‌ها (بسیاری از عیوب با افزایش دما می‌باشند) - کنترل ماشین‌های فرز و CNC، وضعیت عایق و تله‌های بخار - تشخیص ساییدگی و خوردگی لوله‌ها
- کاربرد دستگاه ساج‌ویژن در صنایع خودروسازی: آنالیز بازده تایر - بررسی شرایط کندانسور هوا و سلامت رادیاتور - بررسی سلامت سیستم خنک‌کاری آبی - بررسی دمای قطعات داخلی خودرو و ...
- کاربردهای دیگر: بررسی ترافیک و جاده‌ها - تعمیرات و نگهداری تجهیزات - پروسه ساخت کاغذ - رانندگی ایمن در شب - بررسی صافی سطوح - استفاده از زیست‌شناسی و تشخیص سرطان‌ها - تحت نظارت داشتن مرز کشورها با استفاده از دوربین‌های دید در شب

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

تشخیص و شناسایی نقاط حرارتی محیط - قابلیت لیزر نقطه‌زن - عکس‌برداری و فیلم‌برداری از نقاط حرارتی و قطعه معیوب - شناسایی هوشمند قطعه معیوب - قابلیت اتصال به WiFi - ارسال موقعیت جغرافیایی - شناسایی نقاط الکترومغناطیسی محیط - ارسال اطلاعات به مرکز اطلاعات - قابلیت دید در شب - قابلیت اتصال GSM مودم

## گواهی‌نامه‌ها:

ثبت اختراع، گواهی تست عملکرد دستگاه و تاییدیه علمی دستگاه

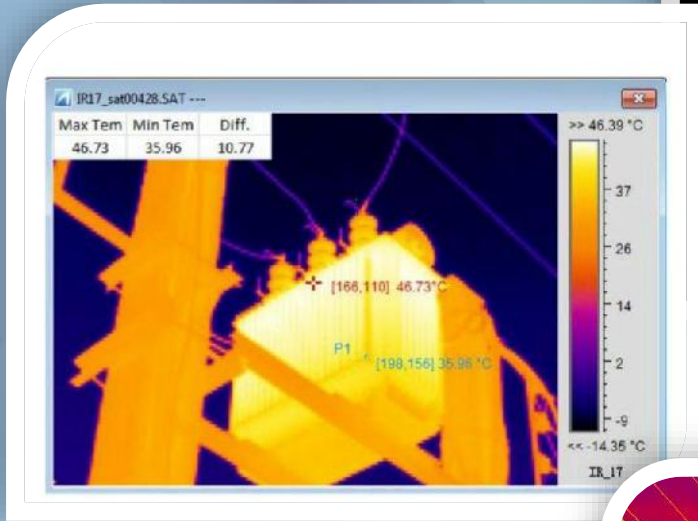
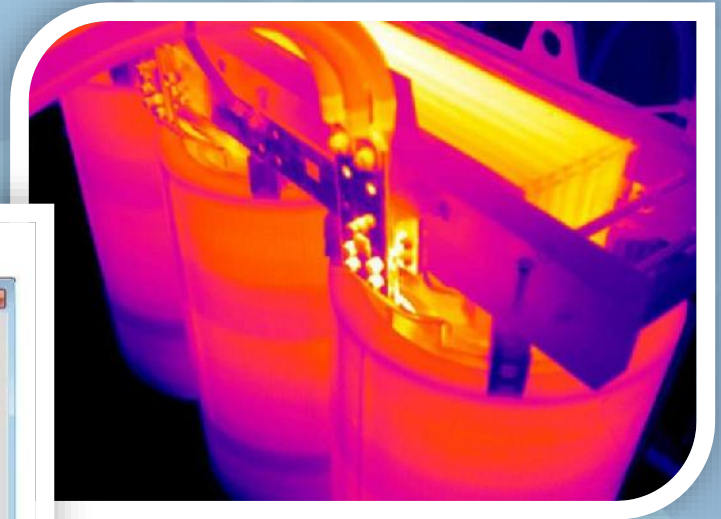


# دستگاه تشخیص اتصالات سست (ترموویژن)

شرکت توزیع نیروی برق  
جنوب استان کرمان

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۶

نام محقق: آقای مهندس سجاد لطیفی





شرکت توزیع نیروی برق

جنوب استان کرمان

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۵

## دستگاه تشخیص میدان دید و سنسور مه

نام محققین: آقایان دکتر هژیر قاسم نژاد، دکتر رامین رزم‌دیده و مهندس رضا چاووشیان

### خلاصه طرح:

حسگر تشخیص میزان مه و یا دستگاه دیدسنج، ابزاری برای اندازه‌گیری ضریب خاموشی جو و نیز تعیین رنج بصری است. راه‌اندازی این دستگاه با ارسال یک پرتوی انرژی هم‌راستا و نازک (معمولاً پرتوی لیزر) می‌باشد. در طرف دیگر، گیرنده‌ای با میدان دید کم در فاصله مشخص و محاسبه شده‌ای میزان انرژی دریافت شده را تشخیص و میزان مسیر انتقال و یا به عبارتی ضریب خاموشی تعیین می‌گردد. به کارگیری این دستگاه در جاده‌ها و مسیرهایی که امکان تشکیل مه و کاهش دید وجود دارد، بسیار در کاهش مصرف برق مؤثر می‌باشد، زیرا در این محل‌ها در صورت عدم تشخیص زمان تشکیل مه می‌بایست کلیه چراغ‌های مه‌شکن به طور دائم روشن باقی بمانند. همچنین در صنایع هوانوردی و کشتیرانی نیز کاربردهای زیادی در دنیا دارد که به طور کلی موجب کاهش قابل توجه مصرف برق، افزایش امنیت جانی و مالی و کاهش حوادث مرتبط خواهد شد.

در این حسگر یک پرتوی لیزری با زاویه ۹۰ درجه نسبت به گیرنده ارسال می‌شود. این پرتو به مولکول‌های آب معلق در هوا برخورد کرده و به جهات مختلف منعکس می‌شوند. پرتوهای منعکس شده در دید گیرنده قرار گرفته و میزان نوری که به گیرنده رسیده است، نسبت مستقیمی به تعداد مولکول‌ها داشته و از این طریق میزان مه موجود در محیط اندازه‌گیری خواهد شد. تاثیرات دما و نور محیط نیز با استفاده از روش تغییر شدت نور لیزر و اندازه‌گیری مجدد حذف می‌شوند. این روش در حال حاضر کاربردی‌ترین و دقیق‌ترین روش موجود بوده به طوری که تمام سازندگان سنسورهای میزان دید از این روش استفاده می‌کنند.

### قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- به کارگیری این دستگاه در جاده‌ها و مسیرهایی که امکان تشکیل مه و کاهش دید وجود دارد، بسیار در کاهش مصرف برق مؤثر می‌باشد.
- سایر کاربردهای مشابه این دستگاه در صنایع هوانوردی و کشتیرانی می‌باشد که در مجموع امنیت جانی را نیز به دلیل کاهش حوادث در این مکان‌ها بالا می‌برد.
- تکنولوژی به کار رفته در این مدل از جدیدترین نسل این سنسورها می‌باشد که از دقت بسیار بالایی برخوردار هستند.
- قیمت پایین‌تر نسبت به نمونه خارجی
- رقیب داخلی برای این محصول وجود ندارد.
- قیمت تمام شده بسیار پایین‌تر نسبت به نمونه‌های مشابه خارجی
- قابلیت نصب در تمامی جاده‌ها، بزرگراه‌ها و تونل‌های کشور



شرکت توزیع نیروی برق

جنوب استان کرمان

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۵

## دستگاه تشخیص میدان دید و سنسور مه

نام محققین: آقایان دکتر هژیر قاسم نژاد، دکتر رامین رزم‌دیده و مهندس رضا چاووشیان





## خلاصه طرح:

امروزه بخش قابل ملاحظه‌ای از انرژی الکتریکی تولید شده در نیروگاه‌ها صرف روشنایی معابر عمومی می‌شود. از طرفی کاهش مصرف انرژی به دلایل مختلف و متعدد از الزامات و اولویت‌های وزارت نیرو می‌باشد. مطابق آمارهای رسمی، میزان مصرف روشنایی معابر تقریباً معادل ۵ درصد میزان مصرف انرژی الکتریکی در کشور است و این یعنی در صورت صرفه‌جویی در مصرف شبکه روشنایی، می‌توان کاهش قابل ملاحظه‌ای در مصرف انرژی، خصوصاً در پیک شب ایجاد نمود و علاوه بر تداوم تامین برق مطمئن، کنترل و رویت‌پذیری شبکه را نیز افزایش داد. در این زمینه اجرای روش‌های بهینه‌سازی در سیستم‌های روشنایی، می‌تواند بدون ایجاد مشکل در تامین میزان روشنایی استاندارد، کاهش قابل توجه مصرف انرژی را در پی داشته باشد. در این حوزه و در سال‌های اخیر روش‌های مختلف کنترل و کاهش مصرف انرژی الکتریکی در شبکه‌های روشنایی معابر، توسط مجری طرح حاضر بررسی شده و راهکاری عملی برای نیل به این هدف ارائه گردیده است. «ساعت نجومی هوشمند سه‌فاز پایش از دور»، حاصل تحقیقات سال‌های گذشته بوده و در تابستان سال جاری به سفارش شرکت توزیع نیروی برق جنوب استان کرمان ساخته شده و تعداد ۲۷ دستگاه از آن در شبکه تحت پوشش آن شرکت نصب گردیده و کارایی آن با موفقیت بررسی و تست گردیده است. این محصول دارای ویژگی‌های نو و منحصر به فرد در عرصه صنعت برق بوده و علاوه بر اجرا به صورت پایلوت در شبکه توزیع برق، کارکردهای نو و جدیدی را ارائه می‌نماید و کارفرمای مربوطه، نیازمندی گسترده‌ای در این زمینه داشته و همچنین محدود به شهر یا استان خاصی نیز نمی‌باشد. این تجهیز در زمینه پایش و مدیریت مصرف انرژی الکتریکی و افزایش رویت‌پذیری و کنترل‌پذیری شبکه توزیع کاربردی و مورد نیاز می‌باشند. با توجه به گستردگی صنعت برق کشور و نیاز به بهینه‌سازی و توسعه در این حوزه، کاربردهای آن بسیار قابل توجه می‌باشد.

## تجهیزات و روش ساخت:

کارگاه‌های تولید PCB، کارگاه مونتاژ، کارگاه پروگرامینگ و کانفیگ و تست، مجموعه طراحی، برش و ساخت باکس، مجموعه مهندسی و تحقیق و توسعه. این تجهیز شامل سه ماژول اصلی به شرح زیر می‌باشد: (۱) ساعت نجومی/تایمر سه‌فاز، (۲) واحد اندازه‌گیری ولتاژ، جریان و توان ظاهری سه‌فاز، (۳) مودم GSM/GPRS.

## بازار و مشتریان هدف:

وزارت نیرو و به خصوص کلیه شرکت‌های توزیع نیروی برق سراسر کشور، شرکت‌های آب و فاضلاب، سیستم‌های مدیریت چاه‌های کشاورزی، منابع و ذخایر آبی، کلیه سازمان‌ها، ادارات، هتل‌های دارای روشنایی عمومی قابل توجه

## ویژگی‌های کلی سیستم هوشمند کنترل روشنایی معابر:

تست پایلوت و بیش از ۳۵ درصد صرفه‌جویی در مصرف انرژی، قابلیت کنترل میزان روشنایی بر اساس پارامترهای طراحی از قبیل روشنایی محیط و ترافیک، قابلیت کنترل و مانیتورینگ وضعیت فیدهای روشنایی از راه دور، قابلیت اندازه‌گیری پارامترهای شبکه (V, I, P)

## برخی قابلیت‌ها و مشخصات سیستم:

- تنظیم ساعت نجومی سه‌فاز (کنترل هر فاز به صورت مستقل) و دارای تاریخ شمسی
- مودم GSM قابل ارتقا به GPRS
- پروتکل Modbus جهت اتصال به نرم‌افزار SCADA
- اندازه‌گیری ولتاژ، جریان و توان ظاهری سه‌فاز
- LCD گرافیکی جهت نمایش و تنظیمات دستگاه
- قابلیت قرائت سنسورهای ترافیکی و روشنایی و کنترل هوشمند بر اساس وضعیت تردد و روشنایی محیط
- نمایش وضعیت خروجی‌های دیجیتال و ورودی‌های آنالوگ بر روی LCD گرافیکی
- طرح فوق درسال جاری مدال طلای جشنواره اختراعات صنعت برق کره‌جنوبی BIXPO2019 دریافت نموده است. سیستم مذکور در سازمان ثبت اختراعات کشور نیز ثبت گردیده است.



# دستگاه هوشمند کنترل روشنایی معابر

شرکت توزیع نیروی برق  
جنوب استان کرمان

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۶

نام محقق: آقای مهندس دانیال نژاد ملایری





شرکت توزیع نیروی برق  
شمال استان کرمان

طرح‌های حاضر در نخستین فراخوان تجاری‌سازی محصولات تحقیقاتی  
شرکت‌های برق منطقه‌ای و شرکت‌های توزیع نیروی برق

**Call for Idea Commercialization**

**شرکت توزیع نیروی برق شمال استان کرمان**



شرکت توزیع نیروی برق

شمال استان کرمان

## پیچ و مهره‌های حفاظتی جهت جلوگیری از سرقت ترانس

نام محقق: آقای مهندس مهدی کاظمی

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۵

### خلاصه طرح:

در شرکت‌های توزیع همواره سرقت تجهیزات مسئله‌ساز است و باعث ایجاد خسارت‌ها، خاموشی‌ها و دردهای زیادی می‌گردد. جهت حل این مشکل یک پیچ و مهره با شکل خاص و آچار مخصوص آن‌ها به همراه یک روکش که از دو طرف پیچ و مهره قرار می‌گیرد، ارائه شده است که دسترسی سارق را به پیچ و مهره از بین می‌برد و امکان باز کردن پیچ را با هرگونه آچاری از وی سلب می‌نماید. همچنین با در نظر گرفتن جنس روکش استوانه‌ای از فولاد ضد برش امکان بریدن پیچ و مهره نیز از بین رفته و جدا کردن ترانس از پایه غیرممکن می‌گردد. این محصول می‌تواند بر روی تمامی ترانسفورماتورهای کشور جهت بالا بردن ضریب ایمنی در مقابل سرقت نصب گردد. بایستی محصول انعطاف‌پذیر طراحی می‌شد تا قابلیت نصب بر روی هر ترانس و تمامی اتصالات آن را داشته باشد. فولاد ضدبرش برای ساخت بوش‌های محافظ پیچ و مهره نیز با دشواری صورت گرفت. از همه مهم‌تر این‌که تولید و ساخت آچار به صورت تکی و با دستگاه اسپارک صورت می‌گرفت که بسیار هزینه‌بر و زمان‌بر بود. تولید پیچ و مهره هم به دلیل این‌که به دقت زیاد نیازمند بود تا نر و مادگی پیچ و مهره و آچار با هم همخوانی داشته باشد، با دستگاه CNC صورت گرفت. به دلیل عدم وجود بوش ضدبرش با این ابعاد، بایستی یک شمش فولاد ضدبرش را با ابعاد مدنظر با دستگاه فرز به صورت توخالی درآوریم که هزینه و زمان زیادی در این بخش صرف شد. در نهایت محصول توسعه داده شده با موفقیت تست شده و عملکرد صحیح آن در مقابله با اقدام به سرقت پیچ‌ها مورد تایید بوده است.

### تجهیزات و روش ساخت:

تولید پیچ و مهره و بوش محافظ با دستگاه تراش و فرز CNC صورت گرفت. اما در تولید انبوه می‌توان پس از طراحی قالب با روش دایکاست و یا ریخته‌گری با قالب، آچار را تولید کرد. یک راه دیگر برای تولید آچار دستگاه خاکش می‌باشد که در زمان ساخت این دستگاه در کرمان موجود نبود. برای صرفه‌جویی در تولید بوش محافظ می‌توان از لوله‌های فولادی استفاده نمود.

### بازار و مشتریان هدف:

هر جا تجهیز با ارزشی وجود داشته باشد که احتمال سرقت کل و یا قسمتی از آن با باز کردن ممکن باشد، می‌توان با این روش از سرقت جلوگیری نمود. کاربرد این محصول در شبکه‌های توزیع برق برای حفاظت از ترانس‌ها، در شبکه‌های آب و گاز برای جلوگیری از سرقت تجهیزاتی مانند فلنچ‌ها، فیلترها و در مخابرات برای جلوگیری از سرقت تجهیزات مرتبط با تلفن‌های همراه است.

### قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- افزایش قیمت‌ها در بخش‌های مختلف صنعتی، جاذبه سرقت تجهیزات گران‌قیمت را در این بخش‌ها افزایش داده است. این موضوع در کنار بحران‌های اقتصادی اخیر و این‌که جایگزینی تجهیز سرقت شده به راحتی امکان‌پذیر نمی‌باشد، جدا از هزینه‌های منتج از سرقت تجهیزات، تامین و جایگزینی آن‌ها در این شرایط هم برای بخش دولتی و هم خصوصی بسیار نگران‌کننده است. به طور کلی مزایای این طرح عبارتند از:
- جلوگیری از سرقت ترانس‌ها و در نتیجه جلوگیری از تحمیل هزینه‌های اضافی به شرکت‌های توزیع برق، تحمیل خاموشی بر مردم، مشکل انرژی‌های توزیع نشده و ...
- سایر روش‌های جلوگیری از سرقت ترانس‌ها مانند نصب سیستم اعلام خطر بر روی آن‌ها قابلیت اطمینان پایین‌تری دارند و هزینه‌بر می‌باشند.
- در حال حاضر در بازار پیچ و مهره‌های ضد سرقت وجود دارند، اما یا قابلیت استفاده برای ترانس‌ها را ندارند و یا با تجهیزات خاص به راحتی بریده می‌شوند.
- نصب بر روی ترانسفورماتورها جهت بالا بردن ضریب ایمنی در مقابل سرقت
- فرایند تولید راحت: با طراحی یک قالب خاص می‌توان نسبت به ساخت و ریخته‌گری تعداد زیادی از این قطعه اقدام نمود.



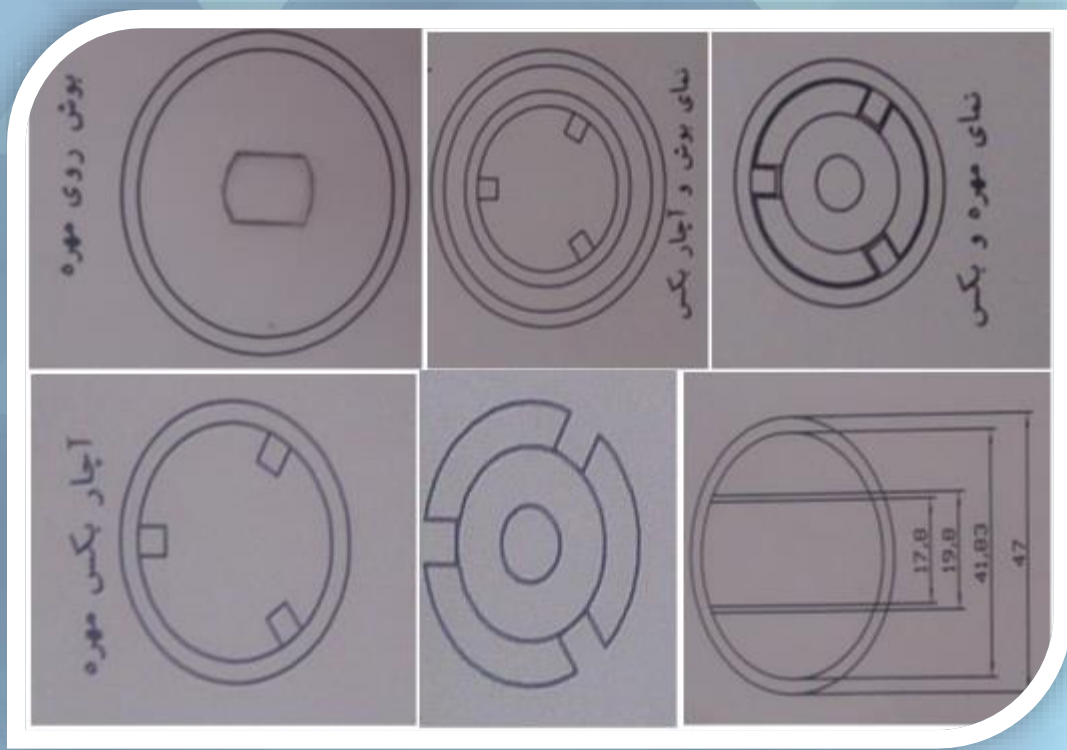


شرکت توزیع نیروی برق  
شمال استان کرمان

# پیچ و مهره‌های حفاظتی جهت جلوگیری از سرقت ترانس

نام محقق: آقای مهندس مهدی کاظمی

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۵





شرکت توزیع نیروی برق

شمال استان کرمان

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۸

## تجهیز کنترل کننده تنش مکانیکی در تیرهای برق

نام محقق: آقای مهندس عباس محمدحسینی

### خلاصه طرح:

در شبکه‌های توزیع برق، میلیون‌ها پایه نصب گردیده و همه آنها به نوعی آسیب‌پذیرند. بیش از یک میلیون اصله پایه‌های فشار متوسط در سطح کشور در موقعیتی قرار دارد که احتمال برخورد وسایل نقلیه به آنها بیش از بقیه است (مانند جاده‌ها و کمربندی شهرها و ...). از طرفی سقوط یک پایه باعث انتقال نیرو و تنش مکانیکی مخرب (از طریق هادی‌های شبکه) به سایر پایه‌های جانبی می‌گردد و معمولاً این نیروها به پایه‌های جانبی صدمه می‌رساند و حتی در مواقعی باعث سقوط آنها نیز می‌شود. کنترل‌کننده تنش می‌تواند از انتقال تنش غیر قابل تحمل از پایه در حال سقوط به پایه‌های جانبی و به تبع آن از گسترش حادثه جلوگیری کند.

وسيله‌ای آهنی با پوشش گالوانیزه و ابعاد 10\*15\*50 cm است.

این محصول گسترش حوادث شبکه و به تبع آن نارضایتی اجتماعی را محدود می‌کند و دارای ویژگی‌های زیر است:

- ۱- عملکرد آن قطعی است.
  - ۲- مشابه داخلی و خارجی ندارد.
  - ۳- وسیله‌ای ساده و ۱۰۰٪ ساخت داخل است.
- بازار هدف این محصول شرکت‌های توزیع برق و شرکت‌های برق منطقه‌ای سراسر کشور می‌باشند.

### روش ساخت:

سری‌سازی

تجهیزات مورد نیاز: ماشین تراش یک متری، پانچ و پرس و قیچی برای ورق ۸ میلی‌متر، دریل ستونی، واترجت و ...

### قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- عملکردی پله‌ای (مرحله‌ای) دارد شامل:
- مرحله اول: برای حوادث کوچک پایداری خط حفظ می‌شود.
- مرحله دوم: تک تک فازها ارت می‌گردد.
- مرحله سوم: تک تک فازها از پایه در حال سقوط جدا می‌شوند.
- در خطوط فشار متوسط کاربرد دارد، و قابل نصب بر روی پایه‌های در معرض خطر برخورد وسایل نقلیه و ...
- کنترل‌کننده تنش می‌تواند از انتقال تنش به وجود آمده به پایه‌های جانبی پیشگیری کند و گسترش حادثه و به تبع آن خسارات اقتصادی و نارضایتی اجتماعی را محدود کند.
- قابل نصب در فضای آزاد است.
- نیازی به تعمیر و نگهداری ندارد.
- محرک آن سقوط تیر است و نیازی به شارژ و تغذیه جداگانه ندارد.
- این وسیله روی کنسول به طور ثابت نصب می‌گردد و با سایر تجهیزات پایه هم‌خوانی دارد.
- بر روی خطوط در حال بهره‌برداری قابل نصب می‌باشد.
- برای هر نوع پایه و کنسول و نیز ولتاژهای متفاوت خط فشار متوسط (۱۱، ۲۰، ۳۳ کیلوولت) قابل استفاده است.
- گواهی ثبت اختراع محصول در دست اقدام می‌باشد.



شرکت توزیع نیروی برق  
شمال استان کرمان

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۸

## تجهیز کنترل کننده تنش مکانیکی در تیرهای برق

نام محقق: آقای مهندس عباس محمدحسینی





شرکت توزیع نیروی برق

شمال استان کرمان

## سه پایه نگهدارنده تیرهای برق در عملیات تعمیر تیرهای فرسوده

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۵

نام محقق: آقای مهندس علیرضا ستوده نیا

### خلاصه طرح:

پایه‌های فرسوده بتنی بنا به دلایل مختلف همچون نفوذ نمک، اشتباهات طراحی و اجرایی، خوردگی کلراید و ... فرسوده و تخریب می‌شوند که نیازمند تقویت و اصلاح هستند. جهت تقویت سازه بتنی مستلزم حضور جرثقیل است که هزینه‌بر و زمان‌بر است. سه پایه نگهدارنده برای نگهداری پایه بتنی از محل یقه تیری که خوردگی داشته و امکان سقوط آن بالای ۸۰٪ است، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این وسیله، تیر بتنی را نگهداری کرده (کار جرثقیل را انجام می‌دهد) و سپس چاله اطراف تیر را به عمق ۶۰ سانتی‌متر کنده و قاب به ارتفاع یک متر از روی سطح زمین به اطراف آن بسته می‌شود و آرماتور بسته شده در بتن قرار می‌گیرد تا فرایند اصلاح پایه تیر تکمیل گردد. از مهم‌ترین ویژگی‌های این طرح می‌توان به دسترسی آسان به سه پایه، ضریب اطمینان حداقل ۳ برابر با کارآیی ساده، امکان تغییر قطعه در هر زمان، امکان تغییر ارتفاع از روی سطح زمین برای پایه‌های مختلف، دارا بودن اتصالات از نوع پین و اشپیل، دارا بودن زائده برای مستقر شدن در سطح قائم از خاک و آسفالت اشاره نمود.

### قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- هزینه کم‌تر، راحتی نصب و زمان کم‌تر نصب نسبت به جرثقیل
- دسترسی آسان به این سه پایه
- کارایی ساده و امکان تغییر قطعه در هر زمان
- تغییر ارتفاع از روی سطح زمینی برای پایه‌های مختلف
- نمونه داخلی و خارجی ندارد.
- دارای زائده برای مستقر شدن بر روی سطح، هم خاکی و هم آسفالت
- تسریع فرایند عملیات اصلاح تیرها



شرکت توزیع نیروی برق  
شمال استان کرمان

# سه پایه نگهدارنده تیرهای برق در عملیات تعمیر تیرهای فرسوده

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۵

نام محقق: آقای مهندس علیرضا ستوده نیا





شرکت توزیع نیروی برق  
استان گیلان

طرح‌های حاضر در نخستین فراخوان تجاری‌سازی محصولات تحقیقاتی  
شرکت‌های برق منطقه‌ای و شرکت‌های توزیع نیروی برق

**Call for Idea Commercialization**

شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان



## خلاصه طرح:

این دستگاه جهت جای گیری چوبک کاتوت فیوز در داخل محفظه آن برای جلوگیری از سقوط چوب کاتوت از ارتفاع می باشد. این محصول ساخته شده از سه قسمت مختلف می باشد که یک قسمت آن از آلومینیوم خشک توسط قالب ساخته شده که همان محفظه قرارگیری کاتوت است. قسمت دوم قالب نگه دارنده بوده که جنس آن نیز از فولاد است و قسمت سوم محل جای گیری شب نما می باشد که به جهت دید در شب برای کار برق کاران است. هدف از این طرح عبارت است از ارائه محصولی که بتوان با استفاده از آن هم ضریب کار با ایمنی بالا را برای برق کاران فنی فراهم ساخت و هم از خسارات وارد شده به تجهیزات شرکت توزیع برق جلوگیری کرد. این دستگاه قابلیت استفاده برای تمامی شرکت های توزیع برق و همچنین پیمان کاران توزیع برق را دارا می باشد.

## قابلیت ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- مقاوم از جنس آلومینیوم خشک به همراه قالب فولادی
- قابلیت نصب بر روی پرچ های تلسکوپی موجود
- طول عمر مناسب
- جلوگیری از سقوط چوب کاتوت از ارتفاع بر روی برق کاران و یا روی پوشینگ ترانسفورماتورها
- هزینه ساخت و تولید بسیار پایین و قابل استفاده برای همه پرچ های تلسکوپی در توزیع برق

## گواهی نامه ها:

این طرح دارای گواهی ثبت اختراع می باشد.

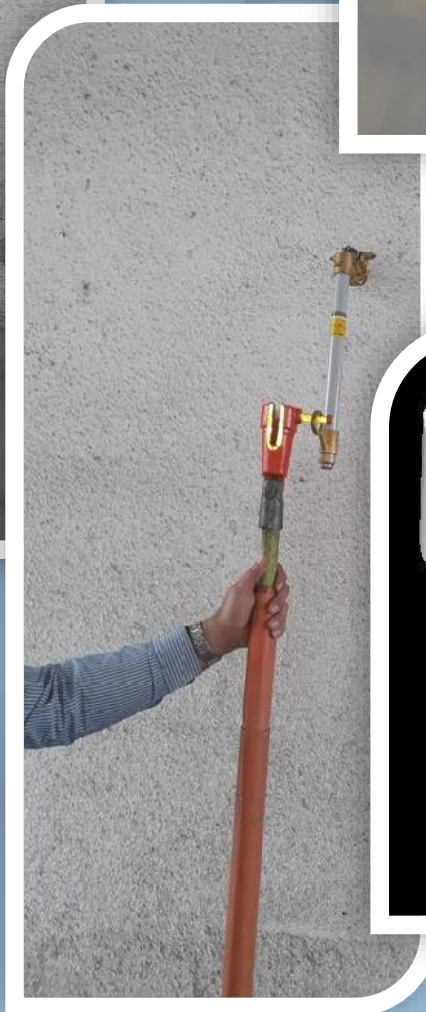
# تجهیز جداسازی ایمن تیغه کاتوت فیوز



شرکت توزیع نیروی برق  
استان گیلان

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۷

نام محقق: آقای مهندس غلامرضا حیدری







شرکت توزیع نیروی برق  
استان گیلان

## دستگاه پرتابل مشاهده پذیری جریان خطوط هوایی ۲۰ کیلوولت با شارژ خورشیدی

نام محقق: آقای مهندس سجاد رحمان زاده

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۸

### خلاصه طرح:

اتوماسیون و هوشمندسازی شبکه‌های توزیع برق به عنوان یکی از اهداف بلند مدت و میان مدت شرکت‌های توزیع نیروی برق در نظر گرفته می‌شود. از همین رو به کارگیری سیستم‌های اندازه‌گیری دقیق جریان و ولتاژ در سرتاسر شبکه (پست‌های فوق توزیع، پست‌های توزیع، انشعابات مشترکین و نقاط میانی خطوط ۲۰ کیلوولت) از اهمیت بالایی برخوردار است. در واقع سیستم‌های اندازه‌گیری دقیق به مدیران و کارشناسان واحد کنترل شبکه (دیسپاچینگ)، این امکان را فراهم می‌آورد تا در هر لحظه از میزان پخش بار در شبکه اطلاع یافته و ضمن مدیریت بهتر شبکه از میزان اضافه بار خطوط در مواقع اضطراری و آسیب رسیدن به تجهیزات شبکه جلوگیری نمایند.

از این رو، مشاهده‌پذیری جریان و ولتاژ نقاط میانی خطوط ۲۰ کیلوولت به ویژه سر خط انشعابات یکی از بخش‌های اصلی سیستم اتوماسیون بوده و به شدت امکان تجهیزاتی که بتواند به راحتی به خطوط هوایی شبکه ۲۰ کیلوولت متصل شده و بدون نیاز به تغذیه برق فشار ضعیف داده‌ها ارسال نماید، احساس می‌گردد. بنابراین در این دستگاه سعی شده است تا با نصب به خطوط ۲۰ کیلوولت و اندازه‌گیری جریان از طریق سنسور اندازه‌گیری جریان (Current Transducer)، داده‌ها را در بستر GPRS به واحد کنترل ارسال نماید.

### تجهیزات و روش ساخت:

در حال حاضر نمونه ارائه شده به صورت چاپ سه بعدی و با استفاده از ماده پلی لاکتید اسید ساخته شده است. اما در صورتی که این محصول بخواهد در تعداد عمده تولید گردد، نیاز است تا محصول به صورت تزریق پلاستیک تولید شده و سپس قطعات تولیدی صیقل کاری، رنگ کاری و مونتاژ گردند.

### بازار و مشتریان هدف:

این تجهیز به صورت اختصاصی در شرکت‌های توزیع نیروی برق جهت نمایش میزان جریان فیدرهای فشار متوسط و اعلام خاموشی‌ها به کار گرفته می‌شود.

### قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

در حال حاضر اطلاع از میزان جریان مصرفی خطوط فشار متوسط عمدتاً به ابتدای فیدر ۲۰ کیلوولت منتهی می‌شود و اطلاعاتی از میزان جریان نقاط میانی خط و انشعابات وجود ندارد. از سوی دیگر، یکی دیگر از ویژگی‌های این تجهیز قابلیت نشان دادن اخطار قطع شدن خط در فاصله زمانی کمتر از ۱ دقیقه می‌باشد و این موضوع عملاً می‌تواند در افزایش قابلیت اطمینان شبکه و کمتر کردن زمان رفع خاموشی‌ها موثر باشد. این تجهیز از یک سلول خورشیدی بهره می‌گیرد که می‌تواند برق مورد نیاز مدارات خود را تامین نموده و هزینه‌های تعویض باتری‌های غیرقابل شارژ را حذف نماید. همچنین از قابلیت دیگر این تجهیز عدم تاثیرپذیری مدارات الکترونیکی از میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی خط بوده که این موضوع به صورت عملی به مدت ۱۸ ماه آزمایش گردید. همچنین اطلاعات جریان خط در فواصل ۳۰ دقیقه‌ای در بستر GPRS به سامانه کنترل ارسال شده و ذخیره می‌گردد. این دستگاه طوری ساخته شده است که به راحتی می‌تواند به خطوط هوایی متصل شده و باتری خورشیدی آن نیز می‌تواند به مدت بیش از ۵ سال مدار مربوطه را تغذیه نماید. جعبه به کار گرفته شده نیز ضد آب بوده که سبب می‌شود بتواند در شرایط بد آب و هوایی به فعالیت خود ادامه دهد. همچنین جهت رویت داده‌های ثبت شده نیز یک سامانه در بستر وب توسعه داده شده که امکان ذخیره اطلاعات و نمایش آن‌ها را فراهم می‌آورد.

### گواهی‌نامه‌ها:

این تجهیز دارای گواهی ثبت اختراع به شماره ۹۹۰۳۹ مورخ ۹۸/۰۴/۳۱ از اداره ثبت اختراعات می‌باشد.



شرکت توزیع نیروی برق  
استان گیلان

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۸

# دستگاه پرتابل مشاهده پذیری جریان خطوط هوایی ۲۰ کیلوولت با شارژ خورشیدی

نام محقق: آقای مهندس سجاد رحمان زاده

مقر تحقیقات شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان



## Line Monitoring System

- ✓ قرائت و ارسال جریان خطوط فشار متوسط هوایی
- ✓ نمایش و هشدار خطا در شبکه
- ✓ تامین انرژی از طرق سلول خورشیدی
- ✓ ارسال اطلاعات از طریق بستر GPRS

Gilanpdc.ir





## خلاصه طرح:

دستگاه عیب‌یابی مفره و اتصالات سست با استفاده از سنسور گیرنده صدای آلتراسونیک و سنسور گیرنده، الکترون‌های آزاد حاصل از خطا را دریافت و پس از بررسی در نمایشگر گرافیکی خود به صورت عددی و گراف‌های دیجیتال افقی نمایش دهد و همچنین صدای دریافتی از خطا را که انسان قادر به شنیدن آن نیست تبدیل به صوت در بازه‌ی شنوایی انسان کرده و از طریق گوشی و یا بلندگوی داخلی پخش می‌کند. دستگاه‌های عیب‌یابی موجود، بسیار سنگین هستند اما دستگاه عیب‌یابی ارائه شده با سهونیم کیلوگرم وزن و امکان حمل انفرادی، نقطه اتصال یا سست خط انتقال برق را با شمارش الکترون‌های پرتاب شده و صدای آلتراسونیک شناسایی کرده و متعاقباً محل اتصال را تشخیص می‌دهد. این دستگاه عیب‌یابی از داخل خودرو در حال حرکت، اتصالات ضعیف خط انتقال برق حاشیه جاده و نشستی‌های ریز ترک‌های مویی مفره‌ها را که به ظاهر سالم هستند اما در آینده قطع خواهند شد، تشخیص می‌دهد و از این نظر نمونه داخلی و خارجی ندارد. دستگاه عیب‌یابی مفره و اتصالات سست مدل pdk1000 می‌تواند به صورت کاملاً حرفه‌ای میزان صدای حاصل از نشستی و نیز الکترون‌های آزاد پرتاب شده از خطا را که ارت نشده مانند اتصالات سست و کلمپ‌های ارتباطی را تشخیص داده و در نمایشگر خود به صورت تفکیک شده نمایش دهد. کاربرد دستگاه نسبت به سیستم‌های مشابه خارجی خیلی آسان است. تمام امکانات دستگاه در نمایشگر به صورت آنلاین نمایش داده می‌شود. این دستگاه می‌تواند نقطه‌ی دقیق هدف را با استفاده از لیزر بسیار قوی و سنسورهای حساس شناسایی کند. در این دستگاه از بدنه‌ی پلاستیکی انعطاف‌پذیر و مواد اولیه‌ی استفاده شده که علاوه بر سبکی از قدرت مکانیکی بالایی برخوردار می‌باشد. در حقیقت این دستگاه می‌تواند اشکالات فنی در شبکه‌های برق هوایی و پست‌های زمینی را آشکارسازی کرده تا در زمان کوتاه نسبت به تعمیر و یا تعویض تاسیسات معیوب اقدام گردد.

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- کاهش هزینه‌ها به علت استفاده از قاب‌های آماده
- کاربرد دستگاه نسبت به سیستم‌های مشابه خارجی خیلی آسان است. معایب نمونه‌های خارجی در این دستگاه برطرف شده است.
- حساسیت بالا
- تفکیک نشستی مفره و اتصالات سست
- مصرف باتری ۲۴ ساعته
- هدف‌گیری عالی خطا
- بالانس محیط‌های آلوده
- وزن مناسب
- قیمت بسیار پایین‌تر نسبت به نمونه‌های خارجی
- قابل عملیات در انواع شرایط محیطی
- قابلیت اطمینان بالا به دلیل استفاده از دو مکانیزم اندازه‌گیری به طور همزمان

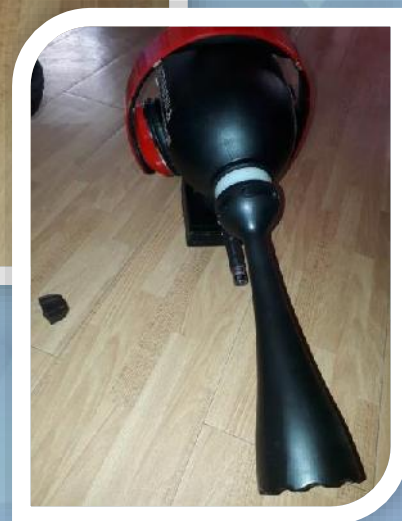
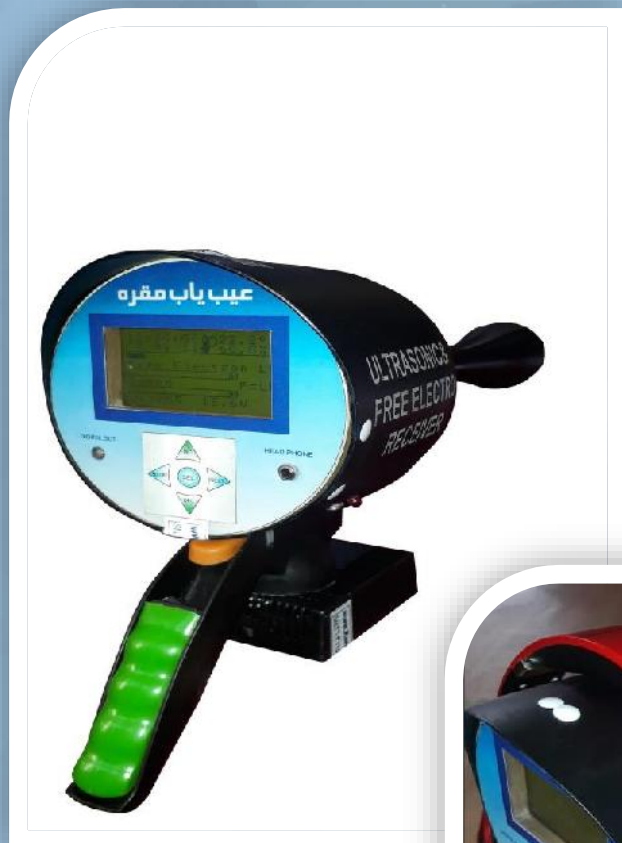
# دستگاه تشخیص و عیب‌یابی مقره



شرکت توزیع نیروی برق  
استان گیلان

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۸

نام محقق: آقای مهندس پیمان میرزائی





## خلاصه طرح:

این فازمتر متشکل از قاب‌های محکم پلاستیکی و سنسور که با استفاده از دسته‌ی نگهدارنده، سنسور محافظت شده از ضربه به کابل منتخب چسبانده شده و در صورت برق‌دار بودن کابل، دستگاه هشدار صوتی و نوری خود را اعلام خواهد کرد. همچنین می‌تواند از خطرات احتمالی در زمان‌های باز کردن مفصل‌های برق‌دار چدنی هم‌جوار هم که اشتباها انجام می‌گیرد جلوگیری به عمل آورده و کاربر را از این‌گونه خطرات از جمله نقص عضو، آرک و حتی مرگ حتمی نجات دهد. این فازمتر امکان تست کابل‌های ۲۰ کیلوولت و بالاتر را دارا بوده و کاربر می‌تواند بدون هیچ ریسکی این کار را به درستی انجام دهد. از این دستگاه می‌توان در اداره عیب‌یابی و اداره بهره‌برداری و شبکه استفاده کرد و دیگر نیازی به پنچر کردن کابل‌های زمینی برای اطمینان از بی‌برق بودن، با لوازم قدیمی و خطر آفرین نبوده و به راحتی و بدون هیچ‌گونه آموزش خاص، می‌توان به بی‌برق بودن و یا برق‌دار بودن کابل‌های زمینی پی برد. همچنین در بعضی مواقع نیاز است مفصلی باز شود و یا کابلی از یک قسمت در زیر زمین یا کانال‌ها برای انشعاب بریده شود، نیاز است کابل یا کابل‌هایی که از باس‌بار قطع بوده را از بین چندین کابل زیرزمینی برق‌دار تشخیص داد، می‌توان با اطمینان کامل از این وسیله استفاده کرد. دستگاه از یک نمونه قاب آماده با دسته ثابت تشکیل یافته و سنسور دستگاه نیز برای محافظت از ضربه در داخل یک لوله پلی‌اتیلن جاسازی شده است. دستگاه دارای یک مدار الکترونیکی دریافت‌کننده و پردازشگر با سنسور دریافت، یک ولوم حساسیت، بازر صوتی و نشانگر نوری تشکیل یافته است. باتری دستگاه شارژی است و باتری داخلی آن می‌تواند با یک بار شارژ تا چند ماه کار کند. ضمن اینکه دستگاه در تمام شرایط محیطی نیز می‌تواند کار کند.

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- امکان تشخیص کابل برق‌دار بدون پنچر کردن کابل
- تشخیص کابل برق‌دار از بین صدها کابل موجود در کانال
- قابل استفاده برای تشخیص کابل‌های برق‌دار با تمام سطوح ولتاژ
- قابل استفاده برای تشخیص کابل‌هایی که دارای شیلد هستند، حتی داخل مفصل‌های چدنی و لوله‌های گالوانیزه و داخل بتن با ضخامت ۲ سانتی‌متر
- دارای ولوم حساسیت برای گریز از گیرندگی کابل‌های برق‌دار مجاور
- دارای وزن کم
- دارای باتری قابل شارژ و مصرف کم باتری
- دارای هشدار صوتی و نوری برای تشخیص کابل برق‌دار
- بدون نیاز به آموزش خاص کاربر می‌تواند از این وسیله برای حفاظت از جان افراد فنی که کار بر روی کابل زمینی انجام می‌دهند، استفاده گردد.
- قیمت پائین دستگاه می‌تواند برای همه‌ی شرکت‌های توزیع و انتقال یک امتیاز باشد.
- جلوگیری از تلفات انسانی و هزینه‌های اضافی
- جلوگیری از هرگونه خطر آفرینی برای همکاران اجرائی



شرکت توزیع نیروی برق  
استان گیلان

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۸

## فازمتر کابل از روی عایق

نام محقق: آقای مهندس پیمان میرزائی



## فازمتر کابل از روی عایق



### کاربردها:

آشنکار سازی و لنناژ کابل های عایق ۲۰ کیلو ولت و بالاتر  
از روی عایق و حتی داخل مفصل های چدنی و لوله های گالوانیزه

### مزایا:

- امکان تشخیص کابل برقدار ، بدون بنجر کردن کابل
- تشخیص کابل برقدار از بین صدها کابل موجود در کانال
- قابل استفاده برای تشخیص کابل های برقدار با تمام سطوح و لنناژ
- امکان استفاده برای تشخیص کابل هایی که دارای شیلد هستند
- حتی داخل مفصل های چدنی و لوله های گالوانیزه و داخل بتن با ضخامت ۲ سانتی متر
- دارای ولوم حساسیت برای گریز از گیرندگی کابل های برقدار مجاور
- دارای وزن کم
- دارای باتری قابل شارژ و مصرف ناچیز باتری
- دارای هشدار صوتی و نوری برای تشخیص کابل برقدار
- دارای سنسور گیرنده قابل تعویض



شرکت توزیع نیروی برق  
استان گیلان

## فازمتر کنترل از راه دور با نمایش فرکانس شبکه

نام محقق: آقای مهندس پیمان میرزائی

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۷

### خلاصه طرح:

یک نوع فازمتر که کاربرد اصلی آن برای شبکه‌های برق هوایی ۲۰ کیلوولت و بالاتر است که می‌تواند برق‌دار بودن شبکه‌های برق هوایی را بدون لمس هادی آشکارسازی کند. از این نوع فازمتر می‌توان برای اطمینان از بی‌برق بودن در شرایط کار بر روی خطوط فشار متوسط و فشار قوی استفاده نمود. در فازمترهای قبلی و در تمام سطوح باید نوک فازمتر به سیم لخت حامل جریان وصل می‌شد و فازمتر می‌توانست سیم حامل جریان را آشکارسازی کند. در این‌جا فازمتر کنترل از راه دور مزیتی که دارد، این است که در ولتاژهای مختلف نیاز به لمس هادی وجود ندارد و مثلاً در ولتاژ ۲۲۰ ولت تک‌فاز، فازمتر ضمن شناسایی سیم روکش‌دار برق می‌تواند فرکانس شبکه را از فاصله نیم‌متری برای کاربر نمایش دهد. این تست برای ولتاژهای ۲۰ کیلوولت و بالاتر از ۱۵ الی ۴۰ متری مقدور است. در این وسیله تشخیص حتی یک رشته سیم حامل جریان هم امکان‌پذیر است. برای فازمترهای القایی از روی عایق که در بازار است، خیلی‌ها نمی‌توانند سیم حامل جریان (فاز) در جوار سیم نول را تشخیص دهند، اما این فازمتر می‌تواند سیم‌های به هم تابیده فاز و نول را نیز شناسایی کند. این دستگاه را می‌توان در تمام شرکت‌های توزیع برق و یا انتقال مورد استفاده قرارداد. پیش از این اگر در شرایطی نیاز باشد کاربر مسیر طولانی و صعب‌العبوری را طی کند، حمل فازمترهای سنگین و بزرگ کار دشواری بوده است و یا اینکه به علت بزرگ بودن فازمترهای تست ولتاژ و همچنین نیاز به فازمتر مخصوص متناسب برای هر سطح ولتاژ، مشکلاتی برای کاربر ایجاد می‌گردید. اما با استفاده از این دستگاه می‌توان از یک فازمتر برای تست تمام سطوح ولتاژ استفاده نمود و نیاز به فازمترهای با رنج مختلف نمی‌باشد. ضمن این‌که با هر شرایط محیطی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

### قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- دارای نمایش کاراکتری برای نمایش فرکانس ۵۰ شبکه
- دارای دریافت و تشخیص شبکه برق‌دار هوایی و پست‌های زمینی
- دارای هشدار صوتی و نوری دریافت و تشخیص برق‌دار بودن شبکه
- مناسب برای اطلاع از بی‌برق بودن و یا برق‌دار بودن شبکه قبل از انجام هر عملیات مربوط به تعمیرات
- امکان تشخیص برق‌دار بودن شبکه حتی یک رشته سیم
- باتری قابل شارژ با کارکرد طولانی
- امکان کاربرد برای رنج وسیعی از سطوح ولتاژ از فواصل گوناگون
- دارای صفحه نمایش دیجیتال
- باعث افزایش ایمنی کاری کارکنان خطوط شبکه می‌شود.
- کم حجم، وزن کم، بدنه محکم، نمایشگر کوچک برای ظرافت کار و جاگیر نبودن و مقرون به صرفه



شرکت توزیع نیروی برق  
استان گیلان

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۷

## فاز متر کنترل از راه دور با نمایش فرکانس شبکه

نام محقق: آقای مهندس پیمان میرزائی



### فاز متر کنترل از راه دور با قابلیت دریافت فرکانس شبکه



#### کاربردها:

امکان تشخیص شبکه برقدار هوایی از فاصله ی دور بدون لمس هادی

#### مزایا:

- ♦ دارای نمایشگر کاراکتری برای نمایش فرکانس ۵۰ شبکه
- ♦ دارای دریافت و تشخیص شبکه برقدار هوایی و پست های زمینی
- ♦ دارای هشدار صوتی و نوری دریافت و تشخیص برقدار بودن شبکه
- ♦ مناسب برای اطلاع از این برق بودن و یا برق دار بودن شبکه
- ♦ قبل از انجام هر عملیات مربوط به تعمیرات
- ♦ امکان تشخیص برقدار بودن شبکه حتی یک رشته سیم
- ♦ در مواقعی که تپه های سکسیونر های گازی باز نمی شوند
- ♦ باتری قابل شارژ با کارکرد طولانی





شرکت توزیع نیروی برق  
استان گیلان

## فازمتر لرزشی تستر فشار ضعیف

نام محقق: آقای مهندس غلامرضا حیدری

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۶

### خلاصه طرح:

محصول حاضر یک فازمتر دارای هشدار لرزشی می باشد که موجب می شود برق کاران در روزهای آفتابی از نور موجود در محیط دچار خطا نگردند. از طرفی در فازمترهای صوتی نیز که در بازار موجود می باشد، کار کردن در معابر شلوغ و پر تردد خودروها که موجب سر و صدای زیاد است، خود نیز موجب خطا می گردد. فازمتر حاضر به دلیل داشتن قابلیت هشدار لرزشی، این ایمنی را برای برق کاران فراهم می سازد. قابلیت کاربرد برای فشار ضعیف از رنج ۱۱۰ ولت تا ۳۸۰ ولت را دارا می باشد. قیمت هزینه ساخت برای تولید آن برابر فازمترهای صوتی موجود در بازار می باشد. مهم ترین تجهیزات ساخت این فازمتر عبارتند از بدنه پلاستیکی، روکش پلاستیکی ضد آب، شفت، دکمه لمسی، برد و قطعات الکترونیکی و منبع تغذیه. ضمن این که محصول توسعه داده شده به منظور افزایش ضریب ایمنی دارای هشدار همزمان نوری - لرزشی می باشد که در انواع شرایط محیطی کاربرد خواهد داشت. بازار هدف به دلیل نوآورانه بودن محصول فوق در تمامی مراکز دولتی و صنعتی و خانگی می تواند باشد.

### قابلیت ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- افزایش ایمنی برق کاران در محیط پر نور یا محیط شلوغ و پر سر و صدا
- فازمتر فوق به صورت نوری و لرزشی بوده که جریان مجاز آن تا ۳۰ میلی آمپر و ولتاژ شهری ۲۲۰ ولت می باشد.
- نمونه داخلی یا خارجی ندارد.
- عمر بیشتر و مفید آن نسبت به فازمترهای موجود و هزینه ساخت قابل رقابت نسبت به فازمترهای صوتی و نوری می باشد.

### گواهی نامه ها:

این طرح دارای گواهی ثبت اختراع می باشد.

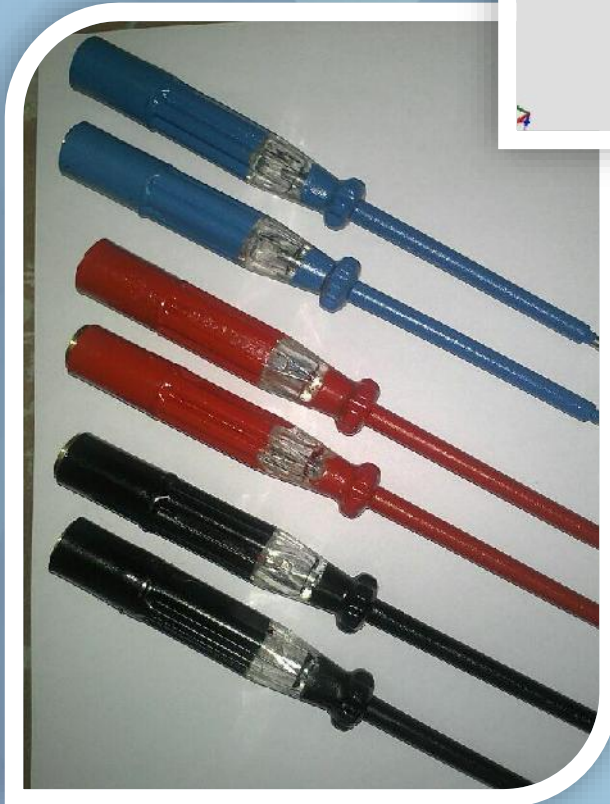


شرکت توزیع نیروی برق  
استان گیلان

# فازمتر لرزشی تستر فشار ضعیف

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۶

نام محقق: آقای مهندس غلامرضا حیدری





شرکت توزیع نیروی برق  
استان مرکزی

طرح‌های حاضر در نخستین فراخوان تجاری‌سازی محصولات تحقیقاتی  
شرکت‌های برق منطقه‌ای و شرکت‌های توزیع نیروی برق

**Call for Idea Commercialization**

شرکت توزیع نیروی برق استان مرکزی



## خلاصه طرح:

در دسته‌بندی عوامل تاثیرگذار بر شبکه‌های توزیع، کارشناسان بر این عقیده‌اند که علی‌رغم هزینه قابل تحمل برای افزایش ضریب اطمینان به‌خصوص در زمان احداث، کماکان هادی‌ها و یراق‌آلات لخت در اثر عوامل بیرونی دچار اتصال شده و اختلال در تداوم برق‌رسانی پایدار و مطمئن را به وجود می‌آورند. آنچه در میان عوامل بروز اختلال در شبکه توزیع حائز اهمیت بوده و آمار فراوان‌تری را به خود اختصاص داده است، برخورد پرنده‌گان با شبکه‌های برق است که به دلیل اهمیت و سهم آن به ابعاد موضوع و بررسی مشکل حال حاضر شبکه توزیع پرداخته شده و راهکار مناسب ارائه شده است. بهره‌برداران شبکه‌های توزیع بر این باورند که باید ضمن توجه ویژه به حق زیست و حیات پرنده‌گان، تمام ابتکارات و اقدامات را برای جلوگیری از نابودی پرنده‌گان در برخورد با شبکه به کار بست و شبکه را به گونه‌ای ایمن کرد تا در صورت نشست و برخاست پرنده‌گان حادثه‌ای برای آنان و شبکه به وجود نیاید. ایراد اساسی که در حال حاضر وجود دارد این است که طول پایه مقره‌های سیلیکونی موجود مناسب نمی‌باشد و پس از تعویض مقره‌های سرامیکی معیوب در غالب تعمیرات شبکه، مقره سیلیکونی با طول کمتر جایگزین می‌شود که خود سبب افزایش پرنده‌زدگی در فازهای کناری شبکه می‌گردد. هدف از ساخت این پروژه، ضمن توجه به حفظ محیط زیست و گونه‌های پرنده‌گان، تبیین روشی موثر برای جلوگیری از بروز پدیده پرنده‌زدگی و پیدا کردن بهترین روش قابل استفاده می‌باشد. در این پروژه پایه مقره‌ای به طول حدود ۱۰ سانتی‌متر ساخته شده است که قابلیت اضافه شدن روی پایه مقره‌های سیلیکونی موجود را دارد تا بتواند بدون صرف هزینه مازاد جهت تعویض مقره تنها با اضافه نمودن این ساختار طول پایه مقره افزایش یابد و مشکل حل شود. یکی از معضلات عمده پرنده‌زدگی در سطح شبکه فشار متوسط استفاده نکردن از میل مقره جمپر مناسب در محل مفاصل شبکه می‌باشد که متأسفانه گاه‌ها به جای آن از میل مقره معمولی و کوتاه‌تر استفاده شده است و این عمل باعث کاهش فاصله سیم نسبت به کراس‌آرم و سایر یراق‌آلات می‌گردد. لذا می‌توان با ساخت پایه مقره سیلیکونی با پایه پیچ‌شونده مشکل را حل نمود. با توجه به استحکام پایه مقره ساخته شده برای تمام شرایط محیطی در سراسر کشور قابل نصب و بهره‌برداری می‌باشد.

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- کاهش پرنده‌زنی در سطح شبکه
- کم هزینه بودن طرح پیشنهادی
- استحکام مدل پیشنهادی
- عدم نیاز به تعویض مقره‌های موجود در سطح شبکه
- تست‌های انجام شده در پژوهشگاه نیرو طبق استاندارد IEC61952 اخذ شده است و مستندات موجود می‌باشد.
- در طراحی پایه، بار مکانیکی خمشی استاندارد لحاظ شده است. با توجه به سادگی طراحی این پایه به راحتی در تمامی کارگاه‌های تراشکاری داخل کشور قابل ساخت و استفاده است. لذا هزینه‌های ساخت با توجه به ساخت آن در داخل کشور بسیار پایین می‌باشد. ضمناً در طراحی پایه بارهای مرده، زنده، برف و زلزله لحاظ شده است. همچنین فشارهای مکانیکی طولی و عرضی از سمت شبکه بر روی پایه مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفته است.
- نسبت به خرید یک مقره با پایه بلندتر بسیار به صرفه‌تر است. لذا قیمت ساخت این پایه کمتر از ۱۰ درصد قیمت یک مقره با طول پایه بلندتر می‌باشد.
- در تمام مراحل طراحی این محصول ضرایب ایمنی لازم در برابر لغزش و واژگونی ناشی از وزش باد برای ساختار لحاظ گردیده است و به صورت پاپلوت روی شبکه برق محلات نصب شده است که منجر به کاهش خطاهای گذرا و حفظ محیط زیست و افزایش ضریب ایمنی شبکه می‌شود.
- دارای ساختار بسیار ساده و وزن سبکی می‌باشد و به راحتی روی مقره‌های موجود اضافه می‌شود.
- بسته به انواع مقره‌های موجود طول پایه مقره را می‌توان با اندازه دلخواه ساخت.





شرکت توزیع نیروی برق  
استان مرکزی

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۹

## دستگاه SVC تایریستوری با توان نامی سه کیلوواری

نام محققین: آقایان دکتر مهدی اسدی (طراح و مدیر پروژه)، مهندس محمد حسن بهرامی (مجری و همکار پروژه)، دکتر سجاد باقری (همکار پروژه)

### خلاصه طرح:

در این محصول با به کارگیری عناصر الکترونیک قدرت عمل جبران سازی در سیستم های توزیع را بهینه کرده و با کاهش هزینه های جانبی و افزایش بهره وری و هوشمندی، راه حلی مناسب برای کاهش هزینه های واحدهای صنعتی فراهم آوردیم. لذا هدف از اجرای این پروژه، ابداع یک سیستم جبران ساز قابل انعطاف توان راکتیو در سیستم های توزیع بوده که بتواند بانک های خازنی مورد استفاده در فیدهای توزیع را با توجه به میزان توان راکتیو مورد نیاز در پست های توزیع به صورت کاملاً پیوسته انتخاب نماید. لذا با استفاده از طراحی یک مدار الکترونیکی دقیق و استفاده از خازن های ثابت و راکتور کنترل شده با تایریستور، توانستیم این عمل را تحقق ببخشیم. از کاربردهای این طرح به شرط افزایش ظرفیت جبران سازی آن، می توان به استفاده در کارخانجات کوچک و بزرگ صنعتی، استفاده در مصرف کننده های تجاری و فروشگاه ها، هتل ها، مجتمع های مسکونی و اداری، بیمارستان ها و غیره جهت کاهش هزینه برق مصرفی، بهبود ولتاژ، متعادل کردن بارها و بهبود ضریب توان شبکه اشاره کرد.

### بازار و مشتریان هدف:

شرکت های توزیع برق، کارخانه های صنعتی، هتل ها، رستوران ها، استادیوم های ورزشی و در نهایت هر جایی که نیاز به جبران سازی توان راکتیو دارند می تواند بازار هدف برای این محصول باشد.

### قابلیت ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- نحوه کارکرد آن کاملاً هوشمند و قابل برنامه ریزی و به صورت پیوسته می باشد.
- ساختار انعطاف پذیر این جبران ساز به این صورت است که کنتاکتورهای خازنی همگی حذف و کلیدزنی با سرعت و تعداد بالا توسط تایریستورها صورت می گیرد.
- می تواند با افزایش ظرفیت جبران سازی، در کلیه تابلوهای توزیع مصرف کننده های سطح کشور جایگزین تابلوهای خازنی موجود شود.
- عمل جبران سازی به صورت پیوسته و متناسب با بار
- بهینه سازی عملکرد بانک های خازنی
- بهبود عملکرد سیستم های توزیع
- بهبود جبران سازی توان راکتیو
- اصلاح ضریب توان در سیستم های توزیع و بهبود پروفیل ولتاژ
- کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری بانک های خازنی
- حذف کنتاکتورهای خازنی و حذف هزینه های صرف شده جهت خرید کنتاکتورهای خازنی
- حذف رگولاتورهای میکروپروسسوری خازنی
- بومی شدن ساخت SVC و حمایت از دانش فنی
- در صورت تجاری سازی و ساخت این جبران ساز در تعداد بالا، با توجه به حذف رگولاتورهای میکروپروسسوری و حذف کنتاکتورهای خازنی و هزینه تعمیر و نگهداری آن ها، بسیار مقرون به صرفه خواهد بود.

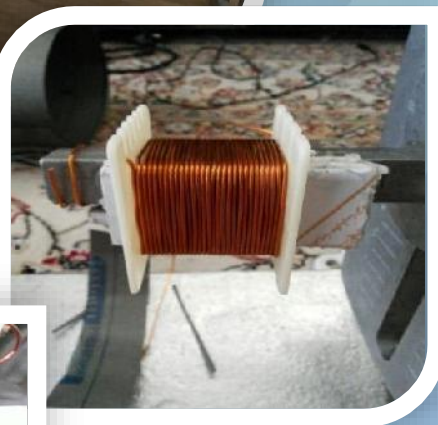


شرکت توزیع نیروی برق  
استان مرکزی

## دستگاه SVC تایریستوری با توان نامی سه کیلووار

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۹

نام محققین: آقایان دکتر مهدی اسدی (طراح و مدیر پروژه)، مهندس محمد حسن بهرامی (مجری و همکار پروژه)، دکتر سجاد باقری (همکار پروژه)



# دستگاه اندازه‌گیری سطح مقطع سیم و کابل شبکه‌های هوایی توزیع برق با قابلیت کنترل به وسیله دستگاه موبایل



شرکت توزیع نیروی برق  
استان مرکزی

نام محقق: آقای مهندس وحید رجبی

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۸

## خلاصه طرح:

در دنیای امروز روش‌های مختلفی جهت اندازه‌گیری قطر یا ضخامت اجسام از طریق امواج صوتی، امواج نوری، امواج الکترومغناطیس و ابزار مکانیکی وجود دارد. هر یک از این روش‌ها دارای دقت و حساسیت‌های مختلف هستند و همچنین به شرایط خاص محیطی جهت اندازه‌گیری اجسام نیاز دارند. هر چه دقت و حساسیت در اندازه‌گیری اجسام بالاتر باشد، متناسب با آن هزینه‌ها نیز افزایش می‌یابد. یکی از مشکلات جهت اندازه‌گیری قطر یا ضخامت اجسام عدم دسترسی مناسب به جسم مورد نظر می‌باشد. در شبکه‌های توزیع برق برای برداشت اطلاعات سطح مقطع سیم یا کابل، نیاز به تجهیزات لازم و همچنین خاموشی شبکه برق جهت دسترسی ایمن افراد می‌باشد که این امر در تضاد با یکی از مهم‌ترین اهداف استراتژیک شرکت‌های توزیع برق جهت ارائه برق مستمر و پایدار می‌باشد. هدف این پروژه طراحی و ساخت وسیله‌ای می‌باشد که بتواند بدون نیاز به اعمال خاموشی شبکه برق و همچنین صعود افراد از تیرهای برق جهت دسترسی به سیم یا کابل برداشت اطلاعات سطح مقطع سیم و کابل انجام دهد.

## تجهیزات و روش ساخت:

دستگاه شامل دو قسمت گیرنده و فرستنده می‌باشد. فرستنده روی پرچ وصل می‌شود که وظیفه اندازه‌گیری قطر سیم و کابل را بر عهده دارد و پس از اندازه‌گیری، اطلاعات سطح مقطع سیم یا کابل را از طریق امواج WiFi به دستگاه موبایل ارسال می‌کند. دستگاه موبایل شامل نرم‌افزاری می‌باشد که قابلیت دریافت اطلاعات از طریق امواج WiFi را داراست و پس از دریافت مقدار اندازه‌گیری شده توسط دستگاه فرستنده آن را نمایش می‌دهد. برای ساخت فرستنده در بخش مکانیک تنها نیاز به تهیه و ساخت قالب می‌باشد و جهت مونتاژ بخش الکترونیک برای صرفه‌جویی در هزینه‌ها برون‌سپاری انجام می‌گیرد.

## بازار و مشتریان هدف:

این دستگاه جهت استفاده در شرکت‌های توزیع نیروی برق جهت اندازه‌گیری سطح مقطع سیم و کابل شبکه‌های توزیع برق مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین جهت اندازه‌گیری ضخامت اجسامی که دسترسی به آنها دشوار و با خطراتی روبه‌رو است قابل استفاده می‌باشد.

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- ارتباط فرستنده و گیرنده از طریق ماژول WiFi
- استفاده از گوشی موبایل در گیرنده و عدم نیاز به سخت‌افزار اضافی
- ابعاد کوچک با وزن سبک، جهت نصب بر روی پرچ
- تغذیه DC با قابلیت شارژ
- نمایش میزان شارژ باتری و هشدار کاهش میزان شارژ باتری
- کاربرد آسان جهت استفاده برای افراد مختلف
- اندازه‌گیری قطر سیم و کابل بدون اعمال خاموشی
- اندازه‌گیری به صورت اتوماتیک
- سایر مزایا: در طراحی پروژه فاکتورهایی از قبیل دقت بالا در اندازه‌گیری، ایمنی افراد، افزایش سرعت برداشت اطلاعات، کاهش هزینه‌ها و همچنین به دلیل هوشمند بودن و کاربرد آسان نیاز به افراد باتجربه جهت استفاده از دستگاه نمی‌باشد. قسمت فرستنده از دستگاه موبایل استفاده شده است که باعث کاهش هزینه‌های سخت‌افزاری گردیده است.



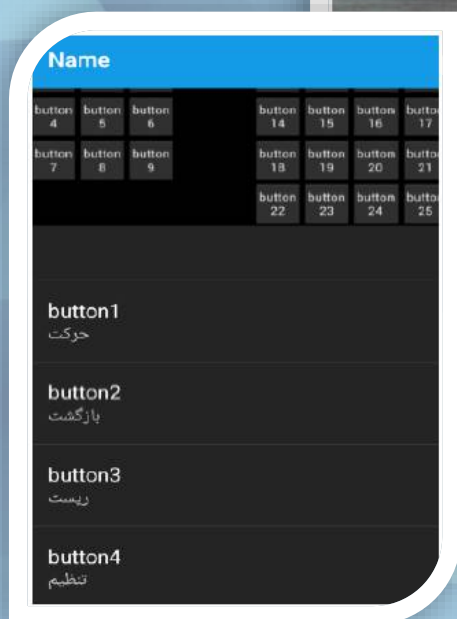


شرکت توزیع نیروی برق  
استان مرکزی

# دستگاه اندازه‌گیری سطح مقطع سیم و کابل شبکه‌های هوایی توزیع برق با قابلیت کنترل به وسیله دستگاه موبایل

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۸

نام محقق: آقای مهندس وحید رجبی





## خلاصه طرح:

کنترل توان راکتیو یکی از مسائل مهم در سیستم‌های توزیع انرژی الکتریکی به منظور کنترل و بهبود ضریب قدرت محسوب می‌شود. در سیستم‌های توزیع با سطح ولتاژ ۲۰ کیلوولت این موضوع وقتی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که مقدار بارهای اکتیو قابل ملاحظه باشد. در چنین شرایطی تغییرات زیاد دامنه ولتاژ با تغییرات توان راکتیو دور از انتظار نیست. در این محصول، با به کارگیری عناصر الکترونیک قدرت عمل جبران‌سازی در سیستم‌های توزیع را بهینه کرده و با کاهش هزینه‌های جانبی و افزایش بهره‌وری و هوشمندی، راه حلی مناسب برای کاهش هزینه‌های واحدهای صنعتی فراهم آوردیم. لذا هدف از اجرای این پروژه، ابداع یک سیستم جبران‌ساز قابل انعطاف توان راکتیو در سیستم‌های توزیع بوده که بتواند بانک‌های خازنی مورد استفاده در فیدرهای توزیع را با توجه به میزان توان راکتیو مورد نیاز در پست‌های توزیع انتخاب نماید. لذا با استفاده از طراحی یک مدار الکترونیکی دقیق و استفاده از خازن‌های سوئیچ‌شونده با تایریستور (TSC) توانستیم این عمل را تحقق ببخشیم. از کاربردهای این طرح می‌توان به استفاده در کارخانجات کوچک و بزرگ صنعتی، استفاده در مصرف‌کننده‌های تجاری و فروشگاه‌ها، هتل‌ها، مجتمع‌های مسکونی و اداری، بیمارستان‌ها و غیره جهت کاهش هزینه برق مصرفی، بهبود ولتاژ، متعادل کردن بارها و بهبود ضریب توان شبکه اشاره کرد. از دیگر مزایای فنی می‌توان به اصلاح ضریب توان در سیستم‌های توزیع، بهبود ولتاژ، متعادل کردن بار، بهینه‌سازی انرژی و بهینه‌سازی مصرف برق و از اهداف اجتماعی و زیست محیطی می‌توان به کاهش خطرات و صدمات به تجهیزات، کاربر و محیط زیست و در نهایت از اهداف اقتصادی این طرح می‌توان به کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری بانک‌های خازنی، حذف کنتاکتورهای خازنی، کاهش هزینه‌های صرف شده جهت خرید کنتاکتورهای خازنی، حذف رگولاتورهای میکروپروسسوری خازنی، کاهش هزینه برق مصرف‌کنندگان صنعتی و تجاری، هزینه نسبتاً پایین نصب و راه‌اندازی این مدار در صنعت اشاره نمود.

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- این دستگاه می‌تواند در کلیه تابلوهای توزیع مصرف‌کننده‌های سطح کشور جایگزین تابلوهای خازنی موجود شود.
- بهینه‌سازی عملکرد بانک‌های خازنی
- بهبود عملکرد سیستم‌های توزیع
- بهبود جبران‌سازی توان راکتیو
- اصلاح ضریب توان در سیستم‌های توزیع و بهبود پروفیل ولتاژ
- کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری بانک‌های خازنی
- حذف کنتاکتورهای خازنی و حذف هزینه‌های صرف شده جهت خرید کنتاکتورهای خازنی
- حذف رگولاتورهای میکروپروسسوری خازنی
- مشخصات مکانیکی تابلو طبق استاندارد مشخصات فنی تابلوهای اختصاصی شرکت توزیع نیروی برق استان مرکزی ساخته شده است.
- در صورت تجاری‌سازی و ساخت این تابلو در تعداد بالا، باتوجه به حذف رگولاتورهای میکروپروسسوری و حذف کنتاکتورهای خازنی و هزینه تعمیر و نگهداری آنها، بسیار مقرون به صرفه خواهد بود.
- کلیه محاسبات تجهیزات نصب شده بر روی تابلو طبق استاندارد و با ضرایب ایمنی بالا طراحی و نصب شده است.
- ساختار انعطاف‌پذیر این تابلو جبران‌ساز به این صورت است که کنتاکتورهای خازنی همگی حذف و کلیدزنی با سرعت و تعداد بالا به سوئیچ‌های استاتیکی داده شده است.

## گواهی‌نامه‌ها:

این طرح دارای گواهی ثبت اختراع می‌باشد.

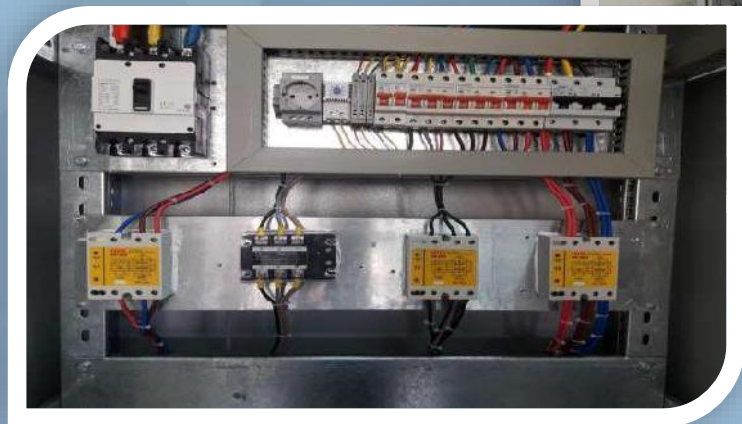
# دستگاه جبران ساز انعطاف پذیر توان راکتیو سیستم های توزیع



شرکت توزیع نیروی برق  
استان مرکزی

نام محققین: آقای دکتر سجاد باقری (مدیر پروژه)، آقای مهندس حسن بهرامی (همکار پروژه)

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۸





## خلاصه طرح:

به دلیل کاهش بازدهی صفحات خورشیدی ناشی از آلودگی گرد و غبار که به صورت لایه‌ای نازک روی سطوح پنل‌ها قرار می‌گیرد، این ربات طراحی شده تا با عملیات تمیزکاری به صورت مداوم از این تلفات جلوگیری کند. افزایش بازده یکی از مزیت‌های اقتصادی این دستگاه می‌باشد. از طرفی موجب افزایش عمر مفید کاری صفحات شده و می‌توان گفت هزینه تمیزکاری با آب یکی از هزینه‌های نیروگاه‌ها می‌باشد که با ساخت این ربات این هزینه دیگر وجود نخواهد داشت. رباتی کاملاً هوشمند و خودگردان (اتوماتیک) طراحی شده که توانایی تمیز کردن صفحات را بدون دخالت نیروی انسانی دارد. در واقع این ربات قابلیت تامین انرژی خود توسط یک پنل خورشیدی را داشته و نیاز به تغذیه مستقیم ندارد که بدین ترتیب مصرف انرژی دستگاه بی‌هزینه خواهد بود. از طرفی قابلیت کنترل از راه دور و همچنین قابلیت زمان‌بندی شدن بر اساس ساعت، روز، ماه و ... را دارد تا بتواند به طور منظم و کاملاً برنامه‌ریزی شده فعالیت خود را انجام دهد. در کشور ایران در این زمینه به صورت صنعتی و گسترده فعالیتی دیده نشده است که دلیل آن را نیز می‌توان بدین خاطر دانست که تنها اخیراً در کشور ما به مسائل انرژی خورشیدی توجه بیشتری شده است. این محصول دارای نرم‌افزار اختصاصی جهت تنظیمات اولیه اعمال برنامه‌ریزی روزانه یا هفتگی به ربات جهت عملیات تمیزکاری، تنظیمات سرعت موتورهای حرکتی و موتور برس‌ها است. جنس بدنه از آلومینیوم و نگه‌دارنده بدنه چهار میله فولادی سخت سیکا می‌باشد که کل مجموعه دستگاه وزنی معادل ۱۲ کیلوگرم دارد.

## بازار و مشتریان هدف:

- نیروگاه‌های خورشیدی
- اداره و مکان‌های عمومی دارای پنل‌های خورشیدی

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- سرعت بالا در عملیات تمیزکنندگی و قابلیت اطمینان بالای ربات
- دارای ارتباطات از راه دور و کاربرد آسان
- سیستم مانیتورینگ (قابل برنامه‌ریزی) و حالت تامین برق دستگاه از نور خورشید
- دارای پارکینگ اختصاصی
- دارای طراحی انعطاف‌پذیر و وزن بسیار پایین
- تمیزکاری صفحات خورشیدی بدون نیاز به آب
- بسیار ارزان‌تر نسبت به نمونه‌های خارجی
- تمیزسازی با کیفیت پنل‌ها بدون مصرف آب
- دارای مکانیزم حرکت تانکی به منظور جلوگیری از توقف دستگاه در زمان مواجهه با مازول‌های غیر هم‌سطح

## گواهی نامه‌ها:

فرایند ثبت اختراع این طرح در دست اقدام می‌باشد.



شرکت توزیع نیروی برق  
استان مرکزی

# ربات تمیزکننده صفحات خورشیدی بدون نیاز به آب

نام محقق: آقای دکتر محمدرضا میوه

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۸





شرکت توزیع نیروی برق  
استان مرکزی

# سازه نگهدارنده برای پنل‌های نیروگاه خورشیدی با استفاده از بتن پیش ساخته

نام محققین: آقایان دکتر مصطفی مقدسی و مهندس بهنام فریدونی  
افتخاری

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۷

## 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.

## 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 ماهه 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.

## بازار و مشتریان هدف:

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. البته شایان ذکر است که محصول حاصل از این ایده برای افرادی که دارای ویلا و باغ با مساحت‌های زیاد هستند و می‌خواهند برق مورد نیاز خود را از طریق پنل‌های خورشیدی تأمین نمایند، بسیار مناسب است. 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):

آنچه رقبا در بازار طراحی، ساخت و فروش سازه‌های نگهدارنده پنل خورشیدی نسبت به آن بی‌توجه و یا کم توجه بوده‌اند، موضوع حفظ محیط زیست است. در واقع شرکت‌های فعال در زمینه طراحی و ساخت پایه‌های نگهدارنده پنل خورشیدی در حال حاضر بیشتر بر روی مقیاس خانگی تمرکز داشته و در مواردی هم که در مقیاس نیروگاهی اقدام به فروش محصول نموده‌اند، به امر کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی و نیز صرفه اقتصادی بیشتر، توجه خاصی نداشته‌اند. از این‌رو، 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.

## گواهی نامه‌ها:

این طرح دارای گواهی ثبت اختراع با شماره ۱۰۰۱۹۹ در اداره ثبت اختراع می‌باشد. همچنین طرح مذکور کاندید طرح پژوهشی برتر کشور در سال ۹۷ از سوی وزارت نیرو بوده است.



شرکت توزیع نیروی برق  
استان مرکزی

# سازه نگهدارنده برای پنل‌های نیروگاه خورشیدی با استفاده از بتن پیش ساخته

نام محققین: آقایان دکتر مصطفی مقدسی و مهندس بهنام فریدونی  
افتخاری

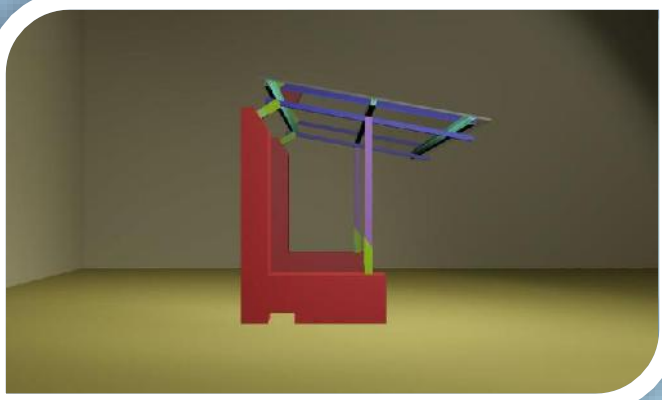
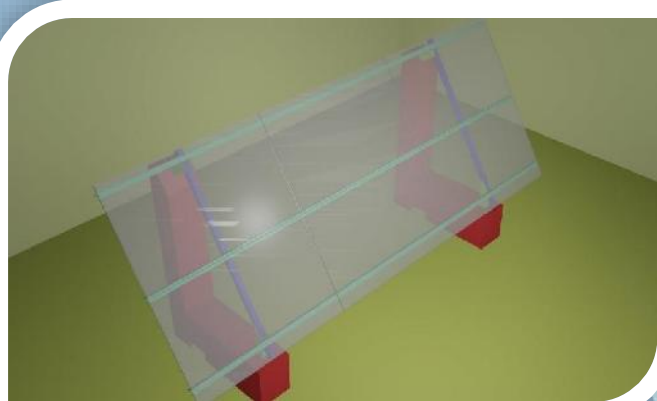
تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۷



حالت تابستانی (برای شش ماه اول سال)



حالت زمستانی (برای شش ماه دوم سال)





## خلاصه طرح:

در شبکه‌های فشار متوسط هوایی توزیع نیروی برق، سیم‌های ACSR در پایه‌های انتهایی مهار شده و به وسیله کلمپ‌های سه و پنج پیچه (گیره انتهایی) مهار و پیچ‌ها محکم می‌شود. در این اختراع با طراحی بدون پیچ، اقدام به حذف پیچ‌ها نموده و با استفاده از گوه‌ای که در شیار (با زاویه خاص) قرار می‌گیرد، اقدام به مهار سیم‌ها نموده‌ایم.

طراحی کلمپ انتهایی گوه‌ای به صورتی است که کلمپ طراحی شده از یک قطعه یکپارچه، یک گوه جهت یکسان‌سازی تنش‌های سیم و یک عدد پیچ تشکیل شده است. سیم‌های شبکه فشار متوسط هوایی (۲۰ - ۳۰ کیلوولت)، پس از چرخ زدن در داخل کلمپ قرار گرفته و گوه در شیار طراحی شده قرار می‌گیرد و با فشردن شدن توسط سیم‌بان به سمت ورودی سیم و شل کردن سیم، هادی با گوه درگیر شده و با کشیده شدن موجبات سفت شدن گوه خواهد شد. علی‌رغم اینکه کشش سیم همواره در جهت سفت شدن گوه می‌باشد و محل تماس سیم با گوه به صورت نیم‌گرد آجدار می‌باشد تا حداکثر اصطکاک در نگهداری سیم را شامل شود. یک عدد پیچ جهت جلوگیری از برگشت سیم و نهایتاً گوه، بر روی کلمپ سفت می‌شود تا در صورت تنش سیم در جهت عکس، از کلمپ آزاد نشود. در گوه‌های پیشین مشکلات فنی از جمله نیاز به صرف وقت و دقت زیاد در نصب آن، نیازمند به کار بردن قطعات و وزن آلیاژ زیاد در تولید، تنوع و تعدد کلمپ‌های موجود و نیاز به بازدید، سرویس و آچارکشی دوره‌ای می‌باشد. لذا هدف از اختراع کلمپ انتهایی گوه‌ای، ساخت قطعه‌ای که بتوان کارایی کلیه کلمپ‌های موجود را انجام داده و با حفظ قابلیت‌ها و نیروهای کششی و استقامتی بالاتر، در وزن و ابعاد کوچکتر شده و نصب سریع‌تر نسبت به انواع قبلی داشته باشد.

## تجهیزات و روش ساخت:

با استفاده از تکنولوژی دایکاست و مواد اولیه فولاد فورج و یا آلومینیوم آلیاژی طبق طرح می‌توان قطعات مذکور را تولید و مونتاژ نمود.

## بازار و مشتریان هدف:

شرکت‌های توزیع نیروی برق و پیمان‌کاران مجری شبکه‌های توزیع برق در سراسر کشور

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- کاهش هزینه‌های اقتصادی چشم‌گیر تولید شامل وزن و تعدد قطعات و تکنولوژی ساخت در محصول.
- یکپارچگی و توزیع یکسان تنش‌ها و نیروهای وارده بر هادی‌های شبکه توزیع به دلیل درگیری یکسان با سیم‌ها و تطبیق با استانداردهای IEC و توانیر
- بالا بردن سرعت احداث شبکه‌های فشار متوسط هوایی سیمی (روش‌ها و امکانات موجود جهت احداث شبکه‌ها بسیار وقت‌گیر می‌باشد).
- کاربری آسان و عدم نیاز به بازدید شبکه، تعمیرات و کنترل و ریگلاژ پیچ کلمپ‌های متداول.
- قابلیت استفاده در شبکه‌های مختلف فشار متوسط هوایی سیمی (۲۰-۳۳ کیلوولت) با نمرات مختلف سیم.

## گواهی‌نامه‌ها:

- دارای گواهی ثبت اختراع به شماره ۷۳۹۶۶ در اداره کل مالکیت صنعتی ثبت اختراعات
- دارای گواهی تست در آزمایشگاه مرجع پژوهشگاه نیرو
- طرح منتخب پیش‌رشد و رشد پارک علم و فن آوری استان مرکزی
- منتخب پژوهش و تحقیق در بسیج علمی و پژوهشی سپاه
- برگزیده جشنواره منطقه‌ای کوه‌رنگ سال ۹۱ و ۹۳
- تاییدیه کمیته پژوهش شرکت توزیع استان مرکزی در طراحی و ساخت نمونه و نصب پایلوت در شبکه‌های توزیع (سال ۹۱ تا ۹۹)



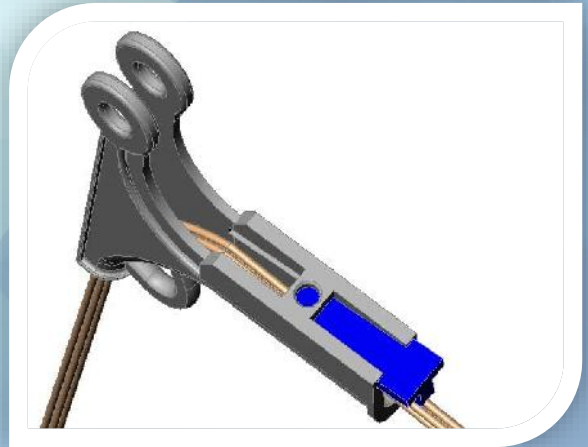
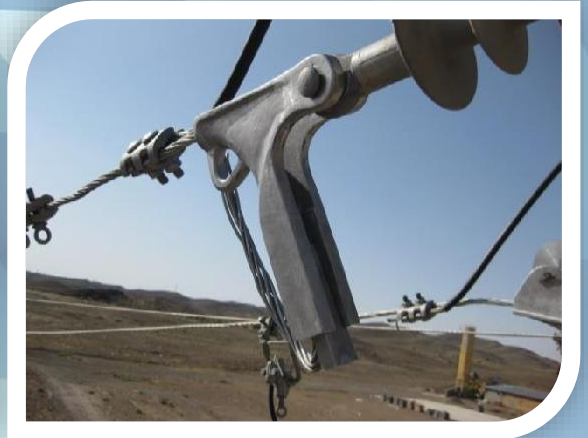
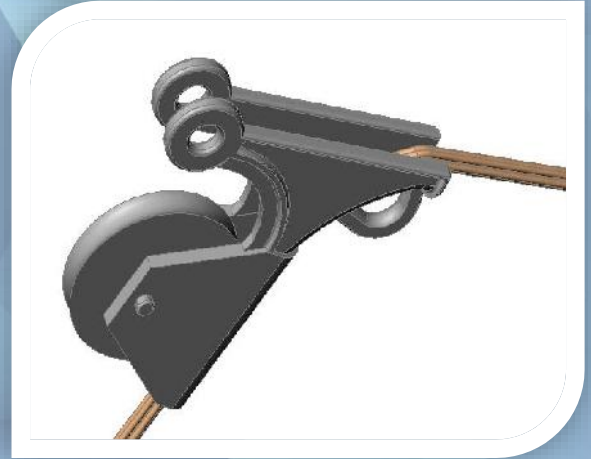
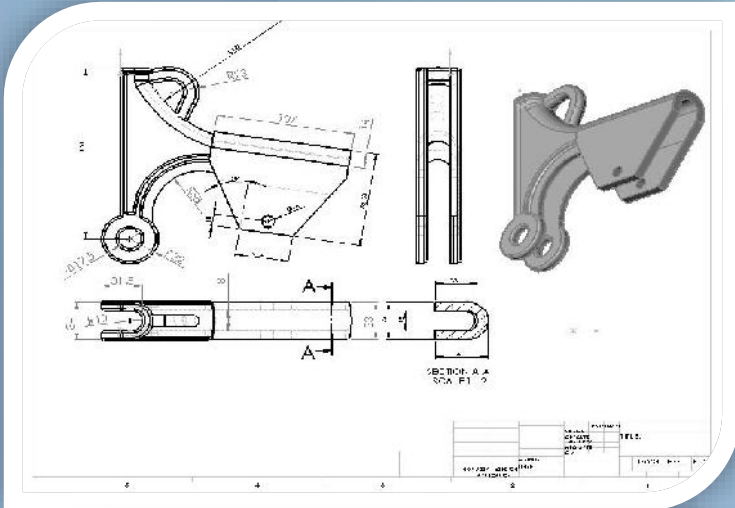


شرکت توزیع نیروی برق  
استان مرکزی

## کلمپ انتهایی بدون پیچ

نام محقق: آقای مهندس یاسر صاحب

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۳





شرکت توزیع نیروی برق  
استان مرکزی

## مقره اتکایی بدون نیاز به گره‌بندی اصلی

نام محقق: آقای مهندس یاسر صاحب

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۳

### خلاصه طرح:

مقره اتکایی (سوزنی) کامپوزیتی (سیلیکونی) گوه‌ای بدون نیاز به گره‌بندی (اصلی) محصولی است که با ایجاد تغییر در مقره‌های سوزنی سیلیکونی موجود و مورد استفاده در توزیع برق و طراحی کله مقره جدید و ساخت یک عدد گوه با قابلیت تطبیق با استانداردهای سیم‌های مورد استفاده، مسئله اعمال سلیقه و عدم رعایت استاندارد و تنوع روش اجرایی عملیات اصلی کردن هادی‌ها بر روی مقره‌های سوزنی سیلیکونی در شبکه‌های توزیع فشار متوسط را حل می‌نماید.

برای مهار و نگهداری سیم‌های شبکه‌های فشار متوسط سیمی (acsr) بر روی مقره‌ها، از عملیات گره‌بندی (اصلی کردن) استفاده می‌شود که با توجه به این‌که این روش‌ها برای مقره‌های سرامیکی تدوین و ابلاغ گردیده بود و در حال حاضر از مقره‌های سیلیکونی (بدنه سلیکون و کله فلزی) استفاده می‌گردد. ایده حذف عملیات اصلی کردن را با ایجاد تغییرات در کله مقره‌های اتکایی انجام داده که در طراحی ایجاد شده هادی شبکه در شیار کله مقره قرار گرفته و با پیچاندن مهره، سیم بر روی مقره اتکایی بدون نیاز به اصلی کردن مهار می‌گردد.

### تجهیزات و روش ساخت:

با استفاده از تکنولوژی دایکاست و مواد اولیه فولاد فورج و یا آلومنیوم آلیاژی طبق طرح می‌توان قطعات مذکور را تولید و بر روی مقره سیلیکونی اتکایی مونتاژ نمود.

### بازار و مشتریان هدف:

شرکت‌های توزیع نیروی برق و پیمان‌کاران مجری شبکه‌های توزیع برق در سراسر کشور

### قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- حذف سیم اصلی و در نتیجه حذف عملیات اصلی کردن هادی بر روی مقره‌های اتکایی سیلیکونی فشار متوسط هوایی با تطبیق با استانداردهای ابلاغی توانیر و IEC.
- بالا بردن قابلیت اطمینان و حفظ پایداری شبکه
- کاهش انرژی الکتریکی توزیع نشده در ایجاد و رفع عیب اتصالی‌های حاصله و توزیع یکسان تنش‌ها و نیروهای وارده بر هادی‌ها و حذف اتصالی‌های ناشی از پاره شدن اصلی
- جلوگیری از عدم رعایت استاندارد در نحوه انجام عملیات اصلی کردن و کاربری آسان و عدم نیاز به بازدید شبکه، تعمیرات و کنترل و ریگلاژ پیچ کلمپ‌های متداول
- تسریع در احداث شبکه‌های توزیع فشار متوسط هوایی سیمی (روش‌ها و امکانات موجود جهت احداث شبکه‌ها بسیار وقت‌گیر می‌باشد).
- قابلیت استفاده در شبکه‌های عبوری تک و دو مداره

### گواهی‌نامه‌ها:

- دارای گواهی ثبت اختراع به شماره‌های ۷۲۲۰۵، ۷۲۲۰۴ و ۷۲۱۹۸ در اداره کل مالکیت صنعتی ثبت اختراعات
- دارای تاییدیه سطح سه و دو بنیاد ملی نخبگان
- طرح منتخب پیش‌رشد و رشد پارک علم و فن آوری استان مرکزی
- طرح منتخب جشنواره مشاوران جوان وزارت نیرو- اسفند ۹۱
- منتخب پژوهش و تحقیق در بسیج علمی و پژوهشی سپاه
- برگزیده جشنواره منطقه‌ای کوه‌رنگ سال ۹۱ و ۹۳
- تاییدیه کمیته پژوهش شرکت توزیع استان مرکزی در طراحی و ساخت نمونه و نصب پایلوت در شبکه‌های توزیع (سال ۹۱ تا ۹۹)

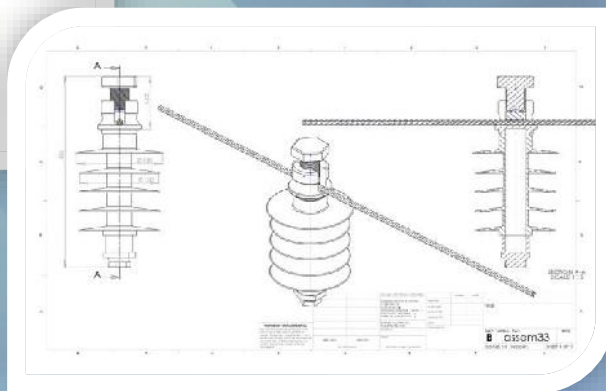
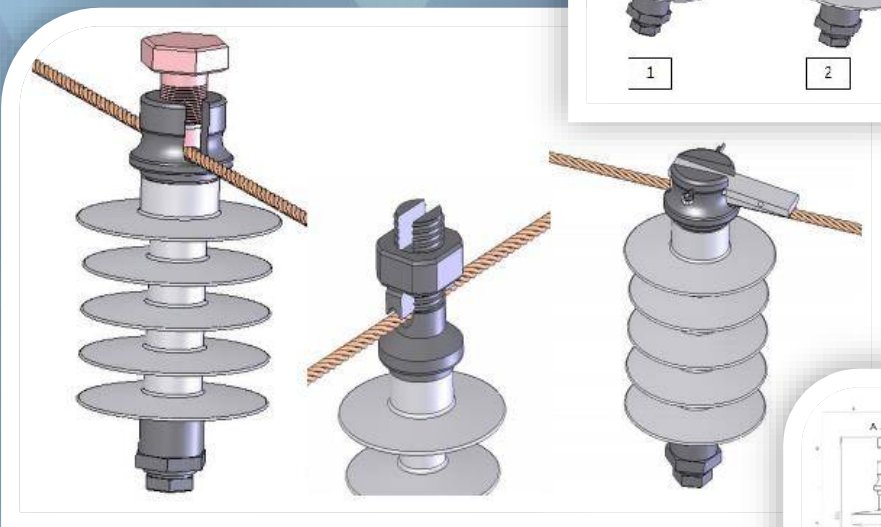
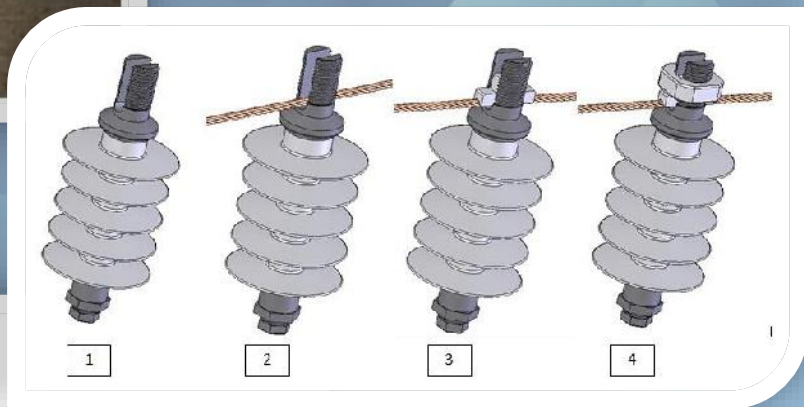


شرکت توزیع نیروی برق  
استان مرکزی

# مقره اتکایی بدون نیاز به گره‌بندی اصلی

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۳

نام محقق: آقای مهندس یاسر صاحب





شرکت توزیع نیروی برق

استان مرکزی

## نرم افزار پیکربندی بهینه دینامیکی شبکه فشار متوسط

### شهرستان اراک در بستر GIS و DIGSILENT

نام محقق: آقای دکتر علی اصغر قدیمی

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۹

#### خلاصه طرح:

این ماژول با زبان برنامه نویسی پایتون نوشته شده که حدود ۳۰۰۰ خط برنامه در این ماژول استفاده شده است. این ماژول به صورت خودکار مختصات مورد نیاز شبکه فشار متوسط را از نرم افزار GIS گرفته و نقشه موجود را در نرم افزار DIGSILENT آماده انجام انواع تحلیل ها و محاسبات الکتریکی می باشد. این ماژول قابلیت انجام محاسبات، بدون باز کردن نرم افزار DIGSILENT را دارد. این حالت برای کاربرانی که با نرم افزار DIGSILENT آشنایی ندارند بسیار مناسب هست. همچنین قابلیت این که فایل نقشه نرم افزار DIGSILENT را دهد نیز دارد که کاربرانی که آشنا به نرم افزار DIGSILENT هستند می توانند از این فایل در نرم افزار DIGSILENT به صورت مستقیم استفاده کنند. در طراحی ماژول خطاهای موجود در نرم افزار GIS لحاظ شده است. خطاهایی از قبیل روی هم افتادگی خطوط و مقره، جزیره ای بودن کلیدهای شبکه و ... و در خروجی نرم افزار این المان های شبکه به همراه مختصاتشان گزارش داده می شوند که کاربر برای رفع مشکل در نرم افزار GIS اقدام نماید ولی خود ماژول این مشکلات را حل می کند. این ماژول طی خروجی های گرفته شده دارای قابلیت اطمینان بالایی می باشد و نقشه موجود را تمام و کمال و بدون هیچ کم و کاستی تبدیل می کند. همچنین کارائی و بهره وری بالای این ماژول یکی از نقاط قوت آن می باشد که در زمان بسیار کمی قابلیت انتقال نقشه شبکه توزیع را دارا می باشد. همچنین در چندین مورد مختلف نرم افزار تست شده که خروجی های مطابق با نقشه موجود در GIS را داده است. این محصول در شرکت های توزیع نیروی برق تمامی استان ها قابل استفاده می باشد. همچنین در بخش هایی که نیاز به شبیه سازی شبکه، بررسی نقاط ضعف شرکت ها و قوت الکتریکی شبکه نیاز می باشد می توان از این ماژول استفاده نمود.

#### قابلیت ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- مهمترین مزیت رقابتی این ماژول را می توان به انتقال تمامی المان های مورد نیاز شبکه با جزئیات کامل اشاره نمود و همچنین زمان عملکرد بسیار کوتاه انتقال نقشه شبکه توزیع اشاره نمود.
- این محصول می تواند در تمامی شرکت های توزیع نیروی برق کشور و همچنین شرکت هایی که در صنعت برق فعالیت دارند مورد استفاده قرار گیرد.
- این محصول از لحاظ فنی تمام المان های مورد نیاز در شبکه را بدون کم و کاست وارد کرده و همچنین مدت زمان انجام این پروسه به طور میانگین حدود ۵ دقیقه می باشد که عملکرد بسیار قابل قبولی است.
- از لحاظ اقتصادی برای هر انتقال نقشه شبکه توزیع هزینه های به نسبت بالایی دریافت می شود که با داشتن این نرم افزار شرکت های توزیع می توانند بدون دردسری، خود این کار را انجام دهند.
- کار با این ماژول بسیار ساده و آسان می باشد در حدی که با چند کلیک می توان شبکه مورد نظر از نرم افزار GIS به نرم افزار DIGSILENT منتقل نمود.

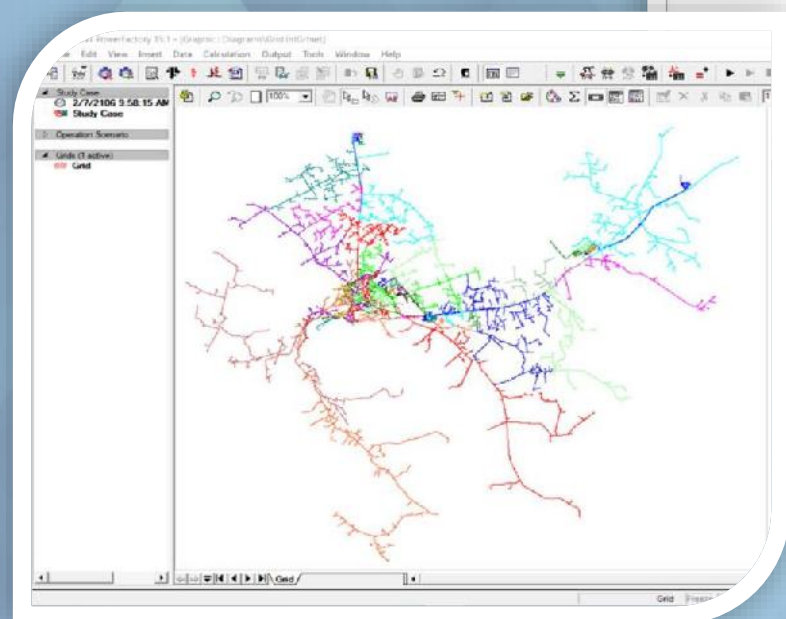
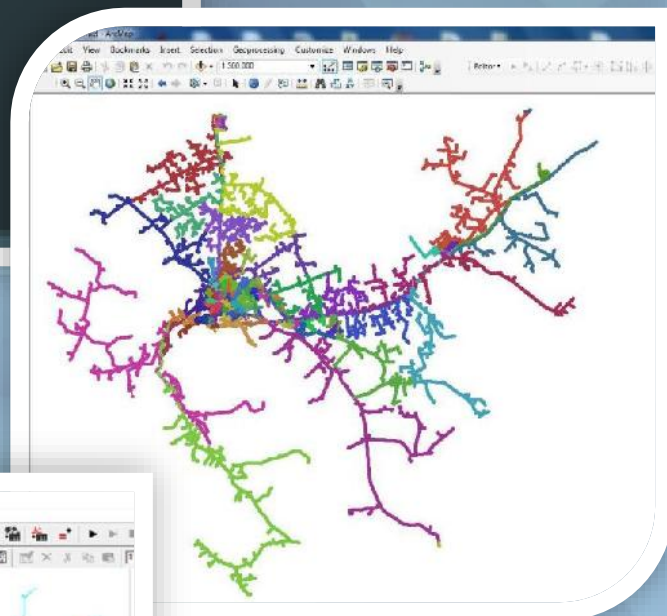
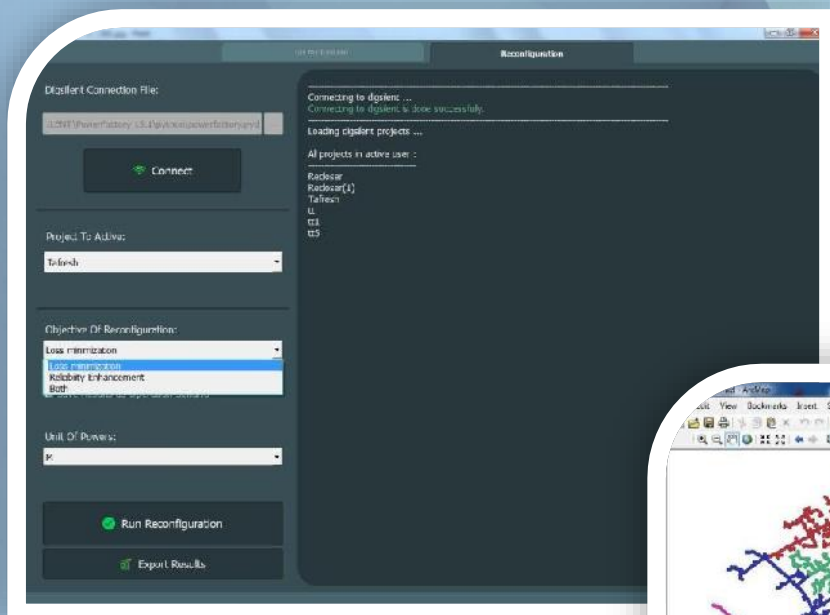


شرکت توزیع نیروی برق  
استان مرکزی

# نرم افزار پیکربندی بهینه دینامیکی شبکه فشار متوسط شهرستان اراک در بستر GIS و DIGSILENT

نام محقق: آقای دکتر علی اصغر قدیمی

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۹





شرکت توزیع نیروی برق  
شهرستان مشهد

طرح‌های حاضر در نخستین فراخوان تجاری‌سازی محصولات تحقیقاتی  
شرکت‌های برق منطقه‌ای و شرکت‌های توزیع نیروی برق

**Call for Idea Commercialization**

شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد



## خلاصه طرح:

با پیشرفت فناوری و توسعه سیستم‌های نرم‌افزاری، موضوع مجازی‌سازی و سیستم‌های تعاملی مبتنی بر پردازش تصویر و هوش مصنوعی بیش از هر زمانی مطرح می‌باشد. هم‌اکنون الگوهای مختلفی در بخش هوش مصنوعی معرفی شده است. در این راستا شرکت‌های متعددی محصولات پیشرفته‌ای را در حوزه کتابخانه تجهیزات و سیستم‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری به بازار معرفی کرده‌اند که قیمت بالای این محصولات و عدم فروش به ایران در برخی از حوزه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، چالش اصلی برای تامین این قطعات در کشور می‌باشد. در سیستم پیشنهادی تلاش شده تا بر اساس آخرین فناوری‌های حوزه هوش مصنوعی و Deep Learning، امکان تشخیص و شناسایی قطعات شبکه توزیعی بر اساس تصویربرداری آنلاین فراهم شود.

## تجهیزات و روش ساخت:

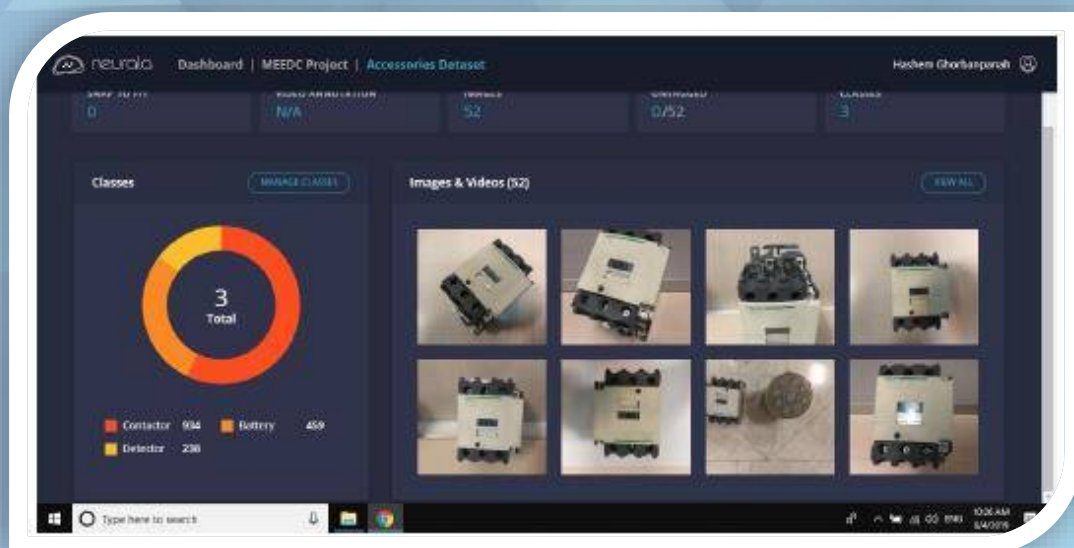
سیستم طراحی شده مبتنی بر پیاده‌سازی هسته نرم‌افزاری بوده و امکان نصب بر روی پلتفرم‌های ویندوز و لینوکس را دارد. این سیستم امکان شناسایی ۳ قطعه را در فاز آزمایشگاهی و در سطح شبکه توزیع را داشته و امکان توسعه تا ۱۰۰ قطعه را دارد. فاز طراحی پلتفرم سخت‌افزار تخصصی این سامانه نیز به موازات طرح مذکور انجام گرفته است و پیشرفت ۵۰ درصدی داشته است.

## بازار و مشتریان هدف:

کلید شرکت‌ها و صنایع می‌توانند از محصول تولیدی استفاده نمایند. لازم به ذکر است هسته مذکور باید با توجه به نوع صنعتی که قرار است از تجهیز استفاده نماید، بازطراحی شود.

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- پایش لحظه‌ای وضعیت تجهیزات
- تعمیرات و نگهداری پیشرفته
- امکان اتصال به بانک اطلاعاتی راه دور و دریافت اطلاعات آنلاین مربوط به هر قطعه همزمان با شناسایی هر شی
- امکان انتقال اطلاعات تصویری به ایستگاه راه دور
- امکان نمایش چندین تصویر بر روی یکدیگر همزمان با نمایش تصاویر محیط واقعی
- امکان اتصال سیستم سخت‌افزاری به سنسورهای محیطی و نمایش پارامترها بر روی نمایشگر
- قابلیت شناسایی قطعات با دقت بیش از ۸۰٪
- امکان اتصال به بانک‌های اطلاعاتی دیگر و سامانه‌های GIS







## خلاصه طرح:

موضوع خنک کننده‌ها در سطح صنایع بسیار مطرح می‌باشد. سیستمی که بتوان به صورت موقت تجهیزات را از طریق آن خنک نمود و دمای آن را در بازه کاری تعریف شده تنظیم کرد، همواره به عنوان یک نیاز مطرح بوده است. فناوری سرامیک‌های TEC با هدف پوشش این نوع از نیازها به بازار مصرف ارائه شده‌اند. این قطعه الکترونیکی، هم‌اکنون در سیستم‌های کامپیوتری و مخابراتی برای خنک‌سازی سریع قطعات حساس مانند CPU مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ایده مطرح شده با هدف استفاده از این قطعه برای خنک‌سازی قطعات و تجهیزات شبکه، ارائه شده است. در این روش، ابتدا قطعه حساس به نوسانات گرمایی شناسایی شده و پس از تشخیص، اقدام به نصب سیستم خنک‌کننده بر روی قطعه مورد نظر می‌شود. سیستم طراحی شده از طریق سنسورهای محیطی، پارامترهای دمایی قطعه را پایش کرده و در صورتی که دما از حد تعریف شده برای دستگاه خارج شود، اقدام به فعال کردن سرامیک‌ها نموده و تا برگشت دما به بازه تعریف شده، سیستم خنک‌کننده را در مدار نگه می‌دارد. مهم‌ترین ویژگی این سیستم، سرعت بالا و خنک‌سازی به صورت نقطه‌ای می‌باشد. به این مفهوم که تنها قطعه‌ای که به آن متصل شده است را خنک نموده و باعث کاهش مصرف انرژی در فرایند خنک‌سازی می‌شود.

## تجهیزات و روش ساخت:

در طراحی این سیستم از سرامیک‌های TEC بهره گرفته شده است که از طریق یک برد کنترل مرکزی کنترل می‌شود. برد کنترل مرکزی امکان کنترل دو سرامیک را داشته و از طریق سنسورهای محیطی، دمای محیط و قطعه را پایش کرده و بر اساس پارامترهای تعریف شده برای دستگاه، اقدام به خاموش و روشن کردن سرامیک‌ها می‌نماید. همچنین یک طبقه کنترل فن نیز در کارت طراحی شده که کنترل فن‌های دمنده و مکنده هوا را کنترل می‌کند.

## بازار و مشتریان هدف:

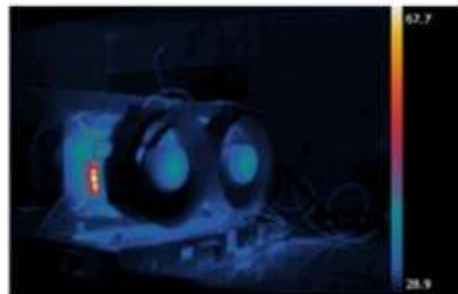
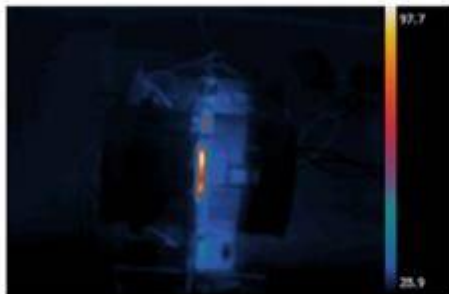
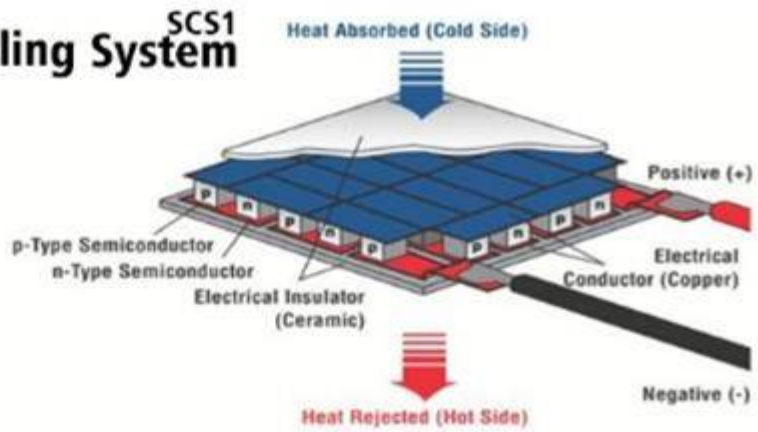
کلیه صنایع امکان استفاده از این محصول را داشته اما با توجه به نوع محیطی که قرار است دستگاه در آن محیط نصب شود، امکان تغییر در بدنه دستگاه وجود خواهد داشت.

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- خنک‌سازی تجهیزات و قطعات حساس و کلیدی
- امکان انتقال پارامترها و وضعیت دستگاه از طریق Modbus به سیستم دیگر
- امکان کنترل به تفکیک سرامیک‌ها و فن‌های موجود در دستگاه
- امکان غیرفعال کردن سرامیک‌ها در صورت افزایش دمای سطح سرامیک با هدف حفاظت از دستگاه
- استفاده از آلومینیوم برای ساخت بدنه نهایی طرح با هدف افزایش سطح تبادل حرارتی و خنک‌سازی هرچه بهتر
- کاهش قیمت نسبت به نمونه‌های خارجی
- وزن کم و قابلیت جابه‌جایی دستگاه
- مصرف پایین برق
- امکان افزودن ماژول‌های اتوماسیون پیشرفته به سیستم جهت تبادل داده با مراکز کنترل
- بازدهی بالا در خنک‌سازی موضعی



## Smart Cooling System MEEDC





## خلاصه طرح:

هدف اصلی این پروژه طراحی، تدوین دانش فنی، پیاده‌سازی و اجرای فاز پایلوت سیستم مانیتورینگ هوشمند مصرف انرژی کاربران خانگی می‌باشد. با توجه به اهمیت مسائل مربوط به مدیریت مصرف انرژی برق و اهمیت کاهش مصرف برق به خصوص در ساعات پیک بار، در این پروژه یک سیستم ترکیبی شامل سخت‌افزار هوشمند-نرم‌افزار سمت سرور و برنامه‌های کاربردی موبایل طراحی و پیاده‌سازی شده است. در این پروژه سیستم مانیتورینگ مصرف برق برای مشترکین خانگی طراحی و پیاده‌سازی گردیده است. مشترکین پس از نصب سخت‌افزار و عضویت در سامانه مربوطه، از میزان مصرف انرژی برق خود و هزینه‌هایی که باید پرداخت نمایند به صورت لحظه‌ای اطلاع می‌یابند. با توجه به گسترش اینترنت اشیا و شبکه‌های هوشمند برق، قابلیت جمع‌آوری داده‌های بلادرنگ و استخراج اطلاعات مصرف میسر می‌باشد. سیستم سخت‌افزار/نرم‌افزار طراحی شده در این پروژه بدین منظور مورد استفاده قرار می‌گیرد.

با نصب دستگاه در محل تابلوی برق/کنکتور و یا جعبه فیوز مشترکین و اتصال دستگاه به Wi-Fi و بستر اینترنت ارسال داده‌های مصرف مشترکین میسر می‌شود. سیستم به صورت دوره‌ای پارامترهای مصرف و کیفیت توان را قرائت کرده و از طریق بستر وب به سرور راه دور انتقال می‌دهد. کاربر می‌تواند به پنل کاربری خود مراجعه کرده و وضعیت عملکردی خود را مشاهده نماید. این داده‌ها به صورت گراف، جداول و داده‌های عددی به مشترک نمایش داده می‌شود. یک سیستم مقایسه‌گر نیز وضعیت هر مشترک را با سایر مشترکین هم‌کلاس خود مقایسه می‌نماید و به مشترک گزارش می‌دهد.

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- کاهش هزینه‌های تمام شده استفاده از این محصولات در ساختمان‌ها
- مدیریت مصرف برق مشترکین و کاهش مصرف
- بومی‌سازی این تکنولوژی در داخل کشور
- امکان افزودن قابلیت‌های نظارتی و کنترلی جدید
- امکان اتصال بانک اطلاعاتی دستگاه به بانک‌های اطلاعاتی شرکت‌های توزیع برای مدیریت یکپارچه
- جلوگیری از مشکلات مصرف بیش از حد برق در بازه‌های پیک/مدیریت مصرف در سطح پیشرفته‌تر
- پیش‌بینی بهتر از میزان تولید و مصرف انرژی در هر منطقه خاص در شبکه
- مانیتورینگ پیوسته وضعیت شبکه
- استفاه کارآمد از نیروی کاری و مواد اولیه در شبکه
- تعامل با مشتریان و مدیریت مصرف در نقاط مختلف شبکه
- ابعاد کوچک، سادگی در نصب
- قیمت بسیار پایین‌تر نسبت به نمونه خارجی
- قابلیت توسعه کاربرد بنابر نیاز مشتری/صنایع/ادارات

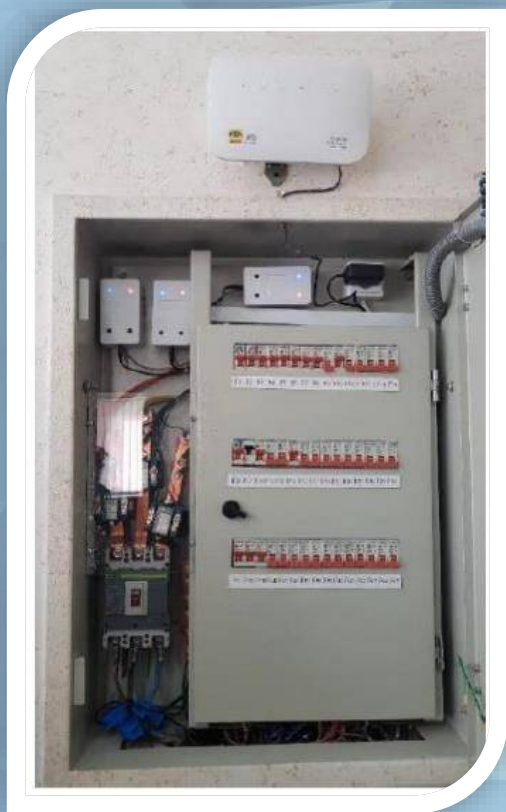


# دستگاه مدیریت مصرف برق مبتنی بر اینترنت اشیا

شرکت توزیع نیروی برق  
شهرستان مشهد

تاریخ اتمام پروژه: ۱۳۹۷

نام محقق: آقای دکتر محمدحسین یغمایی مقدم





پژوهشگاه نیرو

طرح‌های حاضر در نخستین فراخوان تجاری‌سازی محصولات تحقیقاتی  
شرکت‌های برق منطقه‌ای و شرکت‌های توزیع نیروی برق

**Call for Idea Commercialization**

پژوهشگاه نیرو

### خلاصه طرح:

عدم دسترسی به گاز طبیعی در برخی نقاط کشور باعث گردیده ساکنین این مناطق در فصل سرما از منابع طبیعی مانند درختان و حتی منابع غیربهداشتی از جمله فضولات دامی برای گرمایش فضای مسکونی استفاده نمایند. ساکنین مناطق مذکور برای تأمین گرمای مورد نیاز خود در فصل سرما از چوب درختان به شکل هیزم یا فضولات دامی استفاده می‌کنند. آن‌ها برای این منظور از باکس‌های غیراستاندارد که نام بخاری هیزمی دارند استفاده می‌کنند. این نوع از بخاری‌ها عمدتاً دست‌ساز بوده و علاوه بر راندمان بسیار پایین، به دلیل عدم رعایت استانداردهای زیست‌محیطی باعث انتشار آلاینده‌های زیادی به محیط می‌شوند. علاوه بر این، مقدار زیادی گاز به صورت مونوکسیدکربن در داخل فضای مسکونی نشت می‌یابد که سلامت و جان ساکنین را در معرض خطر قرار می‌دهد. همین مسائل سبب شد محصولی برای رفع مشکلات مذکور تحت عنوان بخاری پلتسوز چوبی راندمان بالا تولید شود. ویژگی‌های اصلی این محصول، راندمان بالا، عملکرد خودکار، کاهش انتشار آلاینده‌های جوی، گرمایش سریع فضای مسکونی و مدیریت زائدات چوبی است.

مهمترین مشخصات فنی این محصول عبارتند از: ابعاد  $۱۰۴ * ۵۸ * ۵۴$  سانتی‌متر، وزن  $۱۴۰$  کیلوگرم، توان حرارتی  $۲.۵$  تا  $۸$  کیلووات، راندمان  $۹۰\%$ ، میزان مصرف برق  $۲۵-۸۰$  وات، قابلیت گرمایش فضای مسکونی تا  $۶۰$  متر مربع، ولتاژ  $۲۲۰$  ولت، فرکانس  $۵۰$  هرتز کاربرد اصلی بخاری پلتسوز چوبی راندمان بالا، گرمایش هوای فضای مسکونی می‌باشد. با ایجاد تغییراتی در طراحی آن می‌توان با تولید آب گرم، از آن به عنوان بویلر پلتسوز استفاده نمود و آن را جایگزین موتورخانه‌های فعلی نمود. در این حالت آب گرم مورد نیاز شوفاژها به وسیله این نوع از بویلرها تأمین می‌شود.

### تجهیزات و روش ساخت:

مهم‌ترین فرایندهای ساخت محصول شامل برشکاری با لیزر، خمکاری، تراشکاری و جوشکاری می‌شود. تعدادی از قطعات محصول از جمله فن‌ها، حسگرها، سیستم کنترل و المنت حرارتی از دیگر تولیدکنندگان قابل تأمین است. رنگ‌کاری قطعات نیز در کارگاه‌های موجود قابل انجام است. در نهایت، برای تولید عمده می‌باید با تجهیز یک سوله (به صورت تملک یا اجاره) اقدام به مونتاژ قطعات و ساخت بخاری کرد.

### بازار و مشتریان هدف:

مهم‌ترین مشتری بخاری پلتسوز چوبی راندمان بالا، بخش مسکونی و تجاری است. شرکت‌های سازنده بخاری‌های گازسوز از جهت تولید انبوه این محصول، مشتریان بالقوه دیگر می‌باشند. شرکت‌های دانش بنیان نیز می‌توانند با کسب دانش فنی این نوع بخاری، نسبت به بهینه‌سازی و ارتقاء این محصول اقدام کنند.

### قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

قابلیت اصلی این محصول، عملکرد خودکار آن است. به غیر از پر کردن مخزن سوخت و فشردن دکمه power توسط کاربر، مابقی فرایندها از احتراق سوخت تا خاموش کردن بخاری توسط سیستم کنترل تعبیه شده در بخاری انجام می‌شود. شعله زیبای حاصل از احتراق پلت‌های چوبی جذابیت بصری ویژه‌ای به فضای خانه خواهد داد. استفاده از پلت‌های چوبی (به صورت ساده یا معطر) رایحه دلپذیری را در داخل خانه ایجاد می‌نماید. از دیگر قابلیت‌های این محصول، امکان جایگزینی آن با شومینه‌های خانگی می‌باشد. ضمن این‌که تست دودکش (اندازه‌گیری آلاینده‌های دود خروجی) توسط آزمایشگاه مرجع آلودگی هوا و عوامل فیزیکی پژوهشگاه نیرو انجام شده است. به صورت خلاصه مهم‌ترین مزایای این طرح عبارتند از:

- راندمان بالا
- سهولت استفاده
- عملکرد خودکار
- تولید مقدار خاکستر پایین
- قابلیت تنظیم توان خروجی و گرم شدن سریع محیط نصب بخاری
- هزینه تمام شده بسیار پایین‌تر نسبت به نمونه‌های خارجی



**خلاصه طرح:**

تخریب سطح مشاهده شده بر پره‌های توربین بخار از اصلی‌ترین مشکلات فنی موجود در صنایع نیروگاهی کشور و دنیا می‌باشد. برخورد دائمی قطرات آب و ذرات جامد بر پره توربین، باعث تخریب تدریجی سطح پره و به تبع آن کاهش عمر کاری توربین و کاهش عملکرد مفید توربین می‌شود. به طوری که در صورت تشدید شرایط تخریب سطحی به دلیل وجود خستگی، احتمال شکست پره بسیار بالا است. در مراجع علمی ثابت شده است که یکی از دلایل اصلی شکست در اثر پدیده خستگی، تخریب سطح و تشکیل ترک یا حفرات ماکروسکوپی است که به تخریب فوری آن کمک می‌کند. از سوی دیگر شکست تنها یک پره، منجر به شکست کلیه پرها و طبیعتاً باعث خسارت جبران‌ناپذیری برای شرکت خواهد شد.

افزایش عمر کاری پره توربین بخار با اعمال پوشش‌های نانو ساختار اعم از خانواده نیتریدی از اصلی‌ترین هدف تعیین شده در این پروژه می‌باشد. نانوپوشش نیتریدی توسعه داده شده جزء پوشش‌های سخت و فوق سخت شناخته می‌شوند. این پوشش‌ها که با ضخامت یک تا پنج میکرون بر روی پرها قابل اعمال می‌باشد، توان تحمل شرایط سخت محیطی از جمله خوردگی، فرسایش و سایش را دارا است. پوشش‌های ساخته شده دارای سختی ۲۰۰۰ الی ۴۰۰۰ ویکرز (بنابر ترکیبات مورد استفاده) هستند. متراکم بودن پوشش، چسبندگی عالی و سختی بالا موجبات حفاظت مناسب از پره‌های توربین را ایجاد می‌کند. استفاده از این پوشش‌ها و فرایند نشان دادن آن‌ها بر روی پره‌های توربین بخار از جمله فناوری‌های با تکنولوژی بالا شناخته می‌شود که کشورهای اندکی از آن استفاده می‌کنند. در این پروژه علاوه بر نانومواد، تکنولوژی پوشش‌دهی پره توربین با استفاده از خلا نیز توسعه داده شده است. بنابراین، این طرح آمادگی تجاری‌سازی دارد زیرا که عملکرد صحیح سامانه توسعه داده شده طی آزمایشات متعدد مورد تایید قرار گرفته است. شرکت‌های خدمات پره توربین‌های بخار، شرکت‌های سازنده پره کمپرسورها (مثل توگا و مپنا و ...) و مراجع بالادستی مانند وزارت نیرو می‌توانند از اصلی‌ترین مشتریان این طرح باشند. با توجه به حدوداً سه برابر کردن طول عمر پرها، حذف نیاز به عملیات جوشکاری (به عنوان روش هزینه‌بر فعلی برای پوشش پرها) و همچنین بهبود قابلیت انعطاف‌پذیری فرایند پوشش‌دهی نقاط مورد نیاز، می‌توان گفت که سود بالایی را برای صنعت مورد نظر ایجاد می‌نماید.

**قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):**

- افزایش سختی ۴ برابری نسبت به زیرلایه فولادی
- کاهش ۵۰ درصدی ضریب اصطکاک
- افزایش ۲ تا ۳ برابری مقاومت به فرسایش
- افزایش ۲ تا ۳ برابری مقاومت به خوردگی
- ساخت و ارائه تکنولوژی پوشش‌دهی علاوه بر مواد نانوپوششی
- افزایش قابل توجه طول عمر پرها

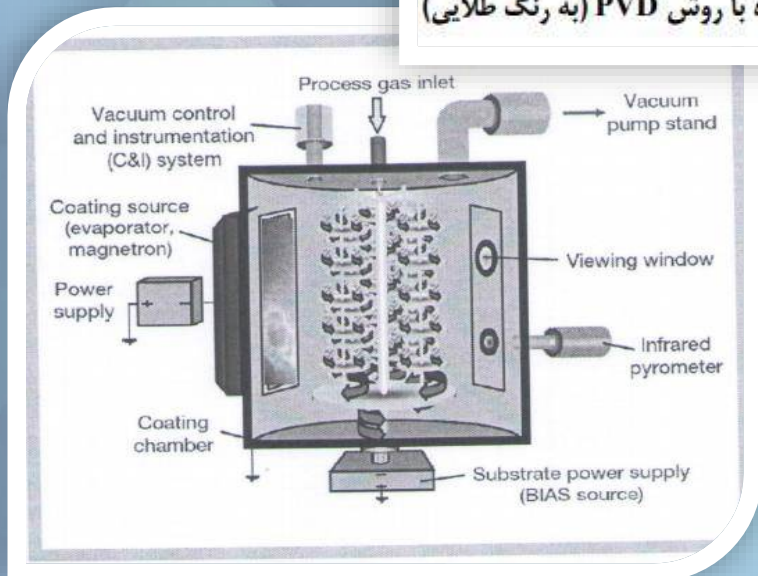
**گواهی نامه‌ها:**

فرایند ثبت اختراع این طرح در دست اقدام می‌باشد.





نمونه پره توربین بخار با پوشش اعمال شده با روش PVD (به رنگ طلایی)



## خلاصه طرح:

کراس آرم (بازو) قسمتی از دکل انتقال نیرو است که به صورت یک تیر کنسول در روی دکل نیروهای وارده از سیم‌ها را متحمل شده و آن‌ها را به سمت بدنه دکل هدایت می‌کند. با توجه به این‌که امروزه اغلب دکل‌های انتقال نیرو در داخل کشور از نبشی‌ها و ورق‌های فولادی ساخته می‌شوند و از آنجایی‌که این نبشی‌ها، رسانای الکتریکی می‌باشند، لذا به جهت حفظ فاصله الکتریکی، نیروهای وارده از سیم‌ها در فواصلی کنترل شده از بدنه فلزی، به دکل وارد می‌شوند. این فواصل موجود، خصوصاً در دکل‌های نسبتاً بزرگ مانند دکل‌های ۱۳۲ و ۲۳۰ کیلوولت تلسکوپی باعث ایجاد لنگرهای زیادی در کل دکل شده و بالطبع وزن دکل را افزایش می‌دهد. در عین حال افزایش تعداد مقره‌های بین هادی و کراس آرم فلزی، سبب افزایش ارتفاع برج جهت حفظ فاصله هادی تا زمین و به دنبال آن افزایش نیروها در پای برج و ابعاد فونداسیون و وزن فولاد مصرفی در پایه برج می‌شود و ضمناً طول بیشتر زنجیره مقره منجر به افزایش انحراف هادی به سمت بدنه فلزی برج شده که همین امر سبب افزایش طول کراس آرم خواهد شد. استفاده از مواد کامپوزیت در ساخت کراس آرم دکل‌ها که در کشورهای توسعه یافته مانند آمریکا، کانادا و چین مرسوم است علاوه بر مزایای کاهش وزن و مقاومت در برابر خوردگی، منجر به تامین بخشی از ایزولاسیون‌های لازم به علت خاصیت نارسانا بودن و کاهش طول زنجیره مقره می‌شود که می‌توان هادی‌ها را به فاصله نزدیک‌تری نسبت به بدنه و کراس آرم دکل متصل نمود که این امر باعث کاهش طول کراس آرم و لنگرهای وارده به دکل، کاهش تعداد مقره، کاهش عرض باند عبور و در نتیجه کامپکت شدن خطوط، کاهش وزن دکل و حجم بتن‌ریزی فونداسیون و بالطبع باعث صرفه‌جویی در هزینه حمل و نقل، جابجایی و احداث خط می‌گردد.

## تجهیزات و روش ساخت:

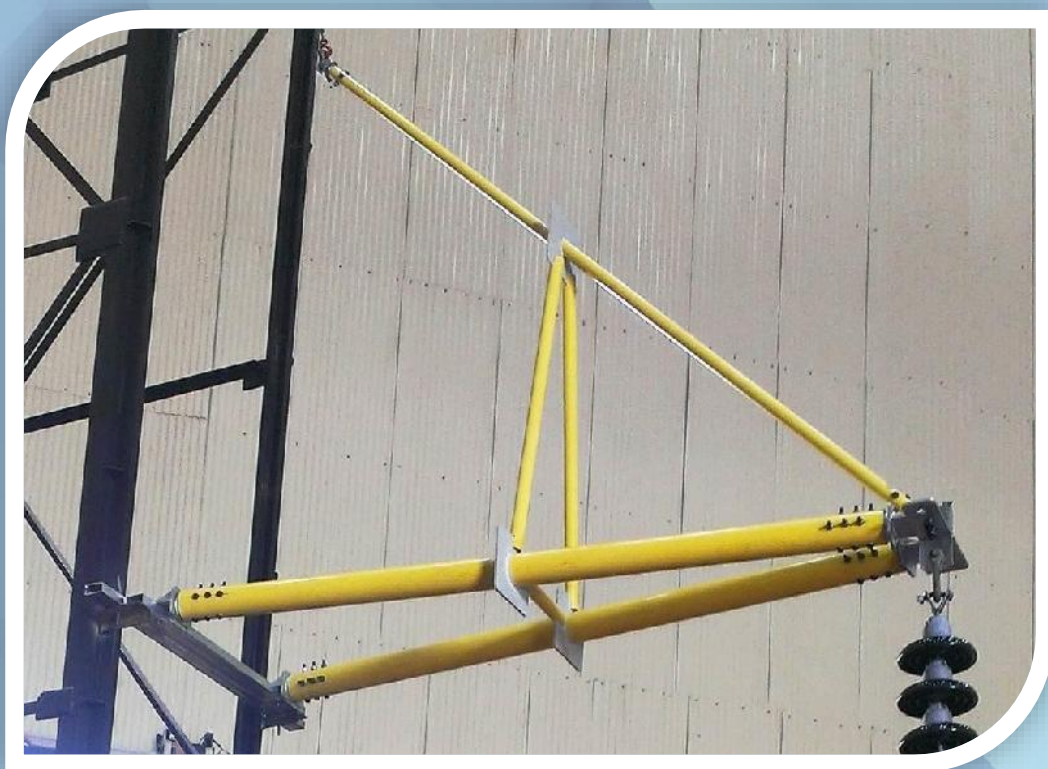
کراس آرم کامپوزیتی خرپایی با استفاده از پروفیل‌های آماده پالترژن FRP ساخته می‌شود و مازولار است که به راحتی در کنار یکدیگر قرار گرفته و با اتصالات پیچ و مهره‌ای کراس آرم یکپارچه را تشکیل می‌دهند. در این طرح کراس آرم شامل سه عضو اصلی لوله‌ای شکل است که دو عضو آن در قسمت تحتانی و یک عضو آن در قسمت فوقانی قرار دارد. اعضای شبیه چترک نیز که از ورق‌های کامپوزیتی است، رابط اتصال اعضای اصلی و فرعی است. اتصالات و پیچ و مهره‌های فلزی نیز انتها و ابتدای کراس آرم را به برج و هادی خط وصل می‌کند. برای ساخت این کراس آرم ابتدا لوله‌ها سوراخکاری شده، سپس ورق‌های اتصال متناسب با نقشه‌های شاپ تهیه شده برشکاری و جوشکاری می‌شود. همان‌طور که اشاره شد اتصال صفحات و لوله‌های فلزی به لوله‌های کامپوزیتی توسط پیچ و مهره بلند انجام می‌شود. پالترژن فرآیند پیوسته‌ای برای تولید انواع پروفیل‌های کامپوزیتی است. در این فرآیند، الیاف تقویت‌کننده را از یک حمام عبور می‌دهند تا به رزین آغشته شود. سپس الیاف آغشته‌شده را وارد یک قالب گرم می‌نمایند و نمونه پخت‌شده را توسط یک دستگاه کشش بیرون می‌کشند.

## بازار و مشتریان هدف:

توانیر، شرکت‌های برق منطقه‌ای، شرکت‌های فعال در حوزه ساخت دکل، شرکت‌های مقره‌سازی و شرکت‌های فعال در حوزه کامپوزیت

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

- امروزه با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد پروفیل‌های کامپوزیتی، این مواد در اکثر کشورهای پیشرفته صنعتی، جایگزین بسیار مناسبی به جای فلزات، چوب و پلاستیک به شمار می‌آیند. از جمله ویژگی‌های پروفیل کامپوزیتی در طرح کراس آرم فوق می‌توان از وزن کم، مقاومت در برابر خوردگی، قابلیت شکل‌دهی و قالب‌گیری خوب، ضریب انبساط گرمایی کم، عایق بودن در برابر الکتریسیته و گرما و تنوع رنگ نام برد.
- استفاده از کراس آرم کامپوزیتی در رده ۱۳۲ کیلوولت برج‌های تلسکوپی منجر به کاهش ۵۸٪ طول زنجیر مقره، کاهش ۱۱٪ وزن برج و در نتیجه کاهش هزینه ساخت برج نسبت به دکل شاهد با کراس آرم فلزی می‌شود. همچنین منجر به کاهش عرض باند عبور به میزان ۳۳ درصد و در نتیجه کامپکت شدن خط و هزینه کم‌تر خرید زمین می‌شود. از طرفی وزن کراس آرم فوق به دلیل استفاده از کامپوزیت سبک‌تر می‌شود (۳۰٪ کاهش وزن نسبت به کراس آرم فولادی).
- از دیگر قابلیت‌های آن می‌توان به این موضوع اشاره کرد که نصب و بهره‌برداری از کراس آرم کامپوزیتی به دلیل وزن سبک و اتصالات غیر پیچیده بسیار ساده و آسان می‌باشد و به دلیل ساختار آن هم برای دکل‌های تلسکوپی و هم مشبک قابل پیاده‌سازی است و هزینه‌های تعمیر و نگهداری خطوط به دلیل استفاده از کامپوزیت و منافع حاصل از آن کاهش می‌یابد.
- ضمن این‌که آزمون‌های مربوط به عملکرد مکانیکی، الکتریکی و محیطی طبق استاندارد در آزمایشگاه‌های مرجع انجام و تاییدیه آن اخذ گردید.



آزمون ها (استانداردها) ی اخذ شده این محصول

ردیف	آزمون	نوع آزمون	استاندارد
۱	آزمون تشخیص خصوصیات مواد (فشلی، کششی، برشی، درصد آلیاف)	مکانیکال	ASTM
۲	آزمون ولتاژ تحمل و جرقه فرکانس قدرت مرطوب و خشک Dry & Wet power-frequency withstand and flashover voltage test	لکتریکی	IEC ۶۰۰۶۰
۳	آزمون ولتاژ تحمل و جرقه در برابر موج ضربه ساخته در شرایط خشک Dry lightning impulse withstand and flashover voltage test	لکتریکی	IEC ۶۰۰۶۰
۴	آزمون سفتی دی الکتریک و ولتاژ سوراخ شدن Puncture Voltage and Dielectric Strength test	لکتریکی	IEC ۶۰۲۴۱
۵	آزمون مه نمکی salt fog test	محیطی-لکتریکی	IEC ۶۲۲۱۷
۶	آزمون سازه کراس آرم Cross-Arm Structural Type test	سازه ای	IEC ۶۰۶۵۲

## خلاصه طرح:

سامانه گازی‌سازی قادر به استفاده از انواع زائدات مختلف از جمله باگاس نیشکر، تراشه‌های چوب، بلاب ذرت و ... می‌باشد و این قابلیت انعطاف‌پذیری را دارد که با سوخت‌های مختلف عمل و تولید انرژی یا برق کند. سیستم گازی‌ساز ساخته شده شامل ده جزء زیر می‌باشد که هر یک از آن‌ها به صورت جداگانه طراحی و ساخته شده است.

۱- راکتور گازی‌ساز شامل: پوسته گاز، شبکه خاکستر، راکتور فروکشند، کیف سوخت

۲- تصفیه ذرات شامل: سیکلون گاز، فیلتر بستر فشرده

۳- احتراق گاز شامل: پمپ مکند، مشعل

۴- سامانه کنترل شامل: حسگرهای ثبت دما، تایمرهای کنترل موتور

مهم‌ترین چالش‌های پیش‌رو در این بخش در دسترس بودن مواد اولیه کافی برای گازی‌سازی در طول سال و مقدار قطران مجاز برای استفاده در تجهیزات پایین‌دست می‌باشد. از کاربردهای این طرح می‌توان به تولید برق یا انرژی برای مناطق دور از دسترس شبکه با تولید برق برای چاه‌های کشاورزی اشاره کرد.

## تجهیزات و روش ساخت:

در ساخت این سامانه تمامی قطعات در داخل کشور تهیه شده بود. عمده قطعات استفاده شده در ساخت این سامانه ورق‌های فولادی بوده است که بعد از انجام طراحی و نقشه ساخت آن با دستگاه برش لیزر آماده شده بود. که در مرحله بعد، نورد و جوشکاری شده بود و در ادامه سایر اجزا از جمله نصب سنسور، موتورها، لوله و اتصالات و حسگرهای دما و فشار بر روی دستگاه اسمبل شد. به طور خلاصه برای تولید این سامانه نیاز به دستگاه‌های لیزر، جوش و نورد بوده است.

## بازار و مشتریان هدف:

از جمله مشتریان این سامانه می‌توان به کشت و صنعت و کشاورزی (به عنوان مثال کشت و صنعت نیشکر، کشاورزانی که دارای ضایعات بالقوه زیست‌توده می‌باشند، مانند مزارع ذرت و یا برنج)، وزارت نیرو، وزارت کشاورزی و وزارت صنعت که متولی برنامه برق‌دار کردن چاه‌های کشاورزی از موتورهای دیزل به برقی هستند و همچنین شهرداری‌ها که با مشکلات مدیریت پسماند لجن فاضلاب مواجه‌اند، اشاره کرد.

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

کاربرد و منافع این سامانه به طور خلاصه شامل موارد زیر می‌شود:

- تولید برق و حرارت از زائدات محصولات کشاورزی، باغی، جنگلی و شهری و استفاده از آن در کاربردهای محلی
- مدیریت زائدات محصولات کشاورزی، باغی و جنگلی و کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی
- صرفه‌جویی در مصرف منابع سوخت فسیلی
- همچنین مهم‌ترین ویژگی‌های تولید گاز سنتز به وسیله این دستگاه عبارتند از:
- سوختن در دمای بالاتر
- قابلیت استفاده از گازهای سنتز در سلول‌های سوختی
- قابلیت تولید هیدروژن و اتانول از گاز سنتز
- صرفه اقتصادی به دلیل توسعه دانش به صورت بومی

## گواهی نامه‌ها:

فرایند ثبت اختراع این طرح در دست اقدام می‌باشد.



## خلاصه طرح:

مسئله‌ی آلودگی، یکی از بزرگترین مشکلات ایزولاسیون خطوط انتقال و توزیع برق می‌باشد. تخلیه الکتریکی بر روی مقره‌های آلوده در شرایط مرطوب، تهدیدی جدی برای قابلیت اطمینان شبکه بوده که می‌تواند منجر به خارج شدن شبکه و خاموشی گردد. یکی از جدیدترین راه‌حل‌ها، استفاده از نانوپوشش‌ها بر روی سطح مقره می‌باشد. نانوپوشش‌های آبگریز با ایجاد تغییرات در شیمی سطح و زاویه تماس، باعث ایجاد حفاظت سطح زیرین در برابر آلودگی‌های محیطی، تخریب ناشی از اشعه خورشید، تغییرات دمایی و بارش باران می‌گردد. استفاده از این نانوپوشش‌ها می‌تواند جهت رفع یکی از عمده‌ترین نقاط ضعف مقره‌های سرامیکی که عملکرد ضعیف در حضور آلودگی و رطوبت است، مفید و موثر باشد. اگر سطح مقره با استفاده از نانوپوشش‌ها، آبگریز یا فوق آبگریز گردد، از وقوع جرقه‌های خشک در سطح مقره در اثر آلودگی جلوگیری خواهد شد. برای بررسی این محصول و بهینه‌سازی ترکیب و خواص آن، پوشش نانوکامپوزیتی زمینه سیلیکونی حاوی نانوذرات سیلیکا با دو هدف بهبود خواص آبگریزی و خود تمیزشوندگی از یک سو و همچنین بهبود خواص مکانیکی و در نتیجه طول عمر پوشش ساخته شده است. با ساخت نمونه‌های متعدد از محصول و بهینه‌سازی پارامترهای ساخت آن‌ها، در نهایت بهترین نمونه انتخاب و عملکرد این نانوپوشش از نظر شیمیایی، ریزساختاری، فازی، خواص فیزیکی، خواص الکتریکی، خواص مکانیکی، پیرسازی و آبگریزی مورد تایید آزمایشات قرار گرفت. در نهایت این محصول بر روی خطوط در شرایط واقعی مورد آزمایش قرار گرفت که نتایج صحت عملکرد آن را در گذر زمان اثبات کرد. این محصول قابلیت تجاری شدن را دارا است، زیرا با توجه به موارد ذکر شده و بحران وجود ریزگردها در برخی مناطق از کشور عزیزمان باعث بروز مشکلاتی در انتقال برق گشته است. استفاده از این پوشش‌های آبگریز می‌تواند از نشست آلودگی‌ها بر روی تجهیزات الکتریکی و اختلال در عملکرد آن‌ها جلوگیری کرد. همچنین وجود نانوذرات سیلیکا در این پوشش‌ها باعث افزایش خواص مکانیکی نظیر سختی و استحکام کششی شده و طول عمر پوشش را بهبود می‌دهد. افزایش طول عمر پوشش و نیز بهبود خاصیت خود تمیزشوندگی و آبگریزی، منجر به جلوگیری از افزایش بیش از حد جریان نشستی در طی سرویس، کاهش اتلاف برق و افزایش بازدهی پوشش‌های سیلیکونی می‌شود. بنابراین با استفاده از پوشش‌های آبگریز سیلیکون رابر تقویت شده با نانوذرات سیلیکا، قطعی برق در اثر نشست گرد و غبار بر روی تجهیزات و افزایش جریان نشستی، به حداقل می‌رسد. همچنین با انجام این طرح به جای حذف مقره‌های سرامیکی مورد استفاده، می‌توان از این پوشش‌های پلیمری نانوکامپوزیتی برای حذف اثرات نامطلوب ناشی از گرد و غبار و سایر آلودگی‌های محیطی استفاده کرد.

## قابلیت‌ها و کاربردها (ارزش افزوده محصول):

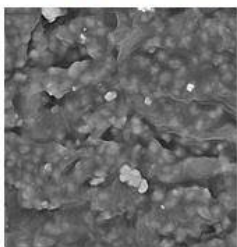
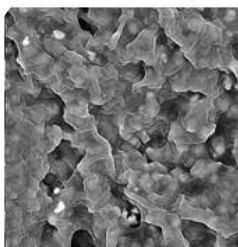
- نانوپوشش خود تمیزشونده و آبگریز با خواص مطلوب برای استفاده در تجهیزات عایقی صنعت برق
- استفاده از نانوذرات سیلیکا برای افزایش طول عمر پوشش‌ها در شرایط کاری و مقاومت بهتر در برابر تخریب محیطی
- بهبود ۳۰ درصدی سختی پوشش‌های سیلیکونی
- افزایش ۴۶ درصدی استحکام کششی پوشش‌های سیلیکونی
- افزایش ۵۰ درصدی استحکام پارگی پوشش‌های سیلیکونی
- افزایش ۲۶ درصدی آبگریزی پوشش و بهبود خاصیت خود تمیزشوندگی

## گواهی نامه‌ها:

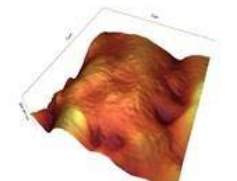
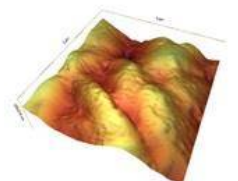
فرایند ثبت اختراع این طرح در دست اقدام می‌باشد.

نانوپوشش اصلاح شده

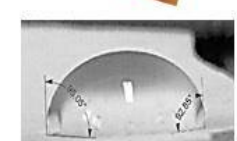
پوشش سیلیکونی



تصویر SEM



تصویر AFM



زاویه آبگریزی

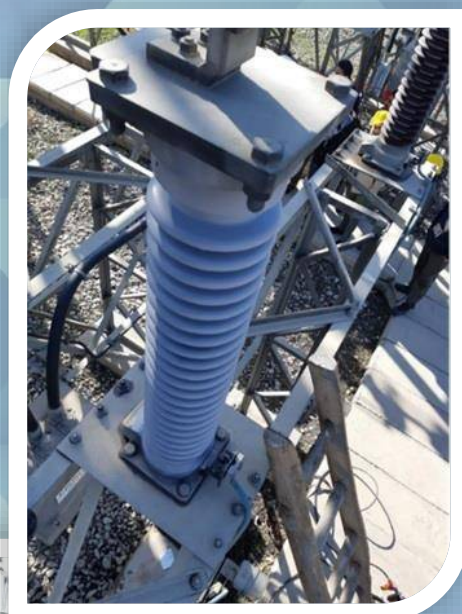


آزمون Tracking



آزمون اشتعال

مقایسه پوشش سیلیکونی و نانوپوشش اصلاح شده





# نخستین فراخوان تجاری سازی محصولات تحقیقاتی شرکت های برق منطقه ای و شرکت های توزیع نیروی برق

## Call for Idea Commercialization

### نخستین رویداد آنلاین ارائه محصولات تحقیقاتی شرکت های برق منطقه ای و شرکت های توزیع نیروی برق



#### اهداف رویداد:

- فراهم نمودن زمینه های لازم برای معرفی محصولات منتج از تحقیقات ۲ شرکت برق منطقه ای و ۲ شرکت توزیع نیروی برق
- بستن سازی جهت تبادل محصولات منتج از تحقیقات میان صاحبان محصولات و صنعتگران
- جلب مشارکت صنعتگران به منظور تولید صنعتی محصولات منتج از تحقیقات
- جلب مشارکت سرمایه گذاران به منظور تامین مالی مورد نیاز برای تجاری سازی محصولات منتج از تحقیقات
- حمایت از تولید صنعتی و تجاری سازی محصولات منتج از تحقیقات

#### حمایت های مالی جهت تجاری سازی محصولات:

- ارائه تسهیلات مالی تا سقف ۲۰۰۰ میلیون ریال برای محصولاتی که نیاز به مطالعات تکمیلی دارد
- ارائه تسهیلات مالی به میزان ۷۰ درصد سرمایه در گردش لازم برای ساخت و تولید محصول تا سقف ۱۰ میلیارد ریال برای محصولات آماده تجاری سازی

از علاقمندان شرکت در رویداد و متقاضیان تجاری سازی محصولات تحقیقاتی صنعت برق دعوت می شود؛ جهت مشاهده طرح ها و ثبت نام در رویداد، به آدرس زیر مراجعه فرمایند.

زمان آغاز رویداد:  
۲۰ آبان ۹۹



[gsit.ir/cic](http://gsit.ir/cic)

لینک مشاهده طرح ها و ثبت نام:

۸۸۲۲۰۷۰۰-۴ (۱۶۷ خطی)

شماره تماس:

برگزاری رویداد با همکاری پژوهشگاه نیرو و شرکت های:

- توزیع نیروی برق استان گیلان
- توزیع نیروی برق استان مرکزی
- توزیع نیروی برق شهرستان مشهد

- توزیع نیروی برق استان زنجان
- توزیع نیروی برق جنوب استان کرمان
- توزیع نیروی برق شمال استان کرمان

- برق منطقه ای هرمزگان
- برق منطقه ای یزد
- توزیع نیروی برق استان البرز



حامیان رویداد:



مجری برگزاری:



برگزار کننده:





گسترش صنعت