



کارنامه پژوهشی سال ۱۳۹۴



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

پیشگفتار

با توسعه مأموریت‌های پژوهشگاه نیرو و واگذاری مأموریت مدیریت تحقیقات در صنعت برق، دور جدیدی از فعالیت‌های این سازمان آغاز گردید. با توجه به نقش زیر بنایی صنعت برق و انرژی در رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور، پژوهشگاه نیرو با انجام پروژه‌های بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای به منظور پاسخ‌گویی بهتر و بیش‌تر به نیازهای این صنعت و رفع مشکلات آن و دستیابی به فناوری‌های نوین، اقدام به تعریف پروژه برنامه‌های راهبردی خود هم‌راستا با خواسته‌ها و برنامه‌های راهبردی وزارت نیرو و برنامه‌های توسعه کشور نموده است. پس از تبیین بیانیه‌های مأموریت، چشم‌انداز و ارزش‌های سازمانی و همچنین مطالعات تطبیقی در عرصه بین‌المللی، راهبردها و اهداف پژوهشگاه تدوین شده است. اجرای برنامه‌ها و دستیابی به اهداف کمی، راه رسیدن به چشم‌انداز ترسیم‌شده را هموار نموده است. در سال ۱۳۹۴، پژوهشگاه نیرو ضمن بازتعریف ساختار سازمان در راستای ایفای نقش مدیریت تحقیقات، به ظرفیت‌سازی لازم جهت انجام وظایف به شرح ذیل اقدام نموده است:

توسعه گروه‌های پژوهشی به منظور سامان‌دهی تحقیقات بلندمدت در قالب فعالیت‌های مطالعاتی سیاست‌پژوهی، آینده‌پژوهی، آینده‌نگاری و آزمون ایده

گسترش مراکز توسعه فناوری به منظور دستیابی به فناوری‌های نوین با هدف اکتساب دانش

توسعه تعاملات پژوهشکده‌ها با صنایع مرتبط به منظور رفع نیازمندی‌ها و پشتیبانی علمی و فنی از ایشان در این کارنامه سعی شده است به اهم فعالیت‌های پژوهشی انجام شده در سال ۱۳۹۴ در واحدهای مختلف پرداخته شود. بی‌تردید انجام این خدمات ارزشمند مرهون تلاش بی‌وقفه نیروی انسانی نخبه پژوهشگاه بوده که در کنار استقرار سیستم‌های کیفی توانسته است نقش مهمی را در ارتقاء پژوهش در صنعت برق و انرژی ایفاء نماید. در جمع‌آوری مستندات و تدوین این کارنامه، همکاران محترم معاونت‌های پژوهشی و فناوری پژوهشگاه نقش داشته‌اند.

معاونت پژوهشی - معاونت فناوری



فهرست مندرجات

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	پیشگفتار.....
ز	ساختار تشکیلاتی پژوهشگاه نیرو.....
۱	معاونت فناوری.....
۲	مرکز توسعه فناوری بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات واحدهای نیروگاهی.....
۳	مرکز توسعه فناوری سیستم‌های اندازه‌گیری پیشرفته نیروگاهی.....
۴	مرکز توسعه فناوری خودرو برقی.....
۵	مرکز توسعه فناوری موتورهای الکتریکی پیشرفته.....
۶	مرکز توسعه فناوری شبکه هوشمند.....
۷	مرکز توسعه فناوری نانو.....
۸	مرکز توسعه فناوری توربین گازی.....
۹	مرکز توسعه فناوری توربین بادی.....
۱۰	مرکز توسعه فناوری انتقال توان با ظرفیت بالا.....
۱۱	مرکز توسعه فناوری انرژی خورشیدی.....
۱۲	مرکز توسعه فناوری امنیت در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات صنعت برق.....
۱۳	مرکز آزمایشگاه‌های مرجع.....
۱۴	معاونت پژوهشی.....
۱۶	گروه‌های پژوهشی.....
۲۳	شورای راهبری حوزه‌های تخصصی صنعت برق و انرژی.....
۲۴	لیست پروژه‌های خاتمه یافته در سال ۹۴.....
۲۵	پشتیبانی تولید صنعتی ترمینال نشانگر خطا.....
۲۷	طراحی و ساخت رله مدیریت فیدر.....
۲۹	تدوین سند راهبردی و نقشه‌ی راه توسعه سیستم‌های اندازه‌گیری پیشرفته در نیروگاه‌ها.....
۳۱	تدوین سند راهبردی و نقشه‌ی راه توسعه ربات‌های صنعت برق.....
۳۳	ارزیابی عملکرد سیستم‌های فتوولتائیک نصب شده در سایتهای منتخب کشور.....
۳۵	انجام مطالعات تطبیقی به منظور دستیابی مدل ساختاری و نظارتی برضوابط پروانه شرکت‌های توزیع برق.....
۳۷	نرم افزار پیشنهاد بهینه قیمت نیروگاه سیکل ترکیبی سبلان در بازار برق.....
۳۸	توسعه نرم‌افزار پیشنهاد بهینه قیمت نیروگاه‌های تحت پوشش شرکت برق منطقه ای گیلان در بازار برق ایران.....
۴۰	بهینه سازی برنامه ریزی آرایش تولید واحدها براساس اولویت قیمت های پذیرفته شده بازار با لحاظ محدودیت‌های بارگذاری شبکه انتقال.....
۴۲	برنامه‌ریزی مدیریت تولید مبتنی بر ملاحظات فنی و اقتصادی بازار برق و بورس انرژی.....
۴۶	نظارت تدوین استاندارد مصرف و برچسب انرژی انواع چراغهای معمولی و ال ای دی.....
۴۹	تدوین سند راهبرد ملی و نقشه راه توسعه فناوری های مرتبط با انرژی زیست‌توده در ایران.....
۵۱	مطالعات امکان‌سنجی احداث نیروگاه بادی به ظرفیت ۲۰۰ مگاوات در استانهای خراسان رضوی یا قزوین (فاز اول).....
۵۳	تدوین سند راهبرد ملی و نقشه راه توسعه فناوری های مرتبط با انرژی زمین گرمایی در ایران.....
۵۶	تدوین سند راهبرد ملی و نقشه راه توسعه فناوری های مرتبط با انرژی خورشیدی در ایران.....
۵۸	مطالعات امکان‌سنجی احداث نیروگاه بادی به ظرفیت ۵۰۰ مگاوات.....

صفحه

عنوان

- تهیه بسته نرم‌افزاری ارزیابی آنلاین عملکرد نیروگاه‌های گازی و سیکل ترکیبی و پیاده‌سازی در یک نیروگاه نمونه..... ۶۲
- بررسی و تحلیل علل خرابی بدنه و قطعات داخلی کنترل ولو ۱/۲-۱ اینچی کلاس ۱۵۰۰ اسپری ری هیت بویلر نیروگاه شازند و طراحی و ساخت یک نمونه از آن..... ۶۴
- تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری توربین گازی نیروگاهی..... ۶۶
- تدوین سند راهبردی و نقشه راه طراحی و ساخت سیستم‌های تولید همزمان برق، حرارت و برودت و آب شیرین (CCHP)..... ۶۹
- تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری توربین‌های بخار نیروگاهی..... ۷۱
- پیاده‌سازی سیستم DSC پست‌های پخش قدیم و جدید در مجموعه جام‌جم..... ۷۲
- طراحی مفهومی و ملاحظات فنی پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت با مطالعه موردی پست ۷۶۵ کیلوولت عسلویه ۷۵
- توسعه مولدهای تولید همزمان برق و حرارت در شبکه توزیع نیروی برق تهران بزرگ..... ۷۸
- تدوین دانش فنی مدیریت عمر ترانسفورماتورهای قدرت و اجرای آن به صورت پایلوت..... ۸۱
- طراحی مفهومی و ملاحظات فنی پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت با مطالعه موردی پست ۷۶۵ کیلوولت عسلویه ۸۳
- تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری سیستم‌های انتقال برق با ظرفیت بالا..... ۸۶
- تدوین سند راهبردی توسعه فناوری‌های مرتبط با طراحی شبکه توزیع کلانشهرها..... ۸۸
- تدوین سند راهبردی طراحی، ساخت و تدوین دانش فنی ترانسفورماتورهای با تلفات پایین..... ۹۱
- فلومتر آتراسونیک گازی Clamp-on..... ۹۳
- پشتیبانی فنی و نظارت بر تولید صنعتی مودم باند پایه برای مودم رادیویی SEM400..... ۹۵
- بررسی محمل‌های مخابراتی جهت قرائت کنتورهای دفتر سنجش و پایش انرژی و انتخاب روش بهینه..... ۹۷
- تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه اتوماسیون پیشرفته در شبکه توزیع برق ایران..... ۹۹
- تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری امنیت در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات صنعت برق..... ۱۰۱
- تهیه طرح اتوماسیون توزیع و زیرساخت‌های شبکه هوشمند جزیره هرمز..... ۱۰۳
- تدوین سند راهبردی پایش سلامت در سازه‌های صنعت برق، روش‌های پیش‌بینی بروز اشکالات و ارائه راهکارهای کاهش آنها..... ۱۰۵
- طراحی، ساخت و آزمون دکل HST ۴۰۰ کیلوولت مشبک تک مداره آویزی خطوط انتقال نیرو با پروفیل‌های سرد نورد شده..... ۱۰۷
- طراحی و ساخت سیستم دوده زدای آکوستیکی برای سطوح حرارتی بویلر نیروگاه‌های بخار و پیاده‌سازی آن در یک واحد نمونه جهت افزایش راندمان..... ۱۰۹
- بررسی اثر وزش باد و درجه حرارت بالا بر عملکرد برج خنک کن یکی از واحدهای نیروگاه شهید منتظری و تعیین میزان محدودیت تولید ناشی از آن..... ۱۱۰
- تدوین سند راهبردی و نقشه راه (توسعه) فناوری‌های نوین بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌های کشور..... ۱۱۲
- تدوین سند راهبردی و نقشه راه (توسعه) فناوری‌های نوین افزایش عمر نیروگاه‌های قدیمی کشور..... ۱۱۵
- مقایسه فنی و اقتصادی بازتوانی یکی از واحدهای بخاری نیروگاه بندرعباس با طرح‌های تکمیل بخش بخار سیکل ترکیبی نیروگاه خلیج فارس و یک بلوک سیکل ترکیبی تیپ V94.2..... ۱۱۷
- تدوین سند راهبردی و نقشه راه فناوری‌های نوین افزایش راندمان نیروگاه‌های کشور..... ۱۱۹
- تدوین بسته‌های کاربردی ارتقا واحدهای گازی F9 و مقایسه آن با سایر گزینه‌های توسعه ظرفیت..... ۱۲۲
- تدوین سند راهبردی ملی و نقشه راه توسعه فناوری‌های طراحی، ساخت و تدوین دانش فنی ذخیره‌سازهای انرژی در صنعت برق..... ۱۲۴
- استخراج هزینه راه‌اندازی یک واحد بخاری نیروگاه طوس..... ۱۲۶

صفحه

عنوان

۱۲۸.....	تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری‌های طراحی، ساخت و تدوین دانش فنی انواع موتورهای مورد نیاز در صنعت برق ایران.....
۱۳۱.....	تدوین استاندارد مصرف و برچسب انرژی موتورهای یونیورسال.....
۱۳۴.....	ساخت لایه پیش آغشته مورد استفاده در کامپوزیت پره‌های توربین بادی در مقیاس نیمه صنعتی.....
۱۳۶.....	تدوین دانش فنی پایش به هنگام وضعیت و عمر باقیمانده لوله‌های سوپرهیتر بویلر و اجرای آن در یک واحد نیروگاهی ۱۳۶.....
۱۳۸.....	تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری‌های نوین کنترل خوردگی در صنعت برق ایران (تولید، انتقال و توزیع).....
۱۴۰.....	تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری ارزیابی وضعیت و عمر باقیمانده قطعات داغ نیروگاهی.....
۱۴۲.....	تدوین سند راهبردی و نقشه راه طراحی و توسعه دانش فنی ساخت مواد و قطعات داغ نیروگاهی.....
۱۴۴.....	تدوین دانش فنی برآورد عمر باقیمانده اجزای محفظه احتراق توربین گازی زیمنس V94.2.....
۱۴۷.....	تحقیق و مطالعه در خصوص میزان انتشار جیوه حاصل از سوخت ذغال سنگ نیروگاه طبس.....
۱۴۹.....	انتخاب روش بهینه سولفور زدایی در نیروگاه‌های بخاری کشور از طریق ملاحظات فنی و اقتصادی.....
۱۵۱.....	طراحی و ساخت پایلوت تماس دهنده غشایی جهت جداسازی CO ₂ از گازهای خروجی دودکش نیروگاه ها.....
۱۵۳.....	تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری مدیریت آلاینده‌ها (هوا، آب و خاک) در صنعت برق.....
۱۵۵.....	تدوین سند راهبردی و نقشه راه فناوری‌های مدیریت بارهای سرمایشی تهویه مطبوع در ساختمان.....
۱۵۷.....	تدوین سند راهبردی و نقشه راه بکارگیری فناوری‌های پربازده انرژی بر در بخش ساختمان.....
۱۶۰.....	تحقیق و مطالعه در خصوص میزان انتشار جیوه حاصل از سوخت ذغال سنگ نیروگاه طبس.....
۱۶۲.....	تدوین سند راهبردی ارتقای سطح رضایت‌مندی مشترکین برق کشور.....
۱۶۳.....	تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری حفاظت در شبکه برق ایران.....
۱۶۵.....	تدوین نقشه‌راه توسعه پایایی در شبکه برق ایران.....
۱۶۸.....	تدوین سند راهبردی و نقشه راه فناوری طراحی، پیاده‌سازی و توسعه نرم‌افزارهای تحلیل، مطالعه و راهبری شبکه برق ایران.....
۱۷۰.....	طراحی و ساخت نمونه نیمه‌صنعتی حسگر اندازه‌گیر ولتاژ و جریان الحاق‌شونده به سرکابل برای تابلوهای فشارمتوسط.....
۱۷۲.....	مطالعات جامع کاهش تلفات در شبکه انتقال و فوق توزیع هرمزگان.....
۱۷۴.....	تدوین معیارها و ضوابط مورد نیاز صنعت برق - قسمت دوم: تهیه و تدوین مشخصات فنی عمومی و اجرایی سیستم‌های فتوولتاییک به منظور تأمین انرژی الکتریکی مورد نیاز واحدهای مسکونی و تجاری به تفکیک اقلیم و کاربری.....
۱۷۶.....	برنامه‌ریزی توسعه ظرفیت شبکه انتقال و فوق توزیع و فیدهای توزیع با اضافه‌شدن نیروگاه‌های بادی در شبکه انتقال یا توزیع و لحاظ کردن بارگذاری دینامیک خطوط.....
۱۷۸.....	بررسی تعاملات و مقررات موجود در مدیریت نت در شبکه‌های انتقال و فوق توزیع در کشورهای مختلف.....
۱۸۰.....	تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری‌های نوین تجهیزات فشارقوی عایقی در مناطق با اقلیم خاص.....
۱۸۲.....	تدوین راهنمای عیب‌یابی، ارزیابی وضعیت و تعیین استراتژی بهینه تعمیر و نگهداری کلیدهای قدرت رده انتقال.....
۱۸۴.....	تدوین سند راهبردی توسعه فناوری ابررسانا در صنعت برق.....
۱۸۶.....	تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری نانو در صنعت برق و انرژی.....
۱۸۸.....	نظارت بر انجام تست‌های off-line عایقی و ارزیابی وضعیت عایقی (عمرسنجی) استاتور واحد ۲ نیروگاه شانزند اراک.....
۱۹۲.....	طرح کلان آزمایشگاه‌های مرجع.....
۱۹۵.....	مقالات منتشر شده.....
۱۹۹.....	سمینارها و کنفرانس‌ها.....
۱۹۹.....	اداره نشرعلم، کتابخانه و اطلاع‌رسانی.....
۲۰۱.....	سومین کنفرانس تخصصی فناوری نانو در صنعت برق و انرژی.....

صفحهعنوان

۲۰۳.....	تولید صنعتی نمونه‌های تحقیقاتی.....
۲۰۹.....	همکاری‌های علمی-بین‌المللی.....
۲۰۹.....	برنامه‌های کلان حوزه معاونت پژوهشی پژوهشگاه نیرو در امور بین‌الملل.....
۲۱۱.....	کشورهای همکار پژوهشگاه نیرو.....
۲۱۲.....	تفاهم‌نامه‌ها/ موافقت‌نامه‌های همکاری مبادله شده.....
۲۱۳.....	قراردادها، پیشنهاد پروژه‌ها و پیشنهادهای همکاری دریافت شده.....

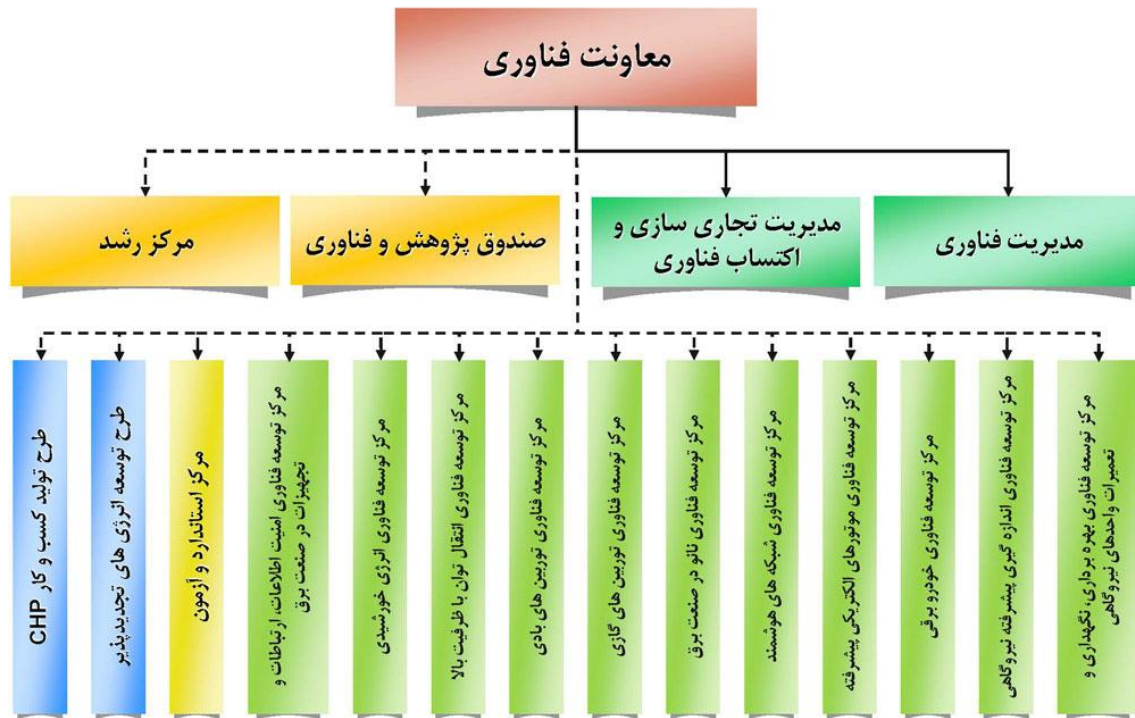
ساختار تشکیلاتی پژوهشگاه نیرو





معاونت فناوری

معاونت فناوری در ارکان سازمانی پژوهشگاه نیرو در سال ۱۳۹۳ به منظور ایجاد تحول اساسی در راهبردهای فناوری و پژوهش و کمک به صنعت برق کشور برای دستیابی به فناوری‌های پیشرفته در صنعت برق تاسیس گردید. معاونت فناوری به منظور ساماندهی، سازماندهی و استقرار نظام نوآوری، فناوری در صنعت برق و صنایع وابسته و نیل به ساختار فناور محور از طریق پژوهش و در تعامل با واحدهای عملیاتی و اجرایی در صنعت برق، نقش سیاستگذاری، تعیین اهداف، راهبردها و تصویب طرح‌های کلان و موضوعی صنعت برق، محقق ساختن اهداف و نیز اجرایی نمودن طرحها و پروژه ها و کنترل آنها و در نهایت مدیریت بر تجاری سازی و اکتساب فناوری را بر عهده دارد. این نقش با نهادینه سازی و هماهنگی شورای فناوری و شوراهای تخصصی مراکز جهت انجام بهینه فعالیت‌های فناوری و اثربخش نمودن آنها و ارتباط با ذینفعان و بازیگران صنعت برق محقق می‌گردد.





مرکز توسعه فناوری بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات واحدهای نیروگاهی

با توجه به این که فرایند خصوصی سازی در بخش تولید صنعت برق و واگذاری تعداد قابل توجهی از نیروگاهها به بخش خصوصی در سالهای اخیر شتاب گرفته است، در این راستا نگرانی از تولید برق مطمئن از یک طرف و ضرورت پشتیبانی مناسب وزارت نیرو در ایجاد بستر کسب و کار نیروگاههای واگذار شده و رفع موانع موجود در این مسیر به عنوان یک وظیفه حاکمیتی از طرف دیگر، ضرورت توجه بیشتر به بخش بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاهها را مضاعف نموده است. امروزه هم در بخش بهره‌برداری و هم در بخش نگهداری و تعمیرات صنعت برق زیرساختهای مناسبی ایجاد شده است. اما تهدیدهایی نظیر به مخاطره افتادن تولید برق مطمئن و زیانهای ناشی از مغفول افتادن وظایف حاکمیتی در پاره ای از موارد باعث می گردد که موضوع توسعه و بهینه سازی ارائه خدمات بهره‌برداری و نگهداری و تعمیرات همچنان از اهمیت زیادی برخوردار باشد. با توجه به حجم بازار این حوزه در داخل و خارج از کشور، توسعه فناوری در این حوزه ضمن صرفه‌جویی‌های ارزی، موجب زمینه‌سازی برای استفاده از فرصت‌های صادرات خدمات بهره‌برداری و نگهداری و تعمیرات نیروگاهها خواهد شد. همچنین سهیم نمودن دانشگاهها و مراکز پژوهشی در ارائه خدمات نگهداری و تعمیرات گسترده این فعالیتها اعم از تهیه و فروش نرم‌افزارهای تجاری، تجهیز آزمایشگاه نگهداری و تعمیرات و ارائه خدمات آزمایشگاهی و ... می‌تواند فرصت‌های کاری جدید را به وجود آورد. علاوه بر موارد فوق افزایش توانمندی های این حوزه به منظور کاهش یا پیشگیری از خروج های اضطراری و توقف تولید برق ناشی از خرابی تجهیزات و کاهش هزینه‌های مربوطه نیز به عنوان یکی از دلایل ضرورت انجام این طرح قابل بیان است. مطابق برآورد صورت گرفته هزینه‌های بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات واحدهای گازی، بخاری و سیکل ترکیبی در بخش تولید صنعت برق بالغ بر ۷۳۶ میلیون دلار در سال می‌گردد. اگر پتانسیل کاهش هزینه‌های ناشی از به کارگیری فناوری های نوین بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات بین ۱۵ تا ۳۰ درصد تخمین زده شود، آنگاه میزان صرفه‌جویی ناشی از این اصلاحات به ۱۱۰ تا ۲۲۰ میلیون دلار در سال بالغ می‌گردد. شایان ذکر است که این صرفه‌جویی فقط بخش مربوط به هزینه‌های بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات واحدهای نیروگاهی می‌باشد. علاوه بر کاهش هزینه‌های مذکور منافع ناشی از افزایش قابلیت اطمینان دسترسی به واحدها، کاهش خروجی‌های اضطراری از جمله تبعات این اقدامات می‌باشد که منافع قابل توجهی به مراتب پیشتر از کاهش هزینه‌های مذکور را نصیب بخش تولید صنعت برق خواهد نمود. بر این اساس با هدف رفع چالش های پیش روی توسعه و کاربرد فن آوری بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات، طرح حاضر به شورای محترم آموزش، پژوهش و فن آوری وزارت نیرو پیشنهاد گردید. در این راستا نقشه راه توسعه نظام بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات و فن آوری این حوزه برای افق زمانی ده ساله (تا انتهای سال ۱۴۰۴) تدوین گردد تا بر اساس آن نیازمندی های این حوزه در قالبی نظام مند و با همکاری سایر ذینفعان و دست اندرکاران مرتفع گردد. متعاقباً و پس از تایید پیشنهاد مطروحه کمیته راهبری تدوین سند متشکل از جمعی از خبرگان دانشگاه و صنعت و نمایندگان دستگاه های ذیربط تشکیل گردید و سند توسعه نظام و فن آوری بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات بر اساس متدولوژی تهیه شده و با مشارکت متخصصان و خبرگان صنعت و دانشگاه تدوین گردید.

مرکز توسعه فناوری سیستم‌های اندازه‌گیری پیشرفته نیروگاهی

با توجه به نقش بنیادین انرژی الکتریکی در ساختار زیر بنایی صنعت و اقتصاد کشور، نیاز توجه به نیروگاه‌های برق به عنوان منابع پایه‌ای تولید این انرژی اهمیت بسیاری پیدا می‌کند. عموماً توان تولیدی این نیروگاه‌ها از طریق شبکه سراسری به شهرها و مراکز صنعتی، کشاورزی، تجاری و ... فرستاده می‌شود تا چرخه اقتصادی کشور به حرکت در آید. در واقع بدون وجود نیروگاه‌ها، سخن گفتن از مقوله‌ای به نام صنعت برق بیهوده است. بنابراین نصب، راه‌اندازی، بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌ها، از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. نگهداشت درست و مناسب، نقش بسیار زیادی را در افزایش عمر دستگاه‌های نیروگاه ایفا نموده و اثر بسزائی در بالابردن بهره اقتصادی آن دارد. همچنین داشتن آگاهی فراگیر از شیوه کارکرد و پایش دقیق و پیوسته کارکرد، موجب نگهداشت سرمایه‌های ملی می‌شود. یقیناً این اهداف بدون استفاده از ابزار دقیق به دست نخواهد آمد. با یاری خداوند بزرگ و در راستای افزایش توان تولید داخل، در یک بازه ده ساله تا افق ۱۴۰۴، جمهوری اسلامی ایران در حوزه ابزار دقیق نیروگاهی، کشوری است:

- برخوردار از دانش فنی طراحی و ساخت تجهیزات ابزار دقیق با اهمیت نیروگاهی
- دارای سهم مناسب از بازارهای داخلی و جهانی

مرکز توسعه فناوری خودرو برقی

مصرف بالای سوخت توسط وسایل نقلیه موتوری نظیر خودروها، موتورسیکلت‌ها و... در سطح جهان موجب آلاینده‌گی زیاد محیط زیست شده و از طرف دیگر کاهش منابع سوخت فسیلی موجب توجه روزافزون به منابع انرژی تجدید پذیر و وسایل نقلیه جدید گشته است. مطابق بررسی‌ها، چنانچه روند مصرف انرژی به شکل موجود ادامه پیدا کند، میزان دی اکسید کربن تولید شده تا سال ۲۰۵۰ به دو برابر میزان آن در سال ۲۰۰۵ خواهد رسید. مطابق برنامه‌های جهانی، این مقدار بایستی در سال ۲۰۵۰ به نصف میزان آن در سال ۲۰۰۵ برسد. جهت دستیابی به این هدف، در کنار استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر، استفاده از وسایل نقلیه موتوری که از انرژی الکتریکی به عنوان نیروی محرکه بهره می‌برند از الویت‌های اصلی در کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای و مصرف انرژی می‌باشد.

در کشور ما، ارزان بودن حامل‌های انرژی و پایین بودن کیفیت خودروها، از دلایل مصرف زیاد سوخت‌های فسیلی است. آلودگی شدید هوا که بخشی از آن به دلیل مصرف روزانه ۶۰ میلیون لیتر بنزین در کشور است و محدودیت منابع نفتی و هزینه‌های زیاد تولید بنزین در کنار کیفیت پایین خودروها، موجب افزایش مصرف بنزین می‌شود. تمامی این دلایل بر لزوم همگامی با تلاش‌های جهانی در راستای دستیابی به فناوری و توسعه خودروهای برقی تاکید دارند. امروزه انگیزه و نیاز به استفاده از خودروهای برقی در بسیاری از کشورهای جهان، موج فزاینده‌ای یافته و با وجود رقاباتی همچون موتورهای درون سوز سوخت فسیلی (بنزین، گازوئیل، گاز و گاز مایع) و مزایای مربوط به آن‌ها، همچنان مورد توجه دولت‌ها و مردم قرار گرفته است. با توجه به این موارد و تاکید وزیر محترم نیرو بر دستور کار قرار دادن خودروهای برقی به دلیل اهمیت آن و همچنین اثراتی که ورود خودروهای برقی بر شبکه قدرت و تولید انرژی الکتریکی، مصرف و ذخیره انرژی الکتریکی می‌گذارند باعث شد تا در سال ۱۳۹۴ مرکز خودرو برقی موجودیت پیدا کرده و نسبت به تدوین نقشه راه توسعه فناوری خودرو برقی و در ادامه تحقق اهداف نقشه راه و چشم انداز آن همت بگمارد.

مرکز توسعه فناوری موتورهای الکتریکی پیشرفته

موتورهای الکتریکی از جمله مهمترین اجزاء خطوط تولید صنایع مختلف (مانند نیرو، نفت، فولاد، سیمان، حمل و نقل و ...) هستند. از سویی موتورهای الکتریکی عضو مهمی از سیستم‌ها و تجهیزات تجاری و خانگی که روزانه با آنها سر و کار داریم، می‌باشند. بر اساس برآوردهای بعمل آمده در کشور بیش از دو میلیون موتور الکتریکی (در محدوده توانی یک کیلووات تا چند مگاوات) در خطوط تولید صنایع مختلف و بیش از شصت میلیون موتور الکتریکی در لوازم خانگی موجود، در منازل مسکونی در حال کار می‌باشد که مصرف انرژی الکتریکی آنها بیش از ۴۰ درصد از مصرف انرژی الکتریکی کل کشور را شامل می‌گردد. همچنین براساس برآوردهای انجام شده چرخش مالی صنعت الکتروموتور در داخل کشور در حدود پنجاه هزار میلیارد ریال تخمین زده می‌شود که با توجه به اهمیت ارتقاء کیفیت موتورهای الکتریکی در افزایش بهره‌وری انرژی کشورها، سالانه هزینه‌های زیادی توسط کشورهای پیشرفته صنعتی صرف تحقیق و توسعه برای کسب فناوری‌های مربوطه با هدف کاهش مصرف انرژی و افزایش کیفیت و دوام آنها صرف می‌گردد و تاکنون فناوری‌های مختلفی از موتورهای الکتریکی با توجه به تنوع کاربردها، ابداع و به بازار مصرف جهانی عرضه گردیده است. در این بین فناوری‌های جدید موتورهای الکتریکی بدلائل مختلف کمتر به کشور ما راه یافته و یا اینکه استفاده از آنها نهادینه نشده است.

بر این اساس با هدف رفع چالش‌های پیش روی توسعه و کاربرد فن‌آوری موتورهای الکتریکی پیشرفته (پربازده) و همچنین چالش‌های استفاده و کاربرد گسترده نسل جدید موتورهای الکتریکی و نهایتاً افزایش بهره‌وری مصرف انرژی الکتریکی در موتورهای الکتریکی مورد استفاده در صنعت، لوازم خانگی و ...، به شورای محترم آموزش، پژوهش و فن‌آوری وزارت نیرو پیشنهاد گردید نقشه راه توسعه فن‌آوری انواع موتورهای الکتریکی پیشرفته (پربازده) برای افق زمانی ده ساله (تا انتهای سال ۱۴۰۴) تدوین گردد تا بر اساس آن فن‌آوری موتورهای الکتریکی مورد نیاز در قالبی نظام مند و با همکاری سایر ذینفعان و دست‌اندرکاران، کسب شده و مورد استفاده واقع گردد. متعاقباً و پس از تایید پیشنهاد مطروحه، کمیته راهبری تدوین سند متشکل از جمعی از خبرگان دانشگاه و صنعت و نمایندگان تام‌الاختیار دستگاه‌های ذیربط (وزارت خانه‌های نفت، صنعت، معدن و تجارت، راه و شهرسازی، سازمان بهره‌وری انرژی ایران و انجمن سازندگان لوازم خانگی) تشکیل گردید و سند توسعه فن‌آوری موتورهای الکتریکی پیشرفته (پربازده) بر اساس متدولوژی مصوب شورای محترم علوم، تحقیقات و فن‌آوری (عتف) و با مشارکت متخصصان و خبرگان صنعت و دانشگاه و همکاری جمعی از سازندگان موتورهای الکتریکی تدوین گردید. این سند نهایتاً در تاریخ هفدهم اسفند ماه هزار و سیصد و نود و سه مورد تایید کمیته محترم راهبری تدوین سند و در تاریخ پنجم اردیبهشت ماه هزار و سیصد و نود و چهار مورد تایید شورای محترم آموزش، پژوهش و فن‌آوری وزارت نیرو قرار گرفت. بر اساس مفاد مندرج در سند مصوب، مرکزی با عنوان مرکز توسعه فن‌آوری موتورهای الکتریکی پیشرفته (پربازده) در محل پژوهشگاه نیرو راه‌اندازی گردید تا با همراهی و همکاری دستگاه‌ها و نهادهای دولتی ذیربط، مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی، شهرک‌های علمی و تحقیقاتی، مراکز رشد، شرکت‌های دانش‌بنیان، انجمن‌های صنفی ذیربط و سازندگان موتورهای الکتریکی، چشم‌انداز ترسیم شده برای صنعت موتورهای الکتریکی تحقق یابد.



مرکز توسعه فناوری شبکه هوشمند

مرکز توسعه فناوری شبکه هوشمند آب، برق و انرژی یکی از مراکز توسعه فناوری است که در پژوهشگاه نیرو با هدف بومی سازی فناوری های مرتبط با شبکه هوشمند تأسیس گردیده است. با توجه به ماهیت شبکه هوشمند، این موضوع یک فناوری نیست، بلکه مجموعه ای از فناوری ها و ارائه راه حل های مرتبط است که در تمامی موضوعات کلان نظیر برق، آب و انرژی می تواند مطرح شود. تنوع تعاریف مطرح در زمینه هوشمندسازی، تنوع سازمان های دولتی، سیاست گذار و خصوصی در این رابطه، ایجاد همگرایی را در این حوزه سخت و پیچیده می سازد. این مرکز معتقد است که برای ایجاد هوشمندی در شبکه های بزرگی نظیر آب، برق و انرژی در کشور باید تجربیات زیادی در قالب پروژه های پایلوت هدفدار بدست آید که هر یک بخشی از مسائل مطرح در آن حوزه را مشخص خواهند کرد. بر این اساس فعالیت های مرکز در بازه عمر یکساله آن بر اساس پایلوت های هدفدار تنظیم گردیده است هر چند که سایر وظایف این مرکز نیز بر اساس سیاست های پژوهشگاه نیرو در حال پیگیری است.

مرکز توسعه فناوری نانو

مبحث استفاده از فناوری نانو در حوزه برق و انرژی از سال ۱۳۸۲ در پژوهشگاه نیرو و با انجام پروژه‌های تحت عنوان "بررسی کاربردهای فناوری نانو در صنعت برق و انرژی" شروع شد. در سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۸ چندین پروژه تحقیقاتی و ساخت در زمینه کاربردهای نانوفناوری در حوزه برق و انرژی در پژوهشگاه انجام شد که از جمله مهمترین آن‌ها می‌توان به "سنتز نانو «فناوری نانو» به عنوان یکی از فناوری‌های کلیدی قرن بیست و یکم، توجه جدی کشورها و شرکت‌های بزرگ دنیا را به خود جلب نموده است و ویژگی‌های منحصر به فرد آن موجب شده تا طیف وسیعی از تحقیقات به سوی این فناوری جادویی قرن بیست و یکم روانه شود. «فناوری نانو»، رویکرد نوین به فناوری‌ها است به نحوی که به آنها خواص و کارکرد ویژه‌ای می‌بخشد. این فناوری به خودی خود کارکردی نداشته، بلکه در بهره‌گیری از آن در فناوری‌های متداول می‌توان اثرات ویژه آن را در بهبود خواص درک نمود. این فناوری همچنین با طبیعت بین‌رشته‌ای خود در آینده دربرگیرنده همه فناوری‌های امروزی خواهد بود و به جای رقابت با فناوری‌های موجود، موجبات رشد آنها را فراهم می‌آورد. امروزه با توجه به سرعت بالای رشد فناوری‌ها و رویکرد کشورهای توسعه‌یافته به فناوری‌های نوین، صنعت برق کشور به منظور حفظ ظرفیت‌ها و توانمندی‌های موجود از یک سو و ارتقاء سطح علمی و جلوگیری از عقب‌ماندگی از سوی دیگر ناگزیر از گرایش به فناوری‌های نوین می‌باشد. بر همین اساس پژوهشگاه نیرو که عملاً بازوی پژوهشی صنعت برق کشور محسوب می‌شود و مأموریت توسعه فناوری‌های مرتبط را برعهده دارد با هدف ترویج بهره‌گیری از فناوری نانو در حل معضلات صنعت برق و انرژی اقدام به راه‌اندازی «مرکز توسعه فناوری نانو در حوزه برق و انرژی» نموده است. این مرکز با حمایت از مراکز دانشگاهی، تحقیقاتی و شرکت‌های دانش‌بنیان و هدایت کلان و نظام‌مند طرح‌ها و پروژه‌های مبتنی بر فناوری نانو به سمت نیازهای صنعت برق موجبات افزایش بهره‌وری و توسعه توانمندی‌ها را در صنعت برق فراهم خواهد آورد و متعاقباً دستیابی به چشم‌انداز تولید محصولات با ارزش افزوده بالاتر را برای شرکت‌های دانش‌بنیان و مراکز پژوهشی محقق خواهد کرد.



مرکز توسعه فناوری توربین گازی

مرکز توربین گاز با هدف ایجاد مرکز هم اندیشی در ارتباط با دست یابی به اولویت های فناوری های مربوطه و ایجاد زیرساخت های ملی در این ارتباط تاسیس گردیده است. این مرکز با استفاده از توانمندیهای داخلی، صاحب نظران دانشگاهی و صنعتی به منظور ارتقای توانمندیها و دست یابی به فناوریهای مربوطه تلاش خواهد نمود.

مرکز توسعه فناوری توربین بادی

استفاده از انرژی باد با توجه به مزیت‌های شناخته شده آن نسبت به سایر انرژی‌های تجدید پذیر باعث شده ، تکنولوژی ساخت توربین‌های بادی رشد بیشتری پیدا کند. بنحوی که در چند دهه اخیر نه تنها پیشرفت فناوری باعث بهبود چشمگیر کیفیت، قابلیت اطمینان، طول عمر و شاخص هزینه‌ای توربین‌های بادی شده است، بلکه بطور محسوس تر باعث افزایش ظرفیت توربین‌های بادی و تجاری شدن سایزهای بالاتر گردیده است. همچنین توسعه احداث نیروگاه‌های بادی در کشور با توجه به پتانسیل بالای باد در ایران با ظرفیت تقریبی بیش از ۱۵۰۰۰ مگاوات جزو اهداف برنامه توسعه کشور میباشد. با توجه به موارد فوق جهت ایجاد دانش فنی طراحی توربین‌های بادی و بومی سازی تولید این توربین‌ها در کشور، مرکز توسعه فن آوری توربین‌های بادی در سال ۱۳۸۹ در پژوهشگاه نیرو تاسیس گردید.



مرکز توسعه فناوری انتقال توان با ظرفیت بالا

در تمامی کشورهای پیشرفته دنیا با مصارف بالای انرژی الکتریکی و وسعت بالای کشور و همچنین دور بودن نسبی مراکز تولید برق از مصارف آن، فناوری انتقال توان با ظرفیت بالا از چند دهه پیش بکار گرفته شده است. رشد سریع نیاز به انرژی الکتریکی به عنوان حامل اصلی انرژی در رشد صنعت و رفاه اجتماعی و به دنبال آن تولید و انتقال توان در ظرفیت بالا، یکی از پایه‌های مهم رشد و توسعه یافتگی کشورها است. هم‌اینک علاوه بر کریدورهای انتقال توان با ظرفیت بالا در داخل کشورها، کریدورهای تبادل انرژی الکتریکی با ظرفیت بالا بین کشورهای هم‌جوار و یا هم‌منطقه ایجاد شده که خود نقش بسزایی در توسعه تجارت برق در دنیا دارد. در این میان به خصوص کشورهای نسبتاً پهناور، کشورهای با فاصله نسبتاً زیاد بین مراکز تولید و مصرف و همچنین کشورهای دارای موقعیت ژئوپلیتیکی و راهبردی در تبادلات انرژی الکتریکی با کشورهای دیگر، کاملاً وابسته به فناوری انتقال انرژی در ظرفیت بالا خواهند بود. ایران نیز کشوری است که از هر سه ویژگی گفته شده در بالا برخوردار است. خصوصاً آنکه یکی از سیاستهای راهبردی کشور، اقتصاد مقاومتی است و نمونه بارز اجرای این سیاست در صنعت برق، توسعه صادرات برق می‌باشد و از سوی دیگر، از ابزارهای لازم برای توسعه صادرات و تجارت برق با کشورها، بکارگیری فناوری انتقال توان با ظرفیت بالا می‌باشد. به همین دلیل و با درک درست از نیاز کشور به فناوری انتقال توان با ظرفیت بالا، انجام طرح کلان و تهیه اسناد راهبردی و نقشه راه این فناوری و به دنبال آن، تاسیس مرکز فناوری انتقال توان با ظرفیت بالا در برنامه‌ریزی وزارت نیرو قرار گرفت. بر این اساس پیشنهاد ایجاد مرکز "توسعه فناوری سیستم‌های انتقال توان با ظرفیت بالا" توسط پژوهشگاه نیرو در سال ۱۳۹۲ به وزارت نیرو ارائه شد و سرانجام ایجاد این مرکز در اردیبهشت ماه ۱۳۹۳ در شورای عالی آموزش، تحقیقات و فناوری وزارت نیرو به تصویب رسید.

مرکز توسعه فناوری انرژی خورشیدی

انرژی خورشید یکی از منابع تأمین انرژی رایگان، پاک و عاری از اثرات مخرب زیست محیطی است که از دیر باز به روش‌های گوناگون مورد استفاده بشر قرار گرفته است. بحران انرژی در سال‌های اخیر، کشورهای جهان را بر آن داشته که با مسائل مربوط به انرژی، برخوردی متفاوت نمایند که در این میان جایگزینی انرژی‌های فسیلی با انرژی‌های تجدیدپذیر و از جمله انرژی خورشیدی به منظور کاهش و صرفه‌جویی در مصرف انرژی، کنترل عرضه و تقاضای انرژی و کاهش انتشار گازهای آلاینده با استقبال فراوانی روبرو شده است. با توجه به پتانسیل بالای ایران بخاطر دریافت مناسب تابش خورشید، الزامات قانونی و مزیت‌های زیست‌محیطی، امنیتی، اقتصادی و اجتماعی بهره‌برداری از انرژی خورشید، توسعه فناوری انرژی‌های خورشیدی در ایران امری حیاتی می‌باشد. بر این اساس مرکز توسعه فناوری انرژی خورشیدی با هدف مدیریت تحقیقات حوزه خورشیدی وزارت نیرو و ارائه راهکارها، برنامه‌ها و سیاست‌های توسعه فناوری‌های تولید برق خورشیدی و همچنین جهت‌دهی و انتخاب روش‌های مناسب برای دستیابی به تکنولوژی‌های مختلف خورشیدی، در پژوهشگاه نیرو تأسیس گردید.



مرکز توسعه فناوری امنیت در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات صنعت برق

سیستم‌های تولید، انتقال و توزیع برق با استفاده از دو زیرساخت شبکه الکتریکی و زیرساخت ارتباطات و اطلاعات که برای خودکارسازی و کنترل شبکه الکتریکی به کار می‌رود و به صورت موازی وجود دارند، مشخص می‌شوند. اهمیت زیرساخت ارتباطات و اطلاعات در عملکرد سیستم قدرت به صورت روزافزون در حال افزایش است. زیرا این بخش نه تنها مسئولیت بازیابی اطلاعات از تجهیزات میدانی را بر عهده دارد، بلکه از آن مهم‌تر وظیفه ارسال فرمان‌های کنترلی را نیز بر عهده دارد. یک مدیریت قابل اطمینان برای این دو زیرساخت امری ضروری است و با ادامه یافتن اتوماسیون و جایگزینی عملیات‌های دستی، این مدیریت به طور قابل توجهی به زیرساخت اطلاعات وابسته می‌شود. از این رو، قابلیت اطمینان سیستم قدرت شدیداً به قابلیت اطمینان زیرساخت ارتباطات و اطلاعات بستگی پیدا می‌کند. به منظور جلوگیری از هرگونه قطعی در سیستم قدرت، باید در زیرساخت سیستم قدرت، پایداری مورد نیاز تامین شود. پس زیرساخت ارتباطات و اطلاعات باید در سطحی از قابلیت اطمینان مدیریت شود که بتواند پایداری مورد نیاز سیستم قدرت را فراهم آورد. به علت آن‌که زیرساخت ارتباطات و اطلاعات ستون فقرات کنترل سیستم قدرت محسوب می‌شود، این زیرساخت نیازمند محافظت است تا بتواند عملکرد سیستم قدرت را تضمین و از قابلیت اطمینان مورد نیاز این سیستم پشتیبانی کند. امنیت ارتباطات و اطلاعات اساس محافظت از زیرساخت اطلاعات در مقابل حملات عمدی و غیر عمدی سایبری است. البته لازم است که ویژگی‌های سیستم‌های قدرت نیز در این خصوص در نظر گرفته شود.

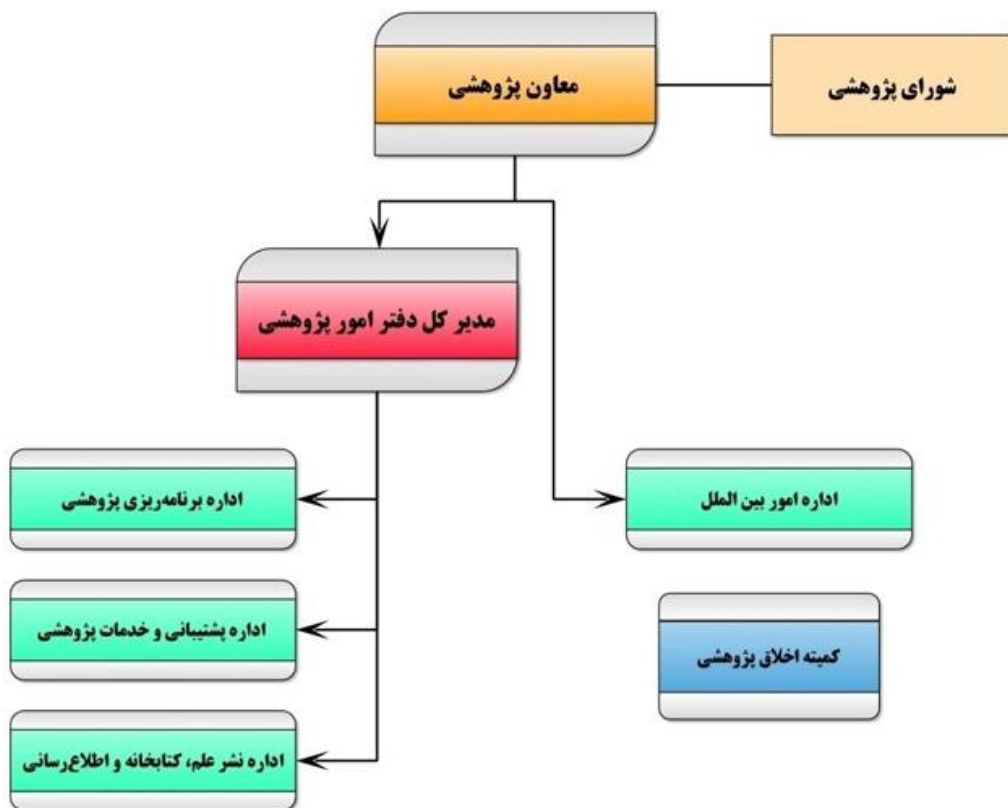
مرکز آزمایشگاههای مرجع

نگهداشت درست و مناسب، نقش بسیار زیادی را در افزایش عمر دستگاه‌صنعت برق و انرژی کشور، هرساله نیازمند سرمایه‌گذاری‌های زیادی جهت توسعه و بازسازی به منظور تامین نیاز مصرف و همچنین رعایت اصول استانداردهای فنی می‌باشد. کیفیت و قیمت تجهیزات بکار گرفته شده در صنعت برق نقش غیرقابل انکاری را در مسائل مبتلابه این صنعت دارا بوده و طبیعی است در صورتی که بتوان از تجهیزات با کیفیت و قیمت مناسب بهره برد نه تنها حجم سرمایه‌گذاری لازم کاهش می‌یابد بلکه کیفیت بهره‌برداری از این صنعت نیز با بهبود بیشتری مواجه خواهد گردید. افزایش مصرف انرژی برق و نیاز به تولید بیشتر این انرژی که لازمه آن احداث نیروگاه‌های جدید و توسعه شبکه انتقال و توزیع نیرو می‌باشد نیاز این صنعت را به ساخت و تهیه تجهیزات به وضوح نشان می‌دهد. لهذا برای تولید و انتقال و توزیع مناسب انرژی برق نیازمند به استفاده از تجهیزات مرغوب و با کیفیت می‌باشیم که این مهم نقش آزمایشگاه‌های مرجع منطبق با استانداردهای معتبر را برای کنترل کیفیت تجهیزات مذکور نمایان می‌سازد. برای اطمینان از کیفیت تجهیزات بکار گرفته شده در صنعت برق لازم است که این تجهیزات قبل از نصب در شبکه، تحت فرآیند کنترل کیفیت و به ویژه انجام آزمون‌های لازم قرار گرفته و در صورت موفقیت در این مورد، مجوز خرید و بهره‌برداری از آنها صادر گردد. عدم وجود آزمایشگاه‌های مرجع معتبر تا چند سال قبل در کشور سبب گردیده بود که این آزمون‌ها در آزمایشگاه‌های سایر کشورها صورت پذیرفته و یا متأسفانه به طور کلی صورت نگرفته که این مساله مشکلات متعددی را برای صنعت برق ایجاد نموده بود. با توجه به اهمیت این موضوع برای صنعت برق ایران ضروری است که مقوله توسعه آزمایشگاه‌های مرجع را در دستور کار قرار داده و در جهت تکمیل، تجهیز و راه‌اندازی آن اقدام نماید. از اینرو با هدف هدفمندسازی ساز و کار کنترل کیفیت تجهیزات مورد استفاده در صنعت برق و پشتیبانی از محققین و پژوهشگران و با هدف افزایش تامین برق پایدار و کاهش خاموشی‌ها در شبکه، مرکز آزمایشگاه‌های مرجع پژوهشگاه نیرو تشکیل گردید.

معاونت پژوهشی

معاونت پژوهشی، به منظور سامان دهی، گسترش و تقویت فعالیت‌های پژوهشی و هم‌چنین برنامه‌ریزی بلندمدت در جهت تغییر و تحول امور پژوهشی پژوهشگاه نیرو ایجاد گردیده است. معاونت پژوهشی به همراه معاونت‌های دیگر، دومین سطح سازمانی در پژوهشگاه است. این معاونت که متولی امر تحقیق و پژوهش است، برای سازمان‌دهی تحقیقات و پژوهش‌های علمی و کاربردی و پاسخ به بسته‌های موردنیاز در توسعه فناوری تشکیل شده است. معاون پژوهشی از اعضای هیئت علمی تمام‌وقت پژوهشگاه و یا یکی از دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور است که وظایف ایشان به شرح زیر است:

- پیشنهاد سیاست‌ها، برنامه‌ها و سرفصل‌های پژوهشی صنعت برق کشور؛
- راهبری و نظارت بر فرآیند تدوین و پیشنهاد برنامه‌ها و طرح‌های پژوهشی مورد نیاز صنعت برق کشور بر مبنای سند چشم‌انداز، برنامه‌های توسعه، نقشه جامع علمی کشور و اسناد راهبردی وزارت نیرو؛
- راهبری و نظارت بر فرآیند تدوین و پیشنهاد برنامه‌ها و طرح‌های پژوهشی مورد نیاز صنعت برق کشور بر مبنای سند چشم‌انداز، برنامه‌های توسعه، نقشه جامع علمی کشور و اسناد راهبردی وزارت نیرو؛
- تهیه و تدوین برنامه راهبردی حوزه معاونت پژوهشی پژوهشگاه در افق کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت و تلاش در جهت تحقق مفاد برنامه مذکور؛
- تبیین سیاست‌های پژوهشگاه نیرو در حوزه سیاست‌پژوهی و آینده‌نگاری علم و فناوری در صنعت برق و نظارت بر اجرایی شدن فرآیندهای مربوط به آن؛
- برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری به منظور ارتقاء و توسعه همکاری‌های علمی با صنعت برق کشور و نیز با دانشگاه‌ها و سایر مراکز علمی - پژوهشی ملی و بین‌المللی؛
- ارتباط و هماهنگی مستمر با واحدهای مرتبط در وزارت نیرو و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری؛
- طراحی و استقرار پورتال پژوهشی و شبکه متخصصین صنعت برق کشور و نظام شناسایی و جذب استعدادها و توانمندی‌ها؛
- راهبری و نظارت مستمر گروه‌های پژوهشی پژوهشگاه به منظور تسریع گردش کار امور پژوهشی و برنامه‌ریزی به منظور ارتقاء کارایی آنها؛
- اداره و نظارت بر حسن اجرای کلیه امور پژوهشی، کتابخانه‌ها، بانک‌های اطلاعاتی و نشریات پژوهشگاه، مطابق با مصوبات، مقررات و آیین‌نامه‌های مربوط؛
- تشکیل و برگزاری منظم جلسات شورای پژوهشی به منظور رسیدگی به امور سیاست‌گذاری بخشی در پژوهشگاه و برنامه‌ریزی و پیشبرد وظایف مربوط.



گروه‌های پژوهشی



معرفی گروه‌های پژوهشی

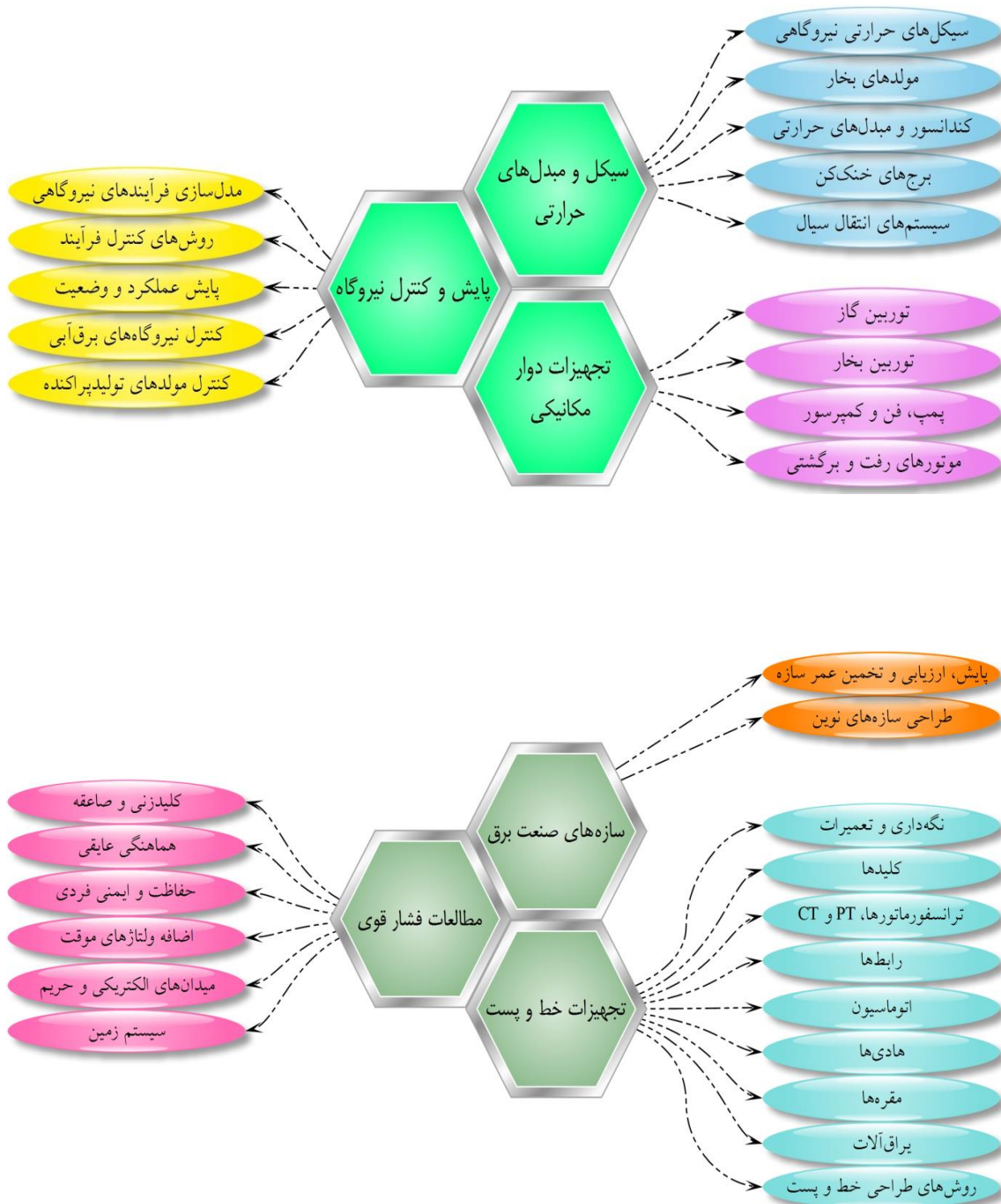
گروه‌های پژوهشی پژوهشگاه نیرو، متولیان اصلی مدیریت پژوهش در حوزه‌های تخصصی مرتبط با صنعت برق و انرژی و متولیان مطالعات سیاست‌پژوهی، آینده‌پژوهی و آینده‌نگاری در این صنعت هستند. در حال حاضر، تعداد ۲۶ گروه پژوهشی در پژوهشگاه نیرو فعالیت می‌کنند. عمده پروژه‌ها و فعالیت‌های پژوهشی اعضای گروه‌های پژوهشی پژوهشگاه نیرو در قالب موارد ذیل است:

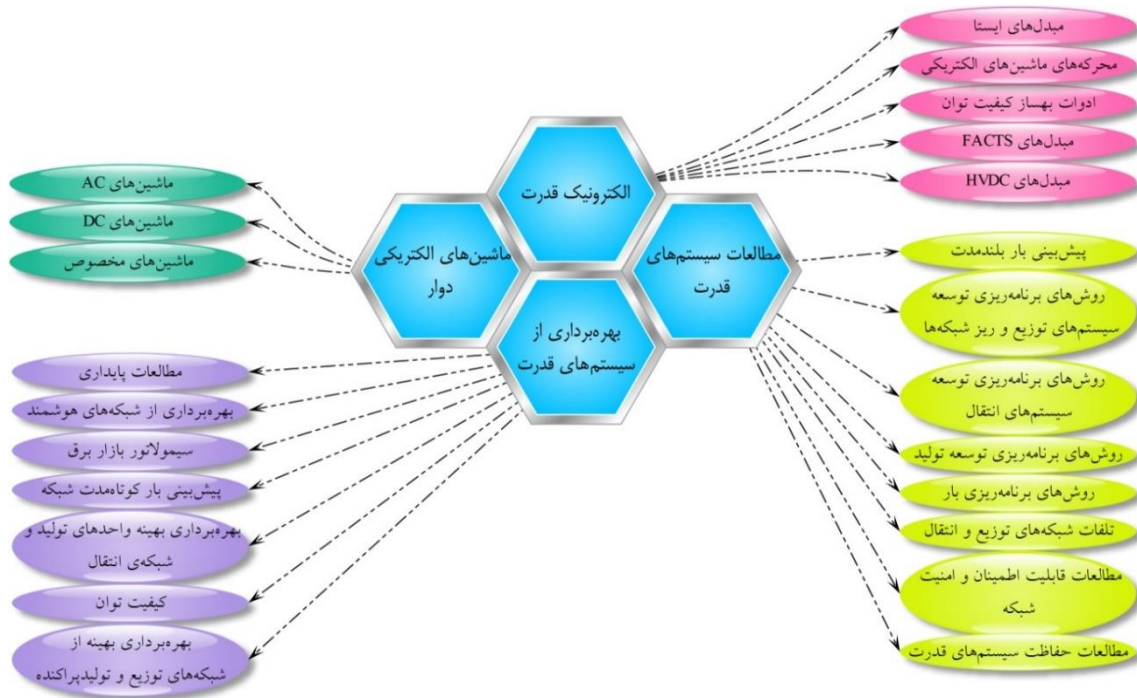
- پروژه سیاست‌پژوهی: پروژه‌هایی جهت برقراری ارتباط بین فعالیت‌های علمی و فناوری از یک‌سو و خط و مشی کلی صنعت برق و انرژی کشور از سوی دیگر هستند. این‌گونه پروژه‌ها، ارتباط بین سیاست‌گذاران و اندیشمندان علوم را جهت تسریع توسعه جامعه فراهم می‌آورند.
 - پروژه آینده‌پژوهی: محور اصلی در این‌گونه پروژه‌ها، شناسایی آینده‌های ممکن در یک شاخه فناوری است. انجام این کار با بررسی و مطالعه پیشرفت‌های علمی موجود در جهان صورت می‌گیرد. با واکاوی آینده‌های ممکن در یک زمینه فناوری و شناسایی نیازهای آتی در حوزه صنعت برق و انرژی، می‌توان برنامه‌ریزی بهتری را جهت نیل به ارزش‌های صنعت برق و انرژی کشور انجام داد. این‌گونه پروژه‌ها، اسناد پشتیبان برای پروژه‌های آینده‌نگاری هستند.
 - پروژه آینده‌نگاری: با شناسایی آینده ممکن و مورد انتظار در یک زمینه فناوری، چگونگی گام برداشتن به‌سوی آن در قالب پروژه آینده‌نگاری روشن می‌شود. انجام پروژه‌های آینده‌نگاری، بر پایه الگوهای پذیرفته‌شده صورت می‌پذیرد و برون‌داد این پروژه‌ها، سند راهبردی چگونگی دستیابی به فناوری در آینده است.
 - پروژه آزمون ایده: پروژه عموماً کوتاه‌مدتی که به‌منظور برطرف کردن یک چالش فناوری و یا امکان کسب دانش فنی منحصربه‌فرد در یک حوزه تخصصی و یا انجام مطالعات برای اثبات ایده‌های جدید و نوآورانه تعریف و اجرا می‌شود و از دستاوردهای آن، پروژه‌های طراحی و ساخت یک یا چند محصول صنعتی، ثبت اختراع و پروژه توسعه فناوری تعریف می‌شود.
- با ایجاد تغییرات در مأموریت‌های پژوهشگاه نیرو و پر رنگ شدن وظیفه مدیریت پژوهش، کارکرد گروه‌های تخصصی نیز تغییر کرده و با مأموریت‌هایی متفاوت از قبل و ساز و کاری جدید متناسب با چارچوب مدیریت پژوهش به فعالیت خواهند پرداخت. در این راستا، گروه‌های پژوهشی و وظایف و مسئولیت‌های ذیل را برعهده دارند:
- شناخت فناوری موجود و رصد فناوری در حوزه تخصصی مرتبط (مختص گروه‌های پژوهشی در حوزه تخصصی فناوری)؛
 - شناخت راهبردهای موجود و پیشنهاد راهبردهای نوین و بلندمدت در حوزه تخصصی مرتبط به وزارت نیرو و سازمان‌های تابعه (مختص گروه‌های پژوهشی در حوزه تخصصی راهبردی)؛
 - شناسایی روندها و انجام فعالیت‌های سیاست‌پژوهی، آینده‌پژوهی، آینده‌نگاری در حوزه تخصصی مرتبط؛
 - مدیریت و انجام طرح‌های کلان و طرح‌های تدوین اسناد راهبردی سفارش شده از وزارت نیرو؛
 - آزمون ایده‌های فناورانه مرتبط با حوزه تخصصی؛
 - انتشار دستاوردهای پژوهشی گروه در قالب گزارش‌ها، مقالات همایش‌ها و مجلات معتبر، برون‌داد تخصصی گروه، کتاب، اسناد راهبردی و غیره؛
 - ارائه برون‌دادهای تخصصی گروه در قالب سمینارها، ثبت و فروش اختراع و دانش فنی، مشارکت در تدوین استانداردهای ملی و بین‌المللی و تلاش در جهت تصویب و پیاده‌سازی اسناد راهبردی تولید شده و نتایج پروژه‌های سیاست‌پژوهی در تصمیم‌گیری کلان کشور؛

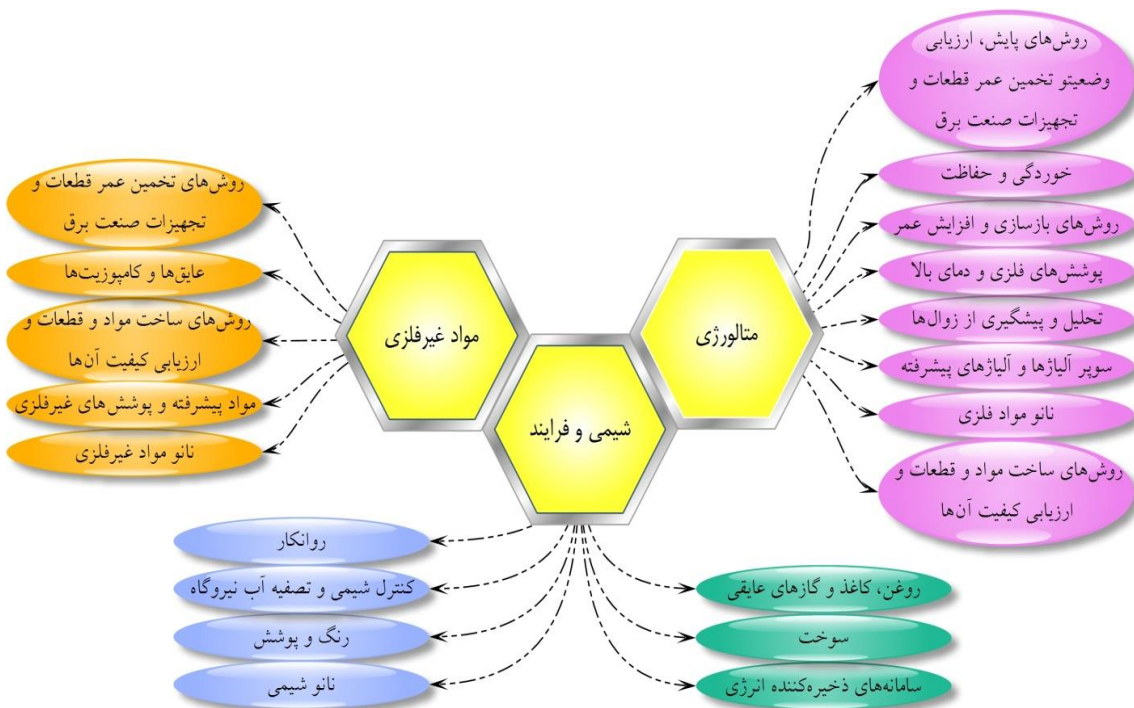
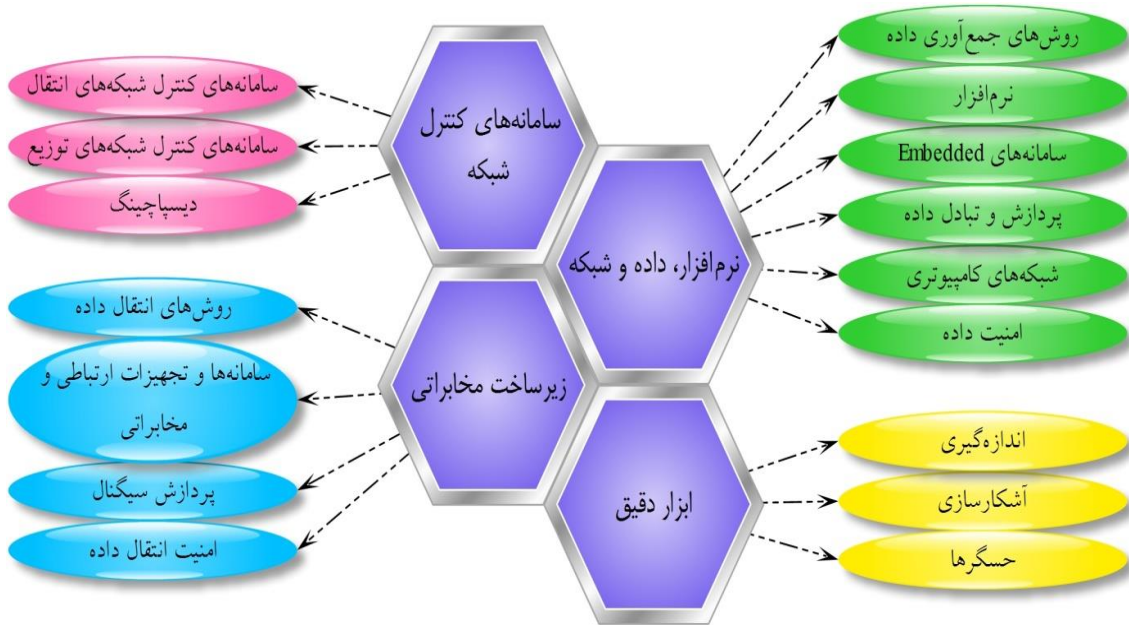
- همکاری مستمر با معاونت پژوهشی به منظور جمع‌آوری و مدیریت دانش‌های اکتسابی در حوزه تخصصی مرتبط؛
 - شناسایی ظرفیت‌ها و توانمندی‌های موجود در سطح کشور در محورهای تخصصی مرتبط و همکاری با معاونت پژوهشی در ایجاد شبکه متخصصان در حوزه‌های مرتبط؛
 - مشارکت در امر توسعه تعامل با دانشگاه‌ها و همکاری در طرح‌های حمایتی مشترک پژوهشگاه با دانشگاه‌ها در حوزه تخصصی مرتبط از جمله طرح استاد، طرح حمایت از پروژه‌های تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌ها و به کارگیری محققان پسا دکتری؛
 - تعامل با معاونت پژوهشی به منظور پیشبرد برنامه‌های پژوهشگاه در سطح بین‌المللی از جمله مشارکت در برنامه‌های پیش‌بینی شده در تفاهم‌نامه‌ها و یا قراردادهای بین‌المللی و انجام پروژه‌های مشترک در حوزه تخصصی مرتبط؛
 - پیشنهاد ایده‌هایی از جنس طرح، پروژه و موضوعات پژوهشی با هدف تدوین طرح‌های کلان به شورای آموزش، تحقیقات و فناوری وزارت نیرو از طریق معاونت پژوهشی؛
 - کشف استعدادها و ایجاد فرصت‌های رشد در حوزه تخصصی مرتبط.
- با توجه به وظایف برشمرده، مدیریت پروژه‌های سیاست‌پژوهی، آینده‌پژوهی، آینده‌نگاری و آزمون ایده در گروه‌های پژوهشی انجام شده و بدنه کارشناسی گروه متصدی انجام وظایف و پژوهش‌های مرتبط با موضوع تخصصی گروه مربوطه است. کارشناسان گروه در تدوین برنامه‌های جامع (بلندمدت) و سالانه گروه با مدیر گروه همکاری کرده و در فرآیندهای سیاست‌پژوهی و آینده‌پژوهی، وظیفه بررسی و رصد مستمر روندهای فنی در حوزه‌های تخصصی گروه خود را بر عهده دارند.

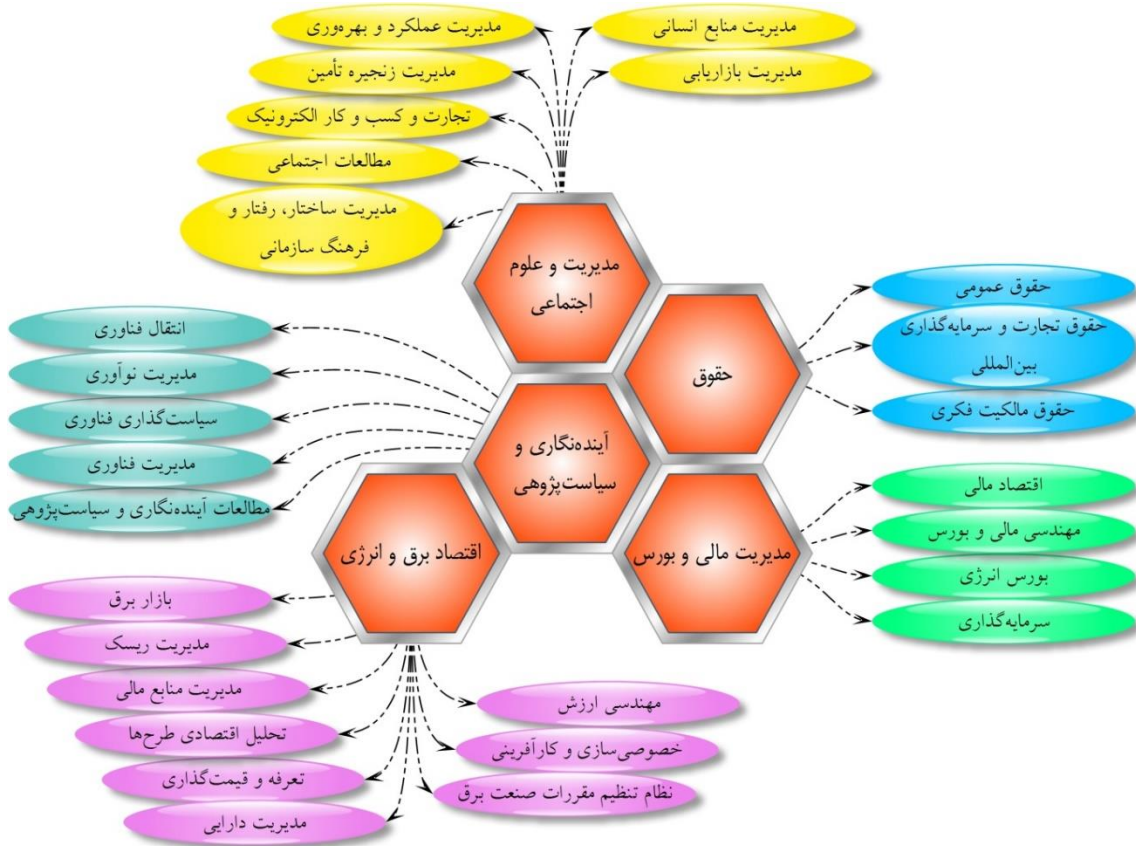
فهرست گروه‌های پژوهشی

گروه‌های پژوهشی پژوهشگاه نیرو بر اساس حوزه‌های تخصصی به هفت بخش تقسیم شده‌اند که در ادامه فهرست گروه‌های پژوهشی هر حوزه تخصصی، به همراه محورهای تخصصی هر گروه در شکل‌های زیر نشان داده شده است. در ادامه پس از ارائه توضیحاتی در خصوص شورای راهبری حوزه تخصصی صنعت برق و انرژی، به معرفی ۷۵ پروژه‌های خاتمه یافته پرداخته می‌شود.









شورای راهبری حوزه‌های تخصصی صنعت برق و انرژی

شورای راهبری حوزه تخصصی، متشکل است از متخصصین منتخب در حوزه فعالیت گروه پژوهشی پژوهشگاه نیرو، که عهده‌دار راهبری گروه پژوهشی در راستای سیاست‌های کلان پژوهشی حوزه معاونت پژوهشی پژوهشگاه بوده و ضمن بررسی برنامه‌ها و سرفصل‌های پژوهشی پیشنهادی گروه، چارچوب فعالیت‌های گروه را تعیین می‌کند. این شورا با تشکیل جلسات منظم و مداوم خود، ضمن اجرای شرح وظایف مصوب، گزارش فعالیت‌های صورت گرفته و نیز ارزیابی فعالیت‌های گروه را به صورت دوره‌ای از طریق دبیر شورا در اختیار معاون پژوهشی قرار می‌دهد. تعداد اعضای شورای راهبری حوزه تخصصی، ۷ نفر بوده و متشکل از افراد ذیل است:

- مدیر گروه پژوهشی؛
 - یک نفر از کارشناسان متخصص پژوهشگاه در حوزه تخصصی گروه پژوهشی؛
 - سه نفر عضو هیئت علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی در حوزه تخصصی گروه پژوهشی؛
 - دو نفر از متخصصین صنعت در حوزه تخصصی گروه پژوهشی.
 - جلسات شورای راهبری حوزه تخصصی، به شرط حضور حداقل ۵ نفر از اعضای فوق، رسمیت می‌یابد. به منظور کمک به تصمیم‌گیری مناسب در حوزه‌های مختلف تخصصی، با نظر اعضای شورا، استفاده از عضو (اعضای) مدعو متخصص (بدون حق رأی) در جلسات شورا بلامانع است.
- وظایف، مسئولیت‌ها و حدود اختیارات شورای راهبری حوزه‌های تخصصی صنعت برق به شرح زیر است:
- هدایت و راهبری گروه پژوهشی مربوط در راستای سیاست‌های کلان پژوهشی پژوهشگاه و کنترل برون‌دادهای گروه؛
 - تعیین و پیشنهاد خط مشی کلی به منظور کاربردی شدن نتایج تحقیقات در حوزه تخصصی مربوط؛
 - نظارت بر فرآیند تدوین خوشه‌پروژه‌ها به منظور تغذیه جریان پژوهشی دانشگاهی کشور در حوزه تخصصی مربوط؛
 - تهیه پیشنهاد به منظور مشارکت در اجرای طرح‌های پژوهشی با بخش‌های مختلف دولتی یا خصوصی پژوهشی داخل و خارج از کشور جهت ارائه به شورای پژوهشی؛
 - راهبری و نظارت گروه به منظور تدوین برنامه جامع پژوهشی؛
 - تصویب پروژه‌های آینده‌نگاری، سیاست‌پژوهی و آزمون ایده پیشنهادی گروه پژوهشی و نظارت بر نحوه انجام و پیشرفت این پروژه‌ها؛
 - بررسی و اظهار نظر در مورد مسائلی که شورای پژوهشی یا معاون پژوهشی به شورای راهبری ارجاع می‌دهد؛
 - بررسی پیش‌نویس اولیه طرح‌ها و ارائه پیشنهاد طرح‌ها، موضوعات پژوهشی و ایده‌ها با هدف تعیین طرح‌ها؛
 - پیشنهاد انتشار عناوین پژوهشی و سایر مطالب مربوط به آن‌ها در قالب نشریات الکترونیکی پژوهشگاه، سمینارهای با فراخوان عمومی و کارگاه‌های آموزشی تخصصی به معاونت پژوهشی.
 - معرفی نماینده جهت حضور در کمیته راهبری طرح‌های کلان جهت نظارت بر حصول اهداف سیاست‌ها و برنامه‌های پژوهشی طرح‌های کلان؛
 - معرفی نماینده جهت حضور در کارگروه‌های تخصصی در ستاد وزارت نیرو در صورت نیاز.



لیست پروژه‌های خاتمه یافته در سال ۹۴

عنوان پروژه:

پشتیبانی تولید صنعتی ترمینال نشانگر خطا

گروه مجری:	الکترونیک و کنترل و ابزار دقیق	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	محمود تکابی	کد پروژه:	PCNPN14

همکاران: سعید محمودی، مجتبی طباطبائیان، سعید گلخنی، حسن کوزه‌گر

خلاصه پروژه:

پس از خاتمه فاز نمونه صنعتی پروژه ترمینال نشانگر خطا در آذرماه سال ۹۲، پروژه فاز پشتیبانی تولید صنعتی مربوط به آن با هزینه پژوهشگاه از اسفند ۹۴ آغاز یافت. اصولاً هدف از پروژه های پشتیبانی تولید صنعتی ساخت چندین نمونه دستگاه مشابه نمونه صنعتی اولیه می باشد البته این ساخت می تواند بعد از توافق طرفین بر روی یک سری اصلاحات باشد. پس از ساخت و تایید عملکرد نمونه ای ساخته شده توسط پژوهشگاه نیرو، عملکرد واقعی این دستگاهها در سایت برای یک مدت مناسب مورد ارزیابی قرار می گیرد در پایش عملکرد این دستگاهها موارد نقص آنها آشکار شده و اصلاحات لازم برای هر یک از مشکلات آنها انجام می پذیرد. این پروژه برای پروژه ترمینال نشانگر خطا به کمک شرکت توزیع برق تهران غرب صورت گرفت. بدین صورت که ۹ نمونه دستگاه ساخته شده به همراه نشانگرهای مربوطه روی چندین فیدر از شرکت توزیع برق تهران نصب و راه اندازی شد. در طی حدود ۶ ماه کار مداوم این دستگاهها، موارد زیادی از مشکلات دستگاه فرصت بروز یافته و برای هر یک راه حل مناسب تهیه و یا اصلاح مناسب روی طراحی دستگاه صورت گرفت. بطوریکه بعد از این مدت و با اطمینان یافتن شرکت تولیدی از کیفیت محصول، معرفی محصول را برای دیگر شرکتهای توزیع آغاز نمود به موازات آن نیز به کمک پژوهشگاه طراحی خط تولید و تجهیزات لازم برای این محصول جدید تهیه شد. دستوالعمل کار با دستگاه و نحوه نصب و نگهداری آن از دیگر مستندات تولیدی این پروژه می باشد. بعلاوه دستوالعمل کنترل کیفی محصول تولیدی نیز در این پروژه تهیه شده و بر مبنای آن، هر سری تولیدات این دستگاه توسط نماینده پژوهشگاه نمونه برداری شده و پس از انجام یک سری تستهای عملکردی و استاندارد روی نمونه ها و اطمینان از صحت آنها، نهایتاً مجوز الصاق آرم پژوهشگاه بر روی آن مجموعه محصول داده می شود.

طی بازدیددی که ناظر محترم پروژه در تیر ماه ۹۴ از محل خط تولید این محصول در شهرک صنعتی اشتهارد صورت گرفت تایید راه اندازی این خط تولید نیز داده شد. و بدنبال آن در شهریور ماه ۹۴، با برپایی جلسه کمیسیون نهایی پروژه، تایید خاتمه پروژه توسط شرکت تولیدی و پژوهشگاه اعلام شد. تصویر محصول نهایی تولیدی در شکل زیر نشان داده شده است.



چکیده نتایج:

- نهایی سازی مشخصات فنی و استانداردهای لازم دستگاه
- رفع مشکلات عملکردی دستگاه طی مدت ۶ ماه
- اخذ تایید عملکرد و تایید تایپ تستهای دستگاه
- طراحی خط تولید و تهیه تجهیزات آن و راه اندازی خط تولید
- تهیه دستورالعملهای کیفی محصول جهت الصاق آرم پژوهشگاه نیرو
- تهیه دستورالعملهای کار و نصب و نگهداری و بروشور دستگاه

مستندات پروژه:

- «گزارش نهایی پروژه پشتیبانی تولید صنعتی ترمینال نشانگر خطا»، گروه الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق، پژوهشگاه کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو، شهریور ماه ۹۴

عنوان پروژه:

طراحی و ساخت رله مدیریت فیدر

پژوهشگاه نیرو	کارفرما:	ابزار دقیق	گروه مجری:
JCNPN22	کد پروژه:	مهسا علائی	مدیر پروژه:

همکاران: شرکت مهندسی پردیسان، بابک امینی، سیدعلی ملی، علی فتح‌اللهی فرد، سعید محمودی، ناصر اسعدی

خلاصه پروژه:

سیستم رله مدیریت فیدر در تعریف کلی رله‌ای است که با نمونه‌برداری بسیار سریع از سیگنال‌ها در هر سیکل و با استفاده از تکنیک‌های ریاضی و پردازش سیگنال، در کنار قابلیت اجرای همزمان فانکشنهای حفاظتی متعدد، امکان کنترل، مانیتورینگ اندازه‌گیری و ثبت بلادرنگ وقایع را امکان پذیر می‌سازد.

این سیستم علاوه بر حفاظت سیستم‌های الکتریکی، عملیات کنترل و مانیتورینگ وسایل قطع و وصل فیدر را امکان پذیر نموده و قابلیت اندازه‌گیری پارامترهای الکتریکی و ثبت وقایع، حوادث و آلامهای اتفاق افتاده در فیدر را داراست و نیز قادر است اطلاعات فوق را با دقت زمانی قابل قبولی ذخیره نموده و برای استفاده کاربران سیستم، آنها را نمایش داده و یا از طریق یک پورت ارتباطی با پروتکل‌های استاندارد این اطلاعات را به سیستم‌های دیگر منتقل نماید.

هدف از این پروژه، طراحی و ساخت نمونه نیمه صنعتی یک سیستم مدیریت فیدر برای سطوح ۲۰ و ۳۳ کیلوولت، همراه با مشارکت شرکت پردیسان در قالب قرارداد مشارکت در تحقیقات می‌باشد.



مشخصات فنی محصول نهایی:

- حفاظت Over Current
- حفاظت Earth Fault
- حفاظت Over/Under Voltage
- کنترل Auto Reclosing
- کنترل و نظارت Earth and Disconnect Switch
- اندازه‌گیری کمیتی (POS)، NEG، Sequence (ZERO)
- کنترل و نظارت CB State (Open & Close Position Status)
- اندازه‌گیری توان اکتیو (KW)، راکتیو (KVAR) و ضریب توان (Power Factor)
- اندازه‌گیری فرکانس

- ثبات وقایع (Event Recorder)
- ثبات حوادث (Fault Recorder)
- عملکرد Synchronization جهت دریافت زمان از GPS و سنکرون شدن با زمان جهانی
- دارای درگاه RS232، درگاه RS485 الکتریکی و نوری
- پروتکل MODBUS

چکیده نتایج:

- ساخت رله مدیریت فیدر برای اولین بار در کشور
- بومی سازی و امکان تولید داخلی مطابق با نیاز صنعت
- اجرای طرح های بزرگتر در زمینه طراحی و ساخت سیستم های حفاظتی و اتوماسیون پست
- توسعه همکاری با بخش خصوصی در پروژه های دیگر

مستندات پروژه:

- «انجام مطالعات و بررسی های تکمیلی رله مدیریت فیدر – جلد اول»، گروه پژوهشی الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «انجام مطالعات و بررسی های تکمیلی رله مدیریت فیدر – جلد دوم»، گروه پژوهشی الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «تحلیل و طراحی پایه رله مدیریت فیدر – جلد اول: طراحی پایه سخت افزار»، گروه پژوهشی الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «تحلیل و طراحی پایه رله مدیریت فیدر – جلد دوم: طراحی پایه نرم افزار»، گروه پژوهشی الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «طراحی تفصیلی رله مدیریت فیدر – جلد اول: طراحی تفصیلی سخت افزار»، گروه پژوهشی الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «طراحی تفصیلی رله مدیریت فیدر – جلد دوم: طراحی تفصیلی نرم افزار»، گروه پژوهشی الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «ساخت نمونه نیمه صنعتی رله مدیریت فیدر»، گروه پژوهشی الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «انجام آزمون های استاندارد رله مدیریت فیدر»، گروه پژوهشی الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه سیستم های اندازه گیری پیشرفته در نیروگاهها

گروه مجری:	ابزار دقیق	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	بابک امینی	کد پروژه:	PCPN23

همکاران: سیده فاطمه اشرفی، ندا یاورى، مهسا علائى، مریم امیرآبادی

خلاصه پروژه:

به منظور بهره برداری و نگهداشت مناسب نیروگاه، نیاز است تا پارامترهای فراوانی در هر لحظه اندازه گیری و پایش شوند. به دیگر روی، در یک نیروگاه، در هر لحظه صدها فرایند به طور همزمان و غیر همزمان در حال اجرا هستند و برای کنترل دقیق این فرایندهای حساس نیاز است تا پارامترهای گوناگونی اندازه گیری، و محاسبات مورد نیاز بر روی آنها انجام شود. اندازه گیری ها در نیروگاه به کمک سامانه های ابزار دقیق صورت می گیرد.

طرح کلان اندازه گیری پیشرفته در نیروگاهها (ابزار دقیق) رویکردی فراگیر به حوزه ابزار دقیق نیروگاهی است. در همین راستا در قالب پروژه "تدوین نقشه راه و سند راهبردی سیستم های اندازه گیری پیشرفته در نیروگاهها" ابتدا محدوده کار نیروگاه های گازی، بخاری و سیکل ترکیبی برگزیده شد. سپس تجهیزات ابزار دقیق بخش های گوناگون نیروگاهی شناسایی شدند و در نهایت از بین ۱۰۵ تجهیز ابزار دقیق نیروگاهی ۳۱ تجهیز به دلیل اهمیت بکارگیری در نیروگاه انتخاب شد و بر پایه واکاوی اطلاعات به دست آمده چشم انداز، اهداف کلان و رویکرد دستیابی به دانش فنی تجهیزات مشخص شده است. در گام پایانی نیز پس از تعیین سیاست های مورد نیاز برای انجام بهینه طرح و مشخص نمودن وظایف بازیگران کلیدی، اقدامات لازم برای دستیابی به دانش فنی، ساخت نمونه های صنعتی و در نهایت تجاری سازی تجهیزات ابزار دقیق، در قالب انجام پروژه ها مشخص شده است.

چکیده نتایج:

- تدوین سند توسعه فناوری سیستم های اندازه گیری پیشرفته (ابزار دقیق)
- تصویب سند توسعه فناوری سیستم های اندازه گیری پیشرفته (ابزار دقیق) در شورای آموزش، تحقیقات و فناوری وزارت نیرو
- برپایی مرکز ابزار دقیق پژوهشگاه نیرو برای اجرایی نمودن نتایج سند مصوب

**مستندات پروژه:**

- گزارش مرحله یکم پروژه، «تدوین مبانی سند توسعه فناوری اندازه‌گیری پیشرفته در نیروگاه‌ها»، گروه پژوهشی ابزار دقیق، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۳
- گزارش مرحله دوم پروژه، «هوشمندی فناوری اندازه‌گیری پیشرفته در نیروگاه‌ها»، گروه پژوهشی ابزار دقیق، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۳
- گزارش مرحله سوم پروژه، «تدوین ارکان جهت ساز توسعه فناوری اندازه‌گیری پیشرفته در نیروگاه‌ها»، گروه پژوهشی ابزار دقیق، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴
- گزارش مرحله چهارم پروژه، «تدوین برنامه اقدامات و سیاست‌ها»، گروه پژوهشی ابزار دقیق، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴
- گزارش مرحله پنجم پروژه، «تدوین ره نگاشت و برنامه عملیاتی»، گروه پژوهشی ابزار دقیق، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴
- گزارش مرحله ششم پروژه، «تدوین برنامه ارزیابی و بروز رسانی سند توسعه فناوری اندازه‌گیری پیشرفته در نیروگاه‌ها»، گروه پژوهشی ابزار دقیق، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه ربات‌های صنعت برق

گروه مجری:	ابزار دقیق	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مهسا علائی	کد پروژه:	PCNPN25

همکاران: مهسا علائی، بابک امینی، سیده فاطمه اشرفی، محمود تکابی

خلاصه پروژه:

امروزه تقاضای بکارگیری ربات‌ها در صنایع گوناگون رو افزایش نهاده است. در بسیاری موارد بکارگیری ربات‌ها موجب افزایش سرعت تولید، بهبود کیفیت کار، کاهش مصرف انرژی و همچنین افزایش ایمنی و سلامت کارکنان می‌شود. از آنجا که تامین انرژی الکتریکی به صورت پایدار برای هر کشوری بسیار حائز اهمیت است، صنعت برق نیز می‌تواند با بکارگیری مناسب ربات‌ها در برخی کاربردها مانند تعمیر و بازرسی‌های دوره‌ای تجهیزات و اجزای شبکه قدرت بر شاخص‌های پایداری و قابلیت اطمینان تامین انرژی الکتریکی تاثیر مثبت باشد.

از منظر چرخه حیات، فناوری ربات‌های کنونی مورد استفاده در صنعت برق جهان در دوره معرفی و پروردگی قرار دارند و هنوز به مرحله رشد و بلوغ نرسیده‌اند. به دیگر روی تولید و بکارگیری آن‌ها بسیار محدود است. ربات‌های مورد نیاز عموماً توسط دانشگاه‌ها و یا مراکز پژوهشی وابسته به صنعت، بسته به نیاز عنوان شده طراحی و ساخته و شمار اندکی نیز به صورت محصولات تجاری به بازار عرضه شده‌اند.

بر همین پایه شرکت توانیر با همکاری پژوهشگاه نیرو اقدام به تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه ربات‌های صنعت برق کشور نموده است. در این راستا ربات‌های اولویت‌دار صنعت برق کشور با نظر اساتید و خبرگان صنعت و دانشگاه شناسایی و برای بومی سازی برگزیده شدند. سند راهبردی مورد نظر بر پایه یک متدولوژی و الگوی پذیرفته شده تدوین شده و در برگزیده گام‌های اصلی، برنامه‌ی اجرایی و ره نگاشت دستیابی به دانش فنی طراحی و ساخت ربات‌های مورد نظر می‌باشد.

چکیده نتایج:

■ تدوین سند توسعه فناوری رباتیک صنعت برق



مستندات پروژه:

- گزارش مرحله یکم پروژه، « تدوین مبانی سند راهبردی توسعه ربات‌های صنعت برق »، گروه پژوهشی ابزار دقیق، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴
- گزارش مرحله دوم پروژه، « هوشمندی فناوری ربات‌های صنعت برق »، گروه پژوهشی ابزار دقیق، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴
- گزارش مرحله سوم پروژه، « تدوین ارکان جهت ساز توسعه ربات‌های صنعت برق »، گروه پژوهشی ابزار دقیق، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴
- گزارش مرحله چهارم پروژه، «تدوین برنامه اقدامات و سیاست‌ها»، گروه پژوهشی ابزار دقیق، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴
- گزارش مرحله پنجم پروژه، «تدوین رهنگاشت و برنامه عملیاتی»، گروه پژوهشی ابزار دقیق، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۵
- گزارش مرحله ششم پروژه، « تدوین برنامه ارزیابی و به روز رسانی سند توسعه ربات‌های صنعت برق»، گروه پژوهشی ابزار دقیق، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۵

عنوان پروژه:

ارزیابی عملکرد سیستمهای فتوولتائیک نصب شده در سایتهای منتخب کشور

گروه مجری:	انرژی های نو	کارفرما:	شرکت توانیر
مدیر پروژه:	علی هاشمی	کد پروژه:	طرح توسعه فناوریهای انرژیهای تجدید پذیر

همکاران: محمد زاغری، صابر طالاری، پدیده سرافراز

خلاصه پروژه:

امروزه استفاده از سیستمهای فتوولتائیک متصل به شبکه در ایران در حال گسترش است. به منظور بهره‌برداری ایمن، مطمئن و پایدار از این سیستمها نیازمند ارزیابی و بازرسی دوره‌ای در محل نصب هستیم. لذا می‌بایست دستورالعمل جامع و مبسوطی با توجه به استانداردهای بین‌المللی و نیاز داخلی تدوین شود. این دستورالعمل شامل انواع آزمون‌های موردنیاز برای بررسی عملکرد سیستمهای فتوولتائیک متصل به شبکه در سایت می‌باشد. در بعضی کشورها از آزمایشگاه‌های سیاری استفاده می‌شود که تجهیزات مورد نیاز آزمون و نیز تحلیل اطلاعات در یک تریلر قابل حمل هستند که بتوان از آن در سایتهای مختلف استفاده کرد. همچنین تجهیزات اندازه‌گیری پرتابل نیز برای هرکدام از آزمون‌های مورد نیاز ارزیابی سیستمهای فتوولتائیک مفید هستند. برای کاهش حجم تجهیزات قابل حمل بعضی از شرکتها کیت‌هایی تولید کرده‌اند که قابلیت اندازه‌گیری همگی مشخصات مورد نیاز را دارند. در نهایت با تکمیل برگه‌های کار و نتایج بدست آمده از آزمایشات در قالب گزارش وضعیت عملکردی سیستم مشخص شده و اقدامات لازم برای رفع مشکلات احتمالی و عیوب برنامه‌ریزی می‌شود.

سیستمهای فتوولتائیک در طول زمان احتیاج به بازبینی و ارزیابی دارند. برای جلوگیری از کاهش راندمان سیستم و تداوم عملکرد و برق‌دهی این کار می‌بایست در محل سایت و با تجهیزات پرتابل انجام شود. گزارش حاضر با توجه به نیاز کشور برای ارزیابی در محل عملکرد سیستمهای فتوولتائیک متصل به شبکه در چهار فصل تدوین شده‌است. در فصل اول آزمایشگاه‌های پرتابل موجود برای ارزیابی در سایت شناسایی شده و توانایی و قابلیت‌های هرکدام تشریح شده‌است. در فصل دوم استانداردهای مربوط به ارزیابی در سایت نیروگاه خورشیدی استخراج شده و آزمونهای موردنیاز در آزمایشگاه و نحوه‌ی انجام هر یک تشریح شده‌است همچنین دستورالعملی برای انجام آزمایش در سایت ارائه شده‌است. نحوه‌ی تدوین گزارشات آزمون در فصل سوم ارائه شده‌است. در فصل چهارم مشخصات فنی تجهیزات مربوط به تست و مقایسه‌ی بین سازندگان مختلف انجام شده‌است. در پیوست اول استاندارد IEC 62446 تشریح شده‌است. در پیوست دوم استاندارد IEC 61829 که برای اندازه‌گیری منحنی ولتاژ-جریان ذکر شده و در پیوست سوم فرمت گزارش آزمون آمده‌است.



چکیده نتایج:

با گسترش سیستم‌های خورشیدی متصل به شبکه دستورالعملی برای ارزیابی عملکرد دوره‌ای این سیستم‌ها در کشور مورد نیاز است. این مقاله ابتدا به ارائه‌ی دستورالعملی جامع با توجه به استانداردهای بین‌المللی برای بررسی عملکرد سیستم‌های فتوولتائیک در محل سایت می‌پردازد. سپس نتیجه‌ی ارزیابی ۹ سایت نمونه در شهرهای کرمان، بندرعباس، بیرجند، اصفهان، اراک، سمنان، یزد، کرمانشاه و تبریز را تشریح می‌کند. به طوریکه علاوه بر مسائل عملکردی سیستم‌ها ایرادات نصب نیز که بر عملکرد سیستم تأثیرگذار است بیان می‌شوند

مستندات پروژه:

- IEC 62446 “Grid connected photovoltaic systems – Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection”, 2009. Ed.1
- IEC 61829 “Crystalline silicon photovoltaic (PV) array - On-site measurement of IV characteristics”, 1995. Ed.1.
- HT instrument Co. available on Website:http://www.ht-instruments.com/en/products-ht/pv_testers/
- Solmetric Co. Website: available on <http://www.solmetric.com/pvanalyzermatrix.html>
- IEEE 1547
- IEC 61683 “ Photovoltaic systems – Power conditioners – Procedure for measuring efficiency”. 1999.Ed.1.
-

عنوان پروژه:

انجام مطالعات تطبیقی به منظور دستیابی مدل ساختاری و نظارتی بر ضوابط پروانه شرکت‌های توزیع برق

گروه مجری:	اقتصاد برق و انرژی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مریم محمدی	کد پروژه:	NPEPN01

همکاران: سپهر رامیار، شهاب شاه ابراهیمی

خلاصه پروژه:

بر اساس قانون استقلال شرکت‌های توزیع برق، اختیاراتی از قبیل: ایجاد، نگهداری و بهره برداری از تأسیسات توزیع برق، اداره شرکتها به لحاظ مدیریتی، مالی و منابع انسانی و همچنین انتقال تمامی داراییها، حقوق، بدهیها، تعهدات و حقوق عمومی مربوط به شرکت‌های توزیع به صورت غیر دولتی به بخش توزیع، واگذار گردید. در این راستا ایجاد سیستم منسجم، دقیق و پویا در زمینه نظارت، کنترل و ثبت اطلاعات شرکت‌های توزیع و همچنین متقاضیان حضور در عرصه این کسب و کار و به تبع آن صدور مجوز از مهمترین ابزارهای کنترلی در دست نهاد حاکمیت می‌باشد.

براین اساس و با توجه به احساس نیاز در گروه نظارت و صدور مجوزهای دفتر خصوصی سازی وزارت نیرو پروژه ای تحت عنوان "انجام مطالعات تطبیقی به منظور دستیابی به مدل ساختاری - نظارتی بر ضوابط پروانه شرکت‌های توزیع برق" تعریف و اجرای آن به پژوهشگاه نیرو واگذار گردید. هدف از تعریف این پروژه دستیابی به ساختار نظارت بر شرکت‌های توزیع با تاکید بر چگونگی مجوزدهی و ارائه ضوابط آن در سایر کشورها می باشد. انجام این پروژه در یک مرحله و زیر بندهای آن برای ده کشور به شرح زیر بوده است. مرحله یک- مطالعات تطبیقی و بررسی ساختار تنظیم مقررات و نظارت بر شرکت‌های توزیع (انتخاب کشورهای مرجع جهت بررسی ساختار بخش توزیع ده (۱۰) کشور)

چکیده نتایج:

در این پروژه موارد متعددی از قبیل ساختار نظارت و ذینفعان، چگونگی مجوزدهی و ضوابط ناظر بر صدور پروانه توزیع، چگونگی ابطال و تعلیق مجوز و شیوه اخذ کارمزد و حق الامتیاز پروانه از دارندگان پروانه توزیع و... در ده کشور در طیفهای توسعه یافته و در حال توسعه بررسی و تحلیل گردید. انتخاب کشورها در ابتدا بر اساس موارد مشابه با ایران و توجه به این نکته که نحوه و محدوده واگذاری شرکت توزیع چگونه است، آیا مجوز فقط شامل نگهداری و بهره‌برداری سیستم توزیع است یا مجوز جداگانه‌ای برای دارایی‌های شرکت‌های توزیع نیز وجود دارد، انجام گردید. نتایج این پروژه در طراحی سیستم نظارتی و کنترلی برای شرکت‌های توزیع برق بسیار راهگشا و حائز اهمیت است.



مستندات پروژه:

- «بررسی ساختار نظارت و ضوابط صدور پروانه شرکتهای توزیع برق در کشورهای کانادا، استرالیا، انگلستان، امریکا، ایرلند، اردن، عربستان، آفریقای جنوبی، اوگاندا و هندوستان»، گروه پژوهشی اقتصاد برق و انرژی، مرکز اقتصاد، پژوهشگاه نیرو، شهریور ۱۳۹۴.

عنوان پروژه:

نرم افزار پیشنهاد بهینه قیمت نیروگاه سیکل ترکیبی سبلان در بازار برق

گروه مجری:	اقتصاد و مدیریت برق	کارفرما:	شرکت سبلان برق امید
مدیر پروژه:	سیدپیمان موسوی	کد پروژه:	CMASG01

همکاران: فرهاد فلاحی، سوسن داوری، لادن خرسند

خلاصه پروژه:

بمنظور شرکت در بازار برق ایران شرکت سبلان برق امید، باید دیدگاه کاملی نسبت به هزینه های واقعی هر مگاوات تولیدی، فرصتهای موجود در بازار و پتانسیل بازی واحدهای خود داشته باشد تا بتواند استراتژی بازی خود را در هر بازه زمانی انتخاب و بر مبنای آن به سود مورد نظر دست یابد. این اطلاعات شامل اطلاعات فنی و اطلاعات مربوط به هزینه سرمایه گذاری اولیه، هزینه های ثابت همچون هزینه های سرمایه گذاری اولیه و هزینه های متغیر چون هزینه تعمیرات و هزینه های سوخت مصرفی و هزینه های تعمیرات می باشد که در بازه های مختلف سال و بر مبنای مشخصات بهره برداری از سیستم تعیین و محاسبه می گردد.

هدف از این پروژه نخست، تهیه نرم افزاری است که با تکیه بر اطلاعات موجود در آن، بتوان پردازش دقیقی بر هزینه های تولید انرژی الکتریکی هر واحد تولیدی در نیروگاه سیکل ترکیبی سبلان انجام داد. همچنین با استفاده از الگوریتمهای محاسباتی شبکه عصبی، نرم افزار در دو محیط مرتبط وب و ویندوز ارائه شده که اطلاعات را بصورت روزانه و هفتگی (متناسب با بازه بروز رسانی واحدها) از واحدهای تولیدی دریافت و بعد از تحلیل و ارزیابی بصورت گزارشات مدیریتی و کارشناسی ارائه نماید.

هدف دوم از این پروژه آن بوده است که با تعیین جایگاه نیروگاه سیکل ترکیبی سبلان در بازار برق ایران، این جایگاه را به نقطه بهینه خود در بازار انرژی سوق دهد و بدین منظور نرم افزاری ارائه گردیده است که با بررسی پتانسیل و عملکرد هر یک از واحدهای تولیدی و بازی خوانی دیگر رقبا، به تحلیل استراتژی رفتار در بازار برق بپردازد و پیشنهاد بهینه قیمت خود را برای هر ساعت از هر واحد حرارتی نیروگاه سیکل ترکیبی سبلان ارائه کند.

چکیده نتایج:

- تهیه بانک اطلاعاتی از اطلاعات فنی و اقتصادی واحدهای سیکل ترکیبی سبلان
- ارائه گزارش از وضعیت و جایگاه سیکل ترکیبی سبلان در بازار برق ایران
- ارائه نرم افزار پیشنهاد قیمت بهینه واحدهای حرارتی سیکل ترکیبی سبلان

مستندات پروژه:

- گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق؛ مجموع گزارشات «تعیین هزینه تمام شده واحدهای نیروگاه سیکل ترکیبی سبلان در بازار برق ایران»؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

توسعه نرم افزار پیشنهاد بهینه قیمت نیروگاه های تحت پوشش شرکت برق منطقه ای گیلان در بازار برق ایران

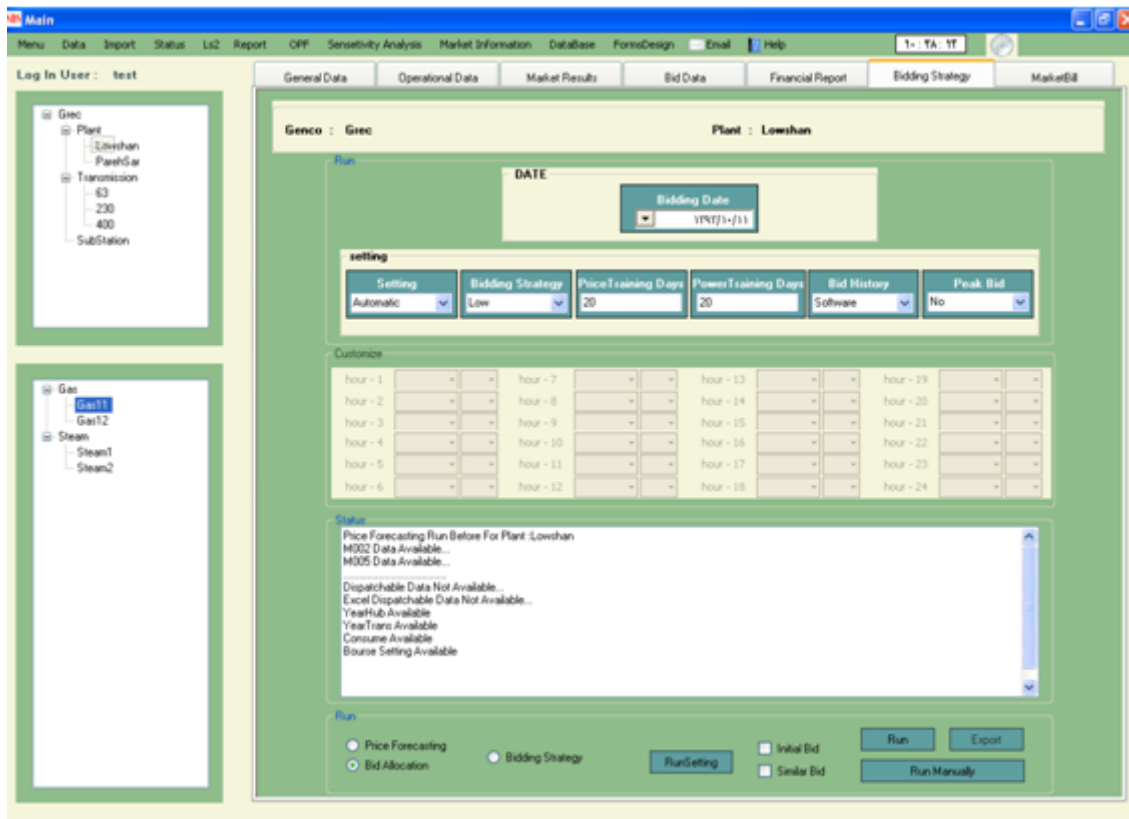
گروه مجری:	اقتصاد و مدیریت برق	کارفرما:	شرکت برق منطقه ای گیلان
مدیر پروژه:	لادن خرسند صفایی	کد پروژه:	NCEBG01

همکاران: پیمان موسوی، سوسن داوری، لادن خرسند صفایی

خلاصه پروژه:

هدف اصلی از این پروژه، طراحی و تهیه نرم افزاری می باشد که بمنظور پیشنهاد قیمت دهی در بازارهای همزمان انرژی، بورس و رزرو مورد استفاده قرار گیرد. بدین منظور نرم افزاری تهیه گردیده است که با آنالیز وضعیت بازار انرژی و برق با پیش بینی قیمت و ارزیابی ریسک بازار بهترین استراتژی شرکت در هر حوزه را تعیین و برنامه تولید نیروگاه را ارائه نماید. استراتژی بهینه یک تولید کننده وابسته به قوانین بازار و ماهیت احتمالاتی قیمت و بار می باشد به همین دلیل در این نرم افزار تمامی قوانین بازار برق ایران مدل و از روشهای احتمالاتی برای لحاظ نمودن قیمت و بار بهره گیری گردیده است. نرم افزار در محیط ویندوز ارائه شده که اطلاعات را بصورت روزانه و هفتگی (متناسب با بازه بروز رسانی واحدها) از واحدهای تولیدی دریافت و بعد از تحلیل و ارزیابی بصورت پیشنهادات و گزارشات مدیریتی و کارشناسی ارائه می نماید.

هر تولیدکننده برق بر مبنای جایگاه خود در شبکه دارای پتانسیل منحصر بفردی می باشد از اینرو در این پروژه مدل سازی به گونه ای انجام گردیده است که با تعیین جایگاه هر نیروگاه در بازار برق ایران، این جایگاه را به نقطه بهینه خود در بازار انرژی سوق یابد و بدین منظور نرم افزاری ارائه گردیده است که با بررسی پتانسیل و عملکرد یک تولیدکننده و بازی خوانی دیگر رقبا، به تحلیل استراتژی رفتار در بازار برق بپردازد و پیشنهاد بهینه قیمت خود را برای هر ساعت از هر واحد حرارتی در بازار برق ارائه کند. این استراتژی با لحاظ نمودن سود بلند مدت نیروگاه و حوزه های مختلف بازار برق بهینه گردیده و تمامی مباحث مالی و ارزش پول در آن لحاظ گردیده است تا پیشنهاد بهینه ای در هر حوزه ارائه شود.



چکیده نتایج:

- نرم افزار پیشنهاد بهینه قیمت نیروگاه های تحت پوشش برق منطقه ای گیلان

مستندات پروژه:

- گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق؛ مجموع گزارشات «توسعه نرم افزار پیشنهاد بهینه قیمت نیروگاه های تحت پوشش برق منطقه ای گیلان»؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.



عنوان پروژه:

بهینه سازی برنامه ریزی آرایش تولید واحدها براساس اولویت قیمت های پذیرفته شده بازار با لحاظ محدودیت های بارگذاری شبکه انتقال

گروه مجری:	اقتصاد و مدیریت برق	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	فرهاد فلاحی	کد پروژه:	PMAPN06

همکاران: سید سعید محتوی پور، افراسیاب چراغی، محمد فتاحی، مسعود حسنی، سید پیمان موسوی مبارکه

خلاصه پروژه:

شرکت مدیریت شبکه برق ایران با توجه به نیاز و توسعه بازار، از این نرم افزار برای محاسبه اجرای بازار روزانه بهره می برد. این نرم افزار در محیط جاوا به موتور محاسباتی سی پلکس بهره می برد در ادامه مشخصه از این نرم افزار آورده شده است.

- مدلسازی محدودیتهای شبکه انتقال بیش از ۲۱۰۰ خط و ترانسفورماتور در سطوح ۴۰۰ و ۲۳۰ کیلوولت
 - مدلسازی محدودیتهای فنی واحدهای نیروگاههای از جمله حداقل زمان در مدار بودن، حداقل زمان خاموش بودن، آهنگ تغییرات تولید و....
 - مدلسازی محدودیتهای گلوگاهی که برگرفته شده از مطالعات پایداری و دینامیکی شبکه
 - قابلیت مدلسازی پشامد رنک n-1 و n-2 برای تعیین حداقل ذخیره منطقه ای و ناحیه در شبکه
 - در این نرم افزار از الگوریتم پیشرفته سریع بندرز بهره گرفته شده است
 - محدودیتهای ولتاژ و توان راکتیو یکی از ویژگیهای این نرم افزار هست که در ابتدایی سال ۹۵ در بازار برق اجرای شده است.
- قابل ذکر هست این پروژه در سال ۱۳۹۴ بعنوان پروژه برتر تحقیقاتی صنعت برق شناخت شد و همچنین از لحاظ تولید نرم افزار بعنوان نرم افزار برتر صنعت برق شناخت شد.

چکیده نتایج:

- کاهش هزینه های بهره برداری از سیستم قدرت کشور
- ارائه برنامه آرایش تولید اجرایی - اقتصادی توسط بازار
- اصلاح رفتار پیشنهاد قیمت بازیگران
- افزایش رابطه بین بار و قیمت متوسط موزن بازار برق
- افزایش فضای رقابتی بین نیروگاه های تولید کننده انرژی الکتریکی
- کاهش انحصار و قدرت بازار برق نیروگاههای با راندمان بالا (سیکل ترکیبی و بخار)
- تغییر روند قیمت دهی برخی نیروگاههای خاص برای جلوگیری از خاموش و روشن شدن اضافه

- کاهش هزینه خرید انرژی بازار برق
- کاهش قیمت متوسط موزن بازار برق
- کاهش هزینه سلب فرصت
- متوسط صرفه جویی روزانه بیش از ۲۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال منابع ملی

Main Version - SCUC (AC) - Iran Electricity Market - 4.7.1

Project MainData DailyData Constraint Run Help

DC SCUC Bottleneck Edit Bottleneck

روز چهارشنبه ۱۸ آذر ۱۳۹۴ داده تاریخ ۱۳۹۴/۰۸/۲۵ موجود است

Edit Bottleneck

Name: Type: Permanent Conditional Add Branch

Filter: Found:

Limited Value

Set value	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2700	2700	2700	2700	2700	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250

#	Percent	Branch Code	Start Bus	End Bus	Reactance	Rate A
1	-100.0	178119711	ALABAD R1	ESFARAYE...	0.05242	577.0
2	-100.0	186018701	GONBAD	TRKMN-BAL...	0.05333	264.0

#	Branch Code	Start Bus	End Bus	Reactance	Rate A
1	100010011	JALAL	JALAL R1	1.0E-4	1274.0
2	100010021	JALAL	JALAL R2	1.0E-4	898.0
3	100010031	JALAL	JALAL R3	1.0E-4	1065.0
4	100010061	JALAL	JALAL R4	1.0E-4	1198.0
5	100010101	JALAL	ROODSHOOR	0.0164	2218.0
6	100010102	JALAL	ROODSHOOR	0.0164	2218.0
7	100010901	JALAL	CYC DAMAVAND	1.8E-4	1579.0
8	100010902	JALAL	CYC DAMAVAND	1.8E-4	1579.0
9	100011701	JALAL	REYSHOMALI	0.00582	1211.0
10	100011711	JALAL	VARAMIN	0.00437	1211.0
11	100117321	JALAL R1	SALMI R2	0.0596	1274.0
12	100223701	JALAL R2	AHOVAN	0.03598	898.0
13	100338711	JALAL R3	MAHALLAT	0.05998	1198.0
14	100410051	FIROOZKOOH	FIROOZKOOH-L	0.0623	218.0
15	100410061	FIROOZKOOH	JALAL R4	0.02059	1198.0
16	100428721	FIROOZKOOH	CYCL GHODS	0.01518	1198.0
17	101010111	ROODSHOOR	ROODSHOOR R1	1.0E-4	1198.0
18	101010121	ROODSHOOR	ROODSHOOR R2	1.0E-4	0.0

#	Percent	Unit Code	Zone Name	Plant Name	Unit Type	Power Max.	Power Mir
1	100.0	257-S1	مازندران	شید بسلی	S1	430.0	221.0
2	100.0	257-S2	مازندران	شید بسلی	S2	430.0	221.0
3	100.0	257-S3	مازندران	شید بسلی	S3	430.0	221.0
4	100.0	257-S4	مازندران	شید بسلی	S4	430.0	221.0
5	100.0	257-G11	مازندران	شید بسلی	G11	125.0	106.0
6	100.0	257-G12	مازندران	شید بسلی	G12	125.0	110.0
7	100.0	257-S5	مازندران	شید بسلی	S5	160.0	136.0
8	100.0	224-G11	مازندران	گسکن	G11	144.0	55.0
9	100.0	224-G12	مازندران	گسکن	G12	144.0	55.0
10	100.0	224-G13	مازندران	گسکن	G13	144.0	55.0
11	100.0	224-G14	مازندران	گسکن	G14	144.0	55.0
12	100.0	224-G15	مازندران	گسکن	G15	144.0	60.0
13	100.0	224-G16	مازندران	گسکن	G16	144.0	55.0

#	Unit Code	Zone Name	Plant Name	Unit...	Power Max.	Power Mir
1	101-S1	تهران	بکت	S1	72.0	73.0
2	101-S2	تهران	بکت	S2	72.0	73.0
3	101-S3	تهران	بکت	S3	72.0	40.0
4	102-H1	تهران	تهران	H1	20.0	10.0
5	102-H2	تهران	تهران	H2	20.0	10.0
6	104-G11	تهران	برند	G11	126.0	80.0
7	104-G12	تهران	برند	G12	126.0	80.0
8	104-G13	تهران	برند	G13	126.0	80.0
9	104-G14	تهران	برند	G14	126.0	80.0
10	104-G15	تهران	برند	G15	133.0	80.0
11	104-G16	تهران	برند	G16	126.0	80.0
12	111-G11	تهران	شیدای بگسکن	G11	120.1	95.0
13	111-G12	تهران	شیدای بگسکن	G12	120.1	95.0
14	111-S1	تهران	شیدای بگسکن	S1	140.1	101.0
15	111-G13	تهران	شیدای بگسکن	G13	120.1	95.0
16	111-G14	تهران	شیدای بگسکن	G14	120.1	95.0
17	111-S2	تهران	شیدای بگسکن	S2	140.1	101.0

Buttons: Add Branch, Remove Branch, Add Unit, Remove Unit, CK, Close

نمایی از پنجره تولید محدودیتهای مطالعات پایداری و دینامیکی شبکه

مستندات پروژه:

- گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق؛ مجموع گزارشات «مستندات طراحی نرم افزار اجرای بازار برق ایران»؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.
- گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق؛ مجموع گزارشات «مستندات پیاده سازی و تست نرم افزار اجرای بازار برق»؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.
- گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق؛ مجموع گزارشات «گزارش فنی نرم افزار اجرای بازار برق ایران»؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.



عنوان پروژه:

برنامه ریزی مدیریت تولید مبتنی بر ملاحظات فنی و اقتصادی بازار برق و بورس انرژی

گروه مجری:	اقتصاد و مدیریت برق	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مرتضی شعبانزاده	کد پروژه:	PMAPN06

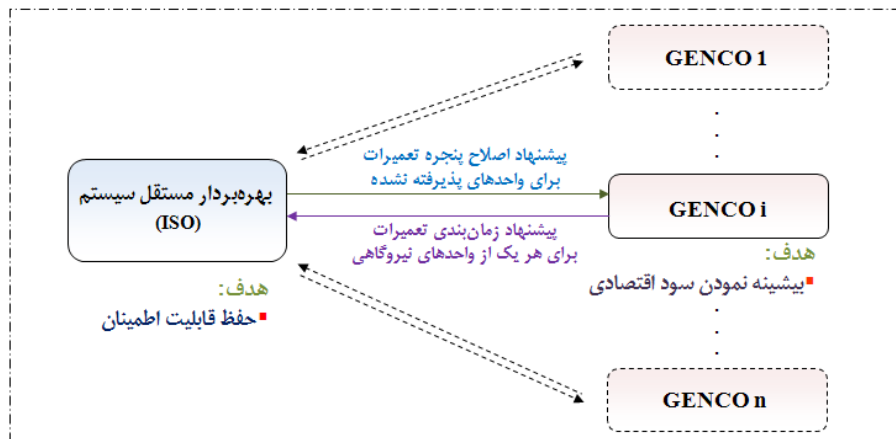
همکاران: محمد فتاحی، سید پیمان موسوی مبارکه، مهدی فرهادخانی

خلاصه پروژه:

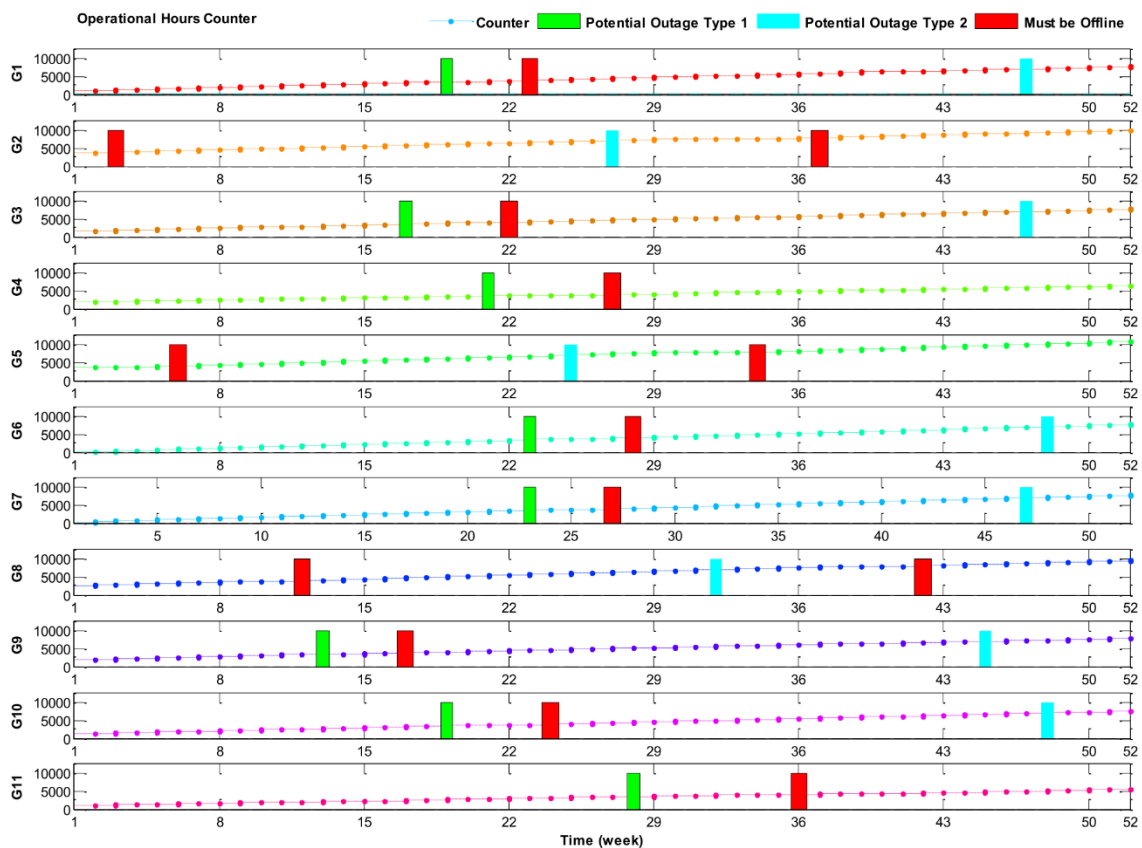
در فضای رقابتی بازارهای برق، تهیه و توسعه ابزارهای تصمیم‌گیری منعطف و چندکاره برای شرکت‌های مدیریت تولید برق (GENCOs)، شرکت‌های انتقال و برق منطقه‌ای و همچنین بهره‌بردار مستقل سیستم قدرت (ISO) در تعیین زمان‌بندی مناسب و موثر خروج پیشگیرانه تجهیزات به ویژه واحدهای نیروگاهی و خطوط انتقال (بابت انجام تعمیرات دوره‌ای)، از اهمیت بسزایی برخوردار است. این پروژه که به مبحث برنامه‌ریزی پیشگیرانه زمان‌بندی تعمیرات واحدهای نیروگاهی، و یا اصطلاحاً برنامه‌ریزی خروج واحدها، تاکید دارد به دنبال راهکار مناسبی در تعیین دوره‌های زمانی بهینه‌ی خروج واحدهای نیروگاهی یک شرکت مدیریت تولید برق خصوصی در افق برنامه‌ریزی میان‌مدت (یک تا دو ساله) می‌باشد.

در مرحله اول پروژه، ساختار اجرایی برنامه تعمیرات در برخی از بازارهای برق مشهور دنیا مورد بررسی قرار گرفته است. در مرحله دوم، تصمیمات مؤثر در برنامه‌ریزی یکپارچه سبد تولید واحدهای نیروگاهی تحت پوشش یک GENCO که شامل تصمیمات کوتاه‌مدت وی در ارتباط با شرکت در بازار روز فروش برق، تصمیمات میان‌مدت مرتبط با برنامه‌ریزی خروج واحدها بابت انجام تعمیرات و نیز تصمیمات بلندمدت مرتبط با شرکت در بازار بورس انرژی و عقد قراردادهای دوجانبه، می‌باشند با جزئیات بالایی مطالعه و از نظر ویژگی‌های مدل‌های ریاضی پیشنهادی، با دقت دسته‌بندی شده‌اند. در مرحله سوم، یک ابزار تصمیم‌گیری بر مبنای مدلی بهبود یافته، کاربردی و در عین حال متناسب با ساختار بازار برق ایران برای شرکت‌های مدیریت تولید برق پیشنهاد می‌شود. این مدل ریاضی، در قالب یک مسأله بهینه‌سازی جامع و به صورت ترکیبی از زیرمسأله‌های تصمیم‌گیری کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت مطرح شده است.

به منظور حل یکپارچه مسأله برنامه‌ریزی مدیریت تولید و پرهیز از چالش‌های بهینه‌سازی و نیازهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری در خصوص استفاده از پردازنده‌های قوی و حافظه‌های با ظرفیت بالاتر، تمامی توابع هدف و قیود ریاضی متناظر با زیرمسأله‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت از نظر ماهیت متغیرهای تصمیم‌گیری خود، از یکدیگر تفکیک شده و مجدداً با استفاده از روش قدرتمند حل زیرگردان *الگوریتم آزادسازی لاگرانژ* در حین فرآیند حل مسأله و در بدنه الگوریتم بهینه‌سازی میان این زیرمسأله‌ها پیوند برقرار می‌گردد. همچنین به منظور پوشش ریسک و امکان تصمیم‌گیری در فضای نایقین داده‌ها، مسأله به صورت بهینه‌سازی استوار (مقاوم) مدل‌سازی شده است.

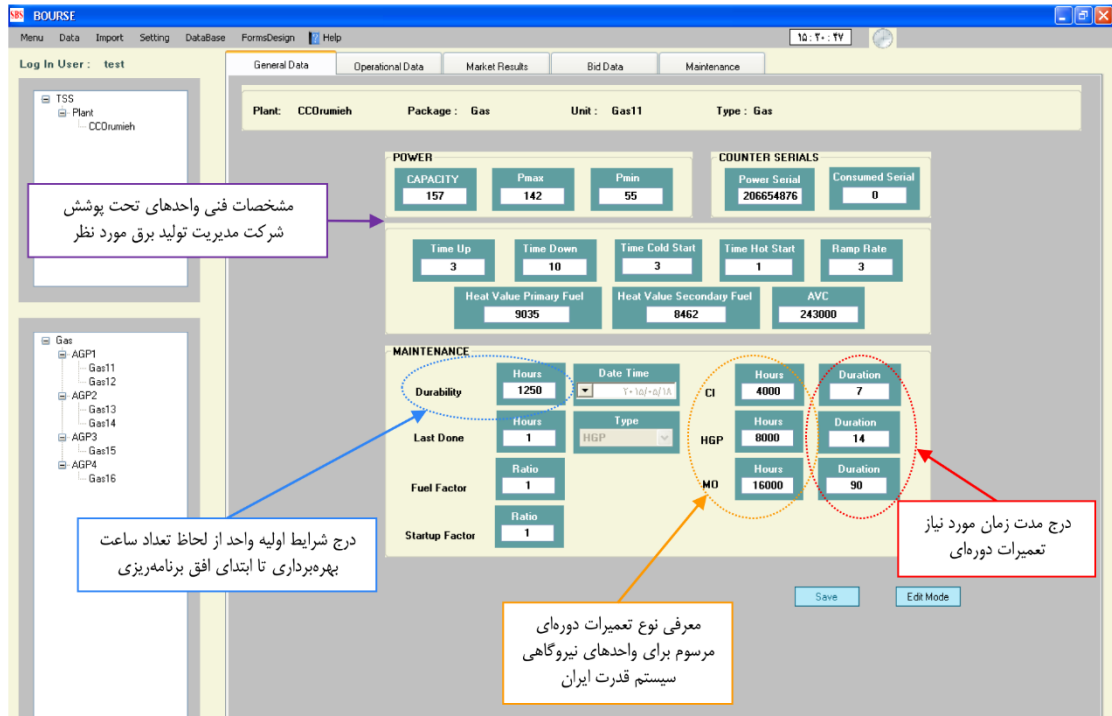


شکل(الف): ساز و کار برنامه ریزی خروج واحدها در محیط تجدید ساختار یافته سیستم های قدرت

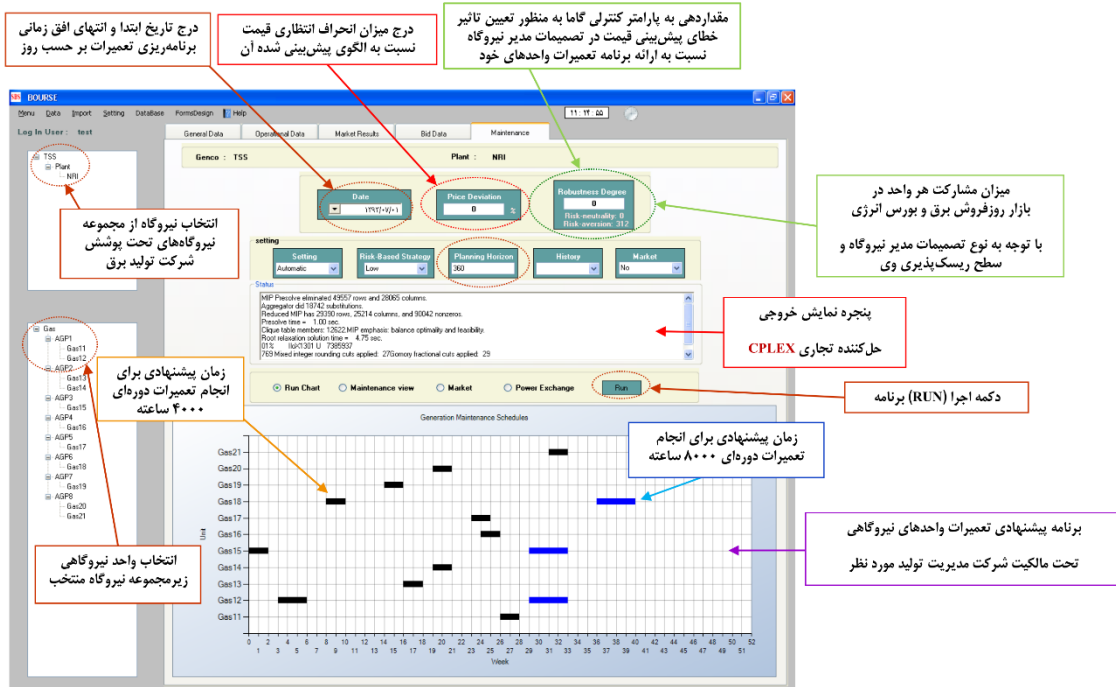


شکل(ب): پنجره تعمیرات به دست آمده به منظور اعلام آمادگی خروج بابت تعمیرات هر یک از واحدهای نیروگاهی

در نهایت، در مرحله چهارم، با استفاده از برنامه نویسی در محیط C# و فراخوانی حل کننده CPLEX، مدل ریاضی تصمیم گیری در قالب یک نرم افزار کاربردی و قابل توسعه برای شرکت های مدیریت تولید برق عرضه می شود.



شکل(ج): نحوه درج اطلاعات فنی و اقتصادی هر واحد نیروگاهی در نرم‌افزار مدیریت تولید برق



شکل(د): محیط نرم‌افزار - تعیین برنامه بهینه خروج واحدهای نیروگاهی با در نظر گرفتن انواع مختلف تعمیرات دوره‌ای

چکیده نتایج:

- شناسایی نظام‌مند ساختار فعلی الگوهای تعمیرات و نگهداری واحدهای نیروگاهی (در بازارهای برق دنیا)
- شناسایی مدل‌های تصمیم‌گیری مؤثر در برنامه‌ریزی یکپارچه سبد تولید واحدهای نیروگاهی بر مبنای افق‌های زمانی کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت تصمیم‌های بلندمدت
- مدل‌سازی ریاضی تصمیمات بلندمدت مرتبط با شرکت در بازار بورس انرژی و قراردادهای دوجانبه برق
- توسعه مدل تصمیم‌گیری برنامه‌ریزی مدیریت تولید منطبق با ساختار رگولاتوری و قوانین بهره‌برداری بازار برق ایران
- پیاده‌سازی الگوریتم آزادسازی لاگرانژ و تجزیه بندرز در حل مسأله جامع برنامه‌ریزی مدیریت تولید
- مجهز نمودن ابزار تصمیم‌گیری به راهبرد بهینه‌سازی استوار به منظور لحاظ نمودن تاثیر عدم قطعیت‌ها
- طراحی ماژول‌های محاسباتی مورد نیاز و ارائه نرم‌افزار تجاری جامع برنامه‌ریزی مدیریت تولید نیروگاه‌ها

مستندات پروژه:

- «بررسی هدفمند ساختار فنی برنامه‌ریزی خروج تعمیرات و نگهداری واحدهای نیروگاهی در برنامه‌ریزی مدیریت تولید»؛ گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی ساختارهای به کار گرفته شده در اقتصاد-انرژی‌های مطرح برای برنامه‌ریزی خروج تعمیرات واحدهای تولید و تعامل آن با تصمیم‌گیری‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت مطرح در برنامه‌ریزی تولید»؛ گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.
- «طراحی مدل کلی و یکپارچه‌ی برنامه‌ریزی مدیریت تولید با در نظر گرفتن برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات واحدهای تولید و سایر تصمیمات کوتاه‌مدت و بلندمدت مبتنی بر ملزومات فنی و اقتصادی حضور در بازار برق ایران»؛ گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.
- «انتخاب محیط نرم‌افزاری مناسب، طراحی واسط کاربری و تدوین نرم‌افزار برنامه‌ریزی مدیریت تولید مبتنی بر ملاحظات فنی و اقتصادی بازار برق ایران»؛ گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

نظارت تدوین استاندارد مصرف و برچسب انرژی انواع چراغهای معمولی و ال ای دی

وزارت نیرو - معاونت برق و انرژی	کارفرما:	الکترونیک قدرت	گروه مجری:
CIEDE01	کد پروژه:	حسن ابراهیمی راد	مدیر پروژه:

همکاران: بهروز عارضی، سعید محقق دولت آبادی، حسن نسیم فر، سارا حقیقی، مهرداد شیخ الاسلامی

خلاصه پروژه:

امروزه یکی از موارد مهمی که مورد تاکید قرار گرفته، مشخص کردن ملاک‌هایی برای مصرف انرژی کلیه وسایل انرژی است که کارخانه‌های سازنده اینگونه وسایل ملزم به رعایت آن هستند. یکی از این محصولات که به صورت بسیار زیاد در مصرف روشنایی نقش دارد چراغ است. با ارزیابی تحقیقات صورت گرفته در دنیا در زمینه برچسب مصرف انرژی چراغ، این نتیجه به دست آمد که فرآیند تدوین و الصاق این برچسب در دنیا فرآیندی نوپا بوده و بحث بر سر شاخص‌های کارایی انرژی چراغ همچنان ادامه دارد. در این تحقیق ابتدا فعالیتهای صورت گرفته در مورد تدوین استاندارد برچسب انرژی چراغ در دنیا بررسی گردید. سپس حدود ۸۰ نمونه چراغ انتخاب گردید و آزمونهای نوری و الکتریکی بر روی آنها انجام گردید. در ادامه یک سری شاخص‌های اصلی برای معیار برچسب انرژی چراغ استخراج شد و سرانجام یک روش جهت تدوین برچسب ارایه گردید. در انتها امکان سنجی ارتقای برچسب انرژی محصولات چراغ و اثر استفاده از برچسب در کاهش مصرف انرژی بررسی شده است. سپس نتایج آزمون به همراه تحلیلها و پیشنهاد برچسب به عنوان پیش نویس استاندارد برای کارفرما ارسال گردید. نتایج پروژه در جلسه‌های کارشناسی تدوین استاندارد مطرح و نهایتاً باتوجه به اینکه برچسب انرژی چراغ در هیچ کشور دیگری تدوین نشده است، از اساس وجود چنین استانداردی را مناسب ندانستند.

مستندات پروژه:

- پنج جلد گزارش مربوط به مراحل ۱ تا ۸ و پیش نویس استاندارد

عنوان پروژه:

سند توسعه فناوری تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه برق کشور

گروه مجری:	الکترونیک قدرت	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	احمد اسماعیلی	کد پروژه:	PIEPN10

همکاران: احمد اسماعیلی، جوانه ضیا طبری

خلاصه پروژه:

به منظور تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه برق، انواع فناوری‌های تجهیزات الکترونیک قدرت برای کاربردهای مختلف شناسایی شد و وضعیت تحقیق و توسعه آنها بررسی گردید. بر اساس رهنمودهای کمیته راهبری پروژه و با مصاحبه با خبرگان حوزه فناوری‌های تجهیزات الکترونیک قدرت، چشم انداز و اولویت‌های کاربردهای مختلف تجهیزات الکترونیک قدرت برای کشور در یک افق ۱۰ ساله (سال ۱۴۰۴) استخراج گردید. سپس با استخراج چالش‌های توسعه فناوری‌های تجهیزات الکترونیک قدرت، سیاست‌ها و اقدامات لازم جهت توسعه این حوزه شناسایی گردید و با در نظر گرفتن چالش‌ها و همچنین اولویت‌های توسعه پروژه‌هایی جهت توسعه فناوری‌های تجهیزات الکترونیک قدرت اولویت‌دار تدوین گردید که در این سند به آنها اشاره شده است. در ادامه نمونه‌هایی از خروجی‌های پروژه ذکر می‌گردد.

چشم انداز توسعه فناوری تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه برق کشور:

با اتکال به خداوند متعال، در راستای تحقق جهت‌گیری‌های کلان صنعت برق در زمینه توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، کاهش تلفات انرژی، بهبود بهره‌وری، قابلیت اطمینان و پایداری شبکه و افزایش صادرات برق به کشورهای همسایه، حوزه فناوری تجهیزات الکترونیک قدرت کشور با تکیه بر توانمندی متخصصان داخلی، قطب فناوری الکترونیک قدرت منطقه در سال ۱۴۰۴ خواهد بود.



اهداف توسعه فناوری:

- دستیابی به جایگاه نخست مصرف در بازار داخلی با قابلیت رقابتی بین المللی
- پیشتازی در طراحی، تولید و بهره‌برداری از تجهیزات تولید شده بومی در میان کشورهای منطقه
- دستیابی به سهمی از بازارهای بین‌المللی به ویژه بازارهای منطقه
- برخورداری مراکز آموزشی و پژوهشی کشور از دانش روز دنیا در زمینه فناوری‌های جدید و نوظهور با رویکرد ساخت نمونه‌های آزمایشگاهی

راهبردهای توسعه فناوری:

با توجه به مطالعات صورت گرفته اولویت اول توسعه فناوری عبارتند از توسعه فناوری تجهیزات:

- Solar cell Power Conditioning system
- Wind turbine Power Conditioning system

اقدامات و سیاست‌های توسعه فناوری:

برخی اقدامات و سیاست‌های عبارتند از:

- تشکیل شورای راهبری توسعه فناوری تجهیزات الکترونیک قدرت
- تعریف پروژه‌های ملی مورد حمایت دولت در راستای نیازمندی‌های کشور
- تدوین استاندارد تجهیزات الکترونیک قدرت به منظور بهبود کیفیت تجهیزات وارداتی و ساخت داخل و ایجاد کمیته‌ای برای نظارت بر استانداردها
- حمایت از ایجاد محیط مناسب تست عملیاتی و ایجاد آزمایشگاه شبیه ساز بلادرنگ طراحی، توسعه و آزمون تجهیزات الکترونیک قدرت

مستندات پروژه:

- یازده جلد گزارش مربوط به مراحل ۱ تا ۶

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبرد ملی و نقشه راه توسعه فناوری های مرتبط با انرژی زیست توده در ایران

گروه مجری:	انرژی های تجدیدپذیر	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مهدی رضایی	کد پروژه:	۸۳۷۳

همکاران: آرش حق پرست کاشانی، شهریار بزرگمهری، مریم عابدی، فاطمه محمدی، ساقی صالحی، ابراهیم فیاضی

خلاصه پروژه:

فناپذیری سوخت های فسیلی، تنوع بخشی به منابع انرژی، توسعه پایدار، ایجاد امنیت انرژی، مشکلات زیست محیطی ناشی از مصارف انرژی فسیلی از یک طرف و تجدیدپذیر بودن منابع انرژی مانند انرژی خورشید، باد، زیست توده و غیره از طرف دیگر، باعث توجه جدی جهانیان به توسعه و گسترش استفاده از انرژی های تجدیدپذیر و افزایش سهم این منابع در سبد انرژی جهانی شده است و تقاضای بین المللی برای مصرف سوخت های پاک و به ویژه زیست توده برای مصارفی چون حمل و نقل، برق و حرارت افزایش یافته است. امروزه فعالیت ها و بودجه دولت ها و شرکت ها در امر تحقیق، توسعه و عرضه سیستم های انرژی های تجدیدپذیر افزایش چشمگیر داشته است.

استفاده از زیست توده به عنوان یک منبع انرژی نه تنها به دلایل اقتصادی بلکه به دلیل توسعه زیست محیطی و اجتماعی نیز جذاب است و از طرفی عاملی جهت تسریع در رسیدن به توسعه پایدار می باشد. سیستم هایی که زیست توده را به انرژی قابل مصرف تبدیل می کنند می توانند در ظرفیت های کوچک، متوسط و بزرگ به کار روند.

زیست توده یکی از منابع عمده در میان انواع منابع انرژی های تجدیدپذیر می باشد. تعاریف متعدد و گوناگونی از آن ارائه شده است. تعریف اتحادیه اروپا از زیست توده که در راهنمای EC/77/2001 به تاریخ ۲۷ سپتامبر ۲۰۰۱ میلادی عنوان شده، بدین شرح است: "زیست توده عبارت است از اجزاء قابل تجزیه زیستی از محصولات، پسماندها و زائدات کشاورزی (شامل مواد گیاهی و دامی)، جنگل ها و صنایع وابسته و همچنین زائدات صنعتی و شهری قابل تجزیه".

بنا به تازه ترین تعریف ارائه شده از زیست توده در استاندارد 13065-2014 ISO/CD، زیست توده به مواد خامی اطلاق می شود که خاستگاه زیستی داشته باشند به استثنای آنها که در زمین ساختارها (لایه های زمین) دفن شده و یا به مواد سنگواره ای دگرذیسی یافته باشند.

زیست توده قابلیت تولید برق، حرارت، سوخت های مایع (اتانول و بیودیزل)، سوخت های گازی (متان) و انواع کاربردهای مفید شیمیایی را دارا است و می تواند انرژی را به اشکال جامد، مایع و گاز تحویل نماید، به طوری که پس از ذغال سنگ، نفت و گاز طبیعی، چهارمین منبع بزرگ انرژی در دنیا می باشد.

منابع زیست‌توده را می‌توان به روش‌های گوناگون به انرژی تبدیل نمود. در حال حاضر فناوری‌های موجود در زمینه تبدیل زیست‌توده به انرژی را می‌توان به سه گروه طبقه‌بندی نمود که هر گروه برای نوع خاصی از زیست‌توده مناسب است و محصولات انرژی مختص خود را دارد:

□ تبدیل ترموشیمیایی: شامل استفاده از حرارت و فرآیندهای شیمیایی برای تولید محصولات انرژی از زیست‌توده می‌باشد. تبدیل ترموشیمیایی شامل فناوری‌های ذیل می‌گردد:

- احتراق مستقیم
- پیرولیز
- گازساز
- کربنیزاسیون

□ تبدیل فیزیکی شیمیایی: شامل اعمال روش‌های مکانیکی روی زیست‌توده و استفاده از عوامل شیمیایی برای تبدیل زیست‌توده به سوخت‌های مایع و جامد می‌باشد. تبدیل فیزیکی - شیمیایی شامل موارد ذیل می‌شود:

- فشرده‌سازی
- ترنس‌استریفیکاسیون

□ تبدیل بیوشیمیایی: شامل استفاده از آنزیم‌ها، باکتری‌ها یا سایر میکروارگانیسم‌ها برای تبدیل زیست‌توده به دیگر شکل‌های انرژی است و مشتمل بر فناوری‌های ذیل می‌باشد:

- هاضم بیهوازی
- دفنگاه
- تخمیر
- پیل سوختی زیستی

این پروژه - تدوین سند راهبرد ملی و نقشه راه توسعه فناوری‌های مرتبط با انرژی زیست‌توده در ایران - با هدف تبیین مسیر کسب دانش فنی و بومی‌سازی فناوری‌های اولویت‌دار استحصال برق از منابع مختلف زیست‌توده انجام شده است.

عنوان پروژه:

مطالعات امکان‌سنجی احداث نیروگاه بادی به ظرفیت ۲۰۰ مگاوات در استان‌های خراسان رضوی یا قزوین (فاز اول)

گروه مجری:	انرژی‌های تجدیدپذیر	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	آرش حق پرست کاشانی	کد پروژه:	PNEPN02

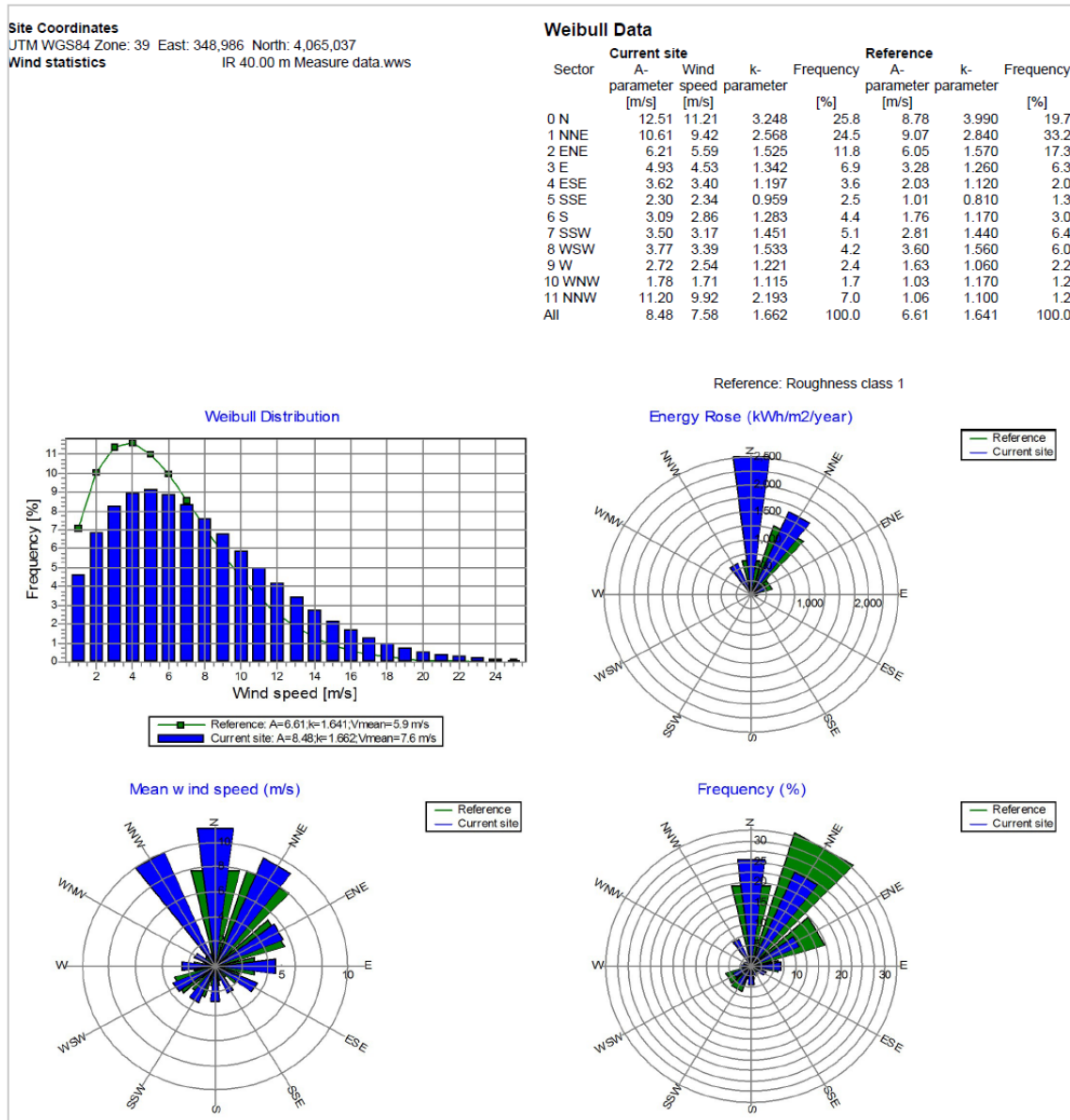
همکاران: سید مجتبی لاجوردی، مهدی رضایی، بابک پرکار

خلاصه پروژه:

در این پروژه باید مناطقی برای سنجش پتانسیل استفاده از انرژی بادی مورد ارزیابی قرار بگیرند، تا از بین این مناطق یکی به عنوان منطقه پتانسیل‌دار شناخته شود و برای احداث نیروگاه بادی ۵۰۰ مگاواتی به سازمان انرژی‌های نو ایران معرفی شود و مراحل قانونی جهت اخذ مجوز طی شود. پتانسیل سنجی شامل مراحل مختلفی بوده است. در بخش اول این پروژه تلاش شده است تا بررسی مقدماتی رژیم باد در منطقه خراسان رضوی و قزوین صورت پذیرد. برای این منظور مفهوم و تعریف باد، عوامل مؤثر در شکل‌گیری آن، انواع آن مورد بررسی و کاوش قرار گرفته است. سپس مناطق مذکور به طور خاص مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش بعدی وضعیت مجوزهای موجود صادر شده توسط سازمان انرژی‌های نو ایران برای احداث نیروگاه بادی در مناطق بینالود و امام تقی، فریمان و فرهاد گرد در استان خراسان رضوی و جرنیق، کهک و نیکویه در استان قزوین بررسی خواهد شد. سپس با در نظر گرفتن مجوزهای موجود، کاربری اراضی و اطلس باد موجود در مناطق مذکور مناطق جدیدی برای دریافت مجوز از سازمان انرژی‌های نو ایران پیشنهاد می‌شود. برای هر محدوده پیشنهاد شده مشخصات در دسترس منطقه ارائه خواهد شد.

چکیده نتایج:

- بررسی مقدماتی رژیم باد ایران و سایت‌های مناسب کشور
- انتخاب سایت‌های برتر، بررسی مقدماتی رژیم باد مناطق بادخیز و مطالعات زیست‌محیطی و پیرامونی
- اجرای عملیات بادسنجی و تهیه گزارشی از رژیم باد در سایت‌های احداث مزارع بادی



نمونه منحنی‌های پتانسیل سنجی انرژی باد برای قزوین

مستندات پروژه:

- گروه پژوهشی انرژی‌های تجدیدپذیر؛ " بررسی مقدماتی رژیم باد در منطقه مورد نظر جهت اخذ مجوز اولیه مطالعات امکان سنجی از شرکت سانا "؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو؛ تیر ۱۳۹۰.

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبرد ملی و نقشه راه توسعه فناوری های مرتبط با انرژی زمین گرمایی در ایران

گروه مجری:	انرژی های تجدیدپذیر	کارفرما:	توانیر
مدیر پروژه:	جواد نورعلیئی	کد پروژه:	PLEPN12

همکاران: داور ابراهیمی، فائزه شیخ الاسلامی، محمد محمد زاده مقدم، مهدی رحیمی تاکامی

خلاصه پروژه:

انرژی زمین گرمایی یکی از انواع انرژی های تجدید پذیر می باشد که از بخار یا آبداغی که در اعماق زمین قرار دارد بدست می آید. خوشبختانه منابع این انرژی نیز در ایران وجود دارد. بدون شک، صنعت انرژی زمین گرمایی نیز همانند هر صنعت دیگری دارای جنبه های فناورانه نیز می باشد. از سوی دیگر، توسعه فناوری های مرتبط با انرژی زمین گرمایی در کشور مستلزم تدوین و اجرای یک سند راهبردی میان مدت می باشد.

از آن جایی که تا پیش از اجرای این پروژه، هیچ گونه سندی در خصوص توسعه فناوری های مرتبط با انرژی زمین گرمایی در کشور تهیه نشده بود، بنابراین، وزارت نیرو این مأموریت را به گروه انرژی های تجدیدپذیر پژوهشگاه نیرو واگذار نمود.

یادآور می گردد که برای اجرای این پروژه، نخست یک کمیته راهبری متشکل از متخصصین حوزه دانشگاه، موسسات پژوهشی، صنعت و وزارت نیرو تشکیل گردید. این کمیته، نقش بسیار مهمی در هدایت و راهبری پروژه مذکور بر عهده داشت.

برای اجرای این پروژه، نخست، درخت اصلی فناوری های مرتبط با انرژی زمین گرمایی، تهیه شد. بر اساس درخت مذکور، فناوری های مرتبط با انرژی زمین گرمایی به دو شاخه اصلی فناوری های مرتبط با منابع زمین گرمایی عمیق و کم عمق تقسیم بندی می شوند. فناوری های مرتبط با منابع عمیق خود به چهار زیرشاخه اکتشاف، تعمیر و نگهداری چاهها، نیروگاههای زمین گرمایی و منابع زمین گرمایی پیشرفته، تقسیم بندی می شوند. فناوری های مرتبط با منابع کم عمق نیز شامل سیستم های پمپ حرارتی زمین گرمایی می گردند. در ادامه، زیرشاخه های هر یک از فناوری ها شناسایی و الویت بندی شدند. هر یک از فناوری ها به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفته و نهایتاً فهرست فناوری های اولویت دار انرژی زمین گرمایی در کشور مشخص شدند.

پس از مشخص شدن فناوری ها، در خصوص سبک اکتساب آنها نیز رایزنی های زیادی با صاحبان فن بعمل آمد که نهایتاً بر حسب نوع سبک اکتساب هر فناوری، پروژه های تحقیقاتی متعددی در حوزه های مختلف فناوری های انرژی زمین گرمایی، تعریف گردید. البته، علاوه بر اقدامات فنی، مجموعه ایی از اقدامات غیر فنی نیز برای توسعه فناوری های مرتبط با انرژی زمین گرمایی در کشور، تدوین گردید. این اقدامات در حوزه های توسعه و انتشار دانش، تأمین منابع، جهت دهی سیستم، کارآفرینی، مشروعیت بخشی و شکل دهی بازار می

باشند. یادآور می‌گردد بازه زمانی مورد نظر برای اجرای سند، ۱۰ سال و سال آخر آن مطابق سند چشم انداز بیست ساله کشور یعنی سال ۱۴۰۴ می‌باشد.

چکیده نتایج:

- فناوری های مرتبط با انرژی زمین گرمایی به دو شاخه اصلی فناوری های مرتبط با منابع زمین گرمایی عمیق و کم عمق تقسیم بندی می شوند. فناوری های مرتبط با منابع عمیق خود به چهار زیرشاخه اکتشاف، تعمیر و نگهداری چاهها، نیروگاههای زمین گرمایی و منابع زمین گرمایی پیشرفته، تقسیم بندی می شوند. فناوری های مرتبط با منابع کم عمق نیز شامل سیستم های پمپ حرارتی زمین گرمایی می گردند.
- با در نظر گرفتن تمام عوامل دخیل در تعریف پروژه های تحقیقاتی، در حوزه های مختلف انرژی زمین گرمایی تعدادی پروژه تعریف گردید که همگی ماهیتی پژوهشی داشته و با اجرای هر یک از آنها می توان بستر لازم جهت توسعه فناوری های مرتبط با انرژی زمین گرمایی در کشور را فراهم نمود. بدین ترتیب، در حوزه اکتشاف، ۱۱ پروژه، حوزه تعمیر و نگهداری چاههای زمین گرمایی، ۶ پروژه، حوزه نیروگاههای زمین گرمایی، ۹ پروژه، حوزه منابع زمین گرمایی پیشرفته، ۵ پروژه و در حوزه پمپ های حرارتی زمین گرمایی تعداد ۱۰ پروژه تحقیقاتی پیشنهاد گردید.

مستندات پروژه:

- "تدوین مبانی سند توسعه فناوری های مرتبط با انرژی زمین گرمایی"، گروه انرژی های تجدیدپذیر، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، فروردین ۱۳۹۴.
- "شناخت ساختار توسعه فناوری انرژی زمین گرمایی در کشور"، گروه انرژی های تجدیدپذیر، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، فروردین ۱۳۹۴.
- "ضرورت توسعه و توجیه پذیری تولید برق از منابع انرژی زمین گرمایی ایران"، گروه انرژی های تجدیدپذیر، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، آبان ماه ۱۳۹۳.
- "بررسی اسناد، قوانین و برنامه های بالادستی در حوزه انرژی های تجدید پذیر با تکیه بر انرژی زمین گرمایی"، گروه انرژی های تجدیدپذیر، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، آبان ماه ۱۳۹۳.
- "شناسایی حوزههای فناورانه انرژی زمین گرمایی در خصوص مطالعات اکتشافی (مطالعات زمین شناسی، ژئوشیمیایی و ژئوفیزیکی)"، گروه انرژی های تجدیدپذیر، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، دی ماه ۱۳۹۳.
- "بررسی نقشه راه توسعه فناوری های مرتبط با انرژی زمین گرمایی در سایر کشورها"، گروه انرژی های تجدیدپذیر، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، آبان ماه ۱۳۹۳.
- "شناسایی حوزههای فناورانه انرژی زمین گرمایی در خصوص اکتشاف منابع- حفاری"، گروه انرژی های تجدیدپذیر، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، دی ماه ۱۳۹۳.
- "پمپ های حرارتی زمین گرمایی"، گروه انرژی های تجدیدپذیر، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، دی ماه ۱۳۹۳.

- "شناسایی حوزه‌های فناورانه انرژی زمین‌گرمایی در خصوص اکتشاف منابع - مهندسی مخزن"، گروه انرژی های تجدیدپذیر، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، آذر ۱۳۹۳.
- "شناسایی حوزه‌های فناورانه انرژی زمین‌گرمایی - در خصوص تعمیر و نگهداری چاه‌ها"، گروه انرژی‌های تجدیدپذیر، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، آذر ۱۳۹۳.
- "شناسایی حوزه های فناورانه انرژی زمین گرمایی - نیروگاه های زمین گرمایی و طرح‌های کاربرد مستقیم"، گروه انرژی های تجدیدپذیر، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، دی ۱۳۹۳.
- "شناسایی حوزه های فناورانه انرژی زمین گرمایی"، گروه انرژی های تجدیدپذیر، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، دی ۱۳۹۳.
- "آینده پژوهی فناوری‌های انرژی زمین‌گرمایی"، گروه انرژی‌های تجدیدپذیر، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، خرداد ۱۳۹۴.
- "ارکان جهت ساز انرژی زمین‌گرمایی"، گروه انرژی های تجدیدپذیر، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، مرداد ۱۳۹۴.
- "برنامه اقدامات و سیاست‌ها به منظور توسعه فناوری‌های انرژی زمین‌گرمایی"، گروه انرژی های تجدیدپذیر، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، مرداد ۱۳۹۴.
- "تدوین نقشه راه و برنامه عملیاتی فناوری های مرتبط با انرژی زمین‌گرمایی در ایران"، گروه انرژی‌های تجدیدپذیر، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، مهر ۱۳۹۴.
- "برنامه ارزیابی و به روزرسانی نقشه راه توسعه فناوری‌های مرتبط با انرژی زمین‌گرمایی در ایران"، گروه انرژی های تجدیدپذیر، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، مهر ۱۳۹۴.



عنوان پروژه:

تدوین سند راهبرد ملی و نقشه راه توسعه فناوری های مرتبط با انرژی خورشیدی در ایران

مدیر طرح:	شه‌ریار بزرگمهری	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	آرش حق پرست کاشانی	کد پروژه:	PNEPN11

همکاران: محمد مهدی اخلاقی، محمد مهدی امیرآبادی فراهانی، مهدی رهایی، سینا سالمی، امین عرفانی، محمد غیاثیان، هادی فارابی اصل، علیرضا فروغی مهر، سید علی فرهمند، سید مرتضی ملایی و گیتی نوری

خلاصه پروژه:

انرژی خورشید یکی از منابع تأمین انرژی رایگان، پاک و عاری از اثرات مخرب زیست محیطی است که از دیر باز به روش‌های گوناگون مورد استفاده بشر قرار گرفته است. بحران انرژی در سال‌های اخیر، کشورهای جهان را بر آن داشته که با مسائل مربوط به انرژی، برخوردی متفاوت نمایند که در این میان جایگزینی انرژی‌های فسیلی با انرژی‌های تجدیدپذیر و از جمله انرژی خورشیدی به منظور کاهش و صرفه‌جویی در مصرف انرژی، کنترل عرضه و تقاضای انرژی و کاهش انتشار گازهای آلاینده با استقبال فراوانی روبرو شده است. با توجه به پتانسیل بالای ایران بخاطر دریافت مناسب تابش خورشید، الزامات قانونی و مزیت‌های زیست‌محیطی، امنیتی، اقتصادی و اجتماعی بهره‌برداری از انرژی خورشید، تدوین سند راهبرد ملی برای توسعه فناوری‌های مرتبط با بخش برق انرژی خورشیدی در ایران امری حیاتی می‌باشد.

در راستای اجرای این سند در ابتدا روند فناوری‌ها و بازار مورد مطالعه قرار گرفت و با بررسی اسناد بالادستی و مطالعات الگوبرداری از سایر کشورها از جمله کشورهای پیشرو در حوزه بهره‌برداری از انرژی خورشیدی و همچنین کشورهای منطقه، چشم‌اندازی برای آینده حوزه فناوری‌های انرژی خورشیدی در کشور تعیین شد. در راستای رسیدن به چشم‌انداز، اهداف کلان مشخص گردید. در ادامه مسیر تدوین سند، اولویت‌بندی فناوری‌ها و سبک اکتساب هر یک از آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت و چالش‌های موجود در این راه برای هر حوزه شناسایی گردید. سپس اقدامات و سیاست‌های لازم برای رفع چالش‌های موجود تعیین و به زیر پروژه‌های تعریف شده‌ای شکسته شد تا مجموعه فعالیت‌ها اعم از فنی و غیر فنی برای دستیابی به اهداف مورد نظر مشخص گردد. در همین راستا، متولی، بودجه و زمان‌بندی برای هر یک از پروژه‌ها به دست آمد که مبنایی برای طراحی نقشه‌راه توسعه فناوری انرژی خورشیدی شد.

از آنجا که در برخی تکنولوژی‌های حوزه خورشیدی روند تغییرات بسیار سریع می‌باشد، مرکز توسعه فناوری انرژی خورشیدی در پژوهشگاه نیرو تاسیس گردید که یکی از مهمترین اهداف این مرکز بازمینی ۲ ساله این سند و نقشه راه بر اساس شاخص‌های تعیین شده برای تحقق هریک از آن‌ها، رصد فناوری و مدیریت تحقیقات در حوزه فناوری‌های انرژی خورشیدی است. همچنین آینده‌پژوهی، سیاست پژوهی، مدیریت خدمات علمی، فنی

و تخصصی، حمایت از تجهیز آزمایشگاه‌ها، مدیریت طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی منجر به پایلوت و حمایت از محققین، دانشجویان و شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه توسعه فناوری‌های انرژی خورشیدی از دیگر وظایف این مرکز می‌باشد.

چکیده نتایج:

- شناسایی و اولویت‌بندی فناوری‌های حوزه برق خورشیدی در کشور
- شناسایی سیاست‌ها و اقدامات مورد نیاز برای توسعه فناوری‌های مرتبط با حوزه برق خورشیدی در کشور
- دستیابی به نقشه‌راه توسعه فناوری نسل اول و دوم فتوولتائیک
- دستیابی به نقشه‌راه توسعه فناوری سلول‌های نسل نوین فتوولتائیک
- دستیابی به نقشه‌راه توسعه فناوری سهموی خطی
- دستیابی به نقشه‌راه توسعه فناوری دیش-استرلینگ خورشیدی
- دستیابی به نقشه‌راه توسعه فناوری دودکش خورشیدی
- دستیابی به نقشه‌راه شناسایی نیازمندی‌ها و تکمیل استانداردها و آزمایشگاه‌های خورشیدی
- تاسیس و راه‌اندازی مرکز توسعه فناوری انرژی خورشیدی در کشور

مستندات پروژه:

- «تدوین مبانی سند توسعه فناوری‌های مرتبط با انرژی خورشیدی»، گروه انرژی‌های تجدیدپذیر، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، دی‌ماه ۱۳۹۳
- «هوشمندی فناوری‌های مرتبط با انرژی خورشیدی»، گروه انرژی‌های تجدیدپذیر، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، تیرماه ۱۳۹۴
- «ارکان جهت‌ساز توسعه فناوری‌های مرتبط با انرژی خورشیدی»، گروه انرژی‌های تجدیدپذیر، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، تیرماه ۱۳۹۴
- «سیاست‌ها و اهداف خرد توسعه فناوری انرژی خورشیدی» گروه انرژی‌های تجدیدپذیر، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، تیرماه ۱۳۹۴
- «تدوین ره‌نگاشت (نقشه‌راه) و برنامه عملیاتی» گروه انرژی‌های تجدیدپذیر، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، شهریورماه ۱۳۹۴
- «تدوین برنامه ارزیابی و بروزرسانی» گروه انرژی‌های تجدیدپذیر، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، شهریورماه ۱۳۹۴

عنوان پروژه:

مطالعات امکان سنجی احداث نیروگاه بادی به ظرفیت ۵۰۰ مگاوات

گروه مجری:	انرژی های نو	کارفرما:	شرکت نیروگاه های بادی آترین ایرانیان (نیبا)
مدیر پروژه:	سید مجتبی لاجوردی، آرش حق پرست	کد پروژه:	CNEAI01

همکاران: حامد غلامیان، بهنام ابراهیمی، نقاش نژاد، بوداگی، میلاد قیاسی

خلاصه پروژه:

استفاده از انرژی باد به عنوان یک منبع عظیم و پاک گزینه ای است که برای تأمین بخشی از نیازهای بشر مطرح شده است. برای استفاده از این انرژی و احداث نیروگاه های بادی، اولین و مهم ترین گام، یافتن و تأیید مناطق دارای پتانسیل مناسب باد برای نصب توربین های بادی است. در پروژه حاضر مطالعات امکان سنجی جهت احداث نیروگاه بادی به ظرفیت ۵۰۰ مگاوات صورت گرفته است.

در این پروژه مناطقی برای سنجش پتانسیل استفاده از انرژی بادی مورد ارزیابی قرار گرفته و از میان این مناطق، بخش هایی به عنوان منطقه پتانسیل دار شناخته شد تا جهت احداث نیروگاه بادی ۵۰۰ مگاواتی از سوی کارفرما به سازمان انرژی های نو ایران معرفی شود و مراحل قانونی جهت اخذ مجوز طی شود. پتانسیل سنجی شامل مراحل مختلفی بوده است. در بخش اول این پروژه تلاش شده است تا بررسی مقدماتی رژیم باد در استان های آذربایجان شرقی، اردبیل، سمنان و زنجان صورت پذیرد.

همچنین وضعیت مجوزهای موجود صادر شده توسط سازمان انرژی های نو ایران برای احداث نیروگاه بادی در مناطق ابهر و خرمدره در استان زنجان، نمین و اردبیل در استان اردبیل، دامغان در استان سمنان و تبریز و شبستر در استان آذربایجان شرقی مورد بررسی قرار گرفت.

سپس بازدیدهای میدانی از مناطق یاد شده به عمل آمد و با در نظر گرفتن مجوزهای قبلی صادر شده، کاربری اراضی و اطلس باد موجود، مناطق جدیدی برای دریافت مجوز از سازمان انرژی های نو ایران، به کارفرما معرفی و پیشنهاد شد. تهیه اطلاعات مزرعه توربین بادی، انجام مطالعات اتصال به شبکه، انجام مطالعات زمین شناسی و تحلیل فنی، اقتصادی و زیست محیطی نیروگاه بادی در مناطق یاد شده، از مهمترین اقدامات این پروژه محسوب می گردد.

چکیده نتایج:

- انتخاب مکان و بررسی مقدماتی رژیم باد در مناطق بادخیز
- تهیه اطلاعات مزرعه توربین بادی
- انجام مطالعات اتصال به شبکه
- انجام مطالعات زمین شناسی
- تحلیل فنی، اقتصادی و زیست محیطی نیروگاه بادی

مستندات پروژه:

- گروه پژوهشی انرژی‌های تجدیدپذیر؛ گزارش «مطالعه و بررسی وضعیت زمین های مد نظر (در حداکثر سه منطقه مشخص) جهت احداث مزرعه بادی»؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.
- گروه پژوهشی انرژی‌های تجدیدپذیر؛ گزارش «بازدید میدانی از مناطق بادخیز»؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.
- گروه پژوهشی انرژی‌های تجدیدپذیر؛ گزارش «مستند سازی و ویرایش تصاویر و فیلم‌های تهیه شده در بازدیدهای میدانی»؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.
- گروه پژوهشی انرژی‌های تجدیدپذیر؛ گزارش «بررسی و تحلیل مقدماتی رژیم باد در مناطق انتخابی»؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.
- گروه پژوهشی انرژی‌های تجدیدپذیر؛ گزارش «ارائه گزارش مطالعات امکانسنجی به سانا با هدف اخذ مجوز اولیه احداث»؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.
- گروه پژوهشی انرژی‌های تجدیدپذیر؛ گزارش «مطالعه تطبیقی نحوه اتصال نیروگاه بادی به شبکه و شناخت پروتوکول‌ها، استانداردها و دستورالعمل‌های موجود»؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.
- گروه پژوهشی انرژی‌های تجدیدپذیر؛ گزارش «تهیه اطلاعات مزرعه توربین بادی»؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.
- گروه پژوهشی انرژی‌های تجدیدپذیر؛ گزارش «دانسته‌های زمین شناختی در گستره طرح با توجه به اطلاعات موجود»؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.
- گروه پژوهشی انرژی‌های تجدیدپذیر؛ گزارش «تحلیل فنی، اقتصادی و زیست محیطی نیروگاه بادی و انتخاب نهایی مکان احداث نیروگاه»؛ پژوهشکده انرژی و محیط زیست؛ پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه طراحی سیستم‌های کنترل نیروگاه‌ها

گروه مجری:	پایش و کنترل نیروگاه	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	علی بخشی	کد پروژه:	PECPN09

همکاران: ادوارد غریبیان، محسن منتظری، همایون ابطحی، مجتبی زارع مهرجردی، محمد زمانی میاندشتی

خلاصه پروژه:

سیستم کنترل جزء جدائی‌ناپذیر و بسیار مهم در تمام واحدهای صنعتی از جمله نیروگاه‌ها می‌باشد که با پیشرفت فناوری، سیستم‌های کنترل نیز متحول شدند. هر چند اصول اولیه طراحی تغییرات کمتری داشته است ولی طی همین مدت، تکنولوژی پیاده‌سازی سیستم کنترل و تجهیزات مرتبط کاملاً دگرگون شده و از سیستم کنترل نیوماتیک و نیمه خودکار به سیستم‌های الکترونیکی و هوشمند ارتقاء یافته به طوری که تحول تجهیزات کنترلی چندین برابر تجهیزات اصلی مکانیکی نیروگاه می‌باشد. از طرفی توسعه صنعت نیروگاهی در سال‌های اخیر و رشد تعداد نیروگاه‌های نصب شده و همچنین توجه به دورنمای رشد مصرف برق، الزام نصب نیروگاه‌های بیشتر را ایجاد می‌کند. بهمین دلیل نیاز به ایجاد توانمندی در طراحی و ساخت سیستم کنترل نیروگاه نیز به شدت احساس می‌شود. به خصوص با توجه به مشکلات عدیده در این زمینه در سطح نیروگاه‌های کشور و عدم پاسخگویی شرکت‌های تأمین کننده خارجی، در این خصوص و در راستای سیاست های کلان و برنامه‌های توسعه پژوهش وزارت نیرو این پروژه با هدف تدوین برنامه و طرح‌های پژوهشی مناسب برای ایجاد توانمندی لازم برای طراحی و ساخت سیستم‌های کنترل نیروگاه انجام شد.

چکیده نتایج:

- تبیین ضرورت بحث و دلایل توجیهی تدوین این سند
- سطح تحلیل مطالعات، با توجه به جامعیت و قابلیت تعمیم به نیروگاه‌های دیگر، شامل نیروگاه‌های سیکل ترکیبی بوده و برای صنعت برق کل کشور می‌باشد.
- تبیین افق زمانی بصورت مطالعات ۱۰ ساله و در راستای سند چشم انداز توسعه کشور تا سال ۱۴۰۴
- تعیین مشخصه‌های فناوری سیستم کنترل نیروگاهی، زنجیره ارزش و درخت فناوری سیستم کنترل نیروگاه
- تدوین چشم‌انداز و اهداف کلان و شناسایی فناوری‌های اولویت‌دار جهت توسعه فناوری که از آن جمله می‌توان به فناوری‌های حوزه عملکردی و فناوری‌های حوزه تست (سیمولاتور) اشاره کرد. همچنین با توجه به توسعه فناوری اجرا و پیاده سازی در بسیاری از شرکت‌ها (از جمله مکو) لذا این فناوری با نظر خبرگان در این سند دارای اولویت پایین تری منظور گردید.
- انتخاب سبک اکتساب تحقیق و توسعه داخلی برای فناوری های اولویت‌دار
- تدوین سیاست‌های کلان و خرد

- تشریح رهنگاشت توسعه فناوری شامل آیتم‌های عملیاتی لازم برای دستیابی به اهداف طرح، بودجه و زمان لازم برای پیاده‌سازی فعالیت‌ها و نیز مجریان پیشنهادی جهت انجام کارها
- پیشنهاد تاسیس مرکزی تحت عنوان "مرکز توسعه فناوری کنترل نیروگاهی"، جهت ارزیابی، نظارت و بروزرسانی این برنامه

مستندات پروژه:

- «تدوین مبانی سند و هوشمندی فناوری طراحی سیستم‌های کنترل نیروگاه» گروه پژوهشی پایش و کنترل نیروگاه، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو، اردیبهشت ۱۳۹۴ کد گزارش: PECPN09/T01-02
- «تدوین ارکان جهت‌ساز توسعه فناوری سیستم‌های کنترل نیروگاه» گروه پژوهشی پایش و کنترل نیروگاه، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو، آذرماه ۱۳۹۴ کد گزارش: PECPN09/T03
- «گزارش فاز چهارم: تدوین سیاست‌ها و اقدامات فنی توسعه سیستم کنترل نیروگاهی» گروه پژوهشی پایش و کنترل نیروگاه، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو، آذرماه ۱۳۹۴ کد گزارش: PECPN09/T04
- «گزارش فاز پنجم: تدوین رهنگاشت توسعه فناوری سیستم کنترل نیروگاهی» گروه پژوهشی پایش و کنترل نیروگاه، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو، دی ماه ۱۳۹۴ کد گزارش: PECPN09/T05
- «گزارش فاز ششم: تدوین مکانیزم ارزیابی و به‌روز رسانی نقشه راه فناوری سیستم کنترل نیروگاهی» گروه پژوهشی پایش و کنترل نیروگاه، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو، دی ماه ۱۳۹۴ کد گزارش: PECPN09/E



عنوان پروژه:

تهیه بسته نرم‌افزاری ارزیابی آنلاین عملکرد نیروگاه‌های گازی و سیکل ترکیبی و پیاده‌سازی در یک نیروگاه نمونه

پژوهشگاه نیرو	کارفرما:	پایش و کنترل نیروگاه	گروه مجری:
PECPN08	کد پروژه:	ادوارد غربیان	مدیر پروژه:

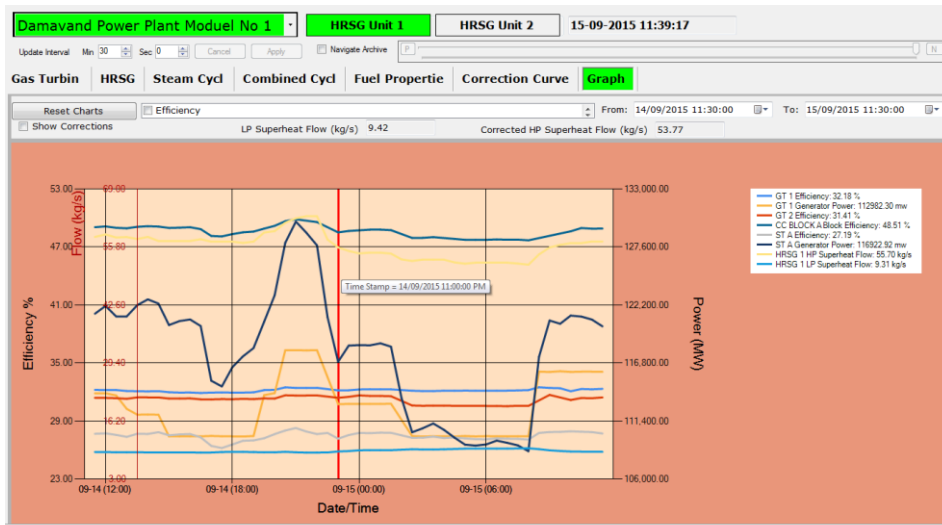
همکاران: حمیدرضا خالصی، علی بخشی، سمیه جعفری

خلاصه پروژه:

افزایش روزافزون هزینه‌های انرژی و کمبود منابع سوخت در کشور مشکلاتی برای تولید برق در پی داشته که به طبع آن افزایش راندمان نیروگاه‌های کشور به یکی از اولویت‌های وزارت نیرو تبدیل گشته. این موضوع نیروگاه‌های برق کشور را بر آن داشته است که در ارزیابی و بهبود راندمان خود بازنگری کرده و فرآیند اندازه‌گیری راندمان را به‌عنوان شاخصی برای تحلیل عملکرد عوامل مؤثر در فرآیند تولید مورد توجه قرار دهند. هدف از اندازه‌گیری راندمان در نیروگاه، بررسی وضعیت مصرف سوخت و میزان تولید می‌باشد که به‌صورت شاخصی کلی نمایانگر وضعیت یک واحد نیروگاهی است.

این پروژه باهدف ارائه یک نرم‌افزار جامع محاسبه راندمان که منطبق بر آخرین استانداردهای مطرح در صنعت برق باشد تعریف شده. شایان ذکر است که راندمان همیشه معیار مناسبی برای ارزیابی عملکرد تجهیزات نیروگاهی نمی‌باشد و به همین دلیل نیر در استانداردهای آزمون عملکرد شاخص‌های دیگری مانند ظرفیت بویلر بازیاب نیز بعنوان شاخص عملکرد محاسبه می‌گردد. نرم‌افزار توسعه داده شده در این پروژه برای ارزیابی عملکرد نیروگاه‌های سیکل ترکیبی توسعه داده شده است و محاسبات راندمان و سایر شاخص‌های عملکرد بر اساس استانداردهای ASME می‌باشد. این استانداردها شامل ASME RTC 22:2005 برای توربین گاز، ASME PTC 4.4:2008 برای بویلر بازیاب و ASME PTC 6.2:2004 برای توربین بخار سیکل ترکیبی می‌باشد.

در این پروژه داده‌های مورد نیاز برای محاسبه راندمان با نصب سخت‌افزار و نرم‌افزار مناسب و توسعه بخش‌هایی از نرم‌افزار داده‌برداری از DCS نیروگاه اخذ شده و در بانک اطلاعاتی مناسب ذخیره می‌شود. پس از متوسط‌گیری و حذف برخی خطاها در داده‌ها، محاسبات بر اساس استانداردهای مربوطه انجام می‌گردد. تغییرات کمیت‌های مرتبط با عملکرد اجزای واحد بصورت نمودار قابل نمایش است. اصلاح کمیت‌های مرتبط با عملکرد به شرایط استاندارد نیز با توجه به نمودارهای اصلاح عملکرد سازنده انجام می‌شود و بنابراین کاربر قادر به مشاهده انحراف از عملکرد مطلوب خواهد بود.



چکیده نتایج:

در این پروژه نرم‌افزاری تولید شده که میتوان برای پایش و بهبود عملکرد نیروگاه‌های سیکل ترکیبی و توربینهای گازی استفاده نمود. این نرم‌افزار نمودارهای مختلفی برای بررسی افت عملکرد و شناسایی مشکلات عملکردی واحد ارائه میدهد. از دستاوردهای جانبی پروژه نیز میتوان به تدوین روش داده‌برداری از سیستم کنترل TXP و infi90 ABB زمینس اشاره نمود.

مستندات پروژه:

- «تعیین روش محاسبات و یکپارچه سازی روشها و روابط محاسباتی عملکرد نیروگاههای گازی و سیکل ترکیبی بر اساس استانداردهای معتبر» گروه پژوهشی پایش و کنترل نیروگاه، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو، کد گزارش: PECPN08/T01
- «بررسی و تعیین روشهای ارتباط با سیستم کنترل نیروگاه و دریافت اطلاعات» گروه پژوهشی پایش و کنترل نیروگاه، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو، کد گزارش: PECPN08/T02
- «تهیه نرم افزاری محاسباتی ارزیابی عملکرد نیروگاه گازی و سیکل ترکیبی» گروه پژوهشی پایش و کنترل نیروگاه، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو، کد گزارش: PECPN08/T03
- «تحلیل و طراحی رابط کاربر نرم افزار» گروه پژوهشی پایش و کنترل نیروگاه، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو، کد گزارش: PECPN08/T04
- «تهیه رابط کاربر نرم افزار مانیتورینگ آنلاین» گروه پژوهشی پایش و کنترل نیروگاه، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو، کد گزارش: PECPN08/T05
- «پایه‌سازی سیستم طراحی شده در نیروگاه نمونه و آزمایش عملکرد سیستم» گروه پژوهشی پایش و کنترل نیروگاه، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو، کد گزارش: PECPN08/E

عنوان پروژه:

بررسی و تحلیل علل خرابی بدنه و قطعات داخلی کنترل ولو ۱/۲-۱ اینچی کلاس ۱۵۰۰ اسپری ری هیت بویلر نیروگاه سازند و طراحی و ساخت یک نمونه از آن

گروه مجری:	تجهیزات دوار مکانیکی	کارفرما:	شرکت مدیریت تولید برق سازند
مدیر پروژه:	سینا سالمی	کد پروژه:	NCMENA01

همکاران: وحید داعی، مجید رحمانی نژاد، مهدی خاقانی

خلاصه پروژه:

پیش از این نیروگاه سازند با مشکلاتی نظیر خرابی بدنه و قطعات داخلی شیرهای کنترلی مسیر اسپری ری هیت بویلر در هنگام بهره برداری مواجه بود. مشکلات موجود شامل خرابی در قسمتهای Seat Ring، Plug،Cage شیر بوده که باعث عدم عملکرد مناسب شیر مورد نظر در درصدهای باز شدگی مختلف می باشد. همچنین در برخی موارد صدمات باعث سوراخ شدن بدنه بوده و نیازمند به تعمیرات اساسی بود.

این مشکلات باعث بروز اختلاف در مقدار دبی و فشار مورد نظر گردیده و عملکرد مناسب شیر را تحت تاثیر قرار می دهد و همچنین نیازمند تعویض مدام قطعات داخلی و تعمیرات بدنه می باشد. یکی از دلایل موجود در بروز چنین مشکلاتی، کارکرد شیر در فشاری بالاتر از فشار طراحی آن است. در حال حاضر در برخی موارد فشار ورودی کنترل ولو مورد نظر حدود ۹۰ بار و فشار خروجی ۳۰ بار می باشد، که این امر باعث بروز صدماتی در آن گردیده است.

در این پروژه سعی در برطرف کردن مشکلات موجود در شیر، با ایجاد تغییراتی در پروفیل داخلی بدنه و Cage شد. تا سرعت سیال در نقاط مختلف که باعث فرسایش کنترل ولو می گردد مرتفع گردد.

با مدلسازی بدنه و قطعات داخلی شیر و تحلیل سیالاتی آن می توان به نقاط بحرانی که در اثر سرعت یا فشار بالا در شیر ایجاد می گردد دست یافته و آن را مرتفع کرد.

در این پروژه با انجام تحلیلهای سیالاتی مختلف پروفیل بدنه، شکل Seat Ring، Plug،Cage بهینه شده و یک نمونه از شیر طراحی شده ساخته شد و در یکی از واحدهای نیروگاه سازند نصب و مورد بهره برداری قرار گرفت.

چکیده نتایج:

بعد از انجام تحلیل های سیالاتی مختلف و بررسی فشار گلوگاه سعی بر آن شد که شیر طوری طراحی گردد که احتمال کاویتاسیون در شیر به حداقل ممکن برسد. تا صدمات ناشی از کاویتاسیون را در شیر کاهش دهیم.

در این پروژه با انجام تحلیلهای سیالاتی مختلف پروفیل بدنه، شکل Seat Ring، Plug،Cage بهینه شده و یک نمونه از شیر طراحی و ساخته شد و همچنین در یکی از واحدهای نیروگاه سازند نصب و مورد بهره برداری قرار گرفت.



مستندات پروژه:

- ساخت یک نمونه شیر کنترلی ۱-۱/۲ اینچی کلاس ۱۵۰۰ اسپری ری هیت بویلر



عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری توربین گازی نیروگاهی

گروه مجری:	تجهیزات دوار مکانیکی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	سیدسعید ضیایی طباطبایی	کد پروژه:	PMEPN16

همکاران: محمد ضابطیان (مشاور)، مهندس زمانی (مشاور تکنولوژی)، رویا صالح زاده (کارشناس توربین گاز)، آرش شجاعی (کارشناس مدیریت تکنولوژی)، سینا باقری نژاد (کارشناس مدیریت تکنولوژی)

خلاصه پروژه:

این پروژه به طور خلاصه شامل مراحل زیر می باشد

مرحله ۱ - تدوین مبانی سند توسعه فناوری توربین های گازی
در این مرحله ابعاد موضوع با توجه به نوع فناوری توربین های گازی از یک یا چند وجه ذیل مورد بررسی قرار گرفته است و جایگاه فناوری توربین های گازی با توجه به ابعاد زیر مشخص شده است:

ابعاد ماهیت و فناوری ساده یا پیشرفته است؟ آیا فناوری مناسب با نیازها یا منابع موجود است؟ - چرخه عمر محصول در چه وضعیتی میباشد.

مرحله ۲- هوشمندی فناوری توربین های گازی
در این مرحله کاربردها، اجزا و زیر سیستم های فناوری توربین های گازی مشخص شده است. این کار با استفاده از درخت فناوری در مورد فناوری توربین های گازی انجام شده است. همچنین با انجام مطالعات تطبیقی لازم جایگاه فناوری در دنیا و وضعیت آن در داخل کشور مشخص شده است.

مرحله ۳- تدوین ارکان جهت ساز
در این مرحله چشم انداز فناوری توربین های گازی در افق صنعت که دورنمایی از دستیابی به اهداف در افق زمانی انتهایی سند است مشخص خواهد شد و تصویر مطلوب (شفاف، واقعی، جذاب و قابل قبول) و آرمان قابل دستیابی در حوزه فناوری توربین های گازی در یک افق زمانی بلندمدت را خواهد داد.

همچنین به هدف گذاری در سطح کلان به منظور شفاف نمودن مسیر نیل به چشم انداز فناوری توربین های گازی پرداخته می شود. در حقیقت، اهداف مذکور به سؤال اساسی با این عنوان که "برای رسیدن به چشم انداز در افق زمانی تعیین شده، به چه مقاصدی باید دست یافت؟" مشخص گردیده است.

مرحله ۴ تدوین برنامه اقدامات و سیاستها
در این مرحله ابزار سیاستی مناسب برای انجام اقدامات در زمینه فناوری توربین های گازی تبیین و انتخاب خواهد شد. ابزار سیاسی دولت دو نوع می باشد:

۱- ابزار سیاست مستقیم. منابع مالی دولتی که مستقیماً برای پژوهش و نوآوری در فناوری توربین های گازی هزینه می شود (مانند گرنت های تحقیقاتی).

۲- ابزار سیاستی غیرمستقیم. صرف نظر کردن دولت از بخشی از درآمدهای مالیاتی خود جهت تغییر و توسعه

فناوری توربین‌های گازی می‌باشد (مانند معافیت‌های مالی). اقدامات و اهداف کلان برای توسعه فناوری توربین گاز بر مبنای پتانسیل داخل تدوین می‌گردد. مرحله ۵ تدوین رهنگاشت (نقشه راه) و برنامه عملیاتی این مرحله مشخص خواهد کرد که چه پروژه یا مجموعه پروژه‌هایی با چه اولویت‌بندی باید در سالیان مختلف اجرا گردد تا در صورت اجرای این پروژه‌ها بتوان اطمینان حاصل کرد که اقدامات عملیاتی مورد بحث در حوزه فناوری توربین‌های گازی صورت گرفته، اهداف خرد و کلان تحقق یافته و راهبردها به بار نشستند. همچنین منابع پروژه‌ها در حوزه فناوری توربین‌های گازی مشخص می‌گردند. از آنجا که همواره محدودیت در منابع وجود دارد، سببی از پروژه‌ها تشکیل شده و بودجه‌ریزی و زمان‌بندی برای اجرای پروژه‌های فوق‌الذکر در سالیان مختلف نقشه راه صورت خواهد گرفت. مرحله ۶ تدوین برنامه ارزیابی و به‌روزرسانی هر برنامه‌ریزی نیازمند ارزیابی است. بدون ارزیابی نمی‌توان به نحوه عملکرد و اثربخشی فعالیت‌هایی که براساس نقشه راه فناوری توربین‌های گازی صورت می‌گیرد پی برد. در این بخش، شاخص‌های عملکردی و اثربخشی شناسایی شده است. همچنین در این بخش همچنین این که چه ساختارهای نظارتی، در چه برهه‌های زمانی، چگونه و براساس چه شاخص‌های عملکردی و اثربخشی، باید ایجاد شود تا فعالیت‌های مختلفی که برای حصول به اهداف نقشه راه فناوری توربین‌های گازی صورت می‌گیرد را مورد ارزیابی قرار دهند تدوین می‌شود.

چکیده نتایج:

- بررسی اسناد بالادستی مطابق سند چشم‌انداز کشور و وزارت نیرو
- مطالعات تطبیقی با کشور های پیشرفته و شرکتهای صاحب نام در حوزه فناوری توربین گاز
- استخراج درخت فناوری در ابعاد طراحی، ساخت، تست برای توربین گاز
- استخراج سیاستهای کلان و اجرائی و اهداف کلان و مشخص نمودن چشم‌انداز در افق ۱۴۰۴
- استخراج طرح‌های کلان و پروژه های مربوطه بر مبنای افق تعیین شده و مشخص شدن بودجه و زمان اجرای پروژه ها
- استخراج مکانیزم ارزیابی برای پایش و کنترل فرآیند توسعه فناوری برای رسیدن در افق تعیین شده
- نقشه راه جامع توسعه فناوری توربینهای گازی در افق ۱۴۰۴



مستندات پروژه:

- مرحله اول « تدوین مبانی سند »، گروه پژوهشی تجهیزات دوار مکانیکی، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- مرحله دوم « هوشمندی فناوری توربین‌های گاز نیروگاهی »، گروه پژوهشی تجهیزات دوار مکانیکی، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- مرحله سوم « تدوین ارکان جهت‌ساز توسعه فناوری توربین گازی »، گروه پژوهشی تجهیزات دوار مکانیکی، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- مرحله چهارم « تدوین سیاست‌ها و اقدامات فنی توسعه فناوری‌های توربین گاز »، گروه پژوهشی تجهیزات دوار مکانیکی، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- مرحله پنجم « تدوین رهنگاشت توسعه فناوری‌های توربین گاز »، گروه پژوهشی تجهیزات دوار مکانیکی، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- مرحله ششم « تدوین مکانیزم ارزیابی و به‌روز رسانی نقشه راه فناوری‌های توربین گاز »، گروه پژوهشی تجهیزات دوار مکانیکی، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- گزارش تکمیلی: « نقشه راه تولید پراکنده به منظور توربین‌های گازی زیر ۱۰۰ مگاوات »، گروه پژوهشی تجهیزات دوار مکانیکی، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه طراحی و ساخت سیستم های تولید همزمان برق، حرارت و برودت و آب شیرین (CCHP)

گروه مجری:	تجهیزات دوار مکانیکی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مسعود آسایش	کد پروژه:	PMEPN15

همکاران: اصغر نجفی، علی صیامی، امیرفرهنگ ستوده، همایون شیرازی، خانم مومیوند، خانم فسائیان

خلاصه پروژه:

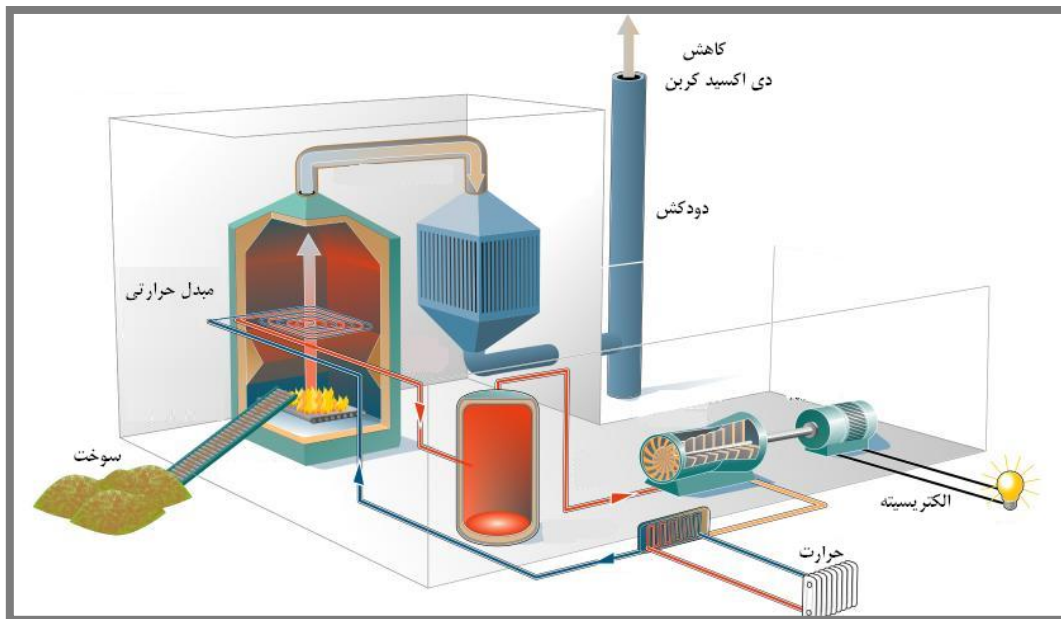
با توجه به اهمیت تولید انرژی از منابع مختلف و همچنین کاهش آلودگی زیست محیطی ناشی از تولید و یا تبدیل انرژی، بهره برداری حداکثری از ظرفیت تولیدی واحدهای صنعتی از سالها پیش مورد توجه قرار گرفته است. یکی از مهمترین موارد مرتبط با این مسئله، تولید چند محصول در نتیجه تولید واحدهای صنعتی و بخصوص صنعت برق می باشد. در سیستم های تولید انرژی الکتریکی نیز این مسئله به شدت مورد توجه قرار گرفته و بهره برداری حداکثری از ظرفیت نیروگاهها و واحدهای تولید انرژی الکتریکی مورد بررسی، ارزیابی و ارتقا قرار گرفته اند.

در واحدهای بزرگ تولیدی، استفاده از سیکل های ترکیبی مورد توجه قرار گرفته است و این مسئله در طی سالهای گذشته به خوبی در صنعت برق پیشرفت نموده و اکثر واحدهای بزرگ در دنیا به این سمت حرکت کرده اند. این مسئله افزایش راندمان واحدها را به دنبال داشته و تولید حداکثری برق را سبب گردیده است. در واحدهای متوسط و کوچک نیز این مسئله تا حدی بکار گرفته شده ولی به دلیل کوچکی و ظرفیت کم، این واحد ها هنوز با این روش به حداکثر تولید نزدیک نشده اند. روشهای مختلفی در حوزه صنعت برق وجود دارد که می توان از این واحدها نیز به نحو بهتری استفاده نمود. یکی از این روشها، تولید همزمان، برق، حرارت، برودت و آب می باشد.

در طی سالهای گذشته در کشور به دلیل بارندگی کم و کاهش نزولات آسمانی، افزایش برداشت از سفره های زیر زمینی، افزایش مصرف و همچنین افزایش گرمای محیطی (دوره فصول گرم و دمای بالاتر از میزان متوسط سالیانه)، منابع آب کشور به شدت کاهش و در برخی موارد برخی مناطق کشور را با بحران مواجه نموده است. لذا باتوجه به موارد فوق و نیز تاکید بر توسعه تولید همزمان برق و حرارت و تولید پراکنده در برنامه پنجم توسعه کشور و برنامه های وزارت نیرو در این زمینه، لازم است نقشه راه مشخصی طراحی و تدوین گردد. این تعریف پروژه با این هدف تهیه و ارائه گردیده است.

مستندات پروژه:

- تدوین مبانی سند توسعه فناوری سیستم های تولید همزمان برق، حرارت، برودت و آب شیرین کن ها، PMEPN15/T01، تیر ۱۳۹۴.
- هوشمندی فناوری سیستم های تولید همزمان برق، حرارت، برودت و آب شیرین کن ها، PMEPN15/T02، تیر ۱۳۹۴.
- تدوین ارکان جهت‌ساز توسعه فناوری سیستم های تولید همزمان برق، حرارت، برودت و آب شیرین (CCHP)، PMEPN15/T03، شهریور ۱۳۹۴.
- تدوین برنامه اقدامات و سیاست‌های توسعه فناوری‌های سیستم های تولید همزمان برق، حرارت، برودت و آب شیرین کن، PMEPN15/T04، شهریور ۱۳۹۴.
- تدوین رهنگاشت توسعه فناوری سیستم های تولید همزمان برق، حرارت، برودت و آب شیرین، PMEPN15/T05، آبان ماه ۱۳۹۴.
- تدوین برنامه ارزیابی و به‌روز رسانی توسعه فناوری‌های CCHP، PMEPN15/E، دیماه ۱۳۹۴.



عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری توربین های بخار نیروگاهی

گروه مجری:	تجهیزات دوار مکانیکی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مسعود آسایش	کد پروژه:	PMEPN17

همکاران: جعفر آقاییاری، علی بیگرضایی، سعید اسدزاده، محمد زمانی، آرش شجاعی، علیرضا شفیعی

خلاصه پروژه:

نیروگاه های بخار سهم عمده ای در تولید برق در جهان و کشور ایران دارا می باشند. راندمان مناسب، فواصل دوره تعمیرات طولانی، قابلیت اطمینان بالا، توان تولیدی بالا، استفاده از سوخت های متنوع و تاثیر کم شرایط محیطی روی آن، آن را بعنوان تولید کننده برق پایه و عمده و در اولویت بالای تولید انرژی الکتریکی قرار داده است. بواسطه کارکرد در شرایط سخت دما و بخصوص فشار و وجود بارهای مختلف دینامیکی، حرارتی و تبادل بخار با اجزاء دیگر نیروگاه و پیچیدگی های زیاد آن، تحلیل، ارزیابی مکانیکی و طراحی توربین های بخار مشکل است. با پیشرفت تکنولوژی و ایجاد ابزارهای قدرتمند تحلیل و ارزیابی مکانیکی و ترمودینامیکی، امکان بهبود کارایی و طراحی دقیق تر اجزاء توربین های بخاری را در کنار تاثیرات چشمگیر مربوط به پیشرفتهای مواد فراهم آمده است.

همچنین امکان رسیدن به راندمان های بالاتر، بهبود طراحی های قدیم، کاهش هزینه های نگهداری بواسطه افزایش فواصل زمانی تعمیرات فراهم آورده است.

هدف از این پروژه تهیه نقشه راه جهت استخراج دانش فنی طراحی توربین های بخار با در نظر گرفتن پیشرفتهای صورت گرفته در ابزارهای طراحی، تحلیل و ارزیابی و جنس مواد و بکارگیری آن در طراحی نیروگاه های بخار داخلی است.

مستندات پروژه:

- تدوین مبانی سند توسعه فناوری توربین های بخار نیروگاهی، PMEPN17/T01، آذرماه ۱۳۹۳.
- هوشمندی فناوری فناوری توربین های بخار نیروگاهی، PMEPN17/T02، دیماه ۱۳۹۳.
- تدوین ارکان جهت ساز توسعه فناوری فناوری توربین های بخار نیروگاهی، PMEPN17/T03، اردیبهشت ماه ۱۳۹۴.
- تدوین برنامه اقدامات و سیاست های توسعه فناوری توربین های بخار نیروگاهی، PMEPN17/T04، اسفندماه ۱۳۹۴.
- تدوین رهنگاشت توسعه فناوری توربین های بخار نیروگاهی، PMEPN17/T05، اسفندماه ۱۳۹۴.
- تدوین برنامه ارزیابی و به روز رسانی توسعه فناوری های توربین های بخار نیروگاهی، PMEPN17/E، اسفندماه ۱۳۹۴.

عنوان پروژه:

پیاده‌سازی سیستم DSC پست‌های پخش قدیم و جدید در مجموعه جام جم

گروه مجری:	تجهیزات خط و پست	کارفرما:	سازمان صدا و سیما
مدیر پروژه:	محمد عاشوری	کد پروژه:	CTQIB05

همکاران: حمیده قدیری، سینا سلطانی، محسن یوسفی، مجتبی گیلوانژاد

خلاصه پروژه:

سیستم DCS به طور کلی شامل تجهیزات کنترل و مونیتورینگ و در صورت نیاز حفاظت همراه با شبکه‌های ارتباطی می‌باشد. این سیستم قادر است کنترل کل ایستگاه را از طریق کامپیوتر با استفاده از HMI¹ و بسته‌های نرم‌افزاری شامل توابع کنترل، سوپروایزری، جمع‌آوری داده‌ها، مدیریت داده‌ها انجام دهد. در مواقع ضروری مانند وقوع خرابی و یا قطع ارتباط با مرکز کنترل ایستگاه واحدهای IED بایستی به طور محلی قابلیت کنترل سیستم را داشته باشند. اولویت‌دهنده کنترل بایستی امکان کنترل یک سوئیچ را تنها در یک سطح کنترلی از قبیل: کنترل محلی یا از طریق مرکز کنترل ایستگاه فراهم کند. اولویت همواره با پایین‌ترین سطح کنترل می‌باشد. الزامات کلی سیستم DCS عبارتند از:

- خطا یا حذف هر سیگنال مربوط به یک بخش از سیستم نباید منجر به ناکارآمدی کل سیستم DCS گردد.
- هر واحد کنترل می‌بایستی مستقل از دیگری باشد و بروز هر نوع خطا در واحدهای مجاور نبایستی تأثیری در عملکرد آن داشته باشد.
- سیستم DCS باید به نحوی طراحی شود که از هر سطح بتوان آن را کنترل نمود و بروز خطا در یک سطح نباید سبب عملکرد نادرست در سطح دیگر شود.
- سیستم باید به گونه‌ای طراحی شود که سازگاری خود را با امواج الکترومغناطیس حفظ کند و دچار اختلال نگردد.
- سیستم DCS باید ماژولار باشد و حداکثر قابلیت انعطاف را داشته باشد.
- نرم‌افزارهای سیستم DCS باید به گونه‌ای طراحی شوند که نیازهای مختلف کاربر را برآورده سازد.
- رله‌ها و سایر دستگاه‌های اندازه‌گیری و تجهیزات باید از جانب فروشنده پشتیبانی شوند.
- همه تجهیزات حفاظتی، کنترلی، مونیتورینگ و ارتباطی باید به سیستم نظارت بر خود² مجهز باشند.
- سیستم DCS باید شامل کنترل و مونیتورینگ بخش‌هایی نظیر LVAC و LVDC باشد.
- شبکه اصلی سیستم DCS و نیز سیستم HMI و شبکه LAN در مرکز کنترل ایستگاه باید به گونه‌ای طراحی شده باشد که قابلیت اطمینان بالایی داشته باشند.

¹ Human Machine Interface

² - Self checking

- به طور کل شبکه‌های ارتباطی در سیستم DCS در نقاط حساس بایه به صورت redundant در نظر گرفته شده باشند.
- نگهداری، تغییرات و یا گسترش سیستم نبایستی نیازی به خاموشی سیستم DCS پست‌ها داشته باشد. نمایش صحت و سلامت هرکدام از اجزاء سیستم کنترلی، ماژول‌ها و ارتباطات جهت افزایش قابلیت اطمینان و پایداری سیستم و کاهش مشکلات نگهداری باید در نظر گرفته شده باشد.
- توجه به نکات ذیل در طراحی سیستم DCS بایستی مورد توجه قرار گیرد:
- محدودیت‌های محیطی برای عملکرد سیستم
- سایز تابلوها با در نظر گرفتن فضای لازم برای تجهیزات مورد نیاز
- سایز مناسب برای کنسول اپراتور با توجه به عملیات مورد نیاز
- توان کلی مصرفی سیستم به همراه نوع منبع تغذیه
- مشخصات مورد نیاز منبع تغذیه

چکیده نتایج:

- تهیه ملزومات فنی و تجهیزات مورد نیاز بخش‌های مختلف اتوماسیون برای پیاده‌سازی سیستم اتوماسیون در دو پست توزیع ۲۰/۰/۴ کیلوولت
- چگونگی مدیریت نرم‌افزاری، ویژگی‌های نرم افزار پیکربندی تجهیزات و اتوماسیون سیستم
- ذکر تمامی سیگنال‌های موجود در دو پست مورد مطالعه
- ارائه پارامترهای فنی و معیارهای ارزیابی جهت امتیازدهی به شرکت‌کنندگان در مناقصه
- ذکر نمونه‌ای از تجربیات بین‌المللی با استفاده از پروتکل IEC 61850
- طراحی سیستمی برای جمع‌آوری و مانیتور کردن اطلاعات مهم پست‌های مورد مطالعه در پروژه و کنترل آن
- پیکربندی ارتباط RTU با نرم‌افزار SCADA
- پیکربندی کامل سخت‌افزار طبق مدرک Automation System Diagram
- تهیه اسناد مناقصه جهت ساخت و راه‌اندازی سیستم DCS پست‌های مورد مطالعه در پروژه

مستندات پروژه:

- «تعیین مشخصات فنی سیستم DCS پست‌های توزیع ۲۰/۰/۴ کیلوولت»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشگاه انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۰.
- «بهره‌گیری از سیستم‌های اتوماسیون جهت افزایش قابلیت اطمینان شبکه توزیع»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشگاه انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۱.

- «تهیه مدارک و نقشه‌های پست‌های پخش جدید و قدیم مجموعه جام‌جم»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۲.
- «خدمات مهندسی نرم‌افزار سیستم DCS پست پخش قدیم در مجموعه جام‌جم»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۲.
- «تست کارخانه‌ای سیستم DCS پست پخش قدیم»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۲.
- «تست SAT و راه‌اندازی سیستم DCS پست پخش جدید و قدیم»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۲.
- «اسناد مناقصه اتوماسیون دو پست توزیع ۴/۰,۲۰ kv در جام‌جم»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۲.

عنوان پروژه:

طراحی مفهومی و ملاحظات فنی پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت با مطالعه موردی پست ۷۶۵ کیلوولت عسلویه

گروه مجری:	تجهیزات خط و پست	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	سعید احمدیان	کد پروژه:	JTQSB02

همکاران: سیدجمال‌الدین واسعی، وحید حسین‌نژاد

خلاصه پروژه:

در این پروژه، با رویکرد جمع‌آوری، ارزیابی و ارائه مستندات و مدارک موجود در مورد پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت مطالب مورد نظر ارائه گردیدند. در ابتدا ضمن بیان تاریخچه‌ای مختصر از اقدامات انجام شده در دنیا برای رسیدن به سطوح ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت، تجربه کشورهای پیشرو در زمینه سیستم‌های فوق فشارقوی و نحوه دستیابی آن‌ها به این سیستم‌ها به همراه مثال‌هایی از شبکه‌های قدرت کانادا و آمریکا بیان شد. پس از آن به معرفی سازنده‌های مهم تجهیزات پست‌های فوق فشارقوی از قبیل شرکت‌های ABB، Siemens و Alstom و مشخصات فنی هریک از این تجهیزات از قبیل ترانسفورماتورها، دژنکتورها، سکسیونرها، تجهیزات اندازه‌گیری، برقگیرها و پست‌های GIS پرداخته شد. سپس استانداردها و دستورالعمل‌های مربوط به پست‌های فوق فشارقوی شامل مشخصات، دستورالعمل‌ها، شرایط بهره‌برداری و آزمایش‌های مختلف از سه مرجع بین‌المللی IEEE، IEC و CIGRE به صورت جدول ارائه گردید. استانداردهای ذکر شده تمامی موارد فنی در مورد پست‌ها و یا تجهیزات آن‌ها را به خوبی پوشش می‌دهند. در ادامه تجربیات سه کشور هند، کره جنوبی و آمریکا در زمینه بهره‌برداری از پست‌های فوق فشارقوی بیان شده و مشخصات فنی و سایر اسناد مربوط به پست‌های آن‌ها بیان گردیدند. ضمن اینکه کلیاتی از الزامات فنی مربوط به پست‌های فوق فشارقوی در کشور هندوستان ارائه شده که می‌تواند به عنوان راهنمایی مناسب به جهت تدوین استانداردهای داخلی در کشور باشد. سپس به صورت فنی و با استفاده از تجربیات شرکت‌های بهره‌بردار در مورد الزامات فنی پست‌های فوق فشارقوی بحث شد. این الزامات شامل مباحث سیستمی از قبیل هماهنگی عایقی، فواصل مجاز، ملاحظات اقتصادی و نیز موارد اجرایی شامل مساحت مورد نیاز، آرایش پست‌ها، سوئیچگیرها و تعداد خطوط ورودی و خروجی پست‌های فوق فشارقوی می‌باشد. به دنبال این مشخصات، مقایسه‌ای در زمینه پست‌های فشارقوی (۴۰۰ کیلوولت) و فوق فشارقوی (بیش از ۴۰۰ کیلوولت) انجام گردید تا به طور کلی تمامی موارد مربوط به تغییرات لازم به جهت احداث این پست‌ها روشن گردد. ضمن اینکه پس از آن در مورد پست‌های با ولتاژ بیش از ۱۰۰۰ کیلوولت نیز مباحث تکمیلی ارائه شد. در بخش بعد در مورد شرکت‌های پیمانکار و مشاور بین‌المللی در زمینه پست‌های فوق فشارقوی و نیز برخی از پروژه‌های انجام شده توسط آن‌ها در دنیا اشاراتی صورت پذیرفته که سعی بر آن بوده است تا علاوه بر شرکت‌های آمریکایی و اروپایی، شرکت‌های معتبر آسیایی نیز معرفی شوند. پس از آن شرکت‌های بهره‌بردار معتبر در زمینه پست‌های فوق فشارقوی معرفی شده که از این میان به

شرکت‌های بهره‌بردار در کشورهای کانادا، ژاپن، چین و آفریقای جنوبی پرداخته شده است و شبکه‌های فوق فشارقوی آن‌ها به همراه کلیه مشخصات فنی و سیستمی از قبیل آرایش پست‌ها و تجهیزات آن‌ها بررسی گردیده است. برخی از موسسات تحقیقاتی معتبر در دنیا نیز که بر روی سیستم‌های فوق فشارقوی مطالعات انجام داده‌اند معرفی شده و به دورنمای این سیستم‌ها در سطوح ولتاژ بالاتر اشاره گردیده است.

چکیده نتایج:

- جمع‌آوری و دسته‌بندی سوابق، مستندات و آخرین دستاوردهای بین‌المللی در خصوص پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت
- شناسایی روند کلی طراحی پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت و ارائه اصول طراحی مفهومی
- بررسی ملاحظات لازم جهت تعیین جریان نامی و سطح اتصال کوتاه
- تعیین ملاحظات لازم جهت بررسی ولتاژهای گذرا ناشی از کلیدزنی، صاعقه و ولتاژهای گذرای خیلی سریع با توجه به سطح بالای ولتاژ پست‌ها
- شناسایی موارد لازم جهت مطالعات هماهنگی عایقی و انتخاب تجهیزات حفاظتی نظیر برقگیر و شاخک‌های هوایی و نحوه زمین کردن سیستم
- شناسایی موارد لازم جهت تعیین فواصل آزاد هوایی با توجه به شرایط اقلیمی، جوی و مسایل مرتبط با کارهای تعمیراتی و اثرات اضافه ولتاژها
- شناسایی موارد و ملاحظات لازم جهت انتخاب نوع و تعداد ایزولاسیون با توجه به شرایط جوی، آلودگی، فواصل خزشی، ولتاژهای گذرا و فواصل مجاز
- شناسایی و بررسی موارد مرتبط در خصوص کرونا، اثرات و کنترل آن
- بررسی کلیات نیازمندی‌های فنی و اجرایی و ملاحظات خاص تجهیزات مرتبط با پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت
- شناسایی آزمون‌های مورد نیاز بر روی تجهیزات پست‌ها
- شناسایی طرح‌های جانمایی پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت و پلان عمومی پست نشان‌دهنده چگونگی استقرار و ارتباط تجهیزات اصلی، ترانسفورماتورهای قدرت، ساختمان کنترل، ساختمان‌های دیگر و راه‌های دسترسی به قسمت‌های اصلی پست
- شناسایی انواع دیاگرام‌های تک خطی پست نشان‌دهنده سیستم شینه‌بندی، ترانسفورماتورهای قدرت و..
- بررسی بلوک دیاگرام سیستم حفاظت و کنترل از جمله شینه‌ها، خطوط، ترانس‌ها
- بررسی بلوک دیاگرام سیستم اندازه‌گیری شینه‌ها، خطوط و ترانسفورماتورها



مستندات پروژه:

- «بررسی تاریخچه و سوابق موجود بین‌المللی مرتبط با پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۳.
- «بررسی مشخصات فنی تجهیزات موجود در پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴.

عنوان پروژه:

توسعه مولدهای تولید همزمان برق و حرارت در شبکه توزیع نیروی برق تهران بزرگ

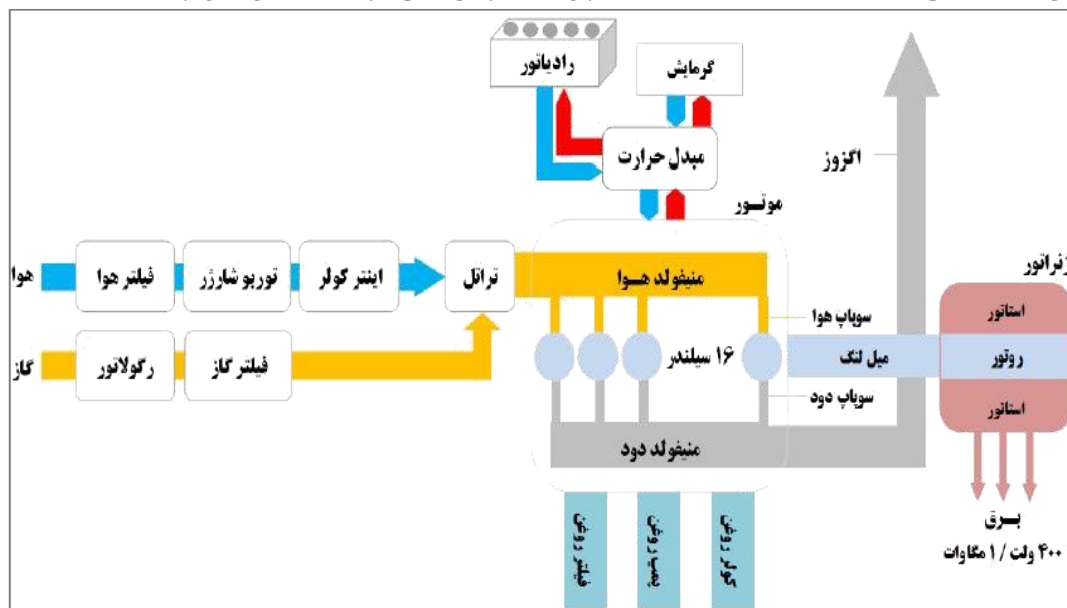
گروه مجری:	تجهیزات خط و پست	کارفرما:	شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ
مدیر پروژه:	آرمان صفایی	کد پروژه:	PTPN02

همکاران: علی معانی، امیر فرجیان، احمد فلاح دوست، محسن احدی، محمد حسن مصدقی، رویا فولادی

خلاصه پروژه:

تولید پراکنده برق مزایای فنی و اقتصادی فراوانی برای وزارت نیرو بعنوان متولی تامین برق کشور دارد. از این رو سیاست گذاری برای تامین برق در محل مصرف به منظور تمرکززدایی از واحدهای نیروگاهی، بهبود قابلیت اطمینان شبکه و افزایش بهره‌وری، تحت عنوان "طرح توسعه تولید پراکنده" طرح‌ریزی شده است. رسالت این طرح، ارائه تسهیلات و مشوق‌هایی برای افزایش تولید برق در شبکه‌های توزیع و توسط بخش خصوصی است. در میان انواع فناوری‌های تولید برق، نصب و بهره‌برداری از منابع تولید همزمان برق و حرارت (CHP)، با توجه به بهره‌وری بالاتر، شاخص‌های اقتصادی مناسب‌تری داشته و با اقبال بخش خصوصی روبرو شده است. نیروگاه‌های تولیدکننده همزمان برق و حرارت (CHP)، همان‌گونه که از اسمش پیداست، تولیدکننده برق مصرفی صنایع و مصارف شهری بوده و در کنار آن می‌توان از انرژی گرمایی حاصل شده در روند تولید برق، به طور مطلوب و سازمان یافته‌ای بهره جست. براین اساس دو نوع محصول می‌توان برای این طرح در نظر گرفت: الکتریسیته و حرارت.

در این راستا، پژوهشگاه نیرو به منظور اطلاع‌رسانی به سرمایه‌گذاران و تحقق اهداف طرح یاد شده، اقدام به معرفی کلیات طرح، فرصت‌های سرمایه‌گذاری، مشوق‌های دولتی طرح تولید همزمان برق و حرارت کرده است.



چکیده نتایج:

- تعیین ظرفیت‌های موتورهای درون‌سوز تولید همزمان برق و حرارت
- مشخص کردن فضای مورد نیاز برای مولدها
- معرفی سازندگان مولدها و نمایندگی‌های فروش
- تعیین میزان آلودگی‌های صوتی مولد و سازگاری با فضای مجاور
- بررسی الزامات اتصال به شبکه فشار ضعیف و فشار متوسط توزیع نیرو با توجه به ظرفیت مولدها
- بررسی آیین‌نامه‌های وزارت نیرو در مورد اتصال موتورهای تولید همزمان برق و حرارت به شبکه
- بررسی الزامات و تجهیزات حفاظت، سنکرونیزاسیون و اندازه‌گیری برای اتصال مولدها به شبکه
- ارزیابی شرایط لازم برای اتصال مولد به شبکه گاز رسانی شهری
- تعیین الزامات فضای نصب مولد از نظر ساختمان
- برآورد هزینه خرید و نصب مولدها، تجهیزات جانبی، فراهم کردن اتصال به شبکه برق و گاز شهری و ساختمان
- تخمین هزینه‌های بهره‌برداری مولدها
- استخراج شاخص‌های اقتصادی بهره‌گیری از مولدها در ظرفیت‌های مختلف
- شناسایی نقاط مناسب برای نصب مولدها بر اساس شرایط شبکه توزیع نیرو، شبکه توزیع گاز شهری و نقشه توسعه شهری با تعامل شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ
- تهیه مدارک و طرح‌های سرمایه‌گذاری در نصب مولدهای تولید همزمان برق و حرارت
- توجیه سرمایه‌گذاران برای مشارکت در طرح

مستندات پروژه:

- "راهنمای جامع تولید همزمان برق و حرارت"، وزارت نیرو، دفتر بهبود بهره‌وری و اقتصاد برق و انرژی، سال ۱۳۸۸
- "راهنمای تعیین حداقل تجهیزات جانبی منابع تولید پراکنده و مشخصات فنی آنها"، توانیر، بهمن ماه ۱۳۹۲
- "دستورالعمل اتصال به شبکه منابع تولید پراکنده (مولدهای مقیاس کوچک)"، توانیر، بهمن ماه ۱۳۹۲
- "راهنمای انجام مطالعاتی فنی تهیه طرح اتصال منابع تولید پراکنده به شبکه برق"، توانیر، بهمن ماه ۱۳۹۲
- "الزامات و قیود بهره‌برداری از منابع تولید پراکنده در حالت‌های جدا و متصل به شبکه"، توانیر، بهمن ماه ۱۳۹۲
- "راهنمای آزمون تجهیزات جهت اتصال منابع تولید پراکنده به شبکه برق"، توانیر، بهمن ماه ۱۳۹۲
- "کتابچه‌ی راهنمای توسعه مولد مقیاس کوچک"، دفتر خصوصی‌سازی صنعت برق، وزارت نیرو

- "نسل جدید پست‌های توزیع در شبکه توزیع نیروی برق تهران بزرگ، نصب مولدهای تولید همزمان برق و حرارت در پست‌های زمینی"، چهارمین کنفرانس بین‌المللی رویکردهای نوین در نگهداشت انرژی، علی معانی، رویا فولادی.
- سازمان بهره‌وری انرژی ایران (<http://www.saba.org.ir>)
- "سیستم‌های تولید همزمان برق و حرارت به منظور تامین تقاضای برق و حرارت در محل مصرف در راستای اصلاح الگوی مصرف سوخت" فصلنامه دانش مهندسی، امین کریمی زاده، امین آئین زاده.
- دفتر بهره‌وری انرژی و انرژی‌های تجدید پذیر آمریکا (<http://www.energy.gov>)
- آژانس بین‌المللی انرژی (<http://www.iea.org/>)
- کاتالوگ تکنولوژی‌های CHP، سازمان حفاظت محیط زیست تولید همزمان برق و حرارت، مارس ۲۰۱۵
- استاندارد IEEE 1547 برای اتصال منابع تولید پراکنده به شبکه برق، ۲۰۰۳
- "طراحی جدید داخلی پست‌های توزیع با موتور گاز سوز و سیستم CHP"، قاضی‌زاده، حقی‌فام، کنفرانس بین‌المللی IEEE، ۲۰۱۲
- "استانداردهای پست‌های توزیع ۲۰ کیلوولت، ویرایش دوم"، وزارت نیرو جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۷۴

عنوان پروژه:

تدوین دانش فنی مدیریت عمر ترانسفورماتورهای قدرت و اجرای آن به صورت پایلوت

گروه مجری:	تجهیزات خط و پست	کارفرما:	شرکت توانیر
مدیر پروژه:	پژمان خزایی	کد پروژه:	CTQVA04

همکاران: دکتر محمد مرادی، دکتر میثم مهدوی، دکتر میثم خجسته، دکتر احسان آزاد فارسانی، دکتر علیرضا داوری، دکتر مجتبی گیلوانژاد، دکتر یحیی کبیری رنانی، دکتر مصطفی اسماعیلی شاهرخت، مهندس محی‌الدین رحمانی، دکتر آرمان صفایی، مهندس مصطفی گودرزی، مهندس مهدی گرمودی دویران، مهندس هادی نوروزی، مهندس مجتبی رستاقی و مهندس محمد یس زاده.

خلاصه پروژه:

امروزه ترانسفورماتورهای قدرت بخش مهمی از سرمایه ملی در صنعت برق کشور را تشکیل می‌دهند و دارای نقش اساسی در بهره‌وری و قابلیت اطمینان شبکه‌های انتقال قدرت بوده و همچنین جزء گران‌ترین تجهیزات شبکه می‌باشند. بسیاری از ترانسفورماتورهای نصب شده در شبکه برق کشور بیشتر از سی سال از نصب آنها می‌گذرد. با توجه به عمر محدود این تجهیزات، برخی از آنها به انتهای عمر خود رسیده‌اند. البته میزان عمر واقعی ترانسفورماتور را شرایط بهره‌برداری آن تعیین می‌کند و لازم است ترانسفورماتورهای موجود شبکه تحت مراقبت مناسب قرار گیرند. مراقبت مناسب ترانسفورماتورها شامل انجام آزمون‌های لازم و تعمیر و نگهداری صحیح آنها می‌باشد. از آنجا که امکان انجام این اقدامات برای تمامی ترانسفورماتورها امکان‌پذیر نمی‌باشد، لازم است در یک نگاه کلان ترانسفورماتورها اولویت‌بندی گردند. اولویت ترانسفورماتور را داده‌های اولیه حاصل از نتایج تست‌های ترانسفورماتور و تاریخچه بهره‌برداری آن تعیین می‌نمایند. به کمک روش مدیریت عمر ترانسفورماتورها، هر سال تعدادی از ترانسفورماتورهای شبکه انتخاب و مورد تعمیر و نگهداری و اصلاح قرار می‌گیرند که در نتیجه آن از تخریب ترانسفورماتورها با حداقل هزینه جلوگیری به عمل می‌آید. بر اساس الگوریتم ارزش‌گذاری ترانسفورماتورها، شاخص اهمیت هر ترانسفورماتور تعیین و از برآیند شاخص‌های سلامت و اهمیت هر ترانسفورماتور، اولویت‌بندی ترانسفورماتورهای مورد مطالعه برای انتخاب ترانسفورماتور جهت انجام ارزیابی‌های تکمیلی انجام می‌گردد.

همچنین شناسایی به موقع عیوب جهت جلوگیری از بروز مشکل، ارزیابی وضعیت و تعمیر و نگهداری صحیح این تجهیزات به منظور افزایش عمر مفید آنها از اهمیت ویژه‌ای در بهره‌برداری شبکه‌های انتقال قدرت برخوردار است. آزمون‌های ارزیابی وضعیت ترانسفورماتورهای قدرت بعنوان یکی از ابتدایی‌ترین مراحل برنامه‌های مدیریت عمر، نقش مهمی در دسته‌بندی صحیح ترانسفورماتورها و ارائه راهکارهای مهندسی صحیح جهت افزایش عمر مفید ترانسفورماتورها دارند.

این پروژه در چند مرحله انجام شد که مرحله اول پروژه شامل مطالعات اولیه و بررسی سابقه موضوعی مدیریت عمر ترانسفورماتور قدرت و کارهای انجام شده در دنیا می‌باشد. در مرحله دوم این پروژه آزمون‌های الکتریکی،

مکانیکی، شیمیایی و پیشرفته ارزیابی وضعیت ترانسفورماتورهای قدرت بطور کامل مورد بررسی قرار گرفته‌اند. برای هر یک از این آزمون‌ها مبانی و اصول، روش انجام آزمون، مشخصات تجهیزات آزمون، ملاحظات عملی اجرای آزمون، عوامل موثر بر نتایج و راهکارهای کاهش آن‌ها و نحوه تفسیر نتایج تشریح گردیده است. در مرحله سوم با توجه به روش انتخابی، مستندات و مدارک مرتبط با پروژه که شامل دستورالعمل‌های مختلف می‌باشد، تهیه گردید. در مرحله چهارم تجهیزات لازم جهت اعمال آزمون‌های ارزیابی وضعیت ترانسفورماتور تامین و خریداری شد.

در مراحل آخر پروژه، مدیریت عمر به صورت پایلوت مورد اجرای عملی قرار گرفت. همچنین تکمیل مدارک و گزارش نهایی و ارائه آموزش‌های لازم به نمایندگان کارفرما جهت استفاده از نتایج پروژه اجرای عملی دستاوردهای پروژه در منطقه مورد بررسی (ترانسفورماتورهای قدرت رده انتقال شرکت برق منطقه‌ای تهران) از مهم‌ترین اقدامات پروژه بشمار می‌آید. در ادامه با انجام تست‌های تکمیلی و مشخص شدن برنامه کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت بهینه برای انجام فعالیت‌های تعمیر و نگهداری، راهکارهای اصلاحی و مهندسی جهت مدیریت دارایی بهینه ترانسفورماتورهای قدرت ارائه گردید.

چکیده نتایج:

- ارائه دستورالعمل مدیریت جمعیت ترانسفورماتورهای رده انتقال به روش الگوریتم ارزش‌گذاری بر مبنای ضرایب وزنی و روش فازوری
- تهیه تست شیت‌های انجام آزمون‌های مختلف الکتریکی، مکانیکی، شیمیایی و پیشرفته ترانسفورماتورهای قدرت
- ارائه دستورالعمل شناسایی عیب با استفاده از آزمون‌های الکتریکی، مکانیکی، شیمیایی و پیشرفته ارزیابی وضعیت ترانسفورماتورهای قدرت
- ارائه دستورالعمل اقدامات اصلاحی عیوب با استفاده از تحلیل نتایج آزمون‌های ارزیابی وضعیت ترانسفورماتورهای قدرت
- ارائه برنامه جامع تعمیر و نگهداری پیشگیرانه ترانسفورماتورهای رده انتقال با توجه به قیود بهره‌برداری، تعمیرات و خروج ترانس‌ها از شبکه و با هدف حداقل‌سازی هزینه

مستندات پروژه:

- مطالعات اولیه و بررسی سابقه موضوعی مدیریت عمر ترانسفورماتور قدرت
- بررسی کامل آزمون‌های مورد نیاز جهت ارزیابی وضعیت ترانسفورماتور
- تامین تجهیزات لازم جهت اعمال آزمون‌های ارزیابی وضعیت ترانسفورماتور
- اجرای عملی پروژه مدیریت عمر به صورت پایلوت، تکمیل مدارک و گزارش نهایی و ارائه آموزش‌های لازم به نمایندگان کارفرما جهت استفاده از نتایج پروژه

عنوان پروژه:

طراحی مفهومی و ملاحظات فنی پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت با مطالعه موردی پست ۷۶۵ کیلوولت عسلویه

گروه مجری:	تجهیزات خط و پست	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	سعید احمدیان	کد پروژه:	JTQSB02

همکاران: سید جمال‌الدین واسعی، وحید حسین‌نژاد

خلاصه پروژه:

در این پروژه، با رویکرد جمع‌آوری، ارزیابی و ارائه مستندات و مدارک موجود در مورد پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت مطالب مورد نظر ارائه گردیدند. در ابتدا ضمن بیان تاریخچه‌ای مختصر از اقدامات انجام شده در دنیا برای رسیدن به سطوح ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت، تجربه کشورهای پیشرو در زمینه سیستم‌های فوق فشارقوی و نحوه دستیابی آن‌ها به این سیستم‌ها به همراه مثال‌هایی از شبکه‌های قدرت کانادا و آمریکا بیان شد. پس از آن به معرفی سازنده‌های مهم تجهیزات پست‌های فوق فشارقوی از قبیل شرکت‌های ABB، Alstom و Siemens و مشخصات فنی هریک از این تجهیزات از قبیل ترانسفورماتورها، دژنکتورها، سکیونرها، تجهیزات اندازه‌گیری، برقگیرها و پست‌های GIS پرداخته شد. سپس استانداردها و دستورالعمل‌های مربوط به پست‌های فوق فشارقوی شامل مشخصات، دستورالعمل‌ها، شرایط بهره‌برداری و آزمایش‌های مختلف از سه مرجع بین‌المللی IEEE، IEC و CIGRE به صورت جدول ارائه گردید. استانداردهای ذکر شده تمامی موارد فنی در مورد پست‌ها و یا تجهیزات آن‌ها را به خوبی پوشش می‌دهند. در ادامه تجربیات سه کشور هند، کره جنوبی و آمریکا در زمینه بهره‌برداری از پست‌های فوق فشارقوی بیان شده و مشخصات فنی و سایر اسناد مربوط به پست‌های آن‌ها بیان گردیدند. ضمن اینکه کلیاتی از الزامات فنی مربوط به پست‌های فوق فشارقوی در کشور هندوستان ارائه شده که می‌تواند به عنوان راهنمایی مناسب به جهت تدوین استانداردهای داخلی در کشور باشد. سپس به صورت فنی و با استفاده از تجربیات شرکت‌های بهره‌بردار در مورد الزامات فنی پست‌های فوق فشارقوی بحث شد. این الزامات شامل مباحث سیستمی از قبیل هماهنگی عایقی، فواصل مجاز، ملاحظات اقتصادی و نیز موارد اجرایی شامل مساحت مورد نیاز، آرایش پست‌ها، سوئیچگیرها و تعداد خطوط ورودی و خروجی پست‌های فوق فشارقوی می‌باشد. به دنبال این مشخصات، مقایسه‌ای در زمینه پست‌های فشارقوی (۴۰۰ کیلوولت) و فوق فشارقوی (بیش از ۴۰۰ کیلوولت) انجام گردید تا به طور کلی تمامی موارد مربوط به تغییرات لازم به جهت احداث این پست‌ها روشن گردد. ضمن اینکه پس از آن در مورد پست‌های با ولتاژ بیش از ۱۰۰۰ کیلوولت نیز مباحث تکمیلی ارائه شد. در بخش بعد در مورد شرکت‌های پیمانکار و مشاور بین‌المللی در زمینه پست‌های فوق فشارقوی و نیز برخی از پروژه‌های انجام شده توسط آن‌ها در دنیا اشاراتی صورت پذیرفته که سعی بر آن بوده است تا علاوه بر شرکت‌های آمریکایی و اروپایی، شرکت‌های معتبر آسیایی نیز معرفی شوند. پس از آن شرکت‌های بهره‌بردار معتبر در زمینه پست‌های فوق فشارقوی معرفی شده که از این میان به

شرکت‌های بهره‌بردار در کشورهای کانادا، ژاپن، چین و آفریقای جنوبی پرداخته شده است و شبکه‌های فوق فشارقوی آن‌ها به همراه کلیه مشخصات فنی و سیستمی از قبیل آرایش پست‌ها و تجهیزات آن‌ها بررسی گردیده است. برخی از موسسات تحقیقاتی معتبر در دنیا نیز که بر روی سیستم‌های فوق فشارقوی مطالعات انجام داده‌اند معرفی شده و به دورنمای این سیستم‌ها در سطوح ولتاژ بالاتر اشاره گردیده است.

چکیده نتایج:

- جمع‌آوری و دسته‌بندی سوابق، مستندات و آخرین دستاوردهای بین‌المللی در خصوص پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت
- شناسایی روند کلی طراحی پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت و ارائه اصول طراحی مفهومی
- بررسی ملاحظات لازم جهت تعیین جریان نامی و سطح اتصال کوتاه
- تعیین ملاحظات لازم جهت بررسی ولتاژهای گذرا ناشی از کلیدزنی، صاعقه و ولتاژهای گذرای خیلی سریع با توجه به سطح بالای ولتاژ پست‌ها
- شناسایی موارد لازم جهت مطالعات هماهنگی عایقی و انتخاب تجهیزات حفاظتی نظیر برقگیر و شاخک‌های هوایی و نحوه زمین کردن سیستم
- شناسایی موارد لازم جهت تعیین فواصل آزاد هوایی با توجه به شرایط اقلیمی، جوی و مسایل مرتبط با کارهای تعمیراتی و اثرات اضافه ولتاژها
- شناسایی موارد و ملاحظات لازم جهت انتخاب نوع و تعداد ایزولاسیون با توجه به شرایط جوی، آلودگی، فواصل خزشی، ولتاژهای گذرا و فواصل مجاز
- شناسایی و بررسی موارد مرتبط در خصوص کرونا، اثرات و کنترل آن
- بررسی کلیات نیازمندی‌های فنی و اجرایی و ملاحظات خاص تجهیزات مرتبط با پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت
- شناسایی آزمون‌های مورد نیاز بر روی تجهیزات پست‌ها
- شناسایی طرح‌های جانمایی پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت و پلان عمومی پست نشان‌دهنده چگونگی استقرار و ارتباط تجهیزات اصلی، ترانسفورماتورهای قدرت، ساختمان کنترل، ساختمان‌های دیگر و راه‌های دسترسی به قسمت‌های اصلی پست
- شناسایی انواع دیاگرام‌های تک خطی پست نشان‌دهنده سیستم شینه‌بندی، ترانسفورماتورهای قدرت و..
- بررسی بلوک دیاگرام سیستم حفاظت و کنترل از جمله شینه‌ها، خطوط، ترانس‌ها
- بررسی بلوک دیاگرام سیستم اندازه‌گیری شینه‌ها، خطوط و ترانسفورماتورها

مستندات پروژه:

- «بررسی تاریخچه و سوابق موجود بین‌المللی مرتبط با پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۳.
- «بررسی مشخصات فنی تجهیزات موجود در پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴.



عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری سیستم‌های انتقال برق با ظرفیت بالا

گروه مجری:	تجهیزات خط و پست	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	سیدجمال‌الدین واسعی	کد پروژه:	PTQPN14

همکاران: مصطفی گودرزی، مجتبی گیلواتزاد، صفر فرضعلی‌زاده، محمدابراهیم برهانی شیدانی، مرتضی زمانیان

خلاصه پروژه:

همزمان با توسعه شبکه سراسری برق در پاسخگویی به رشد و توسعه اقتصادی، افزایش سطح ولتاژ شبکه نیروی برق مورد توجه قرار می‌گیرد. با توجه به دور بودن مراکز تولید انرژی با محل مصرف، احداث خطوط انتقال و پست‌های فشارقوی همواره یکی از دغدغه‌های اساسی در تدوین برنامه توسعه صنعت برق بوده است. افزایش بازدهی خطوط و انتقال توان هر چه بیشتر از آنها نیز یکی از هدف‌های برجسته در زمینه انتقال توان است. در این راستا با توجه به اینکه با افزایش سطح ولتاژ خطوط، توان انتقالی از طریق آنها به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد رویکرد به احداث خطوط با سطح ولتاژ بالاتر یکی از راهکارهای کاربردی در زمینه تامین برق مشترکین انرژی الکتریکی بویژه در مسیرهای طولانی است. بطور کلی افزایش سطح ولتاژ شبکه دارای مزایای فنی و اقتصادی متعددی از جمله قابلیت انتقال توان بالاتر، افزایش بازدهی، کاهش تلفات و کاهش هزینه‌های بهره‌برداری می‌باشد. از اینرو از سال‌ها پیش در بسیاری از کشورهای توسعه یافته و یا در حال توسعه، توجه به این امر و توسعه فن‌آوران آن مورد توجه قرار گرفته است. اهمیت این مساله به قدری است که شرکت‌های مرتبط، سازندگان تجهیزات، مجامع علمی و مراکز تحقیقاتی اقدام به تشکیل گروه‌های مختلف جهت شناخت ابعاد وسیع این حوزه نموده‌اند. با توجه به راهبردهای وزارت نیرو در خصوص ارتقا سطح کیفی و کارآمدی صنعت برق کشور، با تاکید بر توسعه ظرفیت‌های انتقال برق و نیز رویکرد شبکه برق کشور به احداث خطوط و پست‌های فشارقوی با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت، شناخت و بررسی راهبردی این خطوط و پست‌ها به عنوان حلقه متصل‌کننده مراکز تولید انرژی به مراکز مصرف، بمنظور ارتقاء سطح تحقیق و توسعه فناوری بخش برق و انرژی با تاکید بر شناسایی، انتقال و بومی‌سازی فناوری‌های نوین ضروری می‌نماید. از این رو در این پروژه سعی شد تا با ایجاد شناخت از ابعاد و محدوده این موضوع، اهداف و راهبردهای مناسب این حوزه جهت تامین نیازهای آتی صنعت برق کشور تعیین گردد و چشم‌انداز توسعه فناوری‌های مورد نیاز ترسیم شود. مهم‌ترین اقدامات صورت پذیرفته در این پروژه عبارتند از:

- ۱- تعیین ابعاد موضوع و محدوده مطالعات سند
- ۲- تعیین مشخصه‌ها و حوزه‌های فناوری‌های مطرح در محدوده تعیین شده
- ۳- تدوین چشم‌انداز توسعه فن‌آوری
- ۴- تدوین اهداف، راهبردها
- ۵- تدوین سیاست‌ها و اقدامات عملیاتی

- ۶- تدوین برنامه عملیاتی و نقشه راه فناوری
- ۷- تدوین نگاهت نهادی مطلوب
- ۸- تدوین مکانیزم ارزیابی و برنامه بروزرسانی

چکیده نتایج:

- مطالعات جامع در خصوص توسعه شبکه با خطوط و پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت
- شناخت کلیات نیازهای فن‌آورانه در خصوص توسعه شبکه با خطوط و پست‌های با ولتاژ بالاتر از ۴۰۰ کیلوولت
- بهبود قابل توجه قابلیت اطمینان و بازدهی شبکه برق
- تامین برق متناسب با نیازمندی‌های روز افزون کشور با رویکرد بهره‌برداری بهینه از شبکه
- بهره‌مندی از مزایای اقتصادی و صرفه‌جویی در هزینه‌های مرتبط با توسعه شبکه

مستندات پروژه:

- «تدوین مبانی سند راهبردی و نقشه‌راه توسعه فناوری سیستم‌های انتقال برق با ظرفیت بالا»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۳.
- «هوشمندی فناوری سیستم‌های انتقال برق با ظرفیت بالا»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۳.
- «تدوین ارکان جهت‌ساز»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۳.
- «تدوین برنامه اقدامات»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۳.
- «تدوین ره‌نگاشت (نقشه‌راه) و برنامه عملیاتی»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۳.
- «تدوین برنامه ارزیابی و بروزرسانی»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۳.



عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی توسعه فناوری‌های مرتبط با طراحی شبکه توزیع کلانشهرها

گروه مجری:	تجهیزات خط و پست	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مجتبی گیلوانژاد	کد پروژه:	PTQPN15

همکاران: احسان آزاد فارسانی، تارا خیامیم، مهرداد ملاکی، مرتضی زمانیان

خلاصه پروژه:

هدف اصلی طراحی و توسعه‌ی شبکه‌های توزیع پاسخ به رشد مصرف برق با حداکثر کارایی اقتصادی است، به نحوی که محدودیت‌های حاکم بر سیستم نقض نگردد. در طراحی شبکه‌های توزیع بیشتر تمرکز روی اقداماتی چون مکان‌یابی بهینه‌ی پست‌های توزیع و فوق توزیع، مسیریابی بهینه‌ی فیدرها، تعیین سطح مقطع هادی، انتخاب تجهیزات متناسب با شرایط کلانشهرها و... می‌باشد. در ارتباط با طراحی و توسعه شبکه توزیع کلانشهرها باید توجه داشت که ناپایداری توسعه شهری و صنعتی کلانشهرها در سنوات گذشته، در ابعاد و گستره وسیعی محیط اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیست شهری را متأثر نموده است. امروزه معضل تراکم انبوه و کمبود زمین در کلانشهرها، شرکت‌های توزیع را به سمت استفاده از انواع تجهیزات کمپکت در فضای عمومی زیرزمینی و روزمینی شهرها و همچنین نصب پست انحصاری در ملک متقاضیان سوق داده است. با توجه به وضعیت شبکه توزیع کشور در حال حاضر که بخش عمده‌ای از اتفاقات را به خود اختصاص داده و همچنین بخش قابل توجهی از اتلاف انرژی الکتریکی در آن رخ می‌دهد، لزوم توسعه فناوری‌های مرتبط با طراحی شبکه توزیع و کاربرد آن‌ها، شامل آموزش و انتقال دانش فنی، نوآوری، رعایت نکات فنی و استانداردها، نظارت، کنترل و ارزیابی در دستگاه‌های توزیع برای افزایش سطح ایمنی و کاهش حوادث شدیداً احساس می‌شود. در این پروژه، با تدوین سند راهبردی توسعه فناوری‌های مرتبط با طراحی شبکه توزیع کلانشهرها سعی شده تا توسعه شبکه‌های توزیع در کلانشهرها مطابق با برنامه‌ریزی صورت پذیرفته در این سند صورت پذیرد. در این سند، با بررسی اهداف و راهبردها به تدوین اقدامات و سیاست‌های مورد نیاز و نقشه راه توسعه فناوری‌های مرتبط با طراحی شبکه توزیع کلانشهرها پرداخته شده است.

چکیده نتایج:

- تدوین اهداف کلان توسعه فناوری‌های مرتبط با طراحی شبکه توزیع در کلانشهرها مشتمل بر:
 - افزایش پایایی شبکه برق
 - کاهش هزینه‌های نصب و بهره‌برداری در شبکه برق
 - حفظ مبلمان شهری
 - کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی کلانشهرها
 - افزایش ایمنی شبکه برق در کلانشهرها

- تدوین راهبردهای توسعه فناوری‌های مرتبط با طراحی شبکه توزیع کلانشهرها
- اولویت‌بندی فناوری‌های مرتبط با طراحی شبکه توزیع کلانشهرها به شرح ذیل:
 - جذاب‌ترین فناوری‌ها در بخش پست به ترتیب عبارتند از:
 - پست زیرزمینی
 - پست زمینی
 - پست هوایی
 - جذاب‌ترین فناوری‌ها در بخش تولید به ترتیب عبارتند از:
 - انرژی‌های تجدیدپذیر
 - تولید پراکنده
 - ذخیره‌سازها
 - جذاب‌ترین فناوری‌ها در بخش خط به ترتیب عبارتند از:
 - خطوط زمینی
 - خطوط هوایی
 - جذاب‌ترین فناوری‌ها در بخش D-Facts به ترتیب عبارتند از:
 - تغییردهنده ارایش شبکه
 - جبران‌سازها
- تدوین راهبردهای توسعه فناوری‌های مرتبط با طراحی شبکه توزیع کلانشهرها با رویکرد مدیریت بازار فناوری‌ها
- تدوین اقدامات و سیاست‌های توسعه فناوری‌های مرتبط با طراحی شبکه توزیع کلانشهرها مشتمل بر:
 - سیاست‌ها و اقدامات عمومی
 - سیاست‌ها و اقدامات مربوط به مدیریت بازار
- تهیه فهرست پروژه‌های اجرایی و رهنگاشت توسعه فناوری

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی طراحی، ساخت و تدوین دانش فنی ترانسفورماتورهای با تلفات پایین

گروه مجری:	تجهیزات خط و پست	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	افسون پرهیزگار	کد پروژه:	PTQPN13

همکاران: راویه ناملیتی

خلاصه پروژه:

کاهش تلفات و افزایش بهره‌وری در بخش‌های تولید، انتقال و توزیع نیرو همواره به عنوان یکی از مهم‌ترین نیازهای صنعت برق در جهت کاهش هزینه تمام شده و افزایش بهره‌وری مطرح بوده است و بهره‌گیری از تجهیزات و فناوری‌های کاهش تلفات در سطح شبکه‌های انتقال و توزیع نیرو همواره از طرف بهره‌برداران شبکه پیگیری شده است. ظرفیت ترانسفورماتورهای قدرت نصب شده در شبکه انتقال و فوق توزیع کشور حدود ۳/۴ برابر ظرفیت عملی واحدهای نیروگاهی است که این عدد نشان دهنده اهمیت ترانسفورماتورهای قدرت در افزایش بهره‌وری شبکه انتقال است. همچنین در بخش توزیع، تعداد ترانسفورماتورهای توزیع در مالکیت شرکت‌های توزیع نیرو از ۵۸۰،۰۰۰ عبور می‌کند. با توجه به این تعداد فراوان و همچنین با احتساب ترانسفورماتورهای برق دار شبکه برق داخلی صنایع و مشترکین دیماندی، موضوع کاهش تلفات در ترانسفورماتورها و اثر آن در افزایش بهره‌وری شبکه سراسری برق از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است.

از جمله آثار کاهش تلفات توان در شبکه‌های توزیع از نقطه نظر اقتصادی می‌توان به کاهش هزینه تامین تلفات انرژی، کاهش هزینه‌های عملیاتی و سرمایه‌ای شبکه‌های توزیع، به تعویق انداختن زمان توسعه شبکه انتقال و کاهش هزینه‌های سرمایه‌ای و عملیاتی شبکه‌های انتقال و فوق توزیع قدرت، به تعویق انداختن زمان احداث واحدهای تولید و در نتیجه کاهش هزینه‌های سرمایه‌ای و عملیاتی بخش تولید اشاره نمود. همچنین سایر آثار ناشی از به‌کارگیری ترانسفورماتورهای کم تلفات از نقطه نظر اقتصادی، کاهش حجم آلاینده‌های نیروگاهی از طریق افزایش بهره‌وری خواهد بود. از این رو توسعه فناوری‌های کاهش تلفات در ترانسفورماتورها، اقدامی استراتژیک در راستای تحقق اهداف برنامه پنجم توسعه مبنی بر افزایش بهره‌وری در صنعت برق خواهد بود. فناوری‌های شناسایی شده برای کاهش تلفات در ترانسفورماتورها عبارتند از: تغییر طراحی در اکتیوپارت، استفاده از هسته آمورف (در ترانسفورماتورهای توزیع)، استفاده از مواد ابررسانا، استفاده از عایق‌های خاص، مبدل‌های الکترونیک قدرت.

با توجه به موارد یاد شده و نظر به ضرورت چاره‌اندیشی برای افزایش بهره‌وری در ترانسفورماتورها، در تدوین سند راهبردی "طراحی، ساخت و تدوین دانش فنی ترانسفورماتورهای با تلفات پایین" ضمن شناسایی فناوری‌های مطرح در کاهش تلفات ترانسفورماتورها، ابعاد فنی و اقتصادی هر یک از فناوری‌های کاهش تلفات را بررسی و برنامه عملیاتی جهت افزایش بهره‌وری در ترانسفورماتورها ارائه می‌شود.

در پروژه "تدوین سند راهبردی طراحی، ساخت و تدوین دانش فنی ترانسفورماتورهای با تلفات پایین"، ابتدا دلایل توجیه پذیری و ضرورت توسعه فناوری ترانسفورماتورهای با تلفات پایین بررسی می‌شود. سپس ابعاد موضوع و محدوده مطالعات شامل سطح تحلیل، افق زمانی برنامه‌ریزی و مرزبندی فنی تعیین می‌شود. در بخش بعدی به بررسی مشخصه‌های فناوری‌های کاهش تلفات ترانسفورماتورها از منظر ماهیت و چرخه عمر پرداخته می‌شود. در بخش پایانی، اقدامات لازم جهت حصول به این فناوری‌ها شناسایی و تخصیص زمانو بودجه می‌گردند نهایتاً جمع بندی و نتیجه گیری ارائه می‌شود.

چکیده نتایج:

در پروژه «تدوین سند راهبردی طراحی، ساخت و تدوین دانش فنی ترانسفورماتورهای با تلفات پایین»، ابتدا دلایل توجیه پذیری و ضرورت توسعه فناوری ترانسفورماتورهای با تلفات پایین بررسی می‌شود. سپس ابعاد موضوع و محدوده مطالعات شامل سطح تحلیل، افق زمانی برنامه‌ریزی و مرزبندی فنی تعیین می‌شود. در بخش بعدی به بررسی مشخصه‌های فناوری‌های کاهش تلفات ترانسفورماتورها از منظر ماهیت و چرخه عمر پرداخته می‌شود. در بخش پایانی، اقدامات لازم جهت حصول به این فناوری‌ها شناسایی و تخصیص زمان و بودجه می‌گردند نهایتاً جمع بندی و نتیجه گیری ارائه می‌شود.

مستندات پروژه:

- گزارش مرحله اول، تا ششم پروژه
- سند راهبردی تدوین سند راهبردی طراحی، ساخت و تدوین دانش فنی ترانسفورماتورهای با تلفات پایین

عنوان پروژه:

فلومتر آلتراسونیک گازی Clamp-on

گروه مجری:	زیر ساخت مخابراتی	کارفرما:	شرکت برق منطقه‌ای اصفهان
مدیر پروژه:	وحید حمیتی واقف	کد پروژه:	CCMBE01

همکاران: یحیی سلیمی خلیق، بهنام غلامرضا زاده فامیلی، محمد مهدی مهرنگار، مجتبی صحرائی، جعفر مرادی چقاماهی، ساسان ناصح، محمدرضا فرجادیان، میثم اصغری، دولت جمشیدی

خلاصه پروژه:

افزایش قیمت گاز که در اثر انجام قانون هدفمندی یارانه ها صورت گرفت، منجر به افزایش قابل توجه هزینه‌های گاز مصرفی صنایع مرتبط و از جمله نیروگاه‌ها شد. در حالی که تا پیش از اجرای این قانون، توجه خاصی به میزان مصرف گاز نمی‌شد، پس از آن و در پی بروز اختلاف در اندازه‌گیری گاز مصرفی میان نیروگاه‌ها و شرکت‌های گازرسانی، اندازه‌گیری دقیق گاز مصرفی به شدت مورد توجه قرار گرفت. با این حال اندازه‌گیری دقیق گاز مصرفی دشوار است و در اغلب موارد نیاز به توقف جریان گاز (و در نتیجه توقف عملیات تولید برق)، بردن لوله انتقال گاز و اضافه کردن بخش‌هایی جهت اندازه‌گیری و اعمال تغییرات در لوله‌های گاز می‌باشد. در نتیجه اندازه‌گیری گاز مصرفی به روشی غیر مخرب جزء نیازهای جدی صنعت می‌باشد. در بین روش‌هایی که بدین منظور وجود دارند، فلومترهای آلتراسونیک Clamp-on ضمن عدم اعمال تغییر در لوله، دقت قابل توجهی را نیز ارائه می‌دهند.

در این پروژه، یک نمونه از فلومتر آلتراسونیک گازی Clamp-on در گروه زیرساخت مخابراتی پژوهشگاه نیرو و با استفاده از روش همبستگی تقاطعی طراحی و ساخته شد و با موفقیت بر روی لوله گاز اصلی فاز ۲ نیروگاه شهید منتظری اصفهان به قطر ۷۰ سانتی متر و فشار ۸ بار نصب گردید. ترانسدیوسرهای دستگاه نیز پس از انجام آزمایش‌های فراوان در آزمایشگاه پژوهشگاه نیرو ساخته شدند. ترانسدیوسرهای دستگاه از خردادماه ۹۳ تا تیرماه ۹۴ و خود دستگاه نیز پس از اعمال اصلاحات لازم از آذرماه ۹۳ تا تیرماه ۹۴ در نیروگاه نصب شده و بدون بروز مشکل به کار خود ادامه داده‌اند. با مقایسه عملکرد دستگاه با فلومتر نوع اریفیزی نیروگاه شهید منتظری، دقت اندازه‌گیری دستگاه در حدود ۲٪ به دست آمد که برای این نوع فلومتر، کاملاً مشابه نمونه‌های خارجی می‌باشد. سایر مشخصات فنی دستگاه محصول پروژه به شرح زیر می‌باشد:

مشخصات فنی دستگاه:

- اندازه‌گیری فلوی گاز برای لوله‌های فولادی و پلاستیکی از قطر ۳ اینچ تا ۳۰ اینچ
- اندازه‌گیری از حداقل فشار ۵ بار تا فشارهای بسیار بالا
- اندازه‌گیری فلوی گاز از سرعت ۲ تا ۲۰ متر بر ثانیه
- قابلیت اندازه‌گیری فلوی انواع گازهای خورنده (مانند گاز ترش) به دلیل عدم تماس مستقیم با گاز

- ضخامت جداره لوله از ۱ تا ۲۰ میلی‌متر
- قابلیت نصب آسان بر روی لوله با استفاده از نگهدارنده مخصوص
- دارای گزارش آزمون تحمل گرما تا دمای ۵۵ درجه سانتی‌گراد از آزمایشگاه سنجش کیفیت پژوهشگاه نیرو
- گزارش‌گیری با امکان ثبت حدود ۱۰,۰۰۰,۰۰۰ داده اندازه‌گیری شده
- دارای ورودی‌های فشار و دما (۴ تا ۲۰ میلی‌آمپر)
- امکان نمایش فلو به صورت استاندارد حجمی
- دارای خروجی‌های استاندارد RS232 و جریان (۴ تا ۲۰ میلی‌آمپر)
- ابعاد تقریبی جعبه دستگاه ۱۲×۲۵×۳۳ سانتی‌متر
- تغذیه دستگاه از برق شهر و باتری
- دارای درگاه USB به منظور گزارش‌گیری از دستگاه
- دارای نمایشگر گرافیکی ۱۰ اینچ
- مجهز به نرم‌افزار واسط کاربری جهت اعمال و تغییر تنظیمات

چکیده نتایج:

- طراحی، ساخت، نصب و بهره‌برداری از فلومتر آلتراسونیک گازی Clamp-on با مشخصات فنی فوق بر روی خط لوله اصلی گاز نیروگاه شهید منتظری اصفهان

مستندات پروژه:

- گزارش نهایی پروژه "بدست آوردن دانش فنی و ساخت ترانسدیوسر و دستگاه فلومتر آلتراسونیک online گاز در شرکت مدیریت تولید برق شهید محمد منتظری"، گروه پژوهشی زیر ساخت مخابراتی، پژوهشگاه کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو، اسفند ماه ۱۳۹۳

عنوان پروژه:

پشتیبانی فنی و نظارت بر تولید صنعتی مودم باند پایه برای مودم رادیویی SEM400

گروه مجری:	زیرساخت مخابراتی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	معصومه رحمانی	کد پروژه:	PCMPN02

همکاران: دولت جمشیدی، کامران قوامی، بهنام غلامرضازاده فامیلی، اعظم مظفری

خلاصه پروژه:

امروزه، شرکت‌های توزیع برق به منظور دستیابی به افزایش بهره‌وری، تأمین برق مطمئن و کاهش هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری به دنبال بکارگیری سیستم‌های اتوماسیون توزیع می‌باشند. بدیهی است دستیابی به اهداف مورد نظر بدون استفاده از شبکه مخابراتی مطمئن و دارای سرعت کافی امکان‌پذیر نخواهد بود. لینک‌های رادیویی از نظر قیمت، سهولت نصب و بهره‌برداری در مقایسه با سایر روش‌های ارتباطی بسیار مناسب‌تر می‌باشند. با توجه به مزایا و کاربردهای فراوان سیستم‌های رادیویی برای انتقال داده، نمونه نیمه‌صنعتی مودم رادیویی در باند UHF در پژوهشگاه نیرو در قالب پروژه امانی طراحی و ساخته شد و پس از انجام تست‌های اولیه، جهت تولید صنعتی در سال ۱۳۸۴ به شرکت خصوصی سازگان ارتباط واگذار گردید. مودم رادیویی NRM400 در خلال پروژه پشتیبانی و نظارت بر تولید صنعتی مودم رادیویی مزبور کاملاً صنعتی گردیده است. این مودم دارای دو بخش RF و باند پایه می‌باشد که این بخشها در کنار هم تست‌های استاندارد را به صورت کامل پشت سر گذاشته و در حال حاضر با نام SEM400 تولید می‌شود.

با توجه به تغییرات تکنولوژی و همچنین سه نقطه ضعف بخش مودم باند پایه این مودم رادیویی شامل: نایاب بودن برخی از قطعات در بخش باند پایه، زیاد بودن پهنای باند مصرفی در نرخ ارسال اطلاعات ۹۶۰۰ بیت بر ثانیه و همچنین کافی نبودن حجم پردازش در بخش باند پایه (جهت افزودن قابلیت‌های جدید مورد نیاز به سیستم و قرار گرفتن مودم در یک شبکه گسترده) نیاز به ارتقاء این بخش احساس شد. بر این اساس پروژه طراحی و ساخت مودم باند پایه برای مودم رادیویی SEM400 با مشارکت شرکت سازگان ارتباط با دو هدف عمده کاهش پهنای باند مصرفی و استفاده از قطعات عمومی مثل FPGA (نرم‌افزاری شدن کد بخش‌های مختلف و در نتیجه استقلال از نوع قطعه مصرفی در برد باند پایه) در سال ۱۳۸۷ در پژوهشگاه نیرو آغاز شد. تلفیق مودم باند پایه جدید و رادیویی 12.5KHz که توسط شرکت سازگان ارتباط طراحی شده، محصول جدید مودم رادیویی را ایجاد کرده که با نام UDRM-125³ نام‌گذاری شده است. این مودم رادیویی دارای نرخ بیت ۹۶۰۰ بیت بر ثانیه و پهنای باند 12.5KHz می‌باشد. در سال ۱۳۸۹ پس از انجام تست‌های اولیه، فاز طراحی پروژه به اتمام رسید و پروژه "پشتیبانی فنی و نظارت بر تولید صنعتی مودم باند پایه برای مودم رادیویی SEM400" در پژوهشگاه نیرو و همچنین پروژه صنعتی کردن رادیویی 12.5KHz در شرکت سازگان ارتباط به طور همزمان آغاز و در خلال این پروژه، مودم رادیویی UDRM-125 کاملاً صنعتی شده است. این محصول تست استاندارد ETSI EN 300-113 را پشت سر گذاشته است و همچنین با انجام تست عملکردی در شرایط واقعی (پست توزیع برق)، تاییدیه بهره‌بردار برای این محصول اخذ شده است.

³UHF Data Radio Modem-12.5KHz

چکیده نتایج:

- انتقال دانش فنی ساخت مودم باند پایه برای مودم رادیویی SEM400
- صنعتی شدن مودم UDRM-125 (تلفیق مودم باند پایه و رادیویی 12.5KHz)
- ویژگیهای اصلی مودم UDRM-125:
 - فعال شدن اتوماتیک فرستنده با ورود داده (DOX)
 - فرمت داده: آسنکرون، سریال و از نوع Packet
 - کدینگ تشخیص و تصحیح خطا: BCH channel encoder/decoder
 - اینترلیور و اسکرملر: Bit Scrambler ، Block Interleaver
 - نرخ بیت ارسال و دریافت در لینک رادیویی: 9600bps در عرض باند 12.5KHz
 - عملکرد بصورت Half-Duplex
 - دارای قابلیت تکرارکنندگی
 - ارتباط با DTE: بصورت آسنکرون و از طریق پورت RS-232 با نرخ بیت قابل تنظیم در محدوده ۹/۶ تا ۳۸/۴ کیلو بیت برثانیه
 - دارای قابلیت تنظیم پارامترهای سیستم از طریق پورت ارتباط با DTE
 - محدوده فرکانس کار: ۴۱۹ - ۴۰۳ مگاهرتز
 - توان خروجی فرستنده: ۶ - ۰/۵ وات
 - قابلیت تولید متناوب دنباله‌های تست
 - قابلیت نمایش توان سیگنال RF دریافتی (RSSI)
 - قابلیت تست تقویت کننده توان در دو حالت بدون مدولاسیون و مدوله شده
 - قابلیت شناسایی پروتکل داده ورودی (Transparent، DNP3، ...)
 - مطابق با استاندارد ETSI EN 300-113
 - محدوده دمایی کار سیستم: $-15^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$
 - ولتاژ تغذیه 10.8VDC - 15.6VDC



مستندات پروژه:

- "مستندسازی نهایی پروژه"
- CD حاوی: استانداردهای تست، بروشور مودم رادیویی، دستورالعمل آزمون تست نوعی، کدهای نرم‌افزاری، راهنمای استفاده از محصول

عنوان پروژه:

بررسی محمل‌های مخابراتی جهت قرائت کنتورهای دفتر سنجش و پایش انرژی و انتخاب روش بهینه

گروه مجری:	گروه مخابرات	کارفرما:	شرکت مدیریت شبکه برق ایران
مدیر پروژه:	اعظم مظفری	کد پروژه:	۵۴۵۱

همکاران: اعظم مظفری، دولت جمشیدی، حمیدرضا حافظ عقیلی، معصومه رحمانی، سعید نصیری

خلاصه پروژه:

مهمترین وظیفه دفتر سنجش و پایش انرژی شرکت مدیریت شبکه برق ایران، جمع‌آوری اطلاعات کلیه کنتورهای تحت پوشش این دفتر یعنی کنتورهای تبدلی سطح کشور می‌باشد. این کنتورها در پست‌های بلافصل نیروگاهی، پست‌های انتقال و فوق توزیع نصب شده‌اند و در حال حاضر در ۲۰۰۰ پست در کشور نصب شده‌اند. اطلاعات کنتورهای تبدلی برای بازار برق از اهمیت بالایی برخوردار است و بر اساس جمع‌آوری این اطلاعات، گزارش‌های متنوعی به صنعت برق کشور ارائه می‌گردد.

در این پروژه، چگونگی قرائت اتوماتیک کنتورها، در ۱۶ شرکت برق منطقه‌ای کشور مورد بررسی قرار گرفته و بسته به اینکه از روشهای پرسرعت مانند فیبر نوری یا روشهای کم سرعت استفاده می‌شود، دسته‌بندی صورت گرفته است. با توجه به مشکلات عدیده در قرائت کنتورهای تبدلی در سطح کشور، سپس مشکلات پستهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته است و گزارش کاملی از روشهای قابل استفاده جهت قرائت بهینه این نوع کنتورها تهیه شده است.

در نهایت با توجه به دسته‌بندی مشکلات موجود جهت قرائت کنتورهای تبدلی، امکانات موجود در این پستها و روشهای ارائه شده، روش بهینه جهت قرائت کنتورهای تبدلی انتخاب شده است. از آنجا که برخی از پستها در نقاط کور مخابراتی واقعند و استفاده از روشهای معمول مخابراتی در این نقاط امکانپذیر نمی‌باشد، روشهای ترکیبی جهت قرائت کنتورها در این پستها دسته‌بندی و ارائه شده است.

چکیده نتایج:

جهت رفع مشکلات عدیده قرائت کنتورهای تبدلی در سطح کشور و با توجه به اهمیت اطلاعات این کنتورها در بازار برق، روشهای مختلف مخابراتی جهت ارائه پوشش کامل پستهای تحت پوشش دفتر سنجش و پایش انرژی ارائه شده است.



مستندات پروژه:

- "شناسایی پستهایی که قابلیت استفاده از بستر فیبر نوری صنعت برق جهت قرائت کنتورها را دارند"، گروه مخابرات، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- "اعلام تجهیزات مورد نیاز جهت استفاده از بستر فیبر نوری صنعت برق جهت قرائت کنتورها به تفکیک پست و امکان سنجی استفاده از سایر بسترهای مخابراتی (PSTN، GSM، GPRS، Inmarsat، PLC) در پست های سراسر کشور جهت قرائت کنتورهای تبادلی و اعلام تجهیزات مورد نیاز جهت استفاده از آنها"، گروه مخابرات، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- "اعلام روش های ترکیبی جهت قرائت کنتور با توجه به نوع بسترهای موجود و آرایش جغرافیایی پست"، گروه مخابرات، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- "مقایسه فنی و اقتصادی روش های مختلف مخابراتی جهت قرائت کنتورهای سنجش و پایش انرژی و انتخاب روش بهینه" گروه مخابرات، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه اتوماسیون پیشرفته در شبکه توزیع برق ایران

گروه مجری:	زیرساخت مخابراتی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مهران سلیمانی فر	کد پروژه:	PCMPN16

همکاران: لیلا ظفری، دولت جمشیدی

خلاصه پروژه:

شبکه توزیع انرژی الکتریکی بخش مهمی از یک سیستم قدرت به شمار می‌آید که ارتباط میان سیستم انتقال و مصرف‌کنندگان را فراهم می‌سازد. اتوماسیون شبکه توزیع در سالیان اخیر به‌عنوان زیرساخت اصلی شبکه‌های توزیع و به‌عنوان راهی ناگزیر در راستای کاهش هزینه‌ها و افزایش کیفیت بهره‌برداری شبکه‌های توزیع از اهمیت چشمگیری برخوردار شده است. آمارها و گزارش‌ها نشان می‌دهند که بیش از ۸۰٪ قطعی برق مصرف‌کنندگان ناشی از بروز خطا در شبکه‌های توزیع است. از این رو افزایش فعالیت‌های تحقیقاتی در زمینه اتوماسیون توزیع و توسعه روزافزون کاربرد آن در شبکه‌های توزیع با هدف کاهش مشکلات و رفع چالش‌های موجود شکل گرفته است. در این راستا سیستم‌های اتوماسیون توزیع به‌وسیله شرکت‌های بسیاری در سراسر دنیا به‌منظور دستیابی به اهدافی چون قابلیت اطمینان بالاتر و ارائه سرویس بهتر به مصرف‌کنندگان به کار گرفته شده است. از طرفی اتوماسیون توزیع پیش‌نیاز هوشمندسازی شبکه‌های برق است و شرکت‌های توزیع برق اهمیت زیادی برای اجرای مناسب و هر چه بهتر آن قائلند.

نتایج عمده حاصله از اجرای سیستم اتوماسیون توزیع به شرح زیر است:

- به تعویق انداختن سرمایه‌گذاری لازم
- کاهش هزینه‌های بهره‌برداری
- افزایش قابلیت اطمینان سرویس‌دهی
- ارائه سرویس بهتر به مشترکین
- افزایش نظارت روی شبکه

محدوده اتوماسیون توزیع در ایران از شینه فشار متوسط در پست فوق توزیع تا شینه فشار ضعیف پست فشار متوسط را شامل می‌شود.

هدف این پروژه تهیه و تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه اتوماسیون پیشرفته در شبکه توزیع برق ایران بوده است.

چکیده نتایج:

- تعیین محدوده و مرزبندی اتوماسیون توزیع برق کشور
- تعیین اجزای فناوری اتوماسیون توزیع و تهیه درخت فناوری‌های اتوماسیون توزیع

- تعیین ضرورت توسعه فناوری اتوماسیون توزیع در کشور و تعیین اهداف عمده اتوماسیون توزیع
- تعیین اهمیت و ضرورت اجرای اتوماسیون توزیع در کشور
- تعیین شاخص اتوماسیون در ایران و کشورهای مختلف
- تعیین پیچیدگی فناوری‌های اتوماسیون توزیع
- تعیین چرخه عمر فناوری‌های اتوماسیون توزیع
- تعیین تجارب چند کشور نمونه در زمینه اجرای اتوماسیون توزیع (مطالعات تطبیقی)
- تعیین چشم‌انداز توسعه فناوری اتوماسیون توزیع برق کشور
- تعیین راهبرد توسعه فناوری اتوماسیون توزیع در کشور
- تعیین اهداف کلان توسعه فناوری اتوماسیون توزیع در کشور
- تعیین سیاست‌ها و اقدامات توسعه فناوری اتوماسیون توزیع در شبکه برق کشور
- تهیه نقشه راه و برنامه عملیاتی توسعه اتوماسیون پیشرفته در شبکه توزیع برق ایران

مستندات پروژه:

- «تدوین مبانی سند توسعه و هوشمندی فناوری‌های اتوماسیون توزیع پیشرفته»، گروه پژوهشی زیرساخت مخابراتی، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو
- «تدوین ارکان جهت‌ساز، برنامه اقدامات و سیاست‌های توسعه فناوری‌های اتوماسیون توزیع پیشرفته»، گروه پژوهشی زیرساخت مخابراتی، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو
- «تدوین رهنگاشت (نقشه راه) و برنامه عملیاتی توسعه اتوماسیون پیشرفته در شبکه توزیع برق ایران»، گروه پژوهشی زیرساخت مخابراتی، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو
- «تدوین برنامه ارزیابی و بروز رسانی سند راهبردی و نقشه راه توسعه اتوماسیون پیشرفته در شبکه توزیع برق ایران»، گروه پژوهشی زیرساخت مخابراتی، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو
- «سند توسعه فناوری اتوماسیون پیشرفته در شبکه توزیع برق ایران»، گروه پژوهشی زیرساخت مخابراتی، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری امنیت در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات صنعت برق

گروه مجری:	زیرساخت مخابراتی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	دولت جمشیدی	کد پروژه:	PCMPN05

همکاران: صوفیا آهنج، اعظم مظفری، مریم شبرو، یحیی سلیمی خلیق، محمدرضا طریحی، هانیه خسروی

خلاصه پروژه:

با گسترش استفاده از فناوری‌های ارتباطات و اطلاعات در سطوح مختلف صنعت برق به عنوان یکی از زیرساخت‌های حیاتی کشور، بحث امنیت در صنعت برق بیش از پیش اهمیت یافته است. امروزه مخابرات و تکنولوژی‌های فناوری اطلاعات در همه سطوح شبکه برق دارای نقش بسزایی می‌باشد و عدم کارکرد صحیح و یا امکان حمله به آن، می‌تواند در همه سطوح، تهدید بالقوه محسوب شود. خرابی‌ها در شبکه مخابرات و حوزه فناوری اطلاعات در صنعت برق می‌تواند اثرات مستقیم بر عملکرد سطوح مختلف شبکه قدرت داشته و باعث آسیب‌پذیری‌های دنباله‌دار در شبکه قدرت شود. در واقع این ریسک‌های امنیتی می‌تواند منجر به ضررهای مالی بسیاری در شبکه صنعت برق شود. یک شکاف امنیتی می‌تواند آثار مخرب سیاسی و اقتصادی را برای دولت، تجارت و شهروندان ایجاد نماید. این موضوع صنعت برق را به یک هدف وسوسه‌انگیز برای حمله سایبری از طرف تروریست‌ها تبدیل می‌نماید لذا انجام اقدامات امنیتی به منظور جلوگیری از آسیب به زیرساخت استراتژیک برق، لازم و ضروری می‌باشد.

اگر چه تاکنون در کشور، از محصولات فناوری امنیتی مختلفی استفاده شده است ولی این محصولات امنیتی مخصوص امنیت در شبکه‌های مخابراتی و کامپیوتری عمومی می‌باشند ولی در خصوص امنیت در شبکه‌های صنعتی از جمله صنعت برق محصول فناوری امنیتی خاصی مورد استفاده قرار نگرفته است. از آنجا که شبکه‌های صنعتی از نظر کارایی و قابلیت اطمینان نسبت به شبکه‌های عمومی دارای نیازمندی‌های متفاوتی هستند. عدم توجه به تفاوت‌های این شبکه‌ها و استفاده از راه‌حل‌های امنیتی تعیین شده برای شبکه‌های عمومی، در شبکه صنعتی نه تنها ممکن است سبب ارتقاء امنیت این شبکه‌ها نگردد، بلکه ممکن است موجب اختلال در عملکرد اصلی آنها و وارد شدن آسیب‌های جبران ناپذیری گردد. اگرچه در سطح جهانی محصولات امنیتی صنعتی در حال عرضه می‌باشند ولی با توجه به ماهیت امنیتی این فناوری نیاز است که در راستای توسعه این فناوری نیز در کشور اقداماتی صورت گیرد. اولین قدم در این راستا تدوین ره نگاشت در خصوص توسعه فناوری امنیتی با در نظر گرفتن ملاحظات صنعتی می‌باشد که در این پروژه به آن پرداخته شد.



چکیده نتایج:

- در این پروژه چشم‌انداز، اهداف، راهبردها، نقشه راه و برنامه عملیاتی برای توسعه فناوری امنیت در حوزه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات صنعت برق تهیه و تدوین شد.

مستندات پروژه:

- گزارش مرحله اول – "تدوین مبانی سند توسعه فناوری امنیت در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات صنعت برق"، گروه پژوهشی زیرساخت مخابراتی، پژوهشگاه نیرو – PCMPN05/T1
- گزارش مرحله دوم – "هوشمندی فناوری امنیت در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات صنعت برق"، گروه پژوهشی زیرساخت مخابراتی، پژوهشگاه نیرو – PCMPN05/T2
- گزارش مرحله سوم – "تدوین ارکان جهت ساز، اولویت‌بندی فناوری‌های امنیت در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات صنعت برق و اکتساب فناوری‌های اولویت‌دار (راهبردهای توسعه فناوری)", گروه پژوهشی زیرساخت مخابراتی، پژوهشگاه نیرو – PCMPN05/T3
- گزارش مرحله چهارم – "تدوین برنامه اقدامات و سیاست‌های توسعه فناوری‌های امنیت در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات صنعت برق و سیاست‌ها و اقدامات رفع این چالش‌ها"، گروه پژوهشی زیرساخت مخابراتی، پژوهشگاه نیرو PCMPN05/T4
- گزارش مرحله پنجم – "تدوین رهنگاشت (نقشه راه) و برنامه عملیاتی توسعه فناوری‌های امنیت در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات صنعت برق"، گروه پژوهشی زیرساخت مخابراتی، پژوهشگاه نیرو – PCMPN05/T5
- گزارش مرحله ششم – "تدوین برنامه ارزیابی و به روزرسانی نقشه راه توسعه فناوری‌های امنیت در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات صنعت برق"، گروه پژوهشی زیرساخت مخابراتی، پژوهشگاه نیرو – PCMPN06/T5

عنوان پروژه:

تهیه طرح اتوماسیون توزیع و زیرساخت‌های شبکه هوشمند جزیره هرمز

گروه مجری:	زیرساخت مخابراتی	کارفرما:	توزیع برق هرمزگان - پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مهران سلیمانی فر	کد پروژه:	JCMTBN01

همکاران: لیلا ظفری، زهرا شریف پور، مهدیه علی بخشی، اعظم مظفری، مجتبی گیلواترآد، مصطفی گودرزی، فرزانه مرتضوی، فروغ صدیقی، مهشید هلالی مقدم، کاوه پورمستدام، جواد انصاری، مهدی قاضوی دوزین، نجمه خسروشاهی

خلاصه پروژه:

جزیره هرمز با مساحت ۴۲ کیلومتر مربع و حدود ۷۶۰۰ نفر جمعیت در ۸ کیلومتری شهر بندرعباس قرار گرفته است. این جزیره حدود ۱۸۰۰ مشترک خانگی، اداری و تجاری با دیماندر تقریبی ۶,۸ مگاوات دارد که مصرف برق آن عمدتاً خانگی است. برق جزیره از طریق دو کابل ۲۰ کیلوولت دریایی تامین می‌شود که پس از ورود به پست کلیدخانه جزیره تبدیل به ۴ فیدر هوایی می‌شود. شبکه فشار متوسط متشکل از حدوداً ۳۰ کیلومتر خط هوایی، ۷ پست زمینی و ۶۰ ترانس هوایی است.

در این پروژه ابتدا طرح اصلاح و بهینه‌سازی شبکه توزیع برق جزیره هرمز تهیه شد و بر مبنای آن طرح اتوماسیون توزیع جزیره با لحاظ نمودن قابلیت‌های اساسی DAS/DMS به عنوان زیرساخت اصلی هوشمندسازی شبکه توزیع تهیه گردید. همچنین طراحی زیرساخت‌های شبکه هوشمند جزیره هرمز مطابق با استانداردهای روز دنیا به منظور برقراری ارتباط بین سایر زیرسیستم‌های شبکه هوشمند با مرکز کنترل و مدیریت شبکه هوشمند جزیره هرمز صورت گرفت. بر مبنای طرح تهیه شده مشخصات فنی تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد نیاز تهیه و تدوین گردید و ساختار اجرایی و برنامه زمانبندی اجرایی طرح تهیه شد.

چکیده نتایج:

در این پروژه مطالعات زیر انجام شد و گزارش‌های مربوطه تهیه گردید:

- مطالعات اصلاح و بهینه‌سازی شبکه توزیع برق جزیره هرمز
- مطالعات امکان سنجی اجرای اتوماسیون
- تهیه طرح و مشخصات فنی سیستم پایش، کنترل و مدیریت شبکه هوشمند جزیره هرمز
- تهیه طرح زیرساخت‌های مخابراتی شبکه هوشمند جزیره هرمز و مشخصات فنی تجهیزات مربوطه
- تهیه مشخصات فنی سیستم مدیریت توزیع
- تعیین ساختار اجرایی و برنامه زمانبندی اجرایی پروژه و مستندات سیستم

مستندات پروژه:

- «دریافت، بررسی و ارزیابی اطلاعات»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشگاه انتقال، پژوهشگاه نیرو
- «مطالعات اصلاح و بهینه‌سازی شبکه توزیع برق جزیره هرمز»، گروه پژوهشی تجهیزات خط و پست، پژوهشگاه انتقال، پژوهشگاه نیرو
- «تعیین نقاط بهینه اتوماسیون توزیع جزیره هرمز»، گروه پژوهشی زیرساخت مخابراتی، پژوهشگاه کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو
- «تهیه طرح و مشخصات فنی سیستم پایش، کنترل و مدیریت شبکه توزیع هوشمند جزیره هرمز»، گروه پژوهشی زیرساخت مخابراتی، پژوهشگاه کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو
- «تهیه طرح زیرساختهای مخابراتی شبکه هوشمند جزیره هرمز و مشخصات فنی تجهیزات مربوطه»، گروه پژوهشی زیرساخت مخابراتی، پژوهشگاه کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو
- «تعیین مشخصات فنی سیستم مدیریت توزیع (DMS)»، گروه پژوهشی زیرساخت مخابراتی، پژوهشگاه کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو
- «تعیین ساختار اجرایی و مستندات سیستم اتوماسیون توزیع جزیره هرمز»، گروه پژوهشی زیرساخت مخابراتی، پژوهشگاه کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی پایش سلامت در سازه‌های صنعت برق، روش‌های پیش‌بینی بروز اشکالات و ارائه راهکارهای کاهش آنها

گروه مجری:	سازه‌های صنعت برق	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	محمدعلی جعفری صحنه سرایی	کد پروژه:	PCVPN10

همکاران: علیرضا رهنورد، آزاده گودرزی

خلاصه پروژه:

سازه‌های صنعت برق به لحاظ شرایط کارکرد خود جزء سازه‌های خاص و در معرض شرایط محیطی و کاری خاص می‌باشند که احتمال وقوع آسیب‌ها و خرابی‌های پیش‌بینی نشده را در مورد آنها (نسبت به سایر سازه‌ها) افزایش می‌دهد. بسیاری از آسیب‌های ایجاد شده در سازه‌های صنعت برق، با اجرای یک برنامه مناسب مدیریت نگهداری، پیش از رسیدن به مراحل بحرانی قابل تشخیص و رفع می‌باشند. بدین ترتیب می‌توان از وقوع خسارات گسترده ناشی از فروپاشی و خرابی کلی سازه‌ها جلوگیری نمود. سامانه مدیریت نگهداری نیازمند وجود یک سیستم پایش جهت جستجو و تشخیص آسیب‌های جزئی و اقدام جهت رفع آنها می‌باشد. سیستم‌های پایش و تشخیص خرابی می‌توانند شامل سیستم‌های ساده نظیر بازرسی چشمی تا سیستم‌های پیچیده تر نظیر ارزیابی‌های غیر مخرب (NDE) یا سیستم‌های پایش سلامت سازه یا به اختصار، SHM باشند.

پایش سلامت سازه (SHM) بطور کلی عبارتست از مشاهده رفتار و شرایط کارکرد سازه بصورت به هنگام در طول عمر آن، با استفاده از اطلاعات حاصل از اندازه‌گیری پارامترهای مرتبط با شرایط کارکرد سازه و پردازش آنها، که میتوان بر اساس اطلاعات مذکور وضعیت سلامت سازه را مشخص نمود. اندازه‌گیری پارامترها و کسب اطلاعات مورد نیاز با استفاده از شبکه سنسورهای نصب شده بر روی سازه صورت می‌گیرد. کارکرد اصلی سیستم پایش سلامت سازه، جستجو، کشف و آشکارسازی آسیب‌های موضعی با هدف جلوگیری از وقوع خرابی کلی ناشی از گسترش آنها در سازه می‌باشد.

با توجه به اهمیت شناسایی و پیش‌بینی آسیب‌ها در سازه‌های صنعت برق و لزوم بکارگیری فناوری پایش سلامت سازه در آنها، هدف از انجام طرح حاضر، کسب دانش فنی به همراه تعیین ملزومات و نیازمندی‌های فنی و سخت‌افزاری و نرم‌افزاری جهت نصب، راه اندازی و بکارگیری فناوری پایش سلامت در سازه‌های صنعت برق؛ با هدف پیش‌بینی و تشخیص آسیب‌ها و ارائه راهکارهای جلوگیری یا کاهش آنها می‌باشد. با توجه به اینکه فناوری پایش سلامت سازه‌ها دارای کاربردهای وسیع در حوزه‌های مختلف مهندسی سازه (از مرحله طراحی و ساخت تا نگهداری و تعمیر) بوده و از طرف دیگر، نیاز به حوزه‌های مختلفی از دانش علمی و فنی، تخصص و فناوری دارد، وجود برنامه‌ای جامع برای هماهنگ‌سازی و جهت‌دهی فعالیت‌های مورد نیاز ذینفعان مختلف و افزایش کارایی و اثربخشی آنها، ضروری می‌باشد. بدین منظور، در پروژه حاضر سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری پایش سلامت سازه‌ها در صنعت برق تدوین شده است.



سند راهبردی، مجموعه‌ای از چشم‌انداز، اهداف، سیاست‌ها، راهبردها، اقدامات و برنامه‌های ساختار یافته‌ای است که به دنبال توسعه فناوری با مداخله هوشمندانه دولت بوده و با پشتیبانی از نوآوری، آینده مطلوب از توسعه فناوری و مسیر رسیدن به آن را در کشور مشخص می‌کند. تدوین سند راهبردی در این پروژه طی شش مرحله انجام شده و در انتها، سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری پایش سلامت در سازه‌های صنعت برق تدوین و ارائه شده است.

چکیده نتایج:

- گزارش‌های مرحله‌ای (شش مرحله)
- سند ملی راهبردی توسعه فناوری پایش سلامت در سازه‌های صنعت برق کشور
- نقشه راه (رهنگاشت) توسعه فناوری پایش سلامت در سازه‌های صنعت برق کشور

مستندات پروژه:

- گزارش مرحله اول «تدوین مبانی سند»، گروه سازه‌های صنعت برق، پژوهشکده انتقال، پژوهشگاه نیرو.
- گزارش مرحله دوم «هوشمندی فناوری پایش سلامت سازه‌ها»، گروه سازه‌های صنعت برق، پژوهشکده انتقال، پژوهشگاه نیرو.
- گزارش مرحله سوم «تدوین ارکان جهت ساز»، گروه سازه‌های صنعت برق، پژوهشکده انتقال، پژوهشگاه نیرو.
- گزارش مرحله چهارم «تدوین اقدامات و سیاست‌های اجرایی»، گروه سازه‌های صنعت برق، پژوهشکده انتقال، پژوهشگاه نیرو.
- گزارش مرحله پنجم «تدوین رهنگاشت (نقشه راه) و برنامه عملیاتی»، گروه سازه‌های صنعت برق، پژوهشکده انتقال، پژوهشگاه نیرو.
- گزارش مرحله ششم «تدوین برنامه ارزیابی و به‌روزرسانی»، گروه سازه‌های صنعت برق، پژوهشکده انتقال، پژوهشگاه نیرو.
- «سند راهبردی توسعه فناوری پایش سلامت در سازه‌های صنعت برق»، گروه سازه‌های صنعت برق

عنوان پروژه:

طراحی، ساخت و آزمون دکل HST ۴۰۰ کیلوولت مشبک تک مداره آویزی خطوط انتقال نیرو با پروفیل های سرد نورد شده

گروه مجری:	سازه‌های صنعت برق	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو و شرکت یاسان
مدیر پروژه:	علی اصغر ذکاوتی	کد پروژه:	PCVPN05

همکاران: علیرضا رهنورد، علی پازوکی مهر، امیرحسین نامی، هوتن نمیرانیان

خلاصه پروژه:

استفاده از مقاطع سرد نورد شده در طراحی دکل‌های انتقال نیرو موجب کاهش هزینه خواهد شد. دکل‌های مشبک خطوط انتقال نیرو در ایران، به طور معمول و رایج از نبش های نورد گرم ساخته می شوند. رجوع به تاریخچه ساخت دکل‌های انتقال نیرو، نشان می دهد که دکل‌های مشبک فولادی اساساً به لحاظ ابعاد، شکل هندسی و اندازه سازه متحول گردیده اند. با توجه به وجود اطلاعات گسترده، تجربه کافی و استانداردهای متنوع در زمینه طراحی مقاطع نورد گرم، در کشور ما تنها از این نوع مصالح جهت ساخت دکل های انتقال نیرو استفاده می شود، در حالیکه مدهاست استفاده از مقاطع نورد سرد به دلیل ویژگی های منحصر به فرد ساختاری در کشورهای توسعه یافته متداول است (آمریکا، ایتالیا و ایرلند).

مقاطع نورد سرد به دلیل وجود المان های سخت شده مقاومت کماتشی را افزایش می دهد و می توان از آن در قاب های طویل مهار نشده استفاده نمود. استفاده از این نوع مقاطع موجب کاهش قابل توجه تعداد اعضا و در نتیجه کاهش وزن سازه می گردد. به این ترتیب سازه ای با نمای زیباتر و تراکم کمتر خواهیم داشت، نصب آن نسبت به مقاطع نورد گرم راحت تر است.

با توجه به بررسی انجام گرفته شده، استفاده از پروفیل های سرد نورد شده نسبت به نبشی گرم نورد شده مجموعه ای از پارامترها را بهینه کرده و موجب صرفه جویی در هزینه تمام شده خواهد شد و در سالهای اخیر دستگاه های نوین خم کاری با قابلیت خم کردن ورقهای با ضخامت بالا و فرم های متنوع ساخته و یا وارد کشور شده که هزینه پروسه نورد سرد را کاهش خواهد داد.

چکیده نتایج:

- با توجه به امکانسنجی های صورت گرفته، امکانات فنی داخلی جهت ساخت دکل با مقاطع سرد نورد شده موجود بوده و تجهیزات مورد نیاز در دسترس می باشد.
- زیرساختهای لازم جهت توسعه استفاده از این نوع پروفیل‌ها در صنعت برق، موجود است.
- کاهش هزینه های نیروی انسانی و صرفه جویی در زمان بدلیل در دسترس بودن ورقهای فولادی در کشور
- کاهش زمان برپایی دکل با توجه کاهش وزن و کاهش تراکم اعضای فرعی دکل

- کاهش اثرات نامطلوب بصری با توجه به کاهش اعضای فرعی دکل
- کاهش هزینه های احداث خط
- استفاده ترکیبی از مقاطع گرم نورد شده و سرد نورد شده در دکلها ایده مناسبی بوده و بصرفه می باشد.

مستندات پروژه:

- گزارش مرحله اول «جمع‌آوری ادبیات موضوع و امکانسجی فنی و اقتصادی استفاده از مقاطع سردنورد شده در دکل‌های انتقال نیرو»، گروه سازه‌های صنعت برق، پژوهشکده انتقال، پژوهشگاه نیرو.
- گزارش مرحله دوم «طراحی هندسه و توپولوژی دکل آویزی با مقاطع سردنورد شده»، گروه سازه‌های صنعت برق، پژوهشکده انتقال، پژوهشگاه نیرو.
- گزارش مرحله سوم «طراحی جزئیات فونداسیون دکل تهیه نقشه های اجرایی و مقایسه فنی و اقتصادی»، گروه سازه‌های صنعت برق، پژوهشکده انتقال، پژوهشگاه نیرو.
- گزارش مرحله چهارم «ساخت و آزمون دکل HST ۴۰۰ کیلوولت با مقاطع سرد نورد شده»، گروه سازه‌های صنعت برق، پژوهشکده انتقال، پژوهشگاه نیرو.
- گزارش مرحله پنجم «واگذاری دانش فنی»، گروه سازه‌های صنعت برق، پژوهشکده انتقال، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

طراحی و ساخت سیستم دوده زدای آکوستیکی برای سطوح حرارتی بویلر نیروگاههای بخار و پیاده سازی آن در یک واحد نمونه جهت افزایش راندمان

گروه مجری:	مکانیک	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مسعود آسایش	کد پروژه:	PMEPN13

همکاران: علی صیامی، اصغر نجفی، مجید رحمانی نژاد، خلیل محمدی، احمد مدنی فر

خلاصه پروژه:

تمییزکننده صوتی تکنولوژی است که در آن از تجمع ذرات بر روی سطوح انتقال حرارت به وسیله صوت جلوگیری می گردد. تمییز کننده های صوتی کاربرد های وسیعی دارند و در بازه های فرکانسی گسترده ای بکار گرفته می شوند.

با پایین آوردن بازه فرکانسی آنها، سطوح تمییز شونده بزرگتر گردیده و همچنین ابعاد ذرات قابل تمییز کاری افزایش می یابد.

تمییزکننده صوتی بر اساس تغییرات در فشار کار کرده که سبب شکست ذرات می گردد. این روش جایگزین روشهای متداول تمییز کاری گردیده است. در حال حاضر تمییزکننده های صوتی جایگزین روشهای تمییزکننده ای نظیر شستشوی بخار گردیده است. این روش در سوپرهیترها، مبدلها، اکونومایزرها و ژانگستروم بکار گرفته شده است. مزیت اصلی این روش جلوگیری از تشکیل رسوب به دلیل کارکرد پیوسته آن می باشد.

چکیده نتایج:

- طراحی تمییزکننده های صوتی برای کاربردها متناظر
- تدوین روش برای تعیین محل نصب مناسب تمییزکننده ها
- طراحی و ساخت تمییزکننده های صوتی

دستاوردهای پروژه:

- تدوین دستورالعمل های مناسب برای تمییزکننده های صوتی
- تعیین محل نصب مناسب برای تمییزکننده های صوتی
- تدوین دستورالعمل مناسب برای کنترل صدا و صوت
- بکارگیری تمییزکننده های صوتی بجای سیستم های متداول



عنوان پروژه:

بررسی اثر وزش باد و درجه حرارت بالا بر عملکرد برج خنک کن یکی از واحدهای نیروگاه شهید منتظری و تعیین میزان محدودیت تولید ناشی از آن

گروه مجری:	سیکل و مبدل‌های حرارتی	کارفرما:	شرکت مدیریت تولید برق شهید محمد منتظری
مدیر پروژه:	فرشته رحمانی	کد پروژه:	COPTMO01

همکاران: محمد ابراهیم سربندی فراهانی، حمید معصومی، علی جهانگیری

خلاصه پروژه:

سیستم خنک کن نیروگاه شهید محمد منتظری مشتمل بر ۸ واحد بخار ۲۰۰ مگاواتی از نوع هلر می‌باشد. برجهای خنک کن خشک به شدت تحت تأثیر شرایط محیطی قرار دارند و افزایش دمای محیط و وزش باد عملکرد آنها را مختل نموده و باعث کاهش میزان دفع حرارت آنها می‌گردد. این مشکل در نیروگاه منتظری در ماه‌های گرم سال سبب افت توان تولیدی واحدها شده و در مواردی تا ۵۵ مگاوات محدودیت تولید نیز ایجاد نموده است. این در حالی است که نمودارهای ارائه شده توسط سازندگان نیروگاه این مقدار کاهش توان را نشان نمی‌دهند.

در این راستا شرکت مدیریت تولید برق شهید منتظری تصمیم گرفت پس از تعیین میزان واقعی محدودیت تولید ناشی از عملکرد برج بر روی واحدهای نیروگاهی در شرایط محیطی مختلف راهکاری جهت رفع آن بیابد. پروژه حاضر با مدل‌سازی برج خنک کن نیروگاه به بررسی اثر باد و درجه حرارت محیط بر عملکرد برج پرداخته و میزان محدودیت تولید واقعی برج را در شرایط محیطی مختلف بدست می‌آورد. مراحل انجام پروژه به شرح زیر بوده است.

مطالعه و بررسی سوابق پروژه‌های بهینه‌سازی و شبیه‌سازی برجهای خنک کن هلر در ایران و جهان تهیه و جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز شامل اطلاعات طراحی و بهره‌برداری سیستم خنک کن واحدهای نیروگاه شهید منتظری و اطلاعات هواشناسی نیروگاه

شبیه‌سازی برج خنک کن یکی از واحدهای نیروگاه توسط نرم‌افزار فلوئنت و بررسی اثر باد و تغییر درجه حرارت محیط بر عملکرد آن

مدل‌سازی ترمو دینامیکی عملکرد واحد نیروگاهی منتخب و بررسی اثرات عملکرد برج خنک کن بر عملکرد واحد و تعیین میزان محدودیت تولید ناشی از عملکرد برج خنک کن در سرعت‌های مختلف باد و درجه حرارت‌های متفاوت

چکیده نتایج:

نتایج شبیه‌سازی برج در فلونت نشان می‌دهد که افزایش دمای هوا و یا سرعت باد هر یک به تنهایی باعث افت عملکرد برج می‌گردد. اما افزایش هم‌زمان دما و سرعت باد اثر فزاینده‌ای بر افت عملکرد برج گذاشته و باعث ایجاد محدودیت تولید بالا در سیکل می‌گردد. به طوری که دمای ۴۲ درجه سانتیگراد و سرعت باد حدود ۱۰ m/s سبب ایجاد حدود ۵۰ مگاوات محدودیت تولید می‌گردد.

مستندات پروژه:

- «بررسی اثر وزش باد و درجه حرارت بالا بر عملکرد برج خنک‌کن یکی از واحدهای نیروگاه شهید منتظری و تعیین میزان محدودیت تولید ناشی از آن»، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو، بهمن ۱۳۹۳.



عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه (توسعه) فناوری‌های نوین بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌های کشور

گروه مجری:	سیکل و مبدل‌های حرارتی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	محمد ابراهیم سربندی فراهانی	کد پروژه:	POPPN18

همکاران: علی محرمی، اکبر نمازی تجرق، فراز خطیر، بهنام براتچی، محمد مهدی یحیی آبادی، محمد زمانی و محمد حسن کرمانی

خلاصه پروژه:

پاسخگویی به نیازهای بخش تولید صنعت برق، مستلزم شناسایی دقیق سیستم جامع نگهداری و تعمیرات و بهره‌برداری مدرن و نیز ارائه تصویری از آینده این فناوری در افق میان مدت و بلند مدت می‌باشد. برنامه‌ریزی برای ایجاد زیرساختهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری لازم برای توسعه سیستم جاری به سیستم مدرن مورد اشاره و بومی کردن سیستم مدرن بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات بر اساس قابلیت‌ها و محدودیت‌های کشور از جمله اقدامات لازم در این زمینه است. اجرایی کردن موارد پیش گفته از جمله اقداماتی است که باید در قالب یک نقشه راه مورد توجه قرار گیرد. در راستای تامین اهداف مورد اشاره، طرح حاضر مورد توجه قرار گرفته است. اجرای این طرح در ابعاد ملی می‌تواند پاسخگوی بخش مهمی از نیازهای بخش بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات در حوزه تولید صنعت برق باشد.

مراحل انجام این پروژه به شرح زیر انجام گرفت:

- تدوین مبانی سند مدیریت و توسعه فناوری‌های نوین بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌ها
 - بررسی اجمالی روش‌ها و فناوری‌های حوزه بهره‌برداری و نت و ارائه تصویری از موضوعات مطرح در این حوزه در آینده
 - تدوین ارکان جهت‌ساز توسعه فناوری‌های بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌ها
 - تدوین برنامه اقدامات و سیاست‌های توسعه فناوری‌های بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌ها
 - تدوین ره‌نگاشت و برنامه عملیاتی توسعه فناوری‌های بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌ها
 - تدوین برنامه ارزیابی و به‌روز رسانی توسعه فناوری‌های بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌ها
- بر اساس موارد پیش گفته، مهمترین چالش‌ها و نیازهای بخش تولید صنعت برق در زمینه بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات واحدهای نیروگاهی معین و برای مرتفع کردن آنها یک نقشه ۱۰ ساله تدوین گردید.



چکیده نتایج:

در تدوین برنامه‌ها و اقدامات سیاستی سه رویکرد اصلی ملاک عمل قرار گرفت:

- رویکرد توسعه ساختار
 - رویکرد توسعه فناوری
 - رویکرد برطرف‌سازی نیازهای عاجل
- هر یک از رویکردهای فوق‌هدفی را دنبال می‌نمودند و در جهت برآورده‌سازی آن اهداف مقرر گردید ۷ طرح کلان در این حوزه انجام شود. این طرح‌ها عبارتند از:
- تهیه اطلس اندازه‌گیری ظرفیت و راندمان واحدهای نیروگاهی کشور و بهینه‌سازی مصرف داخلی واحدهای نیروگاهی
 - راه‌اندازی مرکز مدیریت توسعه فناوری بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات واحدهای نیروگاهی
 - به‌کارگیری رویکرد مدیریت دارایی‌های فیزیکی در بخش تولید صنعت برق
 - توسعه فناوری‌های نوین بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات در بخش تولید صنعت برق با هدف بهینه‌سازی آنها
 - فراهم‌سازی امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری محاسبه و تحلیل شاخص‌های فنی و اقتصادی تولید برق در نیروگاه‌های کشور و بهینه‌سازی آن
 - روزرسانی و یکسان‌سازی فرآیند بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات واحدهای بخاری، گازی و سیکل ترکیبی و بهینه‌سازی آنها
 - رصد فناوری‌ها و سیستم‌های مدیریتی نوین بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات واحدهای نیروگاهی

مستندات پروژه:

- تدوین مبانی سند مدیریت و توسعه فناوری‌های نوین بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌ها، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴.
- بررسی اجمالی روش‌ها و فناوری‌های حوزه بهره‌برداری و نت و ارائه تصویری از موضوعات مطرح در این حوزه در آینده، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴.
- تدوین ارکان جهت‌ساز توسعه فناوری‌های بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌ها، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴.
- تدوین برنامه اقدامات و سیاست‌های توسعه فناوری‌های بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌ها، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴.
- تدوین رهنگاشت و برنامه عملیاتی توسعه فناوری‌های بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌ها، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴.
- تدوین برنامه ارزیابی و به‌روز رسانی توسعه فناوری‌های بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌ها، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴.

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه (توسعه) فناوری‌های نوین افزایش عمر نیروگاه‌های قدیمی کشور

گروه مجری:	سیکل و مبدل‌های حرارتی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	علی محرمی	کد پروژه:	POPPN19

همکاران: فرشته رحمانی، اکبر نمازی تجرق، شبنم منصوری، محمد تاجیک منصوری و محمد زمانی

خلاصه پروژه:

پاسخگویی به نیازهای بخش تولید صنعت برق، مستلزم شناسایی دقیق سیستم جامع نگهداری و تعمیرات و بهره‌برداری مدرن و نیز ارائه تصویری از آینده این فناوری در افق میان مدت و بلند مدت می‌باشد. برنامه‌ریزی برای ایجاد زیرساختهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری لازم برای توسعه سیستم جاری به سیستم مدرن مورد اشاره و بومی کردن سیستم مدرن بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات بر اساس قابلیت‌ها و محدودیت‌های کشور از جمله اقدامات لازم در این زمینه است. اجرایی کردن موارد پیش گفته از جمله اقداماتی است که باید در قالب یک نقشه راه مورد توجه قرار گیرد.

در راستای تامین اهداف مورد اشاره، طرح حاضر مورد توجه قرار گرفته است. اجرای این طرح در ابعاد ملی می‌تواند پاسخگوی بخش مهمی از نیازهای بخش بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات در حوزه تولید صنعت برق باشد.

مراحل انجام این پروژه به شرح زیر انجام گرفت:

- تدوین مبانی سند مدیریت و توسعه فناوری‌های نوین افزایش عمر نیروگاه‌ها
- بررسی اجمالی روش‌ها و فناوری‌های حوزه افزایش عمر و ارائه تصویری از موضوعات مطرح در این حوزه در آینده
- تدوین ارکان جهت‌ساز توسعه فناوری‌های افزایش عمر نیروگاه‌ها
- تدوین برنامه اقدامات و سیاست‌های توسعه فناوری‌های افزایش عمر نیروگاه‌ها
- تدوین ره‌نگاشت و برنامه عملیاتی توسعه فناوری‌های افزایش عمر نیروگاه‌ها
- تدوین برنامه ارزیابی و به‌روز رسانی توسعه فناوری‌های افزایش عمر نیروگاه‌ها
- بر اساس موارد پیش گفته، مهمترین چالش‌ها و نیازهای بخش تولید صنعت برق در زمینه افزایش عمر واحدهای نیروگاهی معین و برای مرتفع کردن آنها یک نقشه ۱۰ ساله تدوین گردید.

چکیده نتایج:

در تدوین برنامه‌ها و اقدامات سیاستی سه رویکرد اصلی ملاک عمل قرار گرفت:

- رویکرد توسعه ساختاری
- رویکرد توسعه فناوری
- رویکرد برنامه ریزی

هر یک از رویکردهای فوق‌هدفی را دنبال می‌نمودند و در جهت برآورده سازی آن اهداف مقرر گردید ۵ طرح کلان در این حوزه انجام شود. این طرح‌ها عبارتند از:

- طرح‌های واحدهای نیروگاهی گازی:
- افزایش عمر واحدهای نیروگاهی V94.2
- افزایش عمر واحدهای نیروگاهی F9
- طرح‌های واحدهای نیروگاهی بخاری:
- بررسی موضوعات و مسائل برنامه ریزی افزایش عمر واحدهای نیروگاهی بخاری قدیمی
- برنامه ریزی تخمین عمر واحدهای نیروگاهی بخاری قدیمی
- اجرای افزایش عمر واحدهای نیروگاهی بخاری قدیمی

مستندات پروژه:

- تدوین مبانی سند افزایش عمر نیروگاه‌ها، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴.
- هوشمندی فناورانه افزایش عمر نیروگاه‌ها، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴.
- تدوین ارکان جهت‌ساز توسعه فناوری‌های افزایش عمر نیروگاه‌های قدیمی کشور، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۵.
- تدوین سیاست‌ها و اقدامات فنی توسعه فناوری‌های افزایش عمر نیروگاه‌های قدیمی کشور، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۵.
- تدوین ره‌نگاشت توسعه فناوری‌های افزایش عمر نیروگاه‌های قدیمی کشور، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۵.
- تدوین مکانیزم ارزیابی و به‌روز رسانی نقشه راه توسعه فناوری‌های افزایش عمر نیروگاه‌های قدیمی کشور، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۵.

عنوان پروژه:

مقایسه فنی و اقتصادی بازتوانی یکی از واحدهای بخاری نیروگاه بندرعباس با طرح‌های تکمیل بخش بخار سیکل ترکیبی نیروگاه خلیج فارس و یک بلوک سیکل ترکیبی تیپ V94.2

گروه مجری:	سیکل و مبدل‌های حرارتی	کارفرما:	توانیر
مدیر پروژه:	اکبر نمازی تجرق	کد پروژه:	COPVT01

همکاران: محمد ابراهیم سربندی فراهانی، فرشته رحمانی

خلاصه پروژه:

عمر مفید واحدهای بخاری و سیکل ترکیبی ۳۰ سال، واحدهای گازی بزرگ ۱۵ سال و واحدهای گازی کوچک ۲۰ سال می‌باشد. براساس الگوی پیش گفته بخش مهمی از ظرفیتهای نیروگاهی کشور عمر مفید خود را سپری نموده و یا بخش مهمی از عمر خود را پشت سر گذاشته‌اند. تصمیم‌گیری در خصوص بازنشستگی، نوسازی، بازتوانی، جایگزینی واحدهای نیروگاهی با واحدهای جدید یا سایر گزینه‌های قابل انجام به عواملی نظیر بازدهی نیروگاه، سرمایه‌گذاری اولیه، توان تولیدی، قابلیت اطمینان، ملاحظات اقتصادی و ملاحظات زیست محیطی بهره‌برداری از واحدهای نیروگاهی مربوط می‌باشد.

بازتوانی کامل یکی از گزینه‌های عملی برای واحدهای بخاری نیروگاه بندرعباس است که عمر، راندمان و ظرفیت تولید واحدهای مذکور را به مقدار قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهد.

توانیر برای ارزیابی گزینه‌های مختلف سرمایه‌گذاری در منطقه در نظر دارد بازتوانی کامل یکی از واحدهای بخاری نیروگاه بندرعباس را با گزینه‌های رقیب مانند تکمیل بخش بخار یک بلوک سیکل ترکیبی نیروگاه خلیج فارس و ساخت یک بلوک سیکل ترکیبی تیپ V94.2 از جنبه‌های فنی و اقتصادی، سرمایه‌گذاری اولیه، صرفه‌جویی در مقدار مصرف سوخت و افزایش تولید برق مقایسه کند. هدف از ارزیابی طرح‌های پیش گفته، تعیین اولویت توسعه ظرفیت تولید برق در منطقه با لحاظ کردن محدودیت منابع می‌باشد.

در این راستا ابتدا اطلاعات فنی و اقتصادی مربوط به هر طرح جمع‌آوری گردید و قابلیت و محدودیت آنها تبیین گردید.

به منظور تعیین اولویت طرح‌های پیش گفته، در ادامه مدل اقتصادی برای ارزیابی اقتصادی طرح‌های مذکور توسعه یافت و سپس تعیین اولویت طرح‌های مذکور در دو سناریو داخلی و جهانی سوخت با استفاده از مدل اقتصادی پیش گفته انجام گردید.

در ادامه تعیین اولویت طرح‌های پیش گفته بر اساس مقدار سوخت صرفه‌جویی شده و افزایش تولید برق نسبت به حالت موجود با لحاظ کردن منابع سرمایه‌گذاری محدود و مشخص (یک میلیارد یورو) صورت گرفت.

چکیده نتایج:

- تهیه اطلاعات فنی و اقتصادی طرح‌های بازتوانی کامل واحد چهار نیروگاه بندر عباس، تکمیل بخش بخار یک بلوک سیکل ترکیبی نیروگاه خلیج فارس و یک بلوک سیکل ترکیبی تیپ V94.2
- محاسبه مقدار افزایش توان خروجی، سوخت صرفه جویی شده در حالت بازتوانی کامل واحد چهار نیروگاه بندر عباس، تکمیل بخش بخار سیکل ترکیبی نیروگاه خلیج فارس و یک بلوک سیکل ترکیبی تیپ V94.2
- بررسی قابلیت‌ها و محدودیت‌های هر یک از طرح‌های پیش‌گفته
- تعیین اولویت طرح‌های پیش‌گفته بر اساس شاخص‌های اقتصادی قیمت تمام‌شده، ارزش فعلی خالص، دوره بازگشت سرمایه و نرخ بازده داخلی در دو سناریوی داخلی و جهانی قیمت سوخت
- تعیین اولویت طرح‌های پیش‌گفته بر اساس مقدار سوخت صرفه جویی شده، افزایش تولید با لحاظ کردن مقدار منابع سرمایه‌گذاری محدود و مشخص (یک میلیارد یورو)

مستندات پروژه:

- "تهیه اطلاعات فنی و اقتصادی طرح‌های بازتوانی کامل واحد چهار نیروگاه بندر عباس، تکمیل بخش بخار یک بلوک سیکل ترکیبی نیروگاه خلیج فارس و یک بلوک سیکل ترکیبی تیپ V94.2"، گروه پژوهشی بهره‌برداری، پژوهشکده تولید نیرو، اردیبهشت ماه ۱۳۹۴، کد گزارش 02،COPVT01/T01
- "مقایسه فنی و اقتصادی بازتوانی یکی از واحدهای بخاری نیروگاه بندر عباس با طرح تکمیل بخش بخار سیکل ترکیبی نیروگاه خلیج فارس و یک بلوک سیکل ترکیبی تیپ V94.2"، گروه پژوهشی بهره‌برداری، پژوهشکده تولید نیرو، اردیبهشت ماه ۱۳۹۴، کد گزارش 04،COPVT01/T03

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه فناوری‌های نوین افزایش راندمان نیروگاه‌های کشور

گروه مجری:	سیکل و مبدل‌های حرارتی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مسعود سلطانی حسینی	کد پروژه:	POPPN17

همکاران: اکبر نمازی تجرق، محمد تاجیک منصوری، ندا اصغری، میلاد ستاره، محمد زمانی، محمدحسن کرمانی و سینا باقری نژاد

خلاصه پروژه:

بهینه‌سازی مصرف سوخت در نیروگاه‌های حرارتی از جمله سرفصل‌های مهم صرفه‌جویی مصرف انرژی در کشور محسوب می‌گردد. با افزایش قیمت نفت و به تبع آن افزایش سهم سوخت در قیمت تمام شده برق تولیدی نیروگاه‌ها، ضرورت بررسی و ارائه راهکارهای افزایش راندمان به خوبی احساس می‌گردد. در این راستا و با توجه به رشد میزان مصرف انرژی در نیروگاه‌های کشور و وجود محدودیتها و چالش‌های موجود در تأمین سوخت فسیلی مورد نیاز نیروگاه‌ها، ملاحظات زیست محیطی و افزایش قیمت جهانی سوخت‌های فسیلی، چگونگی مواجهه با این چالشها برای هر یک از نیروگاه‌های کشور به عنوان یک موضوع قابل اعتنا مطرح گردیده است. هدف اصلی پروژه حاضر، بررسی و تدوین نقشه راه افزایش راندمان نیروگاه‌های کشور است.

مراحل انجام این پروژه به شرح زیر انجام گرفت:

- تدوین مبانی سند افزایش راندمان نیروگاه‌های کشور
- هوشمندی فناوری‌های افزایش راندمان نیروگاه‌ها
- تدوین ارکان جهت‌ساز توسعه فناوری‌های افزایش راندمان نیروگاه‌ها
- تدوین برنامه اقدامات و سیاست‌های افزایش راندمان نیروگاه‌های کشور
- تدوین رهنگاشت توسعه فناوری‌های افزایش راندمان نیروگاه‌های کشور
- تدوین برنامه ارزیابی و به‌روز رسانی طرح افزایش راندمان نیروگاه‌های کشور

بدین ترتیب مهمترین چالشها و نیازهای بخش تولید صنعت برق در زمینه افزایش راندمان نیروگاه‌های کشور معین و برای مرتفع کردن آنها یک نقشه ۱۰ ساله تدوین گردید.

چکیده نتایج:

در این پروژه، چالش‌های پیش روی افزایش راندمان نیروگاه‌های کشور و سیاست‌های متناظر با آنها، آیتم‌های عملیاتی لازم برای دستیابی به اهداف طرح، بودجه لازم برای پیاده‌سازی فعالیت‌ها، شاخص‌های لازم برای پایش پیشرفت نقشه راه و مقاطع زمانی لازم برای بازنگری و به‌روز رسانی طرح تشریح گردید.



پس از شناسایی چالش‌های اصلی، برای هر یک از چالش‌ها چند سیاست به عنوان راهکار اصلی پیشنهاد گردید. سپس اقدامات فنی لازم برای پیاده‌سازی هر یک از طرح‌های اولویت‌دار افزایش راندمان نیروگاه‌ها شناسایی گردید:

- پایش و تحلیل عملکرد واحدهای بخاری
- پایش عملکرد آنلاین واحدهای گازی و سیکل ترکیبی
- بهره‌برداری بهینه از کندانسور و برج خنک‌کن
- بسته ارتقای عملکرد پیش گرمکن هوای بویلر
- بهره‌برداری بهینه از هیترهای آب تغذیه
- خنک کاری هوای ورودی توربین‌های گازی

- شستشوی آنلاین کمپرسور
 - بسته ارتقای راندمان توربین بخار
 - تبدیل واحدهای گازی به CHP سیکل ترکیبی
 - بازتوانی واحدهای بخار
 - تبدیل واحدهای گازی به سیکل ترکیبی
 - بسته ارتقای راندمان توربین های گازی
- در ادامه براساس میزان ظرفیت پیمانکاری و امکان پذیری پیاده سازی طرح ها، برنامه زمانبندی هر یک از طرح ها مشخص گردید.

سپس ساختار اجرایی کار، با عنایت به سیاست های اصلاح ساختاری در سه بخش مشخص گردید:

- بخش سیاست گذاری و تسهیل و تنظیم گری:
 - مدیریت طرح های افزایش راندمان نیروگاه های حرارتی در وزارت نیرو (پیشنهاد شده):
 - بخش پژوهش و فناوری:
 - پژوهشگاه نیرو
 - شرکت مپنا
 - دانشگاه ها و شرکت های دانش بنیان
 - بخش اجرایی و صنعتی:
 - شرکت توانیر
 - شرکت های پیمانکاری
 - شرکت های تولید برق / نیروگاه ها
- سپس مجموعه فعالیت های طرح در سه دسته ی توسعه ساختار، تحقیق و توسعه، عملیاتی دسته بندی شده و شاخص های سنجش عملکرد در هر دسته ارائه گردید.

مستندات پروژه:

- «تدوین مبانی سند افزایش راندمان نیروگاه ها»، گروه پژوهشی سیکل و مبدل های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۳.
- «هوشمندی فناوری های افزایش راندمان نیروگاه ها»، گروه پژوهشی سیکل و مبدل های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۳.
- «تدوین ارکان جهت ساز توسعه فناوری های افزایش راندمان نیروگاه ها»، گروه پژوهشی سیکل و مبدل های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴.
- «تدوین سیاست ها و اقدامات فنی»، گروه پژوهشی سیکل و مبدل های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴.
- «تدوین رهنگاشت و برنامه عملیاتی افزایش راندمان نیروگاه های حرارتی کشور»، گروه پژوهشی سیکل و مبدل های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴.
- «تدوین برنامه ارزیابی و به روز رسانی افزایش راندمان نیروگاه های حرارتی کشور»، گروه پژوهشی سیکل و مبدل های حرارتی، پژوهشکده تولید، پژوهشگاه نیرو، ۱۳۹۴.



عنوان پروژه:

تدوین بسته های کاربردی ارتقا واحدهای گازی F9 و مقایسه آن با سایر گزینه های توسعه ظرفیت

گروه مجری:	سیکل و مبدل های حرارتی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	محمد تاجیک منصوری	کد پروژه:	POPPN15

همکاران: اکبر نمازی تجرق، مهدی ریاضت، مهدی زینل پور، محمدعلی بمانزاده، پرویز شیروانی، محمدابراهیم سربندی فراهانی

خلاصه پروژه:

نیروگاههای گازی از ارکان مهم بخش تولید صنعت برق هستند. با توجه به نیاز فزاینده به برق در کشور، نقش واحدهای مذکور در در تأمین برق از اهمیت ویژه ای برخوردار گردیده است. در دهه های گذشته، بخش مهمی از توسعه ظرفیت بخش تولید صنعت برق به واحدهای GE-F9 اختصاص داشته است که ارتقای عملکرد آنها به اجرای طرح های سرمایه های ورودی محدود شده است در حالی که با افزایش عمر واحدهای مذکور، بهبود عملکرد آنها در قالب بسته های ارتقا به عنوان یکی از گزینه های قابل بررسی مطرح می باشد. علاوه بر این، با لحاظ محدودیتهای بخش تولید صنعت برق اعم از محدودیتهای مالی و زمانی، راهکارهایی نظیر ارتقای واحدهای GE-F9 که از نظر اجرایی نسبت به احداث واحدهای جدید از سرعت بیشتری برخوردار باشد، در اولویت مطالعه قرار گیرد. به همین دلیل مقایسه فنی و اقتصادی گزینه های ارتقای واحدهای گازی F9 و تاثیر آن بر ظرفیت و راندمان با احداث واحدهای جدید نیز در این طرح تحقیقاتی مورد بررسی قرار گرفت.

چکیده نتایج:

- بررسی بسته های ارتقاء معرفی شده توسط شرکت GE
- بررسی توان فنی مهندسی داخلی در بکارگیری و بومی سازی بسته های ارتقاء واحدهای GE-F9
- تحلیل فنی دقیق بسته های منتخب ارتقاء واحدهای GE-F9
- تحلیل اقتصادی بکارگیری بسته های ارتقاء واحدهای GE-F9 در یک واحد از نیروگاه یزد
- مقایسه فنی و اقتصادی گزینه های ارتقای واحدهای گازی F9 و تاثیر آن بر ظرفیت و راندمان با احداث واحدهای جدید

مستندات پروژه:

- "مرور سوابق و اقدامات عملی صورت گرفته در زمینه ارتقای عملکرد (ظرفیت و راندمان) واحدهای گازی GE-F9 در ایران و جهان"، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید نیرو، شهریور ماه ۱۳۹۳، کد گزارش POPPN15/T1
- "بررسی اولیه بکارگیری بسته‌های ارتقای عملکرد واحدهای گازی تیپ GE-F9 در نیروگاههای کشور و انتخاب یک واحد نمونه نیروگاهی جهت بررسی تفصیلی"، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید نیرو، شهریور ماه ۱۳۹۳، کد گزارش POPPN15/T2
- "شناسایی شرکتهای داخلی و خارجی برای اجرای بسته‌های ارتقای تعیین شده در مرحله دوم و تهیه پیشنهاد اولیه برای اجرای بسته‌های ارتقاء و ارائه آنها به نیروگاههای مستعد"، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید نیرو، شهریور ماه ۱۳۹۳، کد گزارش POPPN15/T3
- "بررسی فنی اقتصادی تفصیلی طرحهای ارتقاء عملکرد واحدهای گازی نمونه مدل GE-F9"، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو، دی ماه ۱۳۹۳، کد گزارش POPPN15/T4
- "ارائه طرح ارتقاء واحد گازی منتخب مدل F9 و تهیه بسته اجرایی برای انجام آن"، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو، اردیبهشت ماه ۱۳۹۴، کد گزارش POPPN15/T5
- "بازاریابی طرحهای ارتقای واحدهای گازی مدل F9 و بررسی امکان توسعه آن"، گروه پژوهشی سیکل و مبدل‌های حرارتی، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو، اردیبهشت ماه ۱۳۹۴، کد گزارش POPPN15/T6



عنوان پروژه:

تدوین سند راهبرد ملی و نقشه راه توسعه فناوری های طراحی، ساخت و تدوین دانش فنی ذخیره‌سازهای انرژی در صنعت برق

گروه مجری:	گروه شیمی و فرآیند	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	سهیلا دلیریان	کد پروژه:	

همکاران: محمد دریس فالحی، نازنین عبدی، مهمند میلاد نیرمانی، سیده معصومه قاسمی نژاد

خلاصه پروژه:

تعیین مشخصه های ذخیره سازی انرژی الکتریکی، تعیین ابعاد موضوع و محدوده مطالعات، تعیین حوزه های فناورانه و آینده پژوهی:

بررسی نقش توسعه فناوری سامانه‌های ذخیره‌ساز انرژی الکتریکی به منظور کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و کاهش آلودگی هوا، ترویج خودروهای برقی، انرژی‌های تجدیدپذیر و... مطالعه استفاده از ذخیره‌سازهای انرژی الکتریکی به منظور حفظ محیط زیست به واسطه مشارکت در استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و تلفیق آن در شبکه و برقی شدن حمل‌ونقل جهت کاهش آلودگی به طور مستقیم یا غیرمستقیم که منجر به کاهش تولید آلاینده های محیط زیست و گازهای گلخانه ای می‌گردد. بررسی اجزای مزایای اقتصادی استفاده از ذخیره‌سازهای انرژی الکتریکی به واسطه کاهش هزینه یا افزایش درآمد آربیتراژ انرژی در مقیاس بزرگ، اجتناب از هزینه یا افزایش سود ظرفیت تولید برق، اجتناب از پر شدگ یا ازدحام شبکه انتقال، کاهش خسارات مالی مربوط به کیفیت توان، افزایش درآمد مربوط به منابع انرژی های تجدیدپذیر، تأثیرات اقتصادی حمل و نقل برقی، افزایش امنیت و قابلیت اطمینان انرژی بواسطه استفاده از سامانه های ذخیره ساز انرژی الکتریکی، مزایای اقتصادی ذخیره انرژی الکتریکی در بازارهای توان الکتریکی و مقیاس شبکه و جایگزینی اقتصاد وابسته به نفت و غیره.

تعیین چشم انداز، شناسایی اهداف، تعیین ذخیره سازهای مورد نیاز، و تدوین اقدامات ضروری به منظور دستیابی به اهداف در افق چشم انداز.

چکیده نتایج:

- برنامه‌ریزی فعالیتهای علمی، فنی و غیر فنی و ترسیم ره نگاشت به منظور:
- دستیابی به دانش فنی طراحی، ساخت و بکار گیری فناوری های (۱) تلمبه برق-آبی، (۲) باتری سرب-اسید پیشرفته، (۳) باتری جریان‌ی از طریق توسعه درون زا در کشور.
 - دستیابی به دانش فنی طراحی، ساخت و بکار گیری فناوری: باتری لیتیومی از طریق همکاری و توسعه داخلی در کشور.

- دستیابی به دانش فنی طراحی، ساخت و بکارگیری فناوری‌های (۱) چرخ طیار و (۲) خازن و ابرخازن از طریق بکارگیری روش‌های مناسب همکاری خارجی
- در افق ۱۰ ساله تا سال ۱۴۰۴
- ارائه پیشنهاد برای تاسیس ارگانی جهت برنامه ریزی برای پیگیری تحقق نتایج این طرح و انجام فعالیتهای برنامه ریزی شده، ارزیابی و به روز رسانی فعالیتهای برنامه ریزی شده در افق چشم انداز

مستندات پروژه:

- «توجیه‌پذیری استفاده از ذخیره‌سازی انرژی الکتریکی»، گروه پژوهشی شیمی و فرآیند، پژوهشگاه نیرو
- «بررسی اسناد و قوانین کشور در حوزه ذخیره سازی انرژی الکتریکی»، گروه پژوهشی شیمی و فرآیند، پژوهشگاه نیرو
- «مطالعه تطبیقی برنامه‌های توسعه فناوری ذخیره سازهای انرژی در کشور/شرکت (های) منتخب» گروه پژوهشی شیمی و فرآیند، پژوهشگاه نیرو
- «آینده پژوهی و تدوین و تحلیل سناریوهای حاکم بر توسعه از طریق شناخت محیط خارجی مرتبط با صنعت و فناوری» گروه پژوهشی شیمی و فرآیند، پژوهشگاه نیرو
- «گزارش بازار ذخیره‌سازهای انرژی الکتریکی» گروه پژوهشی شیمی و فرآیند، پژوهشگاه نیرو
- «تعیین چالش‌های توسعه فناوری سامانه‌های ذخیره‌سازی انرژی الکتریکی در صنعت برق و تدوین اقدامات رفع این چالش‌ها» گروه پژوهشی شیمی و فرآیند، پژوهشگاه نیرو
- «تدوین ارکان جهت‌ساز» گروه پژوهشی شیمی و فرآیند، پژوهشگاه نیرو
- «تدوین رهنگاشت (نقشه‌راه) و برنامه عملیاتی» گروه پژوهشی شیمی و فرآیند، پژوهشگاه نیرو
- «تدوین برنامه ارزیابی و بروزرسانی» گروه پژوهشی شیمی و فرآیند، پژوهشگاه نیرو

عنوان پروژه:

استخراج هزینه راه‌اندازی یک واحد بخاری نیروگاه طوس

گروه مجری:	ماشین‌های الکتریکی	کارفرما:	شرکت مدیریت تولید برق طوس
مدیر پروژه:	ایمان صادقی	کد پروژه:	CEMNT02

همکاران: سهراب امینی ولاشانی

خلاصه پروژه:

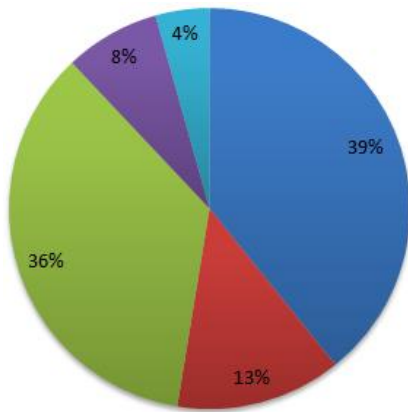
در راستای توسعه بازار برق و مشارکت بخش خصوصی در تولید انرژی الکتریکی، محاسبه دقیق هزینه جبران‌سازی، راه‌اندازی و توقف واحدهای مختلف نیروگاهی جهت اعلام قیمت به بازار برق و مشارکت در فرآیند خرید و فروش انرژی اهمیت یافت. اکثر شرکت‌های ذیربط، هزینه فوق‌را بصورت تابعی از سوخت و انرژی الکتریکی مصرفی واحد در هنگام راه‌اندازی محاسبه می‌کنند. درحالی‌که علاوه بر موارد فوق، عمر نیروگاه و فرسودگی اجزاء نیروگاهی نیز تاثیر بسزایی در افزایش ساعات کارکرد معادل واحد به ازای هر راه‌اندازی دارد. با انجام مرحله اول و دوم این پروژه، رویه محاسبه هزینه واقعی راه‌اندازی داغ، گرم و سرد واحدهای نیروگاهی گازی، حرارتی و واحدهای آبی بر اساس پارامترهایی چون حداکثر تعداد راه‌اندازی و خاموشی واحد در سال، میزان سوخت مصرفی، عمر واحد و سایر پارامترها، بر روی یک واحد نیروگاه حرارتی طوس پیاده و در قالب یک گزارش نهایی به کارفرما ارائه شد.

چکیده نتایج:

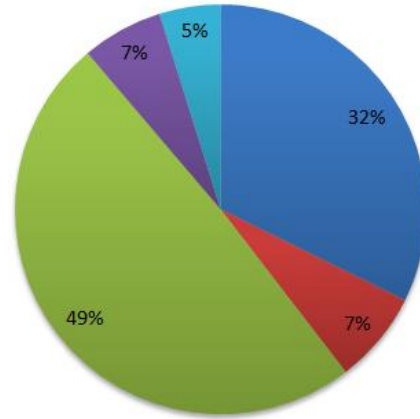
- استخراج هزینه راه‌اندازی و خاموشی واحدهای بخاری نیروگاه طوس

مستندات پروژه:

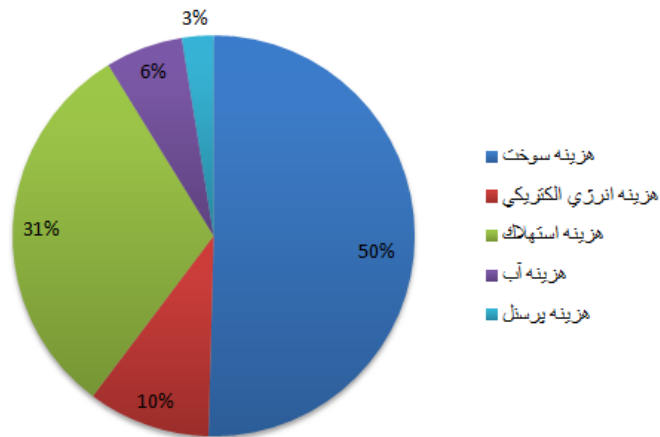
- گزارش نهایی محاسبه هزینه راه‌اندازی و خاموشی واحد بخاری نیروگاه طوس



نسبت هزینه های مختلف در راه اندازی گرم



نسبت هزینه های مختلف در راه اندازی سرد



نسبت هزینه های مختلف در راه اندازی داغ

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری‌های طراحی، ساخت و تدوین دانش فنی انواع موتورهای مورد نیاز در صنعت برق ایران

گروه مجری:	ماشین‌های الکتریکی دوار	کارفرما:	شرکت توانیر
مدیر پروژه:	علیرضا قائم پناه	کد پروژه:	PEMPN08

همکاران: سهراب امینی‌ولاشانی، ایمان صادقی‌محل، مهدی علی‌احمدی، قاسم جاهدی، حامد فراحت، مصطفی ارغوان، سیدعلی سلامتی، محمدمهدی جعفری (مشاور تدوین سند)، علیرضا رحیمی (مشاور تدوین سند)

خلاصه پروژه:

با عنایت به نقش بسیار با اهمیت موتورهای الکتریکی در خطوط تولید صنایع، لوازم خانگی و تجاری و حمل و نقل (با توجه به برآوردهای صورت گرفته بیش از دو میلیون موتور الکتریکی در خطوط تولید صنایع مختلف و بیش از هشتاد میلیون موتور الکتریکی در لوازم خانگی مشغول بکار می‌باشد و بر این اساس بیش از ۴۰ درصد از کل مصرف انرژی الکتریکی کشور مربوط به موتورهای الکتریکی می‌باشد) و با هدف رفع چالش‌های پیش روی توسعه و کاربرد فن‌آوری موتورهای الکتریکی پیشرفته (پربازده) و افزایش بهره‌وری مصرف انرژی الکتریکی در موتورهای الکتریکی، سال گذشته به شورای محترم آموزش، پژوهش و فن‌آوری وزارت نیرو پیشنهاد گردید نقشه راه توسعه فن‌آوری انواع موتورهای الکتریکی پیشرفته (پربازده) برای افق زمانی ده ساله (تا انتهای سال ۱۴۰۴) تدوین گردد تا بر اساس آن فن‌آوری موتورهای الکتریکی مورد نیاز کشور در قالبی نظام مند و با همکاری سایر ذینفعان و دست‌اندرکاران کسب‌گردد و مورد استفاده واقع گردد. متعاقباً و با تایید پیشنهاد فوق‌الذکر، کمیته راهبری تدوین سند متشکل از جمعی از خبرگان دانشگاه و صنعت و نمایندگان تام‌الاختیار دستگاه‌های ذیربط (وزارت خانه‌های نفت، صنعت، معدن و تجارت، راه و شهرسازی، سازمان بهره‌وری انرژی ایران (سابا) و انجمن سازندگان لوازم خانگی) تشکیل گردید و سند توسعه فن‌آوری موتورهای پیشرفته (پربازده) بر اساس متدولوژی مصوب شورای محترم علوم، تحقیقات و فن‌آوری (عتف) و با همکاری بیش از ۸۰۰۰ نفر ساعت کارشناسی و مشارکت متخصصان و خبرگان صنعت و دانشگاه و همکاری سازندگان موتورهای الکتریکی در قالب ۱۱ جلسه کمیته راهبری تدوین گردید. این سند نهایتاً در تاریخ ۹۳/۱۲/۱۷ مورد تایید کمیته محترم راهبری تدوین سند و در تاریخ ۹۴/۰۲/۰۵ مورد تایید شورای محترم آموزش، پژوهش و فن‌آوری وزارت نیرو قرار گرفت. بر اساس مفاد سند مزبور مرکزی با عنوان مرکز توسعه فن‌آوری موتورهای الکتریکی پیشرفته (پربازده) در محل پژوهشگاه نیرو راه‌اندازی گردید تا با همراهی و همکاری سازمان‌ها و نهاد‌های دولتی ذیربط، مجموعه سازندگان موتورهای الکتریکی، مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی کشور و انجمن‌های صنفی مربوطه، نسبت به رفع چالش‌های تحقیقاتی و فن‌آورانه موتورهای الکتریکی مورد نیاز و همچنین چالش

های استفاده و بکارگیری فن آوری های جدید در خطوط تولید صنایع و لوازم خانگی اقدام نموده و مسیر را برای توسعه و تولید نسل جدید موتورهای الکتریکی و افزایش بهره وری در مصرف انرژی الکتریکی هموار نماید.

چکیده نتایج:

در بخش ماموریت‌ها:

- کاهش تلفات انرژی موتورهای الکتریکی به میزان حداقل ۱۰ درصد ناشی از افزایش بازده
- پیشرو در امر پژوهش با رویکرد دستیابی به مرزهای دانش و همچنین دارای جایگاه اول منطقه در عرصه طراحی، تولید و ارتقاء فناوری با قابلیت رقابتی و رویکرد صادراتی
- جایگاه نخست مصرف در محصولات ساخت داخل

در بخش اهداف کلان:

- کسب فن آوری مناسب با هدف کاهش مصرف انرژی به میزان حداقل ۹،۹۰۰ گیگاوات ساعت در بخش خانگی
- کسب فن آوری مناسب با هدف کاهش مصرف انرژی به میزان حداقل ۴،۳۰۰ گیگاوات ساعت در بخش صنعت
- کسب فن آوری مناسب با هدف کاهش مصرف انرژی به میزان ۱۵۰ گیگاوات ساعت در بخش کشاورزی

در بخش طرح های کلان:

- انتقال و توسعه دانش و فناوری الکتروموتورهای صنعتی پربازده IE2 و IE3 (مدت زمان اجرای طرح: ۶ سال)
- انتقال و توسعه دانش و فناوری الکتروموتور بدون جاروبک (BLDC) (مدت زمان اجرای طرح: ۳ سال)
- انتقال و توسعه دانش و فناوری درایوهای الکتروموتورهای صنعتی (برای بخش صنعت) (مدت زمان اجرای طرح: ۶ سال)
- انتقال و توسعه دانش و فناوری الکتروموتورهای آهنربای دائم (PM) (مدت زمان اجرای طرح: ۶ سال)
- طراحی و احداث آزمایشگاه مرجع دینامومتری (بازده و عملکرد) موتورهای الکتریکی با توان متوسط (مدت زمان اجرای طرح: ۳ سال)
- انتقال و توسعه دانش و فناوری آزمایشگاه مرجع دینامومتری ماشین های الکتریکی توان بالا (مدت زمان اجرای طرح: ۴ سال)
- انتقال و توسعه دانش و فناوری الکتروموتورهای سنکرون رلوکتانسی (مدت زمان اجرای طرح: ۳ سال)
- انتقال و توسعه دانش و فناوری الکتروموتورهای ابر رسانا (SCM) (مدت زمان اجرای طرح: ۱۰ سال)

مستندات پروژه:

- «تبيين ابعاد موضوع و محدوده مطالعات سند»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی دوار، پژوهشکده توزیع برق، پژوهشگاه نیرو.
- «تبيين ضرورت و توجیه پذیری تدوین سند فناوری موتورهای الکتریکی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی دوار، پژوهشکده توزیع برق، پژوهشگاه نیرو.
- «شناسایی حوزه‌های فناورانه و آینده پژوهی انواع فناوری‌های موتورهای الکتریکی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی دوار، پژوهشکده توزیع برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی و تحلیل سیاست‌های کشورهای مختلف در زمینه توسعه فناوری موتورهای الکتریکی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی دوار، پژوهشکده توزیع برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی پروژه‌های مهم کشورهای دیگر در زمینه توسعه فناوری موتورهای الکتریکی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی دوار، پژوهشکده توزیع برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بیانیه چشم انداز و اهداف کلان توسعه فناوری موتورهای الکتریکی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی دوار، پژوهشکده توزیع برق، پژوهشگاه نیرو.
- «اولویت‌بندی فناوری موتورهای الکتریکی و اکتساب فناوری‌های اولویت‌دار (راهبردهای توسعه فناوری موتورهای الکتریکی)»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی دوار، پژوهشکده توزیع برق، پژوهشگاه نیرو.
- «ظرفیت‌ها و زیرساخت‌های کشور در طول زنجیره ارزش صنعت و فناوری موتورهای الکتریکی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی دوار، پژوهشکده توزیع برق، پژوهشگاه نیرو.
- «تحلیل نظام نوآوری و شناسایی چالش‌های پیش رو و تدوین برنامه سیاست‌ها و اقدامات»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی دوار، پژوهشکده توزیع برق، پژوهشگاه نیرو.
- «نقشه راه توسعه انواع فناوری موتورهای الکتریکی مورد نیاز صنعت برق کشور»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی دوار، پژوهشکده توزیع برق، پژوهشگاه نیرو.
- «تدوین طرح‌های اجرایی نقشه راه و بودجه ریزی و زمان‌بندی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی دوار، پژوهشکده توزیع برق، پژوهشگاه نیرو.
- «تدوین شاخص‌های عملکردی و اثر بخشی، تدوین مکانیزم ارزیابی و تدوین ساختار نظارت و بروز رسانی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی دوار، پژوهشکده توزیع برق، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تدوین استاندارد مصرف و برچسب انرژی موتورهای یونیورسال

وزارت نیرو - معاونت برق و انرژی	کارفرما:	ماشین‌های الکتریکی	گروه مجری:
CEMDE01	کد پروژه:	علیرضا قائم پناه	مدیر پروژه:

همکاران: سهراب امینی

خلاصه پروژه:

پس از ابلاغ رسمی پروژه، از آنجایی که برای تدوین برچسب انرژی برای یک وسیله نیاز به شناخت ماهیت و عملکرد آن می‌باشد، ابتدا انواع موتورهای یونیورسال و رفتار آنها و کاربردهای مختلف آن بررسی و تبیین گردید. همچنین، با توجه به این که برای تدوین برچسب انرژی نیاز به دانستن آمار مصرف سالانه آن وسیله و همچنین بازه توانی آنها می‌باشد، مکاتبات زیادی با شرکت‌های سازنده وسایل خانگی که کاربر اصلی موتورهای یونیورسال هستند، صورت گرفت و تلاش شد که آمار مصرف سالانه و بازه توانی موتورهای یونیورسال استخراج شود. بر اساس نتایج به دست آمده از این روش مشخص شد که موتورهای یونیورسال در تعداد زیادی از وسایل خانگی و در بازه وسیعی از توان‌ها و سرعت‌های مختلف استفاده می‌شوند و شرکت‌های سازنده این موتورها، بر اساس استاندارد داخلی خود شرکت - که ما دسترسی به آنها نداریم - اقدام به ساخت چنین موتورهایی می‌کنند، عملاً تدوین یک برچسب انرژی که همه این انواع موتورهای یونیورسال را تحت پوشش قرار دهد ممکن نبود و لذا تصمیم گرفته شد که تدوین برچسب انرژی موتورهای یونیورسال به پرمصرفترین و پرکاربردترین موتور یونیورسال؛ یعنی موتورهای جاروبرقی محدود شود.

در ادامه، کاتالوگ محصولات شرکت‌های معتبر بین‌المللی سازنده موتورهای یونیورسال جاروبرقی (در بازه توان، سرعت و ولتاژ مورد استفاده در کشور) بررسی شد و مشخص شد که موتورهای جاروبرقی خانگی موجود در بازار کشور به دو گروه زیر تقسیم می‌شوند که در شکل (۱) نشان داده شده‌اند:

۱- موتورهای جاروبرقی از نوع جریان محوری؛ هوایی که توسط این نوع موتورهای جاروبرقی مکیده می‌شود، از فضای موتور الکتریکی نیز عبور می‌کند و به خنک کردن آن کمک می‌کند.

۲- موتور جاروبرقی از نوع جریان شعاعی؛ هوای مکش شده در این نوع موتورها از فضای موتور الکتریکی عبور نمی‌کند و در خنک کردن آن تاثیری ندارد. به همین دلیل، برای خنک کردن موتور الکتریکی در این نوع از موتورهای جاروبرقی، به یک پره اضافی بر روی شفت آن نیاز است.



ب) موتور جاروبرقی از نوع Through Flow



الف) موتور جاروبرقی از نوع Peripheral Flow

در ادامه برای تدوین برچسب انرژی و علیرغم عدم وجود محصولات باکیفیت بالا (و یا عدم وجود اطلاعات عملکردی این الکتروموتورها) در بازار مصرف، با تلاش فراوان تیم پروژه، پیگیری ناظر محترم پروژه و همکاری شرکت‌های محترم سازنده، تعداد ۲۶ نمونه برای الکتروموتورهای جاروبرقی جمع‌آوری شد که مشخصات آنها در جدول (۱) آورده شده است.

جدول (۱): نمونه‌های آزمون موتور جاروبرقی

ردیف	برند موتور	بیشینه توان (وات)	ردیف	برند موتور	بیشینه توان (وات)	ردیف	برند موتور	بیشینه توان (وات)
۱	-	۲۲۰۰	۱۰	سامسونگ	۱۸۰۰	۱۹	Naniwa	۱۴۰۰
۲	فیلیپس	۲۲۰۰	۱۱	۴۳۵REF	۱۸۰۰	۲۰	سامسونگ	۱۴۵۰
۳	کن وود	۲۰۰۰	۱۲	پاناسونیک	۱۷۰۰	۲۱	THM	۱۲۰۰
۴	THM	۲۲۰۰	۱۳	کن وود	۱۶۰۰	۲۲	Nanima	۱۲۰۰
۵	صنام	۲۰۰۰	۱۴	۴۳۵REF	۱۶۰۰	۲۳	۴۳۵REF	۱۰۰۰
۶	فیلیپس	۲۰۰۰	۱۵	Golden	۱۶۰۰	۲۴		۱۰۰۰
۷	ثانی	۱۸۰۰	۱۶	Mielle	۱۶۰۰	۲۵	Ametek	نامشخص
۸	Golden	۱۸۰۰	۱۷	THM	۱۶۰۰	۲۶	Naniwa	۱۴۰۰
۹	بوش	۱۸۰۰	۱۸	صنام	۱۴۰۰			

در مرحله بعد، برای انجام مقایسه بین انواع موتورهای جاروبرقی نیاز به انتخاب شاخص است که برای این کار با شرکت‌های کاربر موتورهای جاروبرقی مذاکره شد و با تایید آنها، بازده بیشینه موتور جاروبرقی به عنوان شاخص رتبه‌بندی موتورهای جاروبرقی انتخاب شد. نمونه‌ها در آزمایشگاه آگرودیتته شرکت خزر سینتیک آزمایش شد و بر اساس نتایج این آزمایش‌ها، رتبه بندی مصرف انرژی موتورهای یونیورسال جاروبرقی جریان محوری و جریان شعاعی تعیین شدند که مقادیر آنها در جدول‌های (۲) و (۳) آورده شده است.

جدول (۲): رتبه‌بندی موتورهای جاروبرقی جریان محوری بر اساس شاخص مصرف انرژی

معیار مصرف انرژی بر اساس شاخص مصرف انرژی (برحسب درصد)						
G	F	E	D	C	B	A
$26 \leq \eta < 28$	$28 \leq \eta < 30$	$30 \leq \eta < 32$	$32 \leq \eta < 34$	$34 \leq \eta < 36$	$36 \leq \eta < 38$	$\eta \geq 38$

جدول (۳): رتبه‌بندی موتورهای جاروبرقی جریان شعاعی بر اساس شاخص مصرف انرژی

معیار مصرف انرژی بر اساس شاخص مصرف انرژی (برحسب درصد)						
G	F	E	D	C	B	A
$21 \leq \eta < 23$	$23 \leq \eta < 25$	$25 \leq \eta < 27$	$27 \leq \eta < 29$	$29 \leq \eta < 31$	$31 \leq \eta < 34$	$\eta \geq 34$

در پایان میزان صرفه جویی انرژی در اثر افزایش بازده انرژی موتورهای یونیورسال جاروبرقی از رده B به رده A محاسبه و به کمک ضرایبی - که در گزارش‌های معتبر بین‌المللی و داخلی آمده است - مقدار کاهش آلودگی و همچنین کاهش هزینه‌های اجتماعی ناشی از این تغییر، محاسبه شد.

چکیده نتایج:

- تدوین برچسب انرژی موتورهای یونیورسال جاروبرقی مصرفی در کشور
- شناسایی بازه و توان مصرفی موتورهای جاروبرقی و تخمین حجم مصرف در کشور
- شناسایی مشخصات سازمان‌های دخیل در امر واردات این موتورها و مکاتبه با آنها

مستندات پروژه:

- گزارش "تئوری عملکرد، رویه آزمون و روش‌های تدوین برچسب انرژی موتورهای یونیورسال"
- گزارش "بررسی آمار مصرف سالیانه موتور یونیورسال در کشور"
- گزارش "تجزیه و تحلیل داده‌ها و تدوین استاندارد مصرف و برچسب انرژی موتورهای جاروبرقی"
- متن استاندارد "موتورهای الکتریکی یونیورسال جاروبرقی خانگی - تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی"
- مکاتبات انجام شده با شرکت‌های کاربر موتورهای یونیورسال و سازمان‌های موثر در واردات آنها
- نتایج آزمون‌های هوادهی نمونه موتورهای یونیورسال جاروبرقی که جهت آزمون و تدوین برچسب انرژی، در این پروژه گردآوری شده بودند.

عنوان پروژه:

ساخت لایه پیش آغشته مورد استفاده در کامپوزیت پره‌های توربین بادی در مقیاس نیمه صنعتی

گروه مجری:	مواد غیرفلزی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مهرنوش هور	کد پروژه:	PCPPN21

همکاران: ساینا رضائزاد، حمزه جودت، ساسان کهتری کرم

خلاصه پروژه:

پیش آغشته به ترکیبی شامل مواد تقویت کننده نظیر الیاف کربن و شیشه و زمینه پلیمری از نوع رزین اطلاق می‌گردد که آماده قالب‌گیری و تبدیل به محصول نهایی مانند پره توربین بادی می‌باشد.

خصوصیات پیش‌آغشته‌ها به نوع، درصد و نحوه چیدمان تقویت کننده یا همان الیاف و جنس زمینه یا همان رزین بستگی دارد. هم‌چنین انتخاب فرآیند ساخت و پخت مناسب از جمله موارد بسیار حائز اهمیت در ساخت پیش‌آغشته می‌باشد.

پس از دستیابی به دانش فنی ساخت پیش‌آغشته مورد استفاده در کامپوزیت پره توربین بادی و انجام موفقیت‌آمیز پروژه در مقیاس آزمایشگاهی در گروه پژوهشی مواد غیرفلزی پژوهشگاه نیرو، پروژه حاضر به منظور ساخت لایه کامپوزیتی در مقیاس نیمه صنعتی تعریف گردید. در این پروژه پس از طراحی موادی (شامل انتخاب نوع رزین، الیاف و افزودنی‌های مناسب) و طراحی شرایط فرآیند ساخت (شامل آغشته سازی مناسب الیاف به رزین، انتخاب دمای مناسب پخت، انتخاب فشار و خلاء مناسب و کنترل ضخامت لایه پیش‌آغشته) با توجه به امکانات و شرایط موجود در کشور، ساخت لایه کامپوزیتی در مقیاس نیمه صنعتی صورت گرفت. پس از آن نمونه‌ها تحت آزمون‌های فیزیکی، مکانیکی، ریزساختاری، رئولوژیکی و حرارتی قرار گرفته و نتایج آزمایش‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. بر اساس نتایج آزمایش‌ها، بهینه‌سازی مراحل ساخت به منظور دستیابی به خواص مطلوب به ویژه افزایش زمان نگهداری انجام گرفت و نمونه‌های نهایی ساخته شدند.



چکیده نتایج:

- ساخت لایه پیش‌آغشته مورد استفاده در کامپوزیت پره‌های توربین بادی در مقیاس نیمه صنعتی
- طراحی فرایند مناسب ساخت و پارامترهای مرتبط جهت ساخت لایه پیش‌آغشته مورد استفاده در کامپوزیت پره توربین بادی در مقیاس نیمه صنعتی
- طراحی موادی و تهیه تجهیزات مورد نیاز برای ساخت لایه پیش‌آغشته مورد استفاده در ساخت پره توربین بادی در مقیاس نیمه صنعتی
- تعیین خواص لایه پیش‌آغشته ساخته شده مورد استفاده در پره توربین بادی در مقیاس نیمه صنعتی

مستندات پروژه:

- «گزارش نهایی: ساخت پیش‌آغشته بصورت نیمه صنعتی و ارزیابی خواص آن»، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، مرکز شیمی و مواد، مهر ماه ۱۳۹۳.



عنوان پروژه:

تدوین دانش فنی پایش به هنگام وضعیت و عمر باقیمانده لوله‌های سوپر هیتز بویلر و اجرای آن در یک واحد نیروگاهی

گروه مجری:	متالورژی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	محسن مهدی زاده	کد پروژه:	PMTPN18

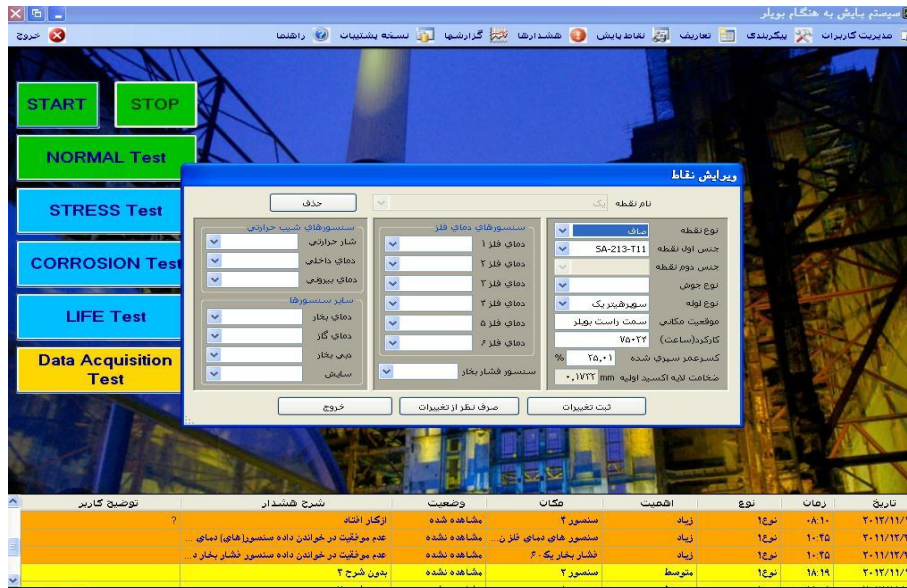
همکاران: علی اکبر فلاح، فرهاد غفارزاده، مجتبی طباطبائیان، محمد اکبری گرکانی، عزیز شفیع و فرزاد خدابخشی

خلاصه پروژه:

در حال حاضر ارزیابی وضعیت اجزای بویلر با بازرسی‌های ادواری که در طول تعمیرات انجام می‌شوند، صورت می‌گیرد. در این روش با انجام یک سری بازرسی‌ها و فعالیتهای مشخص وضعیت بویلر مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. این روش دارای محدودیت‌های است که باعث می‌گردد نتایج ارزیابی با واقعیت یکسان نبوده و دارای خطا باشد. از طرف دیگر بهره‌برداران نیروگاهها تمایل زیادی به کاهش یا حذف تعمیرات دارند. در سالهای اخیر جهت رفع اشکالات گفته شده سیاست بهبود نگهداری و تعمیرات بصورت عمومی و نگهداری و تعمیرات پیشگویانه به صورت خاص مطرح گردیده است. در این روش علاوه بر بهبود و ارتقای نگهداری و تعمیرات دوره‌ای، سیستم‌های پایش وضعیت به هنگام در دستور کار قرار گرفته است. در این روش با پایش وضعیت هدرها و لوله‌ها، پایش شیمی آب و بخار و شناسایی نشتی‌های لوله‌های بویلر، ارزیابی صورت می‌پذیرد و شامل سیستم‌هایی جهت جمع‌آوری داده‌ها، تشخیص و پایش وضعیت و ارائه اقدامات اصلاحی است. بطور خلاصه در این روش با نصب سنسورهای جدید و جمع‌آوری داده‌های لازم، داده‌های موجود در اتاق فرمان، داده‌های کنترل شیمی بویلر، خواص اسمی آلیاژها، دانش ارزیابی عمر باقیمانده و سایر اطلاعات لازم وضعیت جاری و آینده قطعه تعیین می‌گردد.

لوله‌های سوپر هیتز به جهت شرایط کاری دشوار و به تبع آن دارا بودن بیشترین میزان تخریب نسبت به سایر اجزای بویلر دارای اهمیت بیشتری است. بنابراین در این پروژه ابتدا سیستم‌ها و روشهای پایش به هنگام وضعیت و عمر باقیمانده لوله‌های سوپر هیتز شناسایی و تدوین گردید. سپس بر اساس مطالعات صورت گرفته نرم‌افزار پایش وضعیت و تخمین عمر باقیمانده تهیه گردید. در مرحله نهایی با ساخت سنسور دمای فلز، سیستم پایش به هنگام در یک بویلر صنعتی نصب و راه‌اندازی شد.





چکیده نتایج:

- تدوین روش‌های پایش به هنگام وضعیت و عمر باقیمانده لوله‌های سوپرهیتر و تهیه الگوریتم مانیتورینگ وضعیت و عمر باقیمانده آنها
- شناسایی سنسورهای جدید جهت پایش پارامترهای مختلف کاری لوله‌های سوپرهیتر همچون دمای فلز، فلاکس حرارتی، دمای گاز، خوردگی و سایش
- تهیه نرم‌افزار پایش وضعیت و عمر باقیمانده لوله‌های سوپرهیتر
- ساخت سنسور دمای فلز لوله‌های سوپرهیتر و واتروال
- نصب و راه‌اندازی سیستم پایش به هنگام لوله‌های سوپرهیتر در یک بویلر صنعتی

مستندات پروژه:

- گزارش اول: روش‌های تعمیر و نگهداری اجزای بویلر و شرایط کاری لوله‌های سوپرهیتر
- گزارش دوم: روش‌های پایش به هنگام وضعیت و عمر باقیمانده لوله‌های سوپرهیتر بویلر
- گزارش سوم: نرم‌افزار پایش به هنگام وضعیت و عمر باقیمانده لوله‌های سوپرهیتر بویلر
- گزارش چهارم: نصب و راه‌اندازی سیستم پایش به هنگام لوله‌های سوپرهیتر



عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری‌های نوین کنترل خوردگی در صنعت برق ایران (تولید، انتقال و توزیع)

گروه مجری:	متالورژی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	داور رضاخانی	کد پروژه:	PMTPN23

همکاران: علی اکبر ژام، علی اکبر فلاح، مژگان ابویی مهریزی، النا اصغرزاده، علی اصغر چهره عالم، محمدعلی آماده، علیرضا صبور روح اقدام، علیرضا کیانبخش، غلامرضا نعمتی، ابوالقاسم دولتی، خسرو رحمانی، حشمت دهکردی، حسین کهتری، محمدرضا حاجی، مژده ناطقی، مینا نظام آبادی، زهره کریمیان، مهدی بهلول و محمد سنگل زاده

خلاصه پروژه:

یکی از مشکلات عمده صنعت برق، خوردگی در قطعات، تجهیزات و تاسیسات نیروگاهها و شبکه های انتقال و توزیع برق می باشد که موجب وارد آمدن خسارات عظیم مالی به صنعت می گردد. این خسارتهای شامل خسارتهای مربوط به تعویض و تعمیر قطعات خورده شده و عدم بهره دهی مناسب در تولید، انتقال و توزیع نیروی برق می باشد.

خوردگی پدیده‌ای است که کمابیش در همه قطعات و تجهیزات صنعت برق رخ می دهد و یکی از علل اصلی تخریب و کاهش عمر قطعات، خروجی ناخواسته نیروگاه ها از مدار، کاهش تولید، افزایش هزینه ها و کاهش بهره وری می باشد. با کنترل و کاهش شدت خوردگی تجهیزات، می توان موجب افزایش عمر کاری قطعات و کاهش خسارات ناشی از خوردگی تجهیزات شد و مانع از به هدر رفتن سرمایه های ملی گردید.

کنترل خوردگی در صنعت برق یکی از زمینه های تحقیقاتی مراکز علمی و پژوهشی در کشورهای پیشرفته می باشد و این مراکز تلاش می نمایند که با ابداع فناوری های نوین خسارتهای ناشی از خوردگی را کاهش داده و عمر قطعات و تجهیزات را افزایش دهند.

استفاده صحیح از فناوری های نوین کنترل خوردگی باعث به حداقل رساندن هزینه های خوردگی خواهد شد و انجام این امر تنها با داشتن یک برنامه منسجم و کاربردی در بازه زمانی مشخص و مدیریت صحیح اقدامات و پروژه های فنی و غیر فنی در این زمینه محقق خواهد شد.

در این پروژه با شناسائی فناوری های نوین کنترل خوردگی، بررسی اسناد بالا دستی و مذاکره و مصاحبه با خبرگان، چشم انداز توسعه فناوری های نوین کنترل خوردگی در صنعت برق ایران تهیه گردید. سپس بر اساس چشم انداز تهیه شده، اهداف کلان طرح و راهبردهای عملی جهت توسعه این فناوری ها ارائه گردید. سپس اقدامات فنی و غیر فنی لازم برای رسیدن به راهبردهای طرح تدوین شد. پس از تدوین اقدامات، پروژه های اجرایی فنی و غیر فنی در بازه زمانی ده ساله با تهیه شناسنامه فنی برای هر یک از پروژه ها و شاخص ها و معیارهای هر پروژه و مدت زمان و مبلغ هر پروژه تهیه شد. در ادامه نقشه راه توسعه فناوری های نوین کنترل خوردگی در صنعت برق ایران نگاشته شد و در پایان شاخص های عملکردی و اثربخشی؛ مکانیزم ارزیابی و ساختار نظارت و به روزرسانی طرح تهیه گردید.



چکیده نتایج:

- تدوین مبانی تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری‌های نوین کنترل خوردگی در صنعت برق ایران
- تدوین ارکان جهت‌ساز شامل تدوین چشم‌انداز، تعیین اهداف کلان و تدوین راهبردهای توسعه فناوری‌های نوین کنترل خوردگی در صنعت برق ایران
- تدوین برنامه اقدامات و سیاست‌ها جهت توسعه فناوری‌های نوین کنترل خوردگی در صنعت برق ایران
- تدوین ره‌نگاشت (نقشه راه) و برنامه عملیاتی جهت توسعه فناوری‌های نوین کنترل خوردگی در صنعت برق ایران
- تدوین برنامه ارزیابی و به‌روزرسانی سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری‌های نوین کنترل خوردگی در صنعت برق ایران

مستندات پروژه:

- «سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری نوین کنترل خوردگی در صنعت برق ایران (تولید، انتقال و توزیع)»، گروه پژوهشی متالورژی، مرکز شیمی و مواد، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری ارزیابی وضعیت و عمر باقیمانده قطعات داغ نیروگاهی

گروه مجری:	متالورژی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	معصومه رعیت‌پور	کد پروژه:	PMTPN22

همکاران: علی اکبر ژام، علی اکبر فلاح، سعیده میراب، محسن مهدیزاده، النا اصغر زاده، محمد رسولی، محمدرضا خاجی، مزده ناطقی، سید ابراهیم موسوی ترشیزی، پرویز فردنیا، خسرو قییم، محمد تقی سلیمانی، صفرعلی خطیر

خلاصه پروژه:

قطعات داغ نیروگاهی به علت کارکرد در شرایط دمای بالا، تنش بالا و محیط خورنده تحت اثر انواع آسیب متالورژیکی شامل خزش، خستگی، خوردگی، سایش و ترکیب آنها قرار می‌گیرند و تدریجاً از عمر آنها کاسته می‌شود. میزان عمر باقیمانده به عوامل مختلف از جمله تاریخچه بهره‌برداری قطعات و تجهیزات مورد نظر بستگی دارد. اطلاع از عمر باقیمانده قطعات و تجهیزات برای برنامه‌ریزی تعمیرات و پیشگیری از خروجهای اضطراری واحد از مدار، جلوگیری از تعویض‌های نابهنگام و استفاده حداکثری از قطعات و تجهیزات و در نتیجه افزایش تولید و بهره‌وری لازم و ضروری می‌باشد.

موضوع تخمین عمر باقیمانده یکی از زمینه‌های تحقیقاتی مراکز علمی و پژوهشی در کشورهای پیشرفته می‌باشد و سعی این مراکز بر آن است که فناوری‌ها و روشهای سریعتر، آسانتر و ارزانتر ابداع گردد. هدف از این پروژه تهیه سند راهبردی و نقشه راه ارزیابی وضعیت و عمر باقیمانده قطعات داغ نیروگاهی می‌باشد تا با انجام برنامه‌ها و اقدامات پیش‌بینی شده در آن فناوری‌های جدید در اختیار صنعت برق قرار گیرد و با بکارگیری این فناوری‌ها از میزان خسارتهای ناشی از عدم اطلاع از عمر باقیمانده قطعات و تجهیزات کاسته شود.

چکیده نتایج:

- تدوین مبانی سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری ارزیابی وضعیت و عمر باقیمانده قطعات داغ نیروگاهی
- هوشمندی فناوری‌های نوین ارزیابی وضعیت و عمر باقیمانده قطعات داغ نیروگاهی
- تدوین ارکان جهت‌ساز شامل تدوین چشم‌انداز، تعیین اهداف کلان و تدوین راهبردهای توسعه فناوری‌های نوین ارزیابی وضعیت و عمر باقیمانده قطعات داغ نیروگاهی
- تدوین برنامه اقدامات و سیاست‌ها جهت توسعه فناوری‌های نوین ارزیابی وضعیت و عمر باقیمانده قطعات داغ نیروگاهی
- تدوین رهنگاشت(نقشه راه) و برنامه عملیاتی جهت توسعه فناوری‌های نوین ارزیابی وضعیت و عمر باقیمانده قطعات داغ نیروگاهی

- تدوین برنامه ارزیابی و به روزرسانی سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری ارزیابی وضعیت و عمر باقیمانده قطعات داغ نیروگاهی



مستندات پروژه:

- «سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری ارزیابی وضعیت و عمر باقیمانده قطعات داغ نیروگاهی»، گروه پژوهشی متالورژی، مرکز شیمی و مواد، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه طراحی و توسعه دانش فنی ساخت مواد و قطعات داغ نیروگاهی

گروه مجری:	متالورژی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	محمدرضا جهانگیری	کد پروژه:	PMTPN24

همکاران: علی اکبر فلاح، مهرداد آقایی، محمد قاسمی

خلاصه پروژه:

هدف اولیه از طراحی و ساخت نیروگاه‌های تولید برق، ساخت آنها بگونه‌ای است که بطور مطمئن و اقتصادی و با حداکثر بازدهی و سرویس‌دهی ممکن، برق مورد نیاز را تولید کنند. در چنین نیروگاه‌هایی سعی می‌شود که تا حد امکان از مواد استاندارد با تاریخچه اثبات شده استفاده شود، اما توسعه این نیروگاه‌ها هنگامی بطور کامل میسر خواهد بود که امکان استفاده از مواد کارآتر و فن‌آوری‌های پیشرفته‌تر برای ساخت قسمت‌های مختلف آنها فراهم آمده باشد.

عمر نیروگاه‌های حرارتی (بخاری یا گازی) عموماً بوسیله عمر قطعات داغ آنها محدود می‌شود. این قطعات داغ که در نیروگاه‌های بخاری بطور عمده شامل لوله‌های بویلر و قطعات داغ توربین بخار (بطور عمده پرها و روتور) و در نیروگاه‌های گازی بطور عمده شامل پرها، روتور، محفظه‌های احتراق و انتقال گازهای داغ و قطعات مربوطه می‌باشند، حین سرویس در توربین دچار کاهش عمر شده و بمرور زمان دچار آسیب می‌شوند. بنابراین نیاز به تعمیرات دوره‌ای داشته و پس از طی شدن عمر، نیاز به جایگزینی دارند. نکته حائز اهمیت در خصوص این قطعات داغ نیروگاهی، قیمت بسیار بالای آنها است که این امر بدلیل استفاده از مواد و تکنولوژی‌های نسبتاً گران قیمت در حین ساخت آنها است.

با توجه به اهمیت این قطعات داغ نیروگاهی برای صنعت برق کشور، لزوم تهیه نقشه راه آینده برای فناوری طراحی و توسعه دانش فنی ساخت این مواد و قطعات از اهمیت چشمگیری برخوردار بوده که با استفاده از آن می‌توان علاوه بر شناسایی دقیق مواد و قطعات مورد نیاز برای ساخت داخل در سال‌های آتی، اقتصادی‌ترین فرایندهای مربوطه را شناسایی کرد و نیاز آینده کشور را در این زمینه مطابق با اهداف بلند مدت پیش‌بینی شده در کشور به بهترین نحو تامین نمود.

چکیده نتایج:

- شناسایی نیازهای کوتاه مدت و بلندمدت صنعت برق به قطعات داغ نیروگاهی جهت تامین مطمئن آنها متناسب با برنامه‌های تدوینی این بخش
- تدوین نیازهای سرمایه‌ای (نیروی انسانی، تجهیزات و دانش فنی و...) در افق‌های کوتاه مدت و بلند مدت

- بهبود فرایندهای ساخت و کنترل کیفی قطعات داغ نیروگاهی جهت اطمینان از عملکرد آنها حین سرویس و افزایش بازدهی نیروگاهها
- تدوین و توسعه استانداردهای طراحی و ساخت مواد و قطعات داغ نیروگاهی
- مطالعات جامع بر روی وضعیت طراحی و ساخت مواد و قطعات داغ نیروگاهی
- ارائه برنامه‌ریزی‌ها، فناوری‌ها و راهکارها جهت بهینه‌سازی فرایندهای طراحی و ساخت قطعات داغ نیروگاهی در کشور با توجه به افق‌های کوتاه مدت و بلند مدت



مستندات پروژه:

- گزارش اول: تدوین مبانی سند فناوری‌های طراحی و توسعه دانش فنی ساخت مواد و قطعات داغ نیروگاهی
- گزارش دوم: هوشمندی فناوری‌های طراحی و توسعه دانش فنی ساخت مواد و قطعات داغ نیروگاهی
- گزارش سوم: تدوین ارکان جهت‌ساز
- گزارش چهارم: تدوین برنامه اقدامات و سیاست‌ها
- گزارش پنجم: تدوین رهنگاشت (نقشه راه) و برنامه عملیاتی
- گزارش ششم: تدوین برنامه ارزیابی و به روزرسانی



عنوان پروژه:

تدوین دانش فنی بر آورد عمر باقیمانده اجزای محفظه احتراق توربین گازی زیمنس V94.2

گروه مجری:	متالورژی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	محسن مهدی زاده	کد پروژه:	PMTPN21

همکاران: علی اکبر فلاح، مصطفی سلطانلو، محمد رضا جهانگیری، محمد رضا شیرپی، فرساد فرقانی و صفر علی خطیر

خلاصه پروژه:

تاکنون بیش از ۱۴۰ واحد توربین گازی زیمنس V94.2 در داخل کشور نصب گردیده است. بر اساس آمار شرکت توانیر بخش قابل توجهی از برق تولیدی کشور از طریق واحدهای گازی و سیکل ترکیبی مربوط به توربین گازی V94.2 تامین می گردد. بنابراین اطلاع از وضعیت و سلامت اجزای این توربین اهمیت زیادی دارد. اجزای محفظه احتراق توربین در حین کار تحت تاثیر انواع آسیب همچون خزش، خستگی، خوردگی و سایش قرار دارند. این آسیبها به مرور باعث زوال خواص مکانیکی و متالورژیکی قطعات شده و در نهایت منجر به گسیختگی و تخریب آنها می گردد. از اینرو نمی توان بدون انجام آزمایشها و بررسیها از وضعیت متالورژیکی و عمر باقیمانده آنها اطلاع داشت و نسبت به ادامه کار آنها اطمینان حاصل نمود. به همین دلیل ارزیابی وضعیت این قطعات از اهمیت بسزایی برخوردار است چرا که با اعمال ارزیابیهای لازم و تعمیرات برنامه ریزی شده می توان از توقفهای غیر منتظره و خسارتهای احتمالی جلوگیری نمود. به عبارت دیگر این ارزیابی به ما کمک می کند تا زمان بهینه برای تعویض یا تعمیر قطعات را به درستی تشخیص دهیم. به علاوه در برخی موارد ارزیابی عمر قطعات منجر به استفاده بیشتر از آنها تا پایان عمر مفید می گردد. این امر باعث کاهش هزینههای تعمیر و نگهداری نیروگاهها می شود.

روشهای ارزیابی عمر باقیمانده قطعه به پارامترهای زیادی از جمله شرایط کاری، مکانیزمهای تخریب، جنس، ماموریت کاری قطعه، شرایط دسترسی و اهمیت آن در مجموعه وابسته است. از سوی دیگر میزان دقت و اطمینان روشهای مختلف متفاوت است. به همین دلیل برای ارزیابی یک قطعه نمی توان فقط از یک روش جهت تخمین عمر استفاده کرد بلکه لازم است از روشهای مختلفی بهره جست. هدف اصلی پروژه حاضر تدوین روشهای ارزیابی وضعیت و عمر باقیمانده اجزای محفظه احتراق توربین V94.2 می باشد. روشهای تخمین عمر در دسته بندی کلی به روشهای محاسباتی، غیر مخرب و مخرب تقسیم می شوند. در این پروژه مطابق شرح خدمات روشهای غیر مخرب و مخرب در دستور کار بوده اند. در این راستا برای اجزای محفظه احتراق (اینر کسینگ، میکسینگ چمبر، اینزرت برنز، فلیم تیوب و نگهدارنده آجر) روشهای مختلف مخرب و غیر مخرب تخمین عمر مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. روشهای تدوین شده در این پروژه شامل روش ریزساختاری، بر پایه تغییرات سختی و تخمین عمر بر اساس نتایج آزمایشهای خزش و گسیختگی تنشی می باشند. علاوه بر تدوین روشها با استفاده از نرم افزارهای ANSYS و فلوئنت، آنالیز دمایی و تنشی قطعات اینر کسینگ و

میکسینگ چمبر انجام پذیرفت. پس از بررسی و تدوین روشها، دستورالعمل اجرایی تخمین عمر هر قطعه تهیه گردید. در انتها جهت صحت سنجی دستورالعمل های تهیه شده فرآیند تخمین عمر بر روی اجزای محفظه احتراق نیروگاههای کرمان، گیلان و سیلان اجرا شد.



چکیده نتایج:

- تدوین روشهای ارزیابی وضعیت و عمر باقیمانده اجزای محفظه احتراق توربین گازی زیمنس V94.2 (شامل اینزرت برنر، اینر کیسینگ، میکسینگ چمبر، بریک هولدر و فلیم تیوب)
- تهیه دستورالعمل ارزیابی عمر باقیمانده اجزای محفظه احتراق
- ارائه راهکارهای افزایش عمر اجزای محفظه احتراق
- ارزیابی عمر باقیمانده اجزای محفظه احتراق نیروگاههای کرمان، گیلان و سیلان



مستندات پروژه:

- گزارش اول: اجزای محفظه احتراق توربین گازی V94.2 و مکانیزم‌های تخریب آنها
- گزارش دوم: بررسی تغییرات متالورژیکی سوپرآلیاژ IN617 در شرایط کاری توربین
- گزارش سوم: بررسی خوردگی، اکسیداسیون و پوشش‌های مورد استفاده در اجزای محفظه احتراق توربین گازی زیمنس V94.2
- گزارش چهارم: روش‌های ارزیابی وضعیت و عمر باقیمانده اجزای محفظه احتراق توربین گازی V94.2
- گزارش پنجم: ارزیابی وضعیت و عمر باقیمانده اجزای محفظه احتراق چند نیروگاه

عنوان پروژه:

تحقیق و مطالعه در خصوص میزان انتشار جیوه حاصل از سوخت ذغال سنگ نیروگاه
طیس

گروه مجری:	محیط زیست	کارفرما:	سازمان توسعه برق ایران
مدیر پروژه:	سعید نظری کودهی	کد پروژه:	JEVTB03

همکاران: الهام گروهی

خلاصه پروژه:

بررسی سمیت و اثرات زیست محیطی انتشار جیوه از جمله مسائل مهم مورد توجه کشورها و سازمان های حفاظت محیط زیست می باشد. احتراق ناشی از ذغال سنگ از جمله علل مهم انتشار این آلاینده به حساب می آید. با توجه به روند توسعه نیروگاه های ذغال سنگ سوز در ایران، تخمین میزان انتشار این آلاینده از نیروگاه های ذغال سنگ سوز کشور لازم و ضروری می باشد.

طی این پروژه در مرحله اول گزارش روند توسعه نیروگاه های ذغال سنگ سوز در ایران و سایر کشور های جهان و میزان انتشار جیوه از این نیروگاه ها ارائه گردیده است. در مرحله دوم پروژه، سیستم های پیش بینی شده کنترل انتشار آلاینده ها از نیروگاه های ذغال سوز طرح توسعه کشور مشتمل بر ESP و FGD بررسی شده است. در طی گزارش مرحله سوم مطالعه و تحقیق در خصوص اثرات زیست محیطی انتشار جیوه در اتمسفر و بررسی برنامه ها و قوانین و استانداردهای تدوین شده در کشورهای مختلف دنیا در خصوص انتشار جیوه انجام شده است. در مرحله چهارم این پروژه، روش های متعارف و نوین کاهش انتشار جیوه از نیروگاه های ذغال سنگ سوز مورد مطالعه قرار گرفته است. در مرحله پنجم پروژه، تخمین انتشار جیوه از نیروگاه طیس به روش موازنه جرمی با بکارگیری نرم افزار iPOG (که توسط UNEP توسعه داده شده است) با استفاده از آنالیز ذغال سنگ مورد مصرف نیروگاه، مشخصات بهره برداری و نوع سیستم های متداول و پیشرفته بکار گرفته شده جهت کنترل انتشار جیوه انجام شده است. سرانجام در مرحله ششم پروژه، جمع بندی راهکار های کاهش انتشار جیوه و برنامه پایش و مدیریت زیست محیطی انتشار آن از نیروگاه طیس ارائه شده است.

چکیده نتایج:

- مقایسه میزان انتشار و فاکتور انتشار جیوه در کشور های مصرف کننده ذغال سنگ جهت تولید برق
- شناسایی مشخصات فنی سیستم های کنترل انتشار آلاینده ها در نیروگاه ذغال سنگ سوز طیس
- بررسی و مطالعه چرخه زیست محیطی جیوه در طبیعت از زمان خروج از دودکش نیروگاه ها
- شناخت اثرات زیست محیطی جیوه منتشر شده از نیروگاه های ذغال سنگ سوز
- بررسی برنامه ها و قوانین و استانداردهای تدوین شده در کشورهای مختلف دنیا در خصوص انتشار جیوه
- بررسی فنی و اقتصادی روش های کنترل انتشار جیوه در نیروگاه های ذغال سنگ سوز

- تخمین انتشار جیوه از نیروگاه ذغال سوز طبس با استفاده از نرم‌افزار iPOG
- ارائه راهکارهای کاهش انتشار جیوه از نیروگاه طبس
- معرفی شرکت های مناسب جهت پایش انتشار جیوه از نیروگاه طبس

مستندات پروژه:

- « گزارش مرحله اول: روند توسعه نیروگاه‌های ذغال سنگ سوز در ایران و سایر کشور های جهان و ارائه میزان انتشار جیوه از این نیروگاه‌ها »، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- « گزارش مرحله دوم: سیستم های پیش بینی شده کنترل انتشار آلاینده ها از نیروگاه‌های ذغال سوز طرح توسعه کشور »، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- « گزارش مرحله سوم: مطالعه و تحقیق در خصوص اثرات زیست محیطی انتشار جیوه در اتمسفر »، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- « گزارش مرحله چهارم: روش های متعارف و نوین کاهش انتشار جیوه از نیروگاه‌های ذغال سنگ سوز »، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- « گزارش مرحله پنجم: تخمین میزان انتشار جیوه خروجی از نیروگاه طبس »، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- « گزارش مرحله ششم: راهکارهای اندازه گیری و کاهش میزان انتشار جیوه از نیروگاه ذغال سنگ سوز طبس »، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

انتخاب روش بهینه سولفور زدایی در نیروگاه‌های بخاری کشور از طریق ملاحظات فنی و اقتصادی

گروه مجری:	محیط زیست	کارفرما:	سازمان توسعه برق ایران
مدیر پروژه:	پیمان پور مقدم	کد پروژه:	CEVTB02

همکاران: زهرا دلاورمقدم، سوسن داوری

خلاصه پروژه:

سوخت مصرفی اکثر نیروگاه‌های بخاری کشور، در بیش از نیمی از سال مازوت با گوگرد ۲/۵ الی ۳/۵ درصد می‌باشد که در اثر احتراق، حجم بالایی گاز SO₂ از طریق دودکش به اتمسفر منتشر نموده و موجب ایجاد باران‌های اسیدی و اثرات مخرب زیست محیطی می‌گردد. از طرفی استانداردهای مجاز آلاینده‌های خروجی دودکش توسط سازمان‌های محیط زیست دنیا و کشورمان تدوین شده که صنایع را موظف به رعایت حد مجاز از طریق نصب سیستم سولفور زدا می‌نمایند.

طی این پروژه در مرحله اول گزارش کلیه روش‌های حذف گوگرد از مازوت و سولفورزدایی از دود دودکش بررسی شده و مشخصات هر یک از روش‌ها تعیین گردیدند.

در مرحله دوم پروژه، انواع روش‌های گوگرد زدایی از سوخت مازوت بررسی شده و درصد بهینه گوگرد زدایی از سوخت برای رسیدن به حد مجاز انتشار SO₂ از دودکش نیروگاه‌ها برای دو استاندارد سازمان حفاظت از محیط زیست ایران و استاندارد اتحادیه اروپا تعیین گردید. در نهایت پس از طراحی مقدماتی فرآیند انتخاب شده هیدروتریتینگ کاتالیستی مازوت، برآورد اقتصادی احداث این واحد در نیروگاه منتخب سازند اراک ارائه گردید.

در طی گزارش مرحله سوم انواع روش‌های سولفورزدایی تر، خشک و نیمه خشک و همچنین روش‌های سولفورزدایی با تولید محصول جانبی مورد بررسی دقیق قرار گرفتند. در طی این بررسی‌ها فرآیند اسکرابر تر سنگ آهک با اکسیداسیون اجباری به عنوان فرآیند مناسب سولفورزدایی دود دودکش پیشنهاد گردید.

در مرحله چهارم این پروژه، دو فرآیند هیدروتریتینگ مازوت و اسکرابر تر سنگ آهک با اکسیداسیون اجباری به عنوان فن‌آوری‌های منتخب گوگرد زدایی از سوخت و سولفورزدایی از دود از جنبه‌های مختلف اقتصادی و فنی با یکدیگر مقایسه شدند. در طی این بررسی مشخص گردید که فرآیند سولفورزدایی از دود دودکش به روش اسکرابر تر سنگ آهک با اکسیداسیون اجباری دارای مزیت‌های بالاتری نسبت به فرآیند هیدروتریتینگ بوده و از این رو فرآیند فوق به عنوان فرآیند منتخب پیشنهاد گردید.

چکیده نتایج:

- بررسی کلیه روش‌های حذف گوگرد از مازوت و سولفورزدایی از دود دودکش
- تعیین درصد بهینه گوگرد زدایی از سوخت برای رسیدن به حد مجاز انتشار SO₂ از دودکش نیروگاه‌ها
- شبیه سازی فرآیند هیدروتريتینگ کاتالیستی مازوت و تعیین شرایط عملیاتی
- طراحی مقدماتی تجهیزات فرآیند هیدروتريتینگ کاتالیستی مازوت، تعیین اندازه و ارائه جانمایی تجهیزات
- برآورد اقتصادی احداث واحد هیدروتريتینگ در نیروگاه سازند اراک
- بررسی انواع روش‌های سولفورزدایی تر، خشک و نیمه خشک و همچنین روش‌های سولفورزدایی با تولید محصول جانبی
- برآورد فنی و اقتصادی روش‌های سولفورزدایی تر، خشک و نیمه خشک و همچنین روش‌های سولفورزدایی با تولید محصول جانبی
- مقایسه فنی و اقتصادی فن‌آوری‌های منتخب گوگرد زدایی از سوخت و سولفورزدایی از دود

مستندات پروژه:

- « گزارش مرحله اول: مطالعه و بررسی روش‌های مختلف سولفورزدایی از دو بعد گوگردزدایی از سوخت مازوت و سولفور زدایی از گاز دودکش و طبقه بندی سیستم‌های متعارف با توجه به مزایا و معایب هر سیستم»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- « گزارش مرحله دوم: بررسی فنی و اقتصادی انواع روش‌های گوگردزدایی از سوخت»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- « گزارش مرحله سوم: بررسی فنی، اقتصادی و امکان‌سنجی اجرا روش‌های سولفورزدایی از گاز دودکش برای نیروگاه‌های جدید و قدیم»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- « گزارش مرحله چهارم: بررسی اقتصادی و تحلیل و مقایسه بین دو سیستم گوگردزدایی از سوخت مازوت و سولفورزدایی از دود دودکش»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

طراحی و ساخت پایلوت تماس دهنده غشایی جهت جداسازی CO₂ از گازهای خروجی دودکش نیروگاه ها

گروه مجری:	محیط زیست	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	الهام گروهی	کد پروژه:	PEVPN06

همکاران: امیر سهرابی کاشانی، پیمان پورمقدم، سوسن داوری، فرهاد مقدم

خلاصه پروژه:

در دهه های اخیر، گرم شدن کره زمین و انتشار گازهای گلخانه ای به یکی از چالش های مهم اجتماعی و زیست محیطی تبدیل شده است. از روشهای حذف انتشار گازهای گلخانه ای می توان به روشهای قبل از احتراق، روشهای پس از احتراق و روش Oxyfuel combustion اشاره کرد. از بین این روشها تنها روشهای قابل استفاده برای نیروگاه های موجود روشهای پس از احتراق می باشند. در بین روشهای پس از احتراق، روش متعارف حذف دی اکسید کربن با استفاده از برج های جذب به دلیل افت فشار زیاد، نیاز به انرژی زیادی برای کمپرس کردن گاز خروجی برای تامین نیروی محرکه عبوری و انرژی زیادی برای احیای حجم زیاد حلال دارای هزینه های انرژی بالایی می باشند. از طرفی حجم و وزن این واحدها بسیار بالا می باشد و نیاز به محوطه وسیعی در نیروگاه برای احداث چنین واحدی می باشد. انتخاب روشی نوین برای حذف CO₂ که حجم، وزن و انرژی مورد نیاز کمتری را شامل شده و دارای بازدهی بالایی باشد در این پروژه مد نظر قرار گرفت. این روش استفاده از تماس دهنده های غشایی (Membrane Contactors) می باشد. در این روش حجم و وزن واحد حذف CO₂ به میزان ۷۰٪ کاهش یافته و هزینه های انرژی بسیار کمتری در مقایسه با سایر روشها دارد.

طی این پروژه در مرحله اول گزارش، مطالعات فنی تماس دهنده های غشایی برای جداسازی CO₂ از دود انجام گرفت. در این گزارش کلیه معادلات طراحی، انتقال جرم و مومنتوم در داخل تماس دهنده غشایی به همراه سیستم های جانبی و پیش تصفیه مورد نیاز استخراج گردید. همچنین در پی مکاتبات با نیروگاه های مختلف، نیروگاه مورد نظر جهت نصب پایلوت تماس دهنده غشایی شناسایی گردید.

در مرحله دوم پروژه، در ابتدا آزمایشات در اشل آزمایشگاهی بر روی ماژول ۱۰۰ رشته ای انجام پذیرفت و ضرایب انتقال جرم به دست آمده و پارامترهای تاثیر گذار بهینه شدند. سپس آزمایشات در اشل پنج برای تعیین شرایط عملیاتی و رفع مشکلات عملیاتی برای ماژولهای ۱۰۰۰ رشته ای انجام پذیرفت. بر اساس نتایج آزمایشهای انجام گرفته شبیه سازی فرآیند انجام پذیرفت و نتایج شبیه سازی با داده های تجربی تطبیق داده شد. طراحی تماس دهنده غشایی و کلیه تجهیزات جانبی آن در اشل پایلوت نیروگاهی در این مرحله انجام پذیرفت و کلیه نقشه های P&ID، PFD و ساخت برای کلیه تجهیزات استخراج گردید.

در گزارش مرحله سوم، مراحل طی شده جهت انتخاب شرکت پیمانکار برای ساخت پایلوت، مناقصه انجام گرفته و کلیه مراحل ساخت پایلوت ارائه گردید.

در مرحله چهارم این پروژه، مراحل نصب پایلوت در نیروگاه طرشت به همراه نتایج کلیه آزمایشات انجام گرفته در نیروگاه ارائه گردید. در این مرحله همچنین بازیابی آب دود نیروگاه به عنوان مزیت جانبی این سیستم مورد بررسی قرار گرفت و طراحی های مربوطه انجام پذیرفت. در انتهای گزارش این مرحله بررسی فنی اقتصادی اجرای این طرح انجام پذیرفت و با روش متعارف برج جذب مورد مقایسه قرار گرفت. گزارش مرحله پنجم پروژه به اقدامات انجام گرفته در جهت واگذاری دانش فنی پروژه و مزایای استفاده از این سیستم در افزایش راندمان گلخانه ها پرداخته شد.

چکیده نتایج:

- بررسی کلیه مکانیزم های انتقال جرم و مومنتوم در تماس دهنده غشایی و استخراج کلیه معادلات مربوطه
- بررسی کلیه سیستم های جانبی و پیش تصفیه مورد نیاز برای واحد استخراج CO₂ از دود به روش تماس دهنده غشایی
- انجام آزمایشات بر روی تماس دهنده غشایی در سه فاز آزمایشگاهی، بنچ و پایلوت نیروگاهی
- طراحی ماژول های تماس دهنده غشایی و کلیه اجزاء سیستم و تهیه نقشه های P&ID، PFD و ساخت
- شبیه سازی تماس دهنده غشایی و تطبیق مدل مورد استفاده با داده های آزمایشی
- ساخت و نصب پایلوت تماس دهنده غشایی در نیروگاه منتخب
- بررسی فنی اقتصادی اجرای طرح و مقایسه با روش متعارف حذف CO₂
- واگذاری دانش فنی پروژه

مستندات پروژه:

- «گزارش مرحله اول: مطالعات فنی در خصوص تماس دهنده های غشایی»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله دوم: طراحی تماس دهنده غشایی برای جداسازی CO₂ از دودکش نیروگاه ها»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله سوم: ساخت پایلوت تماس دهنده غشایی»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله چهارم: نصب پایلوت تماس دهنده غشایی در نیروگاه منتخب»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله پنجم: واگذاری دانش فنی یا تبدیل به پروژه پیمانی»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه‌ی راه توسعه‌ی فناوری مدیریت آلاینده‌ها (هوا، آب و خاک) در صنعت برق

گروه مجری:	محیط زیست	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	عبداله مصطفایی	کد پروژه:	PEVPN08

همکاران: پیمان پور مقدم، مرتضی جلالی، امیر سهرابی، سعید نظری کودهی

خلاصه پروژه:

توسعه پایدار صنایع بزرگ همواره یکی از دغدغه‌های برنامه ریزان کشور است ولی در این موضوع بایستی مباحثی از قبیل تجارب قبلی، توانمندی کارشناسان، توانمندی صنعتگران و ظرفیتهای مورد نیاز کشور را نیز در انتخاب فناوری‌ها برای حصول به توسعه پایدار مورد توجه قرار داد.

وزارت نیرو با بهره گیری از آخرین دستاوردهای علمی، پژوهشی و روش‌های پیشرفته مدیریت و همچنین توسعه فناوری‌های نوین سازگار با محیط زیست علاوه بر توسعه و ارتقای بهره‌وری و کیفیت ارائه خدمات در سطح ملی، بازار صنعت آب و برق کشور را به سطح جهانی، به ویژه کشورهای منطقه گسترش می‌دهد (از بیانیه ماموریت وزارت نیرو). بنابراین به منظور تدوین نقشه راه فن آوری مدیریت آلاینده‌ها (هوا، آب و خاک) در صنعت برق ایران لازم بود که ابتدا محدوده موضوع و زیربخش‌ها تعیین شود. سپس با بررسی اسناد بالادستی و قوانین و مقررات، اهداف کلان صنعت برق در این حوزه تبیین شود و توجه‌پذیری توجه به هریک از زیربخش‌ها استخراج شود.

در ادامه به شناخت وضعیت موجود صنعت پرداخته شد و نقاط قوت و ضعف و کاستی‌های موجود تعیین گردید. در نهایت با کمک مطالعات تطبیقی و اخذ نظرات خبرگان چشم‌انداز این طرح مشخص شد. سپس اهداف کلان تعیین شده و راهبردهای دستیابی به آنها مشخص می‌شود. در نهایت برنامه عملیاتی و نقشه راه ترسیم گردید و با تدوین شاخص‌های عملکردی، مکانیزم ارزیابی و به روزرسانی برنامه مشخص شد.

چکیده نتایج:

- تعیین ابعاد موضوع و محدوده مطالعات سند
- تعیین مشخصه‌ها و حوزه‌های فناوری
- تدوین چشم‌انداز توسعه فناوری (چشم‌انداز پردازی)
- تدوین اهداف و راهبردها
- تدوین سیاست‌ها و اقدامات عملیاتی
- تدوین برنامه عملیاتی و نقشه راه فناوری
- تدوین مکانیزم ارزیابی و برنامه به روز رسانی

**مستندات پروژه:**

- «تدوین مبانی سند توسعه فناوری مدیریت آلاینده‌ها (هوا، آب و خاک) در صنعت برق ایران»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «هوشمندی فناوری مدیریت آلاینده‌ها»، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «ارکان جهت ساز مدیریت آلاینده‌ها (هوا، آب و خاک) در صنعت برق ایران»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «تعیین چالش‌های توسعه فناوری مدیریت آلاینده‌ها (هوا، آب و خاک) در صنعت برق ایران و تدوین اقدامات رفع این چالش‌ها»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «تدوین رهنگاشت (نقشه‌راه) و برنامه عملیاتی، تدوین برنامه ارزیابی و بروزرسانی»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه فناوری‌های مدیریت بارهای سرمایشی تهویه مطبوع در ساختمان

گروه مجری:	مدیریت انرژی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	وهاب مکاری زاده	کد پروژه:	PENPN08

همکاران: مسعود جلیلیان، علی جوکار

خلاصه پروژه:

با توجه به افزایش دمای کره زمین و خصوصا ایران، افزایش تقاضای انرژی الکتریکی برای تامین سرمایش موردنیاز ساختمانها موجب بروز مشکلات و تحمیل هزینه‌های فراوانی به صنعت برق کشور شده است و لازم است برای برون رفت از این وضعیت راه‌حل‌های مناسب و مستندی همسو با سیاستهای مدیریت کلان کشور ارائه گردد. این پروژه نیز با این هدف و ارائه یک بسته فنی و حمایتی در یک دوره ده ساله جهت افزایش ارتقاء کارایی انرژی سیستمهای سرمایشی و مدیریت بارهای سرمایشی ارائه شده است.

در این پروژه، در ابتدا مبانی سند توسعه فناوری‌های سرمایشی مشتمل بر ابعاد موضوع، محدوده مطالعاتی و مشخصه فناوری‌های مربوطه تعیین خواهد شد. در مرحله بعدی مطالعات تطبیقی و آینده‌پژوهی این فناوری‌ها انجام می‌شود. همچنین تدوین ارکان جهت‌ساز یعنی چشم‌انداز، تعیین اهداف کلان، راهبردهای توسعه و در نهایت سیاست کلان توسعه فناوری مدیریت بارهای سرمایشی تدوین می‌شود.

در بخش بعدی، اهداف خرد، اقدامات و سیاستهای اجرایی تدوین و پیشنهاد می‌گردد و در نهایت نقشه راه و برنامه عملیاتی مشتمل بر تدوین پروژه‌های اجرایی، بودجه‌ریزی و زمان‌بندی و تقسیم کار ملی و در نهایت ترسیم رهنگاشت صورت می‌گیرد. همچنین به منظور ارزیابی و به روزرسانی شاخص‌های عملکردی و اثربخشی تدوین و مکانیزم ارزیابی و ساختار نظارت و به روز رسانی ارائه می‌گردد.

چکیده نتایج:

- تدوین سند راهبردی و نقشه راه فناوری‌های مدیریت بارهای سرمایشی تهویه مطبوع در ساختمان



مستندات پروژه:

- «ضرورت‌های تدوین سند راهبردی و نقشه راه فناوری‌های مدیریت بارهای سرمایشی و روشهای کاهش مصرف انرژی در سیستمهای سرمایشی»، گروه پژوهشی مدیریت انرژی، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، فروردین ۱۳۹۴.
- «شناسایی حوزه‌های فناوری‌های مدیریت بارهای سرمایشی و آینده‌پژوهی فناوری‌های مدیریت بارهای سرمایشی تهویه مطبوع در ساختمان»، گروه پژوهشی مدیریت انرژی، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، فروردین ماه ۱۳۹۴.
- «تدوین ارکان جهت ساز مدیریت بارهای سرمایشی تهویه مطبوع در ساختمان»، گروه پژوهشی مدیریت انرژی، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، تیرماه ۱۳۹۴.
- «تعیین چالشهای توسعه فناوری‌های مدیریت بارهای سرمایشی تهویه مطبوع در ساختمان و تدوین اقدامات رفع این چالشها»، گروه پژوهشی مدیریت انرژی، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، تیرماه ۱۳۹۴.
- «تدوین سند ره نگاشت(نقشه راه) و برنامه عملیاتی»، گروه پژوهشی مدیریت انرژی، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، شهریور ماه ۱۳۹۴.
- «تدوین برنامه ارزیابی و بروزرسانی»، گروه پژوهشی مدیریت انرژی، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو، شهریور ماه ۱۳۹۴.

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه بکارگیری فناوری‌های پربازده انرژی بر در بخش ساختمان

گروه مجری:	مدیریت انرژی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	امید شاه‌حسینی	کد پروژه:	PENPN09

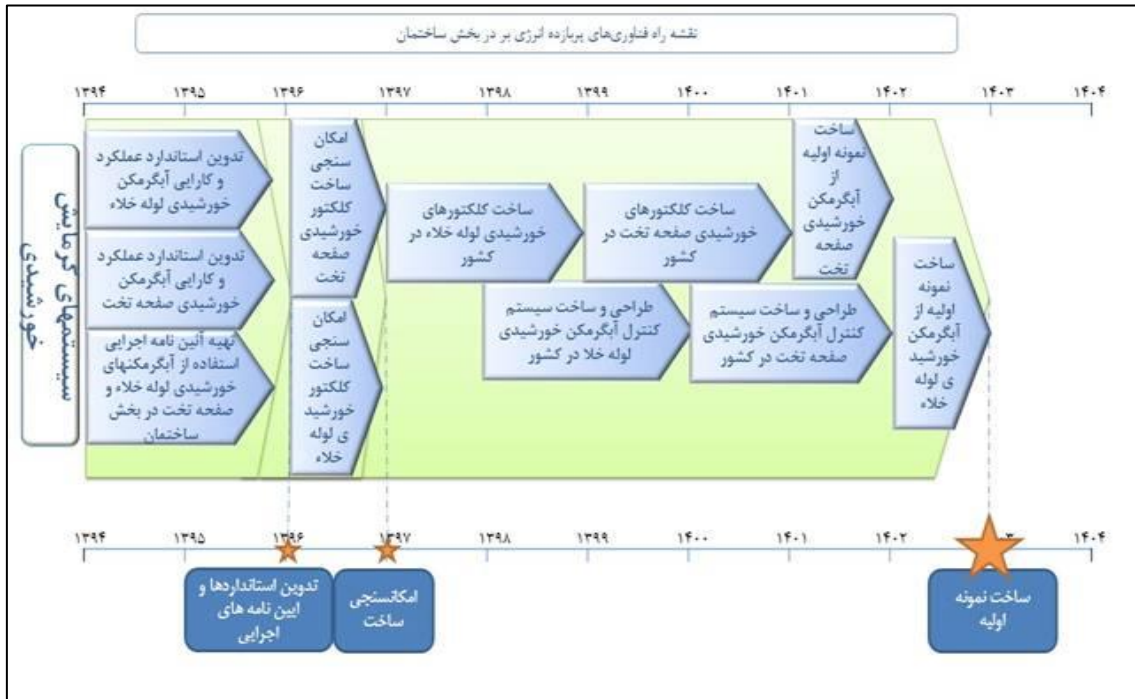
همکاران: شب‌نم منصور، علی شفیع، مهسا احمدی نژاد، اسماعیل اسماعیلی

خلاصه پروژه:

مجموعه‌ای از عوامل در کنار قیمت پایین حامل‌های انرژی در کشور موجب گردیده که مقوله مدیریت مصرف و افزایش بهره‌وری انرژی مورد توجه زیادی قرار نگرفته و در نتیجه هر ساله مصرف انرژی و پیک مصرف برق رشد قابل توجهی را داشته باشد که این امر سبب اتلاف منابع و ثروت ملی خواهد شد. در این ارتباط بکارگیری تجهیزات پربازده به عنوان یک راه‌حل مطرح می‌شود هر چند که استفاده از این تجهیزات و بکارگیری آنها به دلیل بالا بودن قیمت آنها باید بر اساس یک برنامه دقیق و مدون یا نقشه راه باشد.

نقشه راه بکارگیری فناوری‌ها و تجهیزات، یک ابزار سیستماتیک برای سیاستگذاران و مسئولان اجرایی است که با کمک آن به کشف و برقراری ارتباط بین بازارها، محصولات و فناوری‌های در حال توسعه پرداخته و تصمیمات لازمه را اتخاذ نمایند. در واقع استفاده از این ابزار به دست اندرکاران امر کمک می‌کند تا در محیط پویا و بشدت متغیر امروزه، با تمرکز بر پویایی محیط و ردیابی روند تغییرات فناوری‌های موجود و پیشرو، بهترین گزینه را انتخاب و در گردونه رقابت جهت استفاده از فناوری‌های نوین موقعیت بهتری داشته باشند.

نظر به آنچه گفته شد و مطابق با رویه معمول حاکم بر پروژه‌های تدوین سند، در گام اول از این پروژه به ضرورت تدوین سند و نقشه راه جهت بکارگیری فناوری‌های پربازده انرژی بر در بخش ساختمان پرداخته شد. قدم بعدی به بررسی و شناخت تکنولوژی‌های مورد استفاده در بخش ساختمان اختصاص یافت. این بررسی به تفکیک چهار گروه روشنایی، تجهیزات اداری، لوازم خانگی و تجهیزات گرمایشی صورت پذیرفت. در قدم سوم آینده مطلوب (افق ۱۴۰۴) در این حوزه از طریق چشم‌انداز و اهداف کلان و نیز مسیر رسیدن به این آینده از طریق راهبردها و سیاست‌ها ترسیم شد. در قدم چهارم اقدامات مورد نیاز برای تحقق چشم‌انداز، اهداف و راهبردها مشخص گردید. در مرحله پنجم گام‌های لازم جهت تکمیل فرآیند برنامه عملیاتی برداشته و ابزارهای مورد نیاز برای هر مرحله شناسایی شد. در پایان این مرحله برنامه عملیاتی و ره نگاشت (که در راستای چشم‌انداز سند بود) بدست آمد. با عنایت به اهمیت ارزیابی و پایش برنامه‌ها، سیاستها و اثرات آنها، گام پایانی پروژه به پایش و ارزیابی برنامه پیشنهادی و روشهای مختلف در این حوزه اختصاص یافت.



چکیده نتایج:

- شناخت تکنولوژی‌های مورد استفاده در بخش ساختمان به تفکیک چهار گروه روشنایی، تجهیزات اداری، لوازم خانگی و تجهیزات گرمایشی
- چشم انداز بهره‌وری مصرف برق در بخش ساختمان در کشور تا افق ۱۴۰۴
- پتانسیل کاهش مصرف برق در بخش ساختمان در کشور به تفکیک سه گروه روشنایی، لوازم خانگی و تجهیزات گرمایشی
- آینده پژوهی استفاده از تجهیزات پربازده انرژی بر در بخش ساختمان
- چالش‌های توسعه و بکارگیری فناوری‌های پربازده انرژی بر در بخش ساختمان و اقدامات مورد نیاز جهت رفع این چالش‌ها
- برنامه عملیاتی و ره‌نگاشت بکارگیری فناوری‌های پربازده انرژی بر در بخش ساختمان در کشور
- نحوه پایش و ارزیابی سند بکارگیری فناوری‌های پربازده انرژی بر در بخش ساختمان در کشور

مستندات پروژه:

- «تدوین مبانی سند بکارگیری فناوری‌های پربازده انرژی بر در بخش ساختمان»، گروه پژوهشی مدیریت انرژی، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو
- «هوشمندی فناوری‌های پربازده انرژی بر در بخش ساختمان»، گروه پژوهشی مدیریت انرژی، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو
- «تدوین ارکان جهت ساز بکارگیری فناوری‌های پربازده انرژی بر در بخش ساختمان»، گروه پژوهشی مدیریت انرژی، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو
- «بیانیه چشم انداز بهره‌وری مصرف برق در بخش ساختمان در کشور تا افق ۱۴۰۴»، گروه پژوهشی مدیریت انرژی، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو
- «تعیین چالش‌های توسعه فناوری‌های پربازده انرژی بر در بخش ساختمان و تدوین اقدامات رفع این چالش‌ها»، گروه پژوهشی مدیریت انرژی، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو
- «سند راهبردی و نقشه راه بکارگیری فناوری‌های پربازده انرژی بر در بخش ساختمان در کشور»، گروه پژوهشی مدیریت انرژی، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو
- «برنامه ارزیابی و بروز رسانی سند راهبردی بکارگیری فناوری‌های پربازده انرژی بر در بخش ساختمان در کشور»، گروه پژوهشی مدیریت انرژی، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو

عنوان پروژه:

تحقیق و مطالعه در خصوص میزان انتشار جیوه حاصل از سوخت ذغال سنگ نیروگاه طبس

گروه مجری:	محیط زیست	کارفرما:	سازمان توسعه برق ایران
مدیر پروژه:	سعید نظری کودهی	کد پروژه:	JEVTB03

همکاران: الهام گروهی

خلاصه پروژه:

بررسی سمیت و اثرات زیست محیطی انتشار جیوه از جمله مسائل مهم مورد توجه کشورها و سازمان های حفاظت محیط زیست می باشد. احتراق ناشی از ذغال سنگ از جمله علل مهم انتشار این آلاینده به حساب می آید. با توجه به روند توسعه نیروگاه های ذغال سنگ سوز در ایران، تخمین میزان انتشار این آلاینده از نیروگاه های ذغال سنگ سوز کشور لازم و ضروری می باشد.

طی این پروژه در مرحله اول گزارش روند توسعه نیروگاه های ذغال سنگ سوز در ایران و سایر کشور های جهان و میزان انتشار جیوه از این نیروگاه ها ارائه گردیده است. در مرحله دوم پروژه، سیستم های پیش بینی شده کنترل انتشار آلاینده ها از نیروگاه های ذغال سوز طرح توسعه کشور مشتمل بر ESP و FGD بررسی شده است. در طی گزارش مرحله سوم مطالعه و تحقیق در خصوص اثرات زیست محیطی انتشار جیوه در اتمسفر و بررسی برنامه ها و قوانین و استانداردهای تدوین شده در کشورهای مختلف دنیا در خصوص انتشار جیوه انجام شده است. در مرحله چهارم این پروژه، روش های متعارف و نوین کاهش انتشار جیوه از نیروگاه های ذغال سنگ سوز مورد مطالعه قرار گرفته است. در مرحله پنجم پروژه، تخمین انتشار جیوه از نیروگاه طبس به روش موازنه جرمی با بکارگیری نرم افزار iPOG (که توسط UNEP توسعه داده شده است) با استفاده از آنالیز ذغال سنگ مورد مصرف نیروگاه، مشخصات بهره برداری و نوع سیستم های متداول و پیشرفته بکار گرفته شده جهت کنترل انتشار جیوه انجام شده است. سرانجام در مرحله ششم پروژه، جمع بندی راهکار های کاهش انتشار جیوه و برنامه پایش و مدیریت زیست محیطی انتشار آن از نیروگاه طبس ارائه شده است.

چکیده نتایج:

- مقایسه میزان انتشار و فاکتور انتشار جیوه در کشور های مصرف کننده ذغال سنگ جهت تولید برق
- شناسایی مشخصات فنی سیستم های کنترل انتشار آلاینده ها در نیروگاه ذغال سنگ سوز طبس
- بررسی و مطالعه چرخه زیست محیطی جیوه در طبیعت از زمان خروج از دودکش نیروگاه ها
- شناخت اثرات زیست محیطی جیوه منتشر شده از نیروگاه های ذغال سنگ سوز
- بررسی برنامه ها و قوانین و استانداردهای تدوین شده در کشورهای مختلف دنیا در خصوص انتشار جیوه

- بررسی فنی و اقتصادی روش های کنترل انتشار جیوه در نیروگاه های ذغال سنگ سوز
- تخمین انتشار جیوه از نیروگاه ذغال سوز طبس با استفاده از نرم افزار iPOG
- ارائه راهکارهای کاهش انتشار جیوه از نیروگاه طبس
- معرفی شرکت های مناسب جهت پایش انتشار جیوه از نیروگاه طبس

مستندات پروژه:

- «گزارش مرحله اول: روند توسعه نیروگاه های ذغال سنگ سوز در ایران و سایر کشور های جهان و ارائه میزان انتشار جیوه از این نیروگاه ها»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله دوم: سیستم های پیش بینی شده کنترل انتشار آلاینده ها از نیروگاه های ذغال سوز طرح توسعه کشور»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله سوم: مطالعه و تحقیق در خصوص اثرات زیست محیطی انتشار جیوه در اتمسفر»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله چهارم: روش های متعارف و نوین کاهش انتشار جیوه از نیروگاه های ذغال سنگ سوز»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله پنجم: تخمین میزان انتشار جیوه خروجی از نیروگاه طبس»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله ششم: راهکارهای اندازه گیری و کاهش میزان انتشار جیوه از نیروگاه ذغال سنگ سوز طبس»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.



عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی ارتقای سطح رضایت‌مندی مشترکین برق کشور

گروه مجری:	مدیریت و علوم اجتماعی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مهدی فرهادخانی	کد پروژه:	

همکاران: حسین نیک‌پیام، فرهاد فلاحی، بهشاد عضدی دیلمی

خلاصه پروژه:

در این پروژه، با هدف تدوین نقشه‌راه ارتقای رضایت مشترکین برق کشور، ابتدا آرمان و چشم‌انداز ارتقای رضایت مشترکین تعیین می‌گردد. در ادامه، انتظارات مشترکین صنعت برق کشور معرفی شده و سپس بر اساس مصاحبه با خبرگان و کارشناسی، چالش‌های صنعت برق کشور جهت برآورده‌سازی و پاسخگویی به آرمان و انتظارات مشترکین صنعت برق کشور استخراج می‌گردد و راهبردهای پاسخگویی به این چالش‌ها، ارائه می‌شوند. در گام بعد، پروژه‌های مربوط به هر یک از راهبردهای مذکور تعریف و تشریح می‌شوند. به همین ترتیب، منابع مورد نیاز برای اجرای هر یک از پروژه‌ها، تخمین زده می‌شوند. سپس بر اساس نظرات خبرگان بخش توزیع برق کشور، و کارشناسی تیم مجری طرح، اولویت مربوط به هر یک از پروژه‌های راهبردی تعیین می‌شوند. در نهایت بر اساس اولویت پروژه‌های راهبردی، نقشه‌راه ارتقای سطح رضایت‌مندی مشترکین صنعت برق کشور در قالب پنج دوره دو ساله ارائه می‌گردد و منابع مالی مورد نیاز برای اجرای هر دوره از نقشه‌راه عنوان می‌شوند.

چکیده نتایج:

- پروژه‌های راهبردی ارتقای رضایت مشترکین برق کشور
- نقشه‌راه ارتقای رضایت مشترکین برق کشور
- مکانیسم ارزیابی اثربخشی اجرای نقشه‌راه رضایت مشترکین برق کشور
- شاخص‌های ارزیابی اثربخشی اجرای نقشه‌راه رضایت مشترکین برق کشور

مستندات پروژه:

- «بررسی مبانی نظری و انجام مطالعات تطبیقی در خصوص رضایت مشترکین صنعت برق»، گروه پژوهشی مدیریت و علوم اجتماعی، پژوهشگاه نیرو.
- «شناخت میزان کنونی رضایت مشترکین در صنعت برق کشور بر اساس مستندات موجود»، گروه پژوهشی مدیریت و علوم اجتماعی، پژوهشگاه نیرو.
- «ترسیم نقشه‌راه ارتقای سطح رضایت‌مندی مشترکین برق کشور»، گروه پژوهشی مدیریت و علوم اجتماعی، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری حفاظت در شبکه برق ایران

گروه مجری:	مطالعات سیستم‌های قدرت	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	زهرا مدیحی بیدگلی	کد پروژه:	PSYPN15

همکاران: محمدمهدی جعفری، علی‌رضا اشرفی، سید امیر حسینی، عباس حسنی، توحید شهسواریان، سجاد اسمعیل نژاد

خلاصه پروژه:

این پروژه با توجه به اهمیت موضوع حفاظت سیستم قدرت و در راستای نیل به اهداف فناورانه صنعت برق تحت نظارت کمیته راهبری متشکل از صاحبان نظران حوزه حفاظت در بخش‌های مختلف دانشگاهی، قانونگذاری و صنعت انجام گرفته است و در مسیر تدوین نقشه راه از نقطه‌نظرات و اندیشه‌های بخش بزرگی از صاحبان نظران و دست‌اندرکاران حوزه حفاظت سیستم‌های قدرت شامل تصمیم‌گیران و قانونگذاران این حوزه، متخصصان خبره و استادان دانشگاه، کاربران و سازندگان و تامین‌کنندگان تجهیزات حفاظتی استفاده شده است. مطابق سند تدوین شده، اقدامات لازم برای توسعه فناوری حفاظت در شبکه برق ایران باید در چهار زمینه اصلی شامل حوزه دانش حفاظت، بخش حمایت از تولید رله در کشور، بخش اقدامات حمایت از تولید و بهره‌برداری از تجهیزات پایش و پردازش و حوزه اقدامات پشتیبان صورت گیرد.

چکیده نتایج:

- ارائه تصویری از ماهیت فناورانه فرآیند حفاظت سیستم قدرت با در نظر گرفتن کلیه نهادها و عوامل موثر و با لحاظ کردن نقش تجهیزات و دانش حفاظت
- شناخت وضعیت فعلی و پتانسیل‌های موجود در بخش فناوری حفاظت در شبکه قدرت ایران
- تعیین اهداف و رویکردها با توجه به پیشرفتهای فناوری حفاظت و تغییرات نوین پیش روی سیستم قدرت
- تعیین برنامه‌ها جهت ارتقای توان فناورانه در حوزه حفاظت شبکه قدرت بر مبنای نتایج مطالعات و اولویت‌بندی‌های انجام شده



مستندات پروژه:

- «سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری حفاظت در شبکه برق ایران»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشگاه نیرو.
- «تیین ابعاد موضوع و محدوده مطالعات - گزارش مرحله اول پروژه - جلد اول»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشگاه نیرو.
- «تیین ضرورت و دلایل توجیه‌پذیری توسعه فناوری‌های حفاظت - گزارش مرحله اول پروژه - جلد دوم»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشگاه نیرو.
- «شناسایی حوزه‌های فناورانه - گزارش مرحله دوم پروژه»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشگاه نیرو.
- «چشم‌انداز و اهداف کلان توسعه فناوری‌های حفاظت در افق ۱۰ ساله - گزارش مرحله سوم پروژه - جلد اول»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشگاه نیرو.
- «اولویت‌بندی فناوری‌های تجهیزات حفاظت و تدوین سبک اکتساب فناوری‌های اولویت‌دار - گزارش مرحله سوم پروژه - جلد دوم»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی و تحلیل سیاست‌های کشورهای مختلف در توسعه فناوری حفاظت سیستم قدرت - گزارش مرحله سوم پروژه - جلد سوم»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشگاه نیرو.
- «سیاست‌ها و اقدامات توسعه فناوری حفاظت در شبکه برق ایران - گزارش مرحله چهارم پروژه - جلد اول»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی وضعیت دانش حفاظت در کشور - گزارش مرحله چهارم پروژه - جلد دوم»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشگاه نیرو.
- «پتانسیل‌سنجی و ارزیابی توانمندی‌های کشور در حوزه ساخت و توسعه تجهیزات حفاظتی - گزارش مرحله چهارم پروژه - جلد سوم»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشگاه نیرو.
- «تدوین رهنگاشت (نقشه راه) و برنامه عملیاتی توسعه فناوری حفاظت در شبکه برق ایران - گزارش مرحله پنجم پروژه»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشگاه نیرو.
- «تدوین برنامه ارزیابی و بروزرسانی - گزارش مرحله ششم پروژه»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تدوین نقشه راه توسعه پایایی در شبکه برق ایران

گروه مجری:	مطالعات سیستم‌های قدرت	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	هادی خطیب‌زاده آزاد	کد پروژه:	PSYPN17

همکاران: نیکی مسلمی، سیدمصطفی عابدی، امیر مشاری، محمدمهدی جعفری، مهندس میرسعید موسوی‌زاده قلعه‌جوق، آرمان اله‌یاری، شاهین ریاحی‌نیا، علیرضا رحیمی

خلاصه پروژه:

در ابتدا مرزبندی موضوع پایایی، جهت تهیه و تدوین نقشه راه توسعه پایایی در شبکه برق ایران انجام گردید. بدین منظور ابتدا تاریخچه‌ای از مطالعات قابلیت اطمینان در سیستم‌های مهندسی و همچنین در شبکه قدرت ارائه گردید و در ادامه مفاهیم و مرزبندی‌های فنی لازم برای اجرای فاز آغازین این سند انجام گرفت. در ادامه نگاشت نهادی لازم برای فعالیت‌های پایایی تهیه گردید و همچنین اسناد بالادستی این سند معرفی گردیدند تا در تهیه چشم‌انداز پایایی مورد استفاده قرار گیرند. سپس با در نظر گرفتن مسائل مختلف اقتصادی، سیاسی، امنیتی و اجتماعی، مشخص گردید که توجه بیش از پیش به مقوله پایایی شبکه‌های قدرت در داخل کشور به منظور بهبود عملکرد شبکه ضروری و مورد نیاز می‌باشد.

جهت تعیین محورهای مطالعاتی قابلیت اطمینان شبکه‌های تولید، انتقال و توزیع الکتریکی، ابتدا سازمان‌های معتبر فعال در زمینه قابلیت اطمینان شبکه‌های قدرت مورد مطالعه قرار گرفت و فعالیت‌های انجام شده توسط این سازمان‌ها، بررسی گردید. سپس درخت موضوعات پایایی استخراج گردید. در ادامه به بررسی فعالیت‌ها و پروژه‌های انجام شده در ۱۱ کشور جهان در زمینه مطالعات قابلیت اطمینان شبکه‌های تولید، انتقال و توزیع الکتریکی در محورهای پایایی پرداخته شد. این کشورها شامل ایالات متحده آمریکا، کانادا، انگلستان، استرالیا، هلند، ایتالیا، ژاپن، ترکیه، مالزی، هند و عربستان می‌باشند.

در ادامه، با در نظر گرفتن اسناد بالادستی و همچنین مطالعات تطبیقی انجام شده پرسشنامه‌ای تهیه گردید و با خبرگان و مدیران صنعت برق مصاحبه‌هایی صورت گرفت تا با استفاده از نظرات آنان، چشم‌انداز پایایی در شبکه برق ایران، تهیه گردد. بیانیه چشم‌انداز پایایی تهیه شده بر چهار محور زیر استوار است:

- تفکر "پایایی محور" در سیاست‌گذاری‌ها و تصمیم‌گیری‌ها
- نظام سیاست‌گذاری و مدیریت پایایی قدرتمند، مستقل و دانش محور
- تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و دانش موردنیاز جهت انجام مطالعات پایایی
- نیروی انسانی کارآمد

سپس پتانسیل‌های بالفعل و بالقوه جهت توسعه پایایی شامل کارشناسان و خبرگان این حوزه و همچنین فعالیت‌های صورت گرفته در شرکت‌های مختلف در زمینه‌های مختلف بدست آمده در درخت موضوعات پایایی مورد بررسی قرار گرفت.

به منظور تدوین سیاست‌های کلان مورد نیاز در سند توسعه پایایی در شبکه برق، با استفاده از مفهوم نظام نوآوری توسعه فناوری، به شناسایی چالش‌های پیش روی مسیر توسعه پایایی تحت شمول سند راهبردی توسعه پایایی در شبکه برق و ارائه سیاست‌ها و اقدامات مناسب برای هریک از آن‌ها پرداخته شد. لذا طی مصاحبه‌هایی با خبرگان این حوزه، چالش‌های مربوط به هر یک از ابعاد ساختاری نظام نوآوری فناوری در هر یک از کارکردهای نظام نوآوری فناورانه شامل توسعه و انتشار دانش، فعالیت‌های کارآفرینی، شکل‌دهی به بازار، بسیج منابع، مشروعیت‌بخشی و جهت‌دهی به سیستم شناسایی شد و پس از بررسی به ارائه سیاست‌ها و اقدامات مناسب برای رفع هریک از این چالش‌ها پرداخته شد. همچنین با نظرسنجی از متخصصین این حوزه، اولویت‌بندی آنها تعیین گردید. سپس مقایسه‌ای بین وضع فعلی و وضع مطلوب پایایی صورت گرفت و تحلیل شکاف انجام شد و اقدامات لازم در این خصوص معرفی گردید. سپس پیش‌نیازها، پروژه‌ها و اقدامات لازم برای هریک از زیرمحوهای پایایی مشخص گردید و در نهایت این زیرمحوها اولویت‌بندی شدند.

در نهایت پروژه‌های لازم برای توسعه پایایی در شبکه برق ایران به همراه شرح خدمات، مدت‌زمان، هزینه و مجریان پیشنهادی آنها تعیین گردیدند و نقشه‌راه توسعه پایایی تهیه گردید و همچنین مکانیزم ارزیابی و به‌روزرسانی آنها مشخص شد.

چکیده نتایج:

- ضرورت و توجیه‌پذیری توسعه پایایی در کشور
- تهیه درخت موضوعات پایایی
- انجام مطالعات تطبیقی کشورهای پیشرفته، در حال توسعه و هم‌تراز کشور در حوزه‌های مختلف پایایی
- شناسایی چالش‌های پیش‌روی پایایی در دنیا
- چشم‌انداز توسعه پایایی در شبکه برق ایران
- استخراج اقدامات و پروژه‌های مربوطه بر مبنای افق تعیین‌شده و مشخص‌شدن بودجه و زمان اجرای پروژه‌ها
- استخراج مکانیزم ارزیابی و به‌روزرسانی برای پایش و کنترل اجرای سند
- نقشه راه توسعه پایایی در شبکه برق ایران

مستندات پروژه:

- «تبیین ابعاد موضوع و محدوده مطالعات پایایی در شبکه برق ایران»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه نیرو
- «ضرورت و توجیه‌پذیری توسعه پایایی در کشور»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه نیرو
- «تهیه درخت موضوعات پایایی»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه نیرو
- «چالش‌های پیش‌روی مرتبط با پایایی سیستم‌های قدرت در دنیا»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه نیرو
- «مطالعات تطبیقی فعالیت‌های پایایی در کشورهای مختلف و بررسی فعالیت‌های آتی پایایی»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه نیرو
- «چشم‌انداز و اهداف کلان توسعه پایایی در شبکه برق ایران»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه نیرو
- «بررسی توان و ظرفیت‌های بالقوه و بالفعل مرتبط با پایایی در کشور»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه نیرو
- «شناسایی چالش‌های پیش‌روی کشور در زمینه توسعه پایایی و تعیین سیاست‌ها و اقدامات توسعه»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه نیرو
- «تحلیل شکاف بین وضع موجود و وضع مطلوب پایایی»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه نیرو
- «بررسی اقدامات لازم و اولویت‌بندی مطالعات پایایی»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه نیرو
- «تدوین نقشه‌راه و برنامه عملیاتی توسعه پایایی و برنامه ارزیابی و به‌روزرسانی»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه نیرو



عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه فناوری طراحی، پیاده‌سازی و توسعه نرم‌افزارهای تحلیل، مطالعه و راهبری شبکه برق ایران

گروه مجری:	مطالعات سیستم قدرت	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	حمید دانایی	کد پروژه:	PSYPN16

همکاران: نیکی مسلمی، مهدیه شمسی، مریم ترابی میلانی، محمد جعفریان، مهندس جعفری، فرهاد فلاحی، عباس حسنی، احد عابسی، امیر خدامی، آرمان اله یاری، صادق امانی بنی

خلاصه پروژه:

نرم‌افزارهای مطالعات سیستم قدرت پایه اصلی محاسبات مهندسی در شبکه‌های برق بوده و در بخش‌های برنامه ریزی، تحلیل، طراحی، بهره برداری، کنترل، پایش، پایایی، دیسپاچینگ، مخابرات و... مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین با توجه به سرعت فناوری‌های مورد استفاده در صنعت برق، این نرم‌افزارها به دلایل زیر همواره در حال تغییر، توسعه و تکامل می‌باشند:

- رشد سریع فناوری‌های نوین نرم‌افزاری و سخت‌افزاری در حوزه رایانه و مخابرات.
- استفاده از الگوریتم‌های جدید محاسباتی در حوزه صنعت برق HPC
- هم‌زمان با رشد تکنولوژیکی صنعت برق و یا تغییر قوانین بالا دستی

سیر تکوینی این نرم‌افزارها مستلزم شناسایی نیازهای آینده صنعت برق به نرم‌افزارهای مطالعات سیستم با استفاده از فناوری‌های نوین نرم‌افزاری می‌باشند. تحقق این هدف نیازمند ترسیم نقشه راهی است که در آن نحوه پیمودن مسیر، منابع و امکانات لازم و الزام‌های طی این مسیر، به طور شفاف و دقیق مشخص شده باشد. برای تدوین نقشه راه فناوری "طراحی، پیاده‌سازی و توسعه نرم‌افزارهای تحلیل، مطالعه و راهبری شبکه برق ایران"، مطالعات آینده پژوهی، تدوین درخت فناوری، مطالعات تطبیقی، شناسایی نرم‌افزارها، اولویت بندی، برنامه ریزی و بودجه بندی انجام گردید. شناسایی نرم‌افزارها با حوزه بندی نرم‌افزارها به شرح زیر انجام پذیرفت:

(۱) حوزه‌بندی بر اساس چرخه‌ی عمر سیستم قدرت، (۲) حوزه‌بندی بر اساس بازه‌ی زمانی انجام مطالعات (۳) حوزه‌بندی مطابق استانداردها و نرم‌افزارهای معتبر

سپس بر اساس رهنمودهای کمیته راهبری پروژه که متشکل از نخبگان دانشگاهی و نمایندگان دستگاه‌های حاکمیتی دخیل در این حوزه بودند و با استفاده از روش مصاحبه با خبرگان حوزه نرم‌افزارهای شبکه برق و همچنین ارسال پرسشنامه برای نخبگان این حوزه، چشم انداز و اولویت‌های توسعه نرم‌افزارهای شبکه برق برای کشور در یک افق ۱۰ ساله (سال ۱۴۰۴) استخراج گردید. سپس با استخراج چالش‌های توسعه نرم‌افزارهای تحلیل، مطالعه و راهبری شبکه برق کشور، سیاست‌ها و اقدامات لازم جهت توسعه این حوزه شناسایی گردید و با در نظر گرفتن چالش‌ها و همچنین اولویت‌های توسعه پروژه‌هایی جهت تولید نرم‌افزارهای اولویت‌دار تدوین گردید که در این سند به آنها اشاره شده است.

چکیده نتایج:

- تبیین مشخصه های فناورانه با هدف تدوین ضرورت و دلایل توجیه پذیری توسعه فناوری تولید نرم افزارهای مهندسی
- تعیین مرزبندی سیستم، مرزبندی فنی و شناخت سیستم برای توسعه فناوری و ساختار نهادی فناوری و ملاحظات اسناد بالادست
- شناسایی حوزه های فناورانه و تدوین درخت فناوری
- پتانسیل سنجی و شناخت پژوهشگران، سازمان و شرکت های داخل کشور در حوزه ها و موضوعات تعیین شده
- تعیین چالش های توسعه نرم افزارهای شبکه برق، سیاست ها و اقدامات رفع این چالش ها
- چشم انداز و اهداف کلان توسعه فناوری نرم افزارهای مهندسی صنعت برق کشور
- تدوین ارکان جهت ساز (تبیین حوزه ها و رویه های نرم افزاری پروژه)
- تبیین حوزه ها و رویه های نرم افزاری و مشخصات و رویه های نرم افزاری در نه حوزه مختلف صنعت برق
- اولویت بندی حوزه ها و رویه های نرم افزاری و برنامه ریزی و بودجه بندی
- تدوین رهنگاشت (نقشه راه) و برنامه عملیاتی
- تدوین برنامه ارزیابی و بروزرسانی (تدوین شاخص های عملکردی و اثربخشی و تدوین ساختار نظارت و بروزرسانی و مکانیزم ارزیابی سند راهبردی و نقشه راه توسعه نرم افزارهای شبکه برق)

مستندات پروژه:

- «تبیین ضرورت و دلایل توجیه پذیری»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشکده توزیع، پژوهشگاه نیرو
- «مرزبندی و شناخت سیستم»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشکده توزیع، پژوهشگاه نیرو
- «تدوین درخت فناوری»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشکده توزیع، پژوهشگاه نیرو
- «پتانسیل سنجی و شناخت پژوهشگران داخل کشور در حوزه ها و موضوعات تعیین شده»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشکده توزیع، پژوهشگاه نیرو
- «چالش های توسعه نرم افزارهای شبکه برق و سیاست ها و اقدامات رفع این چالش ها»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشکده توزیع، پژوهشگاه نیرو
- «چشم انداز و اهداف کلان»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشکده توزیع، پژوهشگاه نیرو
- «تبیین حوزه ها و رویه های نرم افزاری»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشکده توزیع، پژوهشگاه نیرو
- «اولویت بندی نرم افزارهای شبکه برق و اکتساب فناوری های اولویت دار (راهبردها و سیاست های کلان توسعه نرم افزارهای شبکه برق)»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشکده توزیع، پژوهشگاه نیرو
- «تدوین رهنگاشت (نقشه راه) و برنامه عملیاتی»، گروه مطالعات سیستم قدرت، پژوهشکده توزیع، پژوهشگاه نیرو
- «تدوین برنامه ارزیابی و بروزرسانی، گروه مطالعات سیستم قدرت»، پژوهشکده توزیع، پژوهشگاه نیرو



عنوان پروژه:

طراحی و ساخت نمونه نیمه صنعتی حسگر اندازه گیر ولتاژ و جریان الحاق شونده به سر کابل برای تابلوهای فشار متوسط

گروه مجری:	مطالعات سیستم‌های قدرت	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	حمید دانایی	کد پروژه:	PSYPN16

همکاران: معین عابدینی، محمد مهدی پرتوی فر، ایمان احمدی جنیدی

خلاصه پروژه:

برای مقاصد بهینه سازی و افزایش طول عمر تجهیزات الکتریکی در شبکه فشارمتوسط، لازم و موثر است که اطلاعات این شبکه را در اختیار داشته باشیم. متأسفانه در حال حاضر بدلیل اینکه اطلاعات ولتاژ و جریان در بسیاری از فیدرهای شبکه فشارمتوسط اندازه‌گیری نمی‌شود؛ قادر نیستیم مدیریت و کنترل مناسبی در بهره‌برداری بهینه آن داشته باشیم. با توجه به لزوم ارتقای کیفیت بهره‌برداری و رقابت آینده در توزیع مناسب انرژی الکتریکی، در اختیار نداشتن اطلاعات ولتاژ و جریان در فیدرهای شبکه باعث می‌گردد عملاً امکان مدیریت جامع فنی-اقتصادی بر توزیع توان الکتریکی میسر نباشد. با استفاده از تکنولوژی حسگرهای مدرن و الکترونیک دیجیتال، امروزه این امکان به وجود آمده که با طراحی و ساخت تجهیزات مدرن اندازه‌گیری این نقیصه را برطرف نماییم بنابراین ساخت و استفاده از حسگرهای اندازه‌گیری ولتاژ و جریان جدید در دستور کار مسئولان صنعت برق قرار گرفته است. اهمیت در اختیار داشتن مقادیر ولتاژ و جریانهای فیدرهای فشارمتوسط را می‌توان به صورت زیر برشمرد:

مدیریت فنی با هدف کاهش تلفات سیستم

افزایش قابلیت اطمینان در بهره‌برداری

افزایش نرخ بهره تجهیزات به دلیل کار آنها در مقادیر اسمی شان

دراختیار داشتن داده های فنی برای پایش شبکه برق

در این پروژه طراحی و ساخت نمونه های نیمه صنعتی حسگرهای ولتاژ و جریان مورد نظر بوده است. این تجهیز برای اندازه‌گیری مقادیر موثر و شکل موج ولتاژ و جریان می‌باشند. این تجهیز در محل ورودی تابلوهای فشارمتوسط معمولی و کمپکت و تابلوهای کابلی و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرند. اطلاعات اندازه‌گیری شده توسط این تجهیز برای مقاصد اتوماسیون توزیع و عیب‌یابی تجهیز یا کابل دچار خطا شده و... به کار می‌آید. در ساختار این تجهیز برای اندازه‌گیری ولتاژ فاز به زمین، از تقسیم‌کننده ولتاژ خازنی استفاده شده است. حسگر جریان، یک ترانسفورمر جریان سیگنال کوچک است که این دو حسگر سیگنال ولتاژی به عنوان خروجی در اختیار قرار می‌دهند که متناسب با ولتاژ و جریان شبکه فشارمتوسط می‌باشند. این سیگنالها، پس از مناسب سازی در بخش الکترونیک در یک جانکشن باکس فلزی کوچک از طریق کابل شیلد ابزار دقیق، در اختیار کاربر قرار می‌گیرند تا آنها را به تجهیزات واسط اندازه‌گیر عمومی یا خاص متصل نماید. با بکارگیری این تجهیز، دیگر

نیازی به استفاده از تابلوی سلول اندازه‌گیری در شبکه فشارمتوسط-برای کاربردهای اتوماسیون توزیع- نمی‌باشد و به این ترتیب هزینه‌ها را به‌طور چشمگیری کاهش می‌دهد.

چکیده نتایج:

- آشکارسازی و دراختیار گذاشتن داده‌های ولتاژ و جریان فیدرهای فشارمتوسط
- اندازه‌گیری و پایش انرژی با اتصال به کنتورهای دیجیتال
- مدیریت فنی بر بهره‌برداری از توان الکتریکی
- نگهداری و تعمیرات و راهبری موثر شبکه فشارمتوسط
- سهولت نصب
- بهره‌برداری بهینه از شبکه فشارمتوسط به دلیل دراختیار داشتن مقادیر موثر ولتاژ و جریان فیدرها
- امکان اتصال مستقیم خروجی تجهیز به RTU برای مقاصد اتوماسیون توزیع
- کاهش هزینه تجهیز و نصب در مقایسه با استفاده از سلول اندازه‌گیری فشارمتوسط

مستندات پروژه:

- جمع‌آوری منابع و بررسی روشهای بهینه طراحی و ساخت از نظر فنی و اقتصادی
- طراحی تجهیز و بهینه‌سازی روش طراحی
- ساخت تجهیز
- انجام آزمون‌ها و بهینه‌سازی‌ها



عنوان پروژه:

مطالعات جامع کاهش تلفات در شبکه انتقال و فوق توزیع هرمزگان

گروه مجری:	مطالعات سیستم	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	همایون برهمندپور	کد پروژه:	PSYBH01

همکاران: زهرا مدیحی بیدگلی، سعیده برقی‌نیا، سیما کمانکش، جواد نظافت‌نمینی، سعید سلیمی، هادی خطیب‌زاده آزاد

خلاصه پروژه:

کاهش تلفات تا حد مطلوب و اقتصادی از مباحث ضروری در شبکه قدرت است. مهمترین پیش‌نیاز در اجرای طرح‌های کاهش تلفات، مطالعات جامع و برنامه‌ریزی برای کاهش تلفات است. در این راستا ابتدا باید ویژگیهای شبکه مورد مطالعه از نقطه نظر تلفات مورد بررسی قرار گیرد و پس از ارزیابی میزان تلفات فعلی، میزان بهینه تلفات در شبکه محاسبه شود. سپس بر اساس نقطه فعلی و نقطه مطلوب، راهکارهای علمی، کاربردی و اقتصادی برای کاهش تلفات در شبکه ارائه شود.

در کنار مطلوب بودن میزان کم تلفات در شبکه‌های ولتاژ بالا، یکی از مشکلاتی که در ارزیابی تلفات در این شبکه‌ها ایجاد می‌شود، قابل قیاس بودن رتبه تلفات با خطاهای اندازه‌گیری در شبکه می‌باشد که در برخی موارد ممکن است خطاهای اندازه‌گیری باعث انحراف بالایی در تعیین میزان تلفات شبکه گردند. از این‌رو همواره ارزیابی تلفات در شبکه‌های انتقال و فوق‌توزیع نیازمند روش‌هایی با دقت بالا برای جداسازی خطاهای ناشی از روند اندازه‌گیری می‌باشد. بخش اول این پروژه ارائه روشهای اندازه‌گیری و برآورد تلفات می‌باشد که همانگونه که در بالا گفته شد، به دلیل کوچک بودن تلفات در مقایسه با توان عبوری از تجهیزات و قابل قیاس بودن آن با خطاهای اندازه‌گیری، نیاز به استفاده از روشهای دقیق پردازش اطلاعات و حذف نویز و اطلاعات غلط به منظور دستیابی به میزان تلفات است.

بخش دیگر این پروژه، ارائه روشهای کاهش تلفات مبتنی بر سه رویکرد اساسی می‌باشد. اول دیدگاه طراحی شبکه بر مبنای کمترین تلفات، دوم بهره‌برداری بهینه از شبکه به منظور دستیابی به کمترین تلفات و سوم انتخاب بهینه و اقتصادی تجهیزات با کمترین تلفات. هر یک از این سه دیدگاه، موجب کاهش مقداری از تلفات شبکه خواهد شد. البته همواره باید توجه داشت که آنچه که در نقطه بهینه تلفات هر شبکه مهم است، مفهومی به نام "تلفات بهینه اقتصادی" است که از نقطه سربره‌سری هزینه تلفات و هزینه بهسازی شبکه به دست می‌آید و لزوماً برای تمامی شبکه‌ها یکسان نیست.

چکیده نتایج:

- ارائه روش آماری برای اندازه‌گیری تلفات شبکه به منظور کاهش خطاهای اندازه‌گیری و حذف نویز و اطلاعات غلط و پیاده‌سازی آن در شبکه انتقال و فوق‌توزیع هرمزگان
- ارائه روشهای کاهش تلفات در بهره‌برداری شبکه و پیاده‌سازی آن در شبکه انتقال و فوق‌توزیع هرمزگان

- ارائه دیدگاه کمترین تلفات در طراحی شبکه انتقال و فوق توزیع و پیاده‌سازی آن در شبکه انتقال و فوق توزیع هرمزگان

مستندات پروژه:

- «تعیین نقطه بهینه بهره‌برداری شبکه از دیدگاه گردش توان راکتیو در شبکه (خازن‌گذاری در شبکه انتقال و فوق توزیع) و نیز با استفاده از تغییر آرایش و انجام مانور در شبکه»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو — مهر ۱۳۸۷
- «اطلاعات شبکه برق هرمزگان و بررسی امکانات اندازه‌گیری موجود»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو — آبان ۱۳۸۸
- «تعیین میزان خطای ترکیبی اندازه‌گیری انرژی»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو — آبان ۱۳۸۸
- «مدلسازی تلفات خطوط انتقال»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو — آبان ۱۳۸۸
- «بررسی مشخصات دستگاه‌های اندازه‌گیری و انتخاب مناسب‌ترین دستگاه»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو — آبان ۱۳۸۸
- «بررسی نحوه اندازه‌گیری تلفات برای کل پست، تجهیزات و چگونگی تجهیز پست به دستگاه‌های اندازه‌گیری»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو — آبان ۱۳۸۸
- «مدلسازی تجهیزات پرتلفات پست‌های انتقال و فوق توزیع»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو — آبان ۱۳۸۸
- «بررسی مدل بار در مطالعات تلفات انرژی الکتریکی و ارائه روش مناسب برای مدلسازی آن»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو — آبان ۱۳۸۸
- «بررسی مدل بار در مطالعات تلفات انرژی الکتریکی و ارائه روش مناسب برای مدلسازی آن»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو — آبان ۱۳۸۸
- «تعیین نقطه بهینه تلفات در شبکه انتقال»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو — بهمن ۱۳۸۹
- «اندازه‌گیری و تحلیل نتایج حاصل از آن به منظور برآورد تلفات در شبکه پایلوت»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو — بهمن ۱۳۸۹
- «گزارش تکمیلی برآورد تلفات در شبکه پایلوت با استفاده از نتایج اندازه‌گیری»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو — فروردین ۱۳۹۰

عنوان پروژه:

تدوین معیارها و ضوابط مورد نیاز صنعت برق – قسمت دوم: تهیه و تدوین مشخصات فنی عمومی و اجرایی سیستم‌های فتوولتائیک به منظور تأمین انرژی الکتریکی مورد نیاز واحدهای مسکونی و تجاری به تفکیک اقلیم و کاربری

گروه مجری:	مطالعات سیستم	کارفرما:	سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
مدیر پروژه:	زهرا مدیحی بیدگلی	کد پروژه:	CSYPB03

همکاران: داود جلالی، نیکی مسلمی، همایون برهمندپور، نسترن ریاحی نوری، محمد ستاره، حسین کوهانی، سید وحید خاتمی و سیما کمانکش.

خلاصه پروژه:

در سال‌های اخیر، به دلیل محدودیت و گرانی سوخت‌های فسیلی و نیز مسائل زیست‌محیطی، استفاده از انرژی‌های نو رشد بسیاری داشته است. انرژی خورشید در دسترس‌ترین منبع انرژی تجدیدپذیر است که به صورت مستقیم و غیرمستقیم در دسترس می‌باشد. کشور ایران در منطقه‌ای با میزان بالایی از جذب انرژی خورشیدی قرار گرفته است؛ بنابراین، باید سیاست‌ها و راهکارها طوری تنظیم شود که بتوان از این منبع انرژی بیشترین بهره را گرفت. یکی از راه‌های بهره‌گیری از انرژی خورشید برای تولید برق، سیستم‌های فتوولتائیک است، ویژگی‌های سیستم‌های فتوولتائیک شامل امکان به‌کارگیری در مقیاس‌های کوچک و بزرگ، امکان استفاده در مناطق شهری و روستایی، زمان‌بری کم مراحل نصب و راه‌اندازی، نداشتن قطعات متحرک (بدون صدا)، عمر مفید طولانی، تعمیر و نگهداری کم، امکان تولید متمرکز و پراکنده و نداشتن آلودگی زیست‌محیطی استفاده از آنها را گسترش داده است.

سیستم‌های فتوولتائیک به صورت واحدهای متصل به شبکه سراسری برق یا مستقل از آن جهت تأمین انرژی الکتریکی به کار گرفته می‌شوند. استفاده از سیستم‌های فتوولتائیک در حالت مستقل از شبکه، می‌تواند در جهت تأمین انرژی الکتریکی مصرف‌کنندگانی که به شبکه توزیع برق به علت شرایط جغرافیایی دسترسی ندارند، بسیار مقرون به صرفه و مشکل‌گشا باشد. همچنین در مورد مصرف‌کنندگان متصل به شبکه نیز، استفاده از سیستم‌های فتوولتائیک گام مهمی در بهبود مدیریت مصرف محسوب می‌شود.

در این پروژه در مرحله اول مطالعات اولیه پیرامون سیستم‌های فتوولتائیک انجام شده است، سپس در مراحل بعدی، طبقه‌بندی سیستم‌های فتوولتائیک، شرایط بهره‌برداری از آنها، بررسی‌های اقتصادی، نحوه طراحی و نصب آنها به همراه مشخصات فنی اجزا ارائه شده است. در نهایت گزارشات مراحل اول تا چهارم پروژه و نشریه شماره ۶۶۷ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور در راستای انجام این پروژه حاصل شده است.

چکیده نتایج:

- انجام مطالعه و تحقیق پیرامون سیستم‌های فتوولتاییک، طبقه‌بندی، بهره‌برداری، طراحی و تصب آنها و تدوین گزارش
- تهیه و تدوین نشریه «راهنمای طراحی سیستم‌های فتوولتاییک به تفکیک اقلیم و کاربری»، نشریه شماره ۶۶۷ امور نظام فنی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

مستندات پروژه:

- نشریه شماره ۶۶۷ امور نظام فنی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور با عنوان «راهنمای طراحی سیستم‌های فتوولتاییک به تفکیک اقلیم و کاربری»، تهیه‌شده توسط پژوهشگاه نیرو - گروه مطالعات سیستم - ۱۳۹۳.
- گزارش مرحله اول پروژه، «بررسی وضعیت استفاده از سیستم‌های فتوولتاییک در جهان»، گروه مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو، مردادماه ۱۳۹۲.
- گزارش مرحله دوم پروژه، «طراحی، نصب و بهره‌برداری سیستم‌های فتوولتاییک»، گروه مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو، اردیبهشت ماه ۱۳۹۳.
- گزارش مرحله سوم پروژه، «الزامات کارکرد سیستم‌های فتوولتاییک در حالت‌های متصل به شبکه و مستقل از شبکه»، گروه مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو، اردیبهشت ماه ۱۳۹۳.
- گزارش مرحله چهارم پروژه «جدول مشخصات فنی و فهرست استانداردهای مورد نیاز جهت طراحی و اجرای سیستم‌های فتوولتاییک»، گروه مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو، اردیبهشت ماه ۱۳۹۳.

عنوان پروژه:

برنامه ریزی توسعه ظرفیت شبکه انتقال و فوق توزیع و فیدرهای توزیع با اضافه شدن نیروگاه های بادی در شبکه انتقال یا توزیع و لحاظ کردن بارگذاری دینامیک خطوط

گروه مجری:	مطالعات سیستم های قدرت	کارفرما:	شرکت توانیر
مدیر پروژه:	حبیباله رؤفی	کد پروژه:	CSYVT12

همکاران: محمد جعفریان، نیکی مسلمی، جواد نظافت نمینی، سیما کمانکش، احسان علیشاهی، سعید حیدری، سید محسن هاشمی، موسی خدادادی آرپناهی، مهدی رضایی، علی هاشمی

خلاصه پروژه:

استفاده از انرژی های تجدیدپذیر و پاک مانند انرژی بادی، مزایای متعددی را در پی دارد و سرعت نفوذ نیروگاه های بادی در شبکه بسیار بالاست. با توجه به سیاست راهبردی وزارت نیرو طی سالیان اخیر مبنی بر استفاده از انرژی های تجدیدپذیر و خصوصاً انرژی باد، هم اینک مطالعات و تحقیقات بسیاری در سطح کشور مدیریت و اجرا می شود. در این میان، نقش برنامه ریزی توسعه ظرفیت شبکه با اضافه شدن نیروگاه های بادی، به خصوص با در نظر گرفتن عدم قطعیت های موجود در تولید این نیروگاه ها، مغفول مانده است. این در حالی است که در اکثر کشورها، نقش نیروگاه های بادی و عدم قطعیت تولیدشان در برنامه ریزی شبکه لحاظ می شود. در مورد شبکه های انتقال و فوق توزیع، پس از تعیین طرح توسعه شبکه برای اضافه شدن نیروگاه بادی، می توان امکان استفاده از بارگذاری دینامیک خطوط را بررسی کرد. در بارگذاری دینامیک خطوط، به جای استفاده از ظرفیت استاتیکی خط (محاسبه شده در بدترین شرایط) از ظرفیت دینامیکی خط (محاسبه شده در شرایط واقعی خط) استفاده می شود. از آنجا که با افزایش سرعت باد، از یک طرف توان تولیدی نیروگاه بادی افزایش می یابد و از طرف دیگر ظرفیت دینامیکی خطوط مجاور آن نیز افزایش می یابد (به علت اثر خنک کننده باد بر روی آن خطوط)، استفاده از بارگذاری دینامیک خطوط در بعضی موارد می تواند نیاز به طرح توسعه شبکه را منتفی کند و منجر به افزایش بهره وری اقتصادی این نیروگاه ها و نیز اتصال سریع تر آن ها به شبکه شود. در این پروژه، از یک سو با بررسی فعالیت های انجام شده در کشورهای پیشرو، رویه مطالعات فنی و اقتصادی توسعه شبکه با اضافه شدن نیروگاه های بادی تدوین شده است. از سوی دیگر، ضمن بررسی مفهوم ظرفیت دینامیکی خطوط (DLR) و تفاوت آن با ظرفیت استاتیکی خطوط (SLR)، فعالیت های انجام شده در کشورهای پیشرو در زمینه DLR بررسی شده و رویه مربوط به انجام مطالعات امکان سنجی فنی و اقتصادی بارگذاری دینامیک خطوط تدوین شده است. این رویه ها با در نظر گرفتن ماهیت احتمالاتی باد، بار و حوادث شبکه و با استفاده از مفهوم برنامه ریزی تصادفی توسعه یافته اند. این رویه ها بر روی یک شبکه قدرت واقعی (بخشی از شبکه انتقال و فوق توزیع ایران که در پیرامون نیروگاه بادی سیاهپوش قرار دارد) پیاده سازی شده و در حالت های قبل و بعد از اجرای طرح توسعه مورد نظر، با استفاده از دو رویکرد DLR و SLR، حد مجاز ظرفیت نیروگاه بادی تعیین شده است.

چکیده نتایج:

- تبیین مفهوم ظرفیت دینامیکی خطوط و جنبه‌های مختلف آن
- جمع‌آوری فعالیت‌های انجام‌شده در کشورهای پیشرو در زمینه برنامه‌ریزی توسعه شبکه با حضور نیروگاه‌های بادی و استفاده از DLR خطوط
- تدوین رویه برنامه‌ریزی توسعه شبکه با حضور نیروگاه‌های بادی و رویه انجام مطالعات امکان‌سنجی فنی و اقتصادی استفاده از DLR خطوط با استفاده از روش‌های احتمالاتی
- شبیه‌سازی رویه‌های تدوین‌شده بر روی یک شبکه واقعی و تعیین حد مجاز ظرفیت نیروگاه بادی سیاه‌پوش در شرایط مختلف

مستندات پروژه:

- «بررسی تجربیات کشورهای پیشرو در برنامه‌ریزی توسعه ظرفیت شبکه با اضافه شدن نیروگاه‌های بادی»، گروه مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «تدوین رویه مطالعات توسعه شبکه با دیدگاه احتمالاتی و ارائه روند انجام محاسبات اقتصادی با دیدگاه احتمالاتی برای مقایسه سناریوهای مختلف توسعه شبکه»، گروه مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی بارگذاری دینامیک خطوط»، گروه مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی تجربیات کشورهای پیشرو در به‌کارگیری بارگذاری دینامیک خطوط»، گروه مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «پیاده‌سازی روابط پایه‌ای مربوط به بارگذاری دینامیک خطوط و تهیه نرم‌افزار لازم»، گروه مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «پیاده‌سازی رویه توسعه شبکه و محاسبات اقتصادی بر روی شبکه‌های نمونه و مقایسه دیدگاه‌های قطعی و احتمالاتی»، گروه مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «در نظر گرفتن سیستم بارگذاری دینامیک خطوط در شبکه نمونه و بررسی میزان اثربخشی و صرفه اقتصادی آن در مقایسه با توسعه شبکه»، گروه مطالعات سیستم‌های قدرت، پژوهشگاه انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

بررسی تعاملات و مقررات موجود در مدیریت نت در شبکه‌های انتقال و فوق توزیع در کشورهای مختلف

گروه مجری:	مطالعات سیستم	کارفرما:	دفتر فنی و نظارت انتقال شرکت توانیر
مدیر پروژه:	سعید سلیمی	کد پروژه:	CSYVT10

همکاران: نیکی مسلمی، مصطفی غلامی، رامین انصاری

خلاصه پروژه:

با توجه به اینکه در سیستم‌های انتقال برق قابلیت اطمینان بالایی مورد نیاز است و هرگونه خاموشی می‌تواند منجر به زیان‌های اقتصادی هنگفت شود، در کشورهای پیشرفته سیاست‌ها (خط مشی) و استانداردهای مختلفی برای نت در شبکه‌های انتقال و فوق توزیع تدوین گشته است. یکی از نکات مهم در رابطه با سیاست‌های مربوط به نت در شبکه‌های انتقال و فوق توزیع، نحوه تعاملات و تنظیم قراردادها بین شرکت‌های برق و شرکت‌های انجام‌دهنده نت است. در این قوانین می‌بایست زمان، نوع، و نحوه انجام اقدامات مربوط به نگهداری و تعمیرات و نیز وظایف هر یک از طرفین به‌طور شفاف تعیین شده باشد تا در صورت قصور هر یک از طرفین، غرامت خسارت‌های احتمالی قابل دریافت باشد. همچنین با مشخص بودن نحوه تعاملات، هماهنگی بیشتری بین شرکت‌های برق و شرکت‌های نت ایجاد می‌شود که سبب ارتقای نت سیستم و لذا افزایش دسترس‌پذیری و کاهش هزینه‌های بهره‌برداری سیستم می‌شود. هدف از اجرای این پروژه در ابتدا بررسی تعاملات و مقررات تدوین شده در کشورهای مختلف در رابطه با نت در شبکه‌های انتقال و فوق توزیع، و سپس تهیه پیشنهادی برای ساختار انجام نت شبکه‌های انتقال و فوق توزیع در کشور ایران، و نحوه تعاملات و تنظیم مقررات در این رابطه است.



در مرحله اول از این پروژه وضعیت مدیریت نت شبکه انتقال و فوق توزیع کشورهای مختلف بطور کلی مورد بررسی قرار گرفته است و از بین این کشورها ۶ کشور (آمریکا، کانادا، هند، استرالیا، نیوزیلند و آفریقای جنوبی)

برای مطالعات دقیق‌تر انتخاب شده‌اند. همچنین وضعیت مدیریت نت شبکه انتقال و فوق‌توزیع ایران در این مرحله بررسی شده است.

در مرحله دوم از این پروژه پس از بررسی ساختار شبکه انتقال و فوق‌توزیع ۶ کشور انتخابی، نحوه برونسپاری فعالیت‌های مربوط به مدیریت نت شبکه انتقال و فوق‌توزیع این کشورها مورد بررسی قرار گرفته است.

در مرحله سوم پروژه ابتدا استانداردها و دستورالعمل‌های موجود در زمینه نگهداری و تعمیرات تجهیزات انتقال کشورهای مرجع مورد بررسی قرار گرفته است. در گام بعد قراردادهای و مناقصات انجام عملیات نگهداری و تعمیرات تجهیزات انتقال کشورهای مرجع مورد بررسی قرار گرفته است. در انتها نیز استراتژی‌های انجام نت در کشورهای مرجع مورد بررسی قرار گرفته است.

در مرحله چهارم و پنجم پروژه مقایسه‌ای بین قراردادهای و ساختار مدیریت نت در ایران و کشورهای مرجع انجام گرفته است و از روی این مقایسه پیشنهادهای برای این دو بخش در ایران ارائه گردیده است.

چکیده نتایج:

- بررسی نحوه برونسپاری فعالیت‌های نت شبکه انتقال و فوق‌توزیع در کشورهای مرجع
- بررسی دستورالعمل‌ها و استانداردهای نت شبکه انتقال و فوق‌توزیع در کشورهای مرجع
- بررسی استراتژی‌های نت شبکه انتقال و فوق‌توزیع در کشورهای مرجع
- بررسی قراردادهای مربوط به نت شبکه انتقال و فوق‌توزیع در کشورهای مرجع
- بررسی وضعیت نت شبکه انتقال و فوق‌توزیع ایران در شرکت‌های برق منطقه‌ای مختلف
- مقایسه بین قراردادهای نت شبکه انتقال و فوق‌توزیع ایران و کشورهای مرجع
- مقایسه بین نحوه برونسپاری فعالیت‌های نت شبکه انتقال و فوق‌توزیع ایران و کشورهای مرجع

مستندات پروژه:

- «بررسی وضعیت مدیریت نت شبکه انتقال و فوق‌توزیع در کشورهای مختلف»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی نحوه برون‌سپاری نت شبکه انتقال و فوق‌توزیع در ۶ کشور منتخب»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی استانداردها، قراردادهای، مناقصات و استراتژی‌های انجام نت شبکه انتقال و فوق‌توزیع در ۶ کشور منتخب»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو.
- «مقایسه قراردادهای و ساختار مدیریت نت تجهیزات انتقال و فوق‌توزیع در ایران و کشورهای مرجع»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشکده برق، پژوهشگاه نیرو.



عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری‌های نوین تجهیزات فشارقوی عایقی در مناطق با اقلیم خاص

پژوهشگاه نیرو	کارفرما:	مطالعات فشار قوی	گروه مجری:
PHVPN24	کد پروژه:	مجید رضایی	مدیر پروژه:

همکاران: علی هوشمند خوی، محمد رسولی

خلاصه پروژه:

معمولاً شبکه‌های انتقال و توزیع برق بر اساس شرایط آب و هوایی می‌شوند. شرایط سخت آب و هوایی و محیطی در مناطق خاص کشورمان که فراتر از شرایط کارکرد عادی و استاندارد می‌باشد عملکرد تجهیزات فشارقوی را تحت تاثیر قرار داده و تنش‌های زیادی بر این تجهیزات وارد می‌آورد که بروز خطا و در نهایت موجب پیرشدگی و کاهش عمر مفید آنها می‌شود. عواملی چون آلودگی‌های محیطی، دمای بالا یا تغییرات زیاد دما در محیط، رطوبت محیطی، بارش‌های جوی، فشار بخار آب اشباع، پدیده‌ی شبنم، وزش بادهای شدید، یخ‌زدگی، برخورد صاعقه و پدیده‌ی ریزگرد می‌توانند سبب بروز مشکلات فراوان برای تجهیزات عایقی شبکه شوند. چنین مسئله‌ای ضمن پایین آوردن قابلیت اطمینان هزینه‌ی تعمیر یا تعویض تجهیزات را به نحو محسوس افزایش دهد.

سند راهبردی توسعه‌ی فناوری تجهیزات فشارقوی و عایق‌ها در مناطق با اقلیم خاص، با هدف شناسایی آن دسته از فناوری‌های نوین که سبب بهبود کارایی شبکه‌ی برق در مناطق با اقلیم خاص کشور می‌شوند تدوین می‌گردد تا بر اساس اسناد بالادستی و راهبردی کشور، چارچوب کلی لازم جهت تحقق دستیابی به فناوری‌های نوین اولویت‌دار را ارائه نماید.

چکیده نتایج:

- تدوین مبانی سند توسعه فناوری‌های تجهیزات فشار قوی عایقی در مناطق با اقلیم خاص
- ارزیابی هوشمندی فناوری‌های تجهیزات فشار قوی عایقی در مناطق با اقلیم خاص
- تدوین ارکان جهت‌ساز سند توسعه فناوری‌های نوین تجهیزات عایقی فشار قوی در مناطق با اقلیم خاص
- تدوین برنامه اقدامات و سیاست‌های سند توسعه فناوری‌های نوین تجهیزات عایقی فشار قوی در مناطق با اقلیم خاص
- تدوین ره‌نگاشت و برنامه عملیاتی سند توسعه فناوری‌های نوین تجهیزات عایقی فشار قوی در مناطق با اقلیم خاص
- تدوین برنامه ارزیابی و به‌روزرسانی سند راهبردی توسعه فناوری‌های نوین تجهیزات عایقی فشار قوی در مناطق با اقلیم خاص

مستندات پروژه:

- «تدوین مبانی سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری‌های نوین تجهیزات فشارقوی و عایق‌ها در مناطق با اقلیم خاص (گزارش مرحله اول)»، گروه پژوهشی مطالعات فشارقوی، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «ارزیابی هوشمندی فناوری‌ها و آینده پژوهی فناوری‌های نوین تجهیزات فشارقوی و عایق‌ها در مناطق با اقلیم خاص (گزارش مرحله دوم)»، گروه پژوهشی مطالعات فشارقوی، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «تدوین ارکان جهت‌ساز توسعه فناوری‌های نوین تجهیزات عایقی فشارقوی در مناطق با اقلیم خاص (گزارش مرحله سوم)»، گروه پژوهشی مطالعات فشارقوی، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «تدوین برنامه اقدامات و سیاست‌های توسعه فناوری‌های نوین تجهیزات عایقی فشارقوی در مناطق با اقلیم خاص (گزارش مرحله چهارم)»، گروه پژوهشی مطالعات فشارقوی، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «تدوین ره‌نگاشت (نقشه راه) و برنامه عملیاتی سند توسعه فناوری‌های نوین تجهیزات عایقی فشار قوی در مناطق با اقلیم خاص (گزارش مرحله پنجم)»، گروه پژوهشی مطالعات فشارقوی، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «تدوین برنامه ارزیابی و به‌روزرسانی سند راهبردی توسعه فناوری‌های نوین تجهیزات عایقی فشار قوی در مناطق با اقلیم خاص (گزارش مرحله ششم)»، گروه پژوهشی مطالعات فشارقوی، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «سند راهبردی توسعه فناوری‌های نوین تجهیزات عایقی فشار قوی در مناطق با اقلیم خاص»، گروه پژوهشی مطالعات فشارقوی، پژوهشکده انتقال نیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تدوین راهنمای عیب‌یابی، ارزیابی وضعیت و تعیین استراتژی بهینه تعمیر و نگهداری کلیدهای قدرت رده انتقال

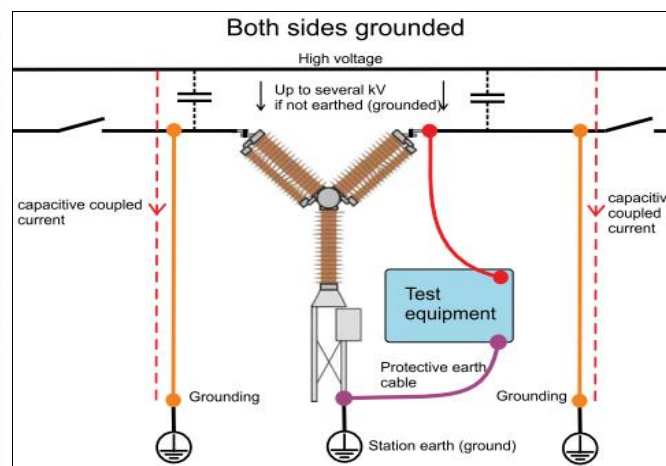
گروه مجری:	مطالعات فشارقوی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	ایمان احمدی جنیدی	کد پروژه:	JHVPN23

همکاران: مجید رضایی، افسون پرهیزگار، فرید فرمانی، هادی نوروزی، پیمان کریمیان، محمد حامد صمیمی

خلاصه پروژه:

یکی از مهمترین تجهیزات در سیستم حفاظتی شبکه کلید قدرت می‌باشد که وظیفه آن در شرایط عادی شبکه برقرار نمودن یا بی‌برق نمودن قسمت‌های مورد نظر از شبکه فشار قوی می‌باشد اما چنانچه در هر قسمتی از شبکه اتصالی رخ دهد کلید قدرت تنها تجهیز فشار قوی است که شبکه را محافظت می‌نماید. در صورت عدم رفع خطا در اسرع وقت، سیستم حفاظتی پشتیبان قسمت بزرگتری از شبکه را بی‌برق و منجر به خروج خطوط هوایی، باسبارها و پست‌های فشار قوی بیشتری می‌گردد. همچنین اگر خطا با سرعت برطرف نگردد مشکلات پایداری دینامیکی به کل شبکه گسترش می‌یابد. لذا قطع سریع، انتخابی و مطمئن جریان خطا و به تبع آن عملکرد صحیح کلیدهای قدرت در شبکه از درجه بالایی از اهمیت برخوردار است. در این پروژه با مطالعه و بررسی وظایف، عملکردها و مکانیزم‌های عمل کلیدهای قدرت در خصوص دو نوع از پر کاربردترین آنها، دستورالعمل ارزیابی وضعیت کلیدهای قدرت فشار قوی و نیز استراتژی تعمیر و نگهداری این کلیدها استخراج می‌گردد.

با توجه به اهمیت قطع سریع و مطمئن جریان خطا و به تبع آن عملکرد صحیح کلیدهای قدرت در شبکه در این پروژه راهنمای ارزیابی وضعیت دو نوع از پر کاربردترین کلیدهای قدرت فشار قوی و نیز استراتژی تعمیر و نگهداری این کلیدها استخراج می‌گردد.



چکیده نتایج:

با تحلیل و آنالیز مودهای اصلی و فرعی خرابی در کلیدهای قدرت، روشهای مختلف ارزیابی وضعیت آنها در شرایط میدانی شناسایی شده، ادوات و تجهیزات مورد نیاز و منابع تامین آنها و نیز هزینه اقتصادی مربوطه تعیین گردیده، با اخذ دانش فنی مربوطه در پژوهشگاه مقدمات ایجاد یک مرکز و تیم عیب‌یابی و ارزیابی وضعیت میدانی کلیدهای قدرت که آمادگی ارائه خدمات تست یا خدمات پروژه‌های تحقیقاتی و یا مشاوره‌ای را به شرکت‌های برق منطقه‌ای و صنایع بزرگ دارد، در پژوهشگاه نیرو فراهم می‌گردد.

مستندات پروژه:

- مرحله اول: طبقه‌بندی انواع کلیدهای قدرت
- مرحله دوم: بررسی تنش‌های وارده بر کلیدهای قدرت، تعیین حالات خرابی و تحلیل اطلاعات خطا
- مرحله سوم: استراتژی‌های تعمیر و نگهداری کلیدهای قدرت
- مرحله چهارم: آزمون‌های ارزیابی وضعیت کلیدهای قدرت

عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی توسعه فناوری ابررسانا در صنعت برق

گروه مجری:	گروه مواد غیرفلزی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	حسین کوهانی	کد پروژه:	PCPPN23

همکاران: نسترن ریاحی نوری، علی اکبر ژام، النا اصغرزاده، مینا نظام آبادی، محمد سنگل زاده، محمدرضا حاجی، هادی سلامتی، مسعود رجبی، ارسلان حکمتی، وحید دادمهر، محمدرضا ده آفرین و امرا... دهقانی

خلاصه پروژه:

یکی از مشکلات عمده صنعت برق، تلفات انرژی در بخشهای تولید، انتقال، توزیع و مصرف می باشد که موجب وارد آمدن خسارات عظیم مالی و هدر رفتن منابع ملی می گردد. یک راهکار مناسب برای کاهش تلفات و افزایش طول عمر تجهیزات مختلف صنعت برق استفاده از تجهیزات مبتنی بر فناوری های ابررسانا در صنعت برق است. مواد ابررسانا به سبب اینکه مقاومت الکتریکی ندارند انرژی الکتریکی را بدون هدر دادن هدایت کرده و هنگام استفاده گرم نشده، از این رو عمر مفید بیشتری دارند. از سوی دیگر استفاده از تجهیزات مبتنی بر فناوری های ابررسانا تا حد زیادی حوادث غیرمترقبه را کاهش داده و سبب افزایش ایمنی خطوط انتقال و توزیع برق می گردند.

با توجه به دو مشخصه اصلی ابررسانایی یعنی مقاومت تقریباً صفر در مقابل عبور جریان الکتریکی و نفوذ ناپذیری مغناطیسی، مواد ابررسانا کاربردهای بالقوه فراوانی از جمله سیم ها و کابل ها، ترانسفورماتورها، موتورها و ژنراتورها، ذخیره سازهای مغناطیسی، محدود سازهای جریان خطا، سوئیچ ها می توانند داشته باشند.

ابررساناها یکی از موضوعات مهم تحقیقاتی در مراکز علمی و پژوهشی کشورهای پیشرفته می باشد. هدف این قبیل تحقیقات که بعضاً با حمایت مالی دولتها و برنامه ریزیهای جامع صورت می گیرد، دستیابی به ابررساناهایی است که کاربرد عملی آنها در تجهیزات مختلف از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه باشد. بدیهی است اختراع چنین ابررساناهایی و متعاقباً ساخت تجهیزات مختلف با استفاده از آنها می تواند انقلاب عظیمی را در جهان پدید آورد.

با توجه به اینکه تحقیقات منسجم و هدفمند در رابطه با ابررساناها، نیازمند رویکردی برنامه محور و نگاهی راهبردی به موضوع بوده و مستلزم برنامه ریزی استراتژیک و تدوین سندی راهبردی می باشد. فلذا پروژه تهیه سند راهبردی و نقشه راه توسعه فن آوری ابررساناها در صنعت برق ایران (تولید، انتقال و توزیع) در دستورکار پژوهشگاه نیرو قرار گرفت.

در این پروژه با شناسائی فناوری های نوین ابررسانا، بررسی اسناد بالا دستی و مذاکره و مصاحبه با خبرگان، چشم انداز توسعه فناوری های ابررسانا در صنعت برق ایران تهیه گردید. سپس بر اساس چشم انداز تهیه شده، اهداف کلان طرح و راهبردهای عملی جهت توسعه این فناوری ها ارائه گردید. سپس اقدامات فنی و غیر فنی لازم برای رسیدن به راهبردهای طرح تدوین شد. پس از تدوین اقدامات، پروژه های اجرایی فنی و غیر فنی در

بازه زمانی ده ساله با تهیه شناسنامه فنی برای هر یک از پروژه ها به همراه شاخص ها، معیارها، مدت زمان و مبلغ تهیه شد. در ادامه نقشه راه توسعه فناوری های ابررسانا در صنعت برق ایران نگاشته شد و در پایان شاخص های عملکردی و اثربخشی، مکانیزم ارزیابی و ساختار نظارت و به روزرسانی طرح تهیه گردید.

چکیده نتایج:

- تدوین مبانی سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری های نوین ابررسانا در صنعت برق ایران
- تدوین ارکان جهت ساز شامل تدوین چشم انداز، تعیین اهداف کلان و تدوین راهبردهای توسعه فناوری های نوین ابررسانا در صنعت برق ایران
- تدوین برنامه اقدامات و سیاست ها جهت توسعه فناوری های نوین ابررسانا در صنعت برق ایران
- تدوین رهنگاشت (نقشه راه) و برنامه عملیاتی جهت توسعه فناوری های نوین ابررسانا در صنعت برق ایران
- تدوین برنامه ارزیابی و به روزرسانی سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری های نوین ابررسانا در صنعت برق ایران

مستندات پروژه:

- «سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری نوین ابررساناها در صنعت برق ایران (تولید، انتقال و توزیع)»، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، مرکز شیمی و مواد، پژوهشگاه نیرو.



عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری نانو در صنعت برق و انرژی

گروه مجری:	گروه مواد غیرفلزی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مهرنوش هور	کد پروژه:	PCPPN22

همکاران: رسول صراف مأموری، یاسر عبدی، رضا فریدی مجیدی، امیر شریف یزدی، علی اکبر ژام، نسترن ریاحی نوری، لیلا بذلی، النا اصغر زاده، محمدرضا خاجی، مژده ناطقی، مهدی بهلول و حسین سلطانزاده

خلاصه پروژه:

با کنترل خواص مواد در مقیاس‌های 10^{-7} تا 10^{-9} متر، امکان ساخت بسیاری از مواد و تجهیزات با خواص مطلوب با استفاده از فناوری نانو فراهم گردیده است. این فناوری قابلیت ایجاد تحول و دگرگونی عظیمی در صنعت برق و انرژی را دارا می‌باشد. کاربردهای آن در صنعت برق می‌تواند منجر به بهبود خواص و طول عمر مواد و تجهیزات مورد استفاده و همچنین کاهش تلفات برق و افزایش بازدهی سیستم‌های به‌کار رفته گردد. با توجه به انجام پروژه‌های تحقیقاتی موفق بر پایه نانوفناوری در پژوهشگاه نیرو، توسعه و تدوین نقشه راه در این حوزه می‌تواند به‌عنوان رهنمونی برای دستیابی به موقعیت استراتژیک این فناوری در صنعت برق و انرژی محسوب شود. در این راستا تدوین سند راهبردی و نقشه راه می‌تواند بر اساس بررسی روندها و فرصت‌ها، پیش‌بینی از تحولات آینده به‌منظور دستیابی به اهداف مورد نظر در فواصل زمانی کوتاه، میان و بلند مدت ارایه دهد.

هدف اصلی از انجام پروژه تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری نانو در صنعت برق و انرژی، تهیه یک برنامه جامع، مناسب و استراتژیک برای توسعه فعالیت‌های تحقیق و توسعه و در نتیجه مبنایی برای انتخاب موضوعات اولویت‌دار در به‌کارگیری از این فناوری می‌باشد.

در این پروژه با بررسی اسناد بالا دستی و مذاکره و مصاحبه با خبرگان، کاربردهای نانوفناوری در صنعت برق و انرژی شناسایی شد و چشم‌انداز توسعه آن در کشور تدوین و سپس بر اساس چشم‌انداز تهیه شده، اهداف کلان طرح و راهبردهای عملی ارائه گردید. سپس اقدامات فنی و غیر فنی لازم برای رسیدن به راهبردهای طرح تدوین شده و پس از تدوین اقدامات، پروژه‌های اجرایی فنی و غیر فنی در بازه زمانی ده ساله با تهیه شناسنامه فنی برای هر یک از پروژه‌ها و شاخص‌ها و معیارهای هر پروژه و مدت زمان و مبلغ هر پروژه تهیه گردید. در ادامه نقشه راه توسعه فناوری نانو در صنعت برق ایران نگاشته شده و در پایان شاخص‌های عملکردی و اثربخشی، مکانیزم ارزیابی و ساختار نظارت و به‌روزرسانی طرح تهیه گردید.

چکیده نتایج:

- تدوین نقشه راه توسعه فناوری نانو در صنعت برق و انرژی
- تدوین سند راهبردی پروژه‌های هدفمند تحقیق و توسعه بر اساس کاربردهای نانوفناوری در صنعت برق و انرژی
- تدوین چشم‌انداز توسعه کاربردهای نانوفناوری در صنعت برق و انرژی در فواصل زمانی کوتاه، میان و بلند مدت
- تدوین مبانی سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری نانو در صنعت برق ایران
- تدوین ارکان جهت‌ساز شامل تدوین چشم‌انداز، تعیین اهداف کلان و تدوین راهبردهای توسعه فناوری نانو در صنعت برق ایران
- تدوین برنامه اقدامات و سیاست‌ها جهت توسعه فناوری نانو در صنعت برق ایران
- تدوین ره‌نگاشت (نقشه راه) و برنامه عملیاتی جهت توسعه فناوری نانو در صنعت برق ایران
- تدوین برنامه ارزیابی و به‌روزرسانی سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری نانو در صنعت برق ایران

مستندات پروژه:

- گزارش فازهای اول و دوم پروژه با عنوان "تدوین مبانی توسعه و هوشمندی فناوری نانو در صنعت برق و انرژی"، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، مرداد ماه ۱۳۹۳.
- گزارش فاز سوم پروژه با عنوان "تدوین ارکان جهت‌ساز توسعه فناوری نانو در صنعت برق"، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، آذر ماه ۱۳۹۳.
- گزارش فاز چهارم پروژه با عنوان "تدوین برنامه اقدامات توسعه فناوری نانو در صنعت برق"، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، اردیبهشت ماه ۱۳۹۴.
- گزارش فاز پنجم پروژه با عنوان "تدوین ره‌نگاشت و برنامه عملیاتی فناوری نانو در صنعت برق"، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، خرداد ماه ۱۳۹۴.
- گزارش فاز ششم پروژه با عنوان "تدوین برنامه ارزیابی و به‌روزرسانی فناوری نانو در صنعت برق"، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، مرداد ماه ۱۳۹۴.

عنوان پروژه:

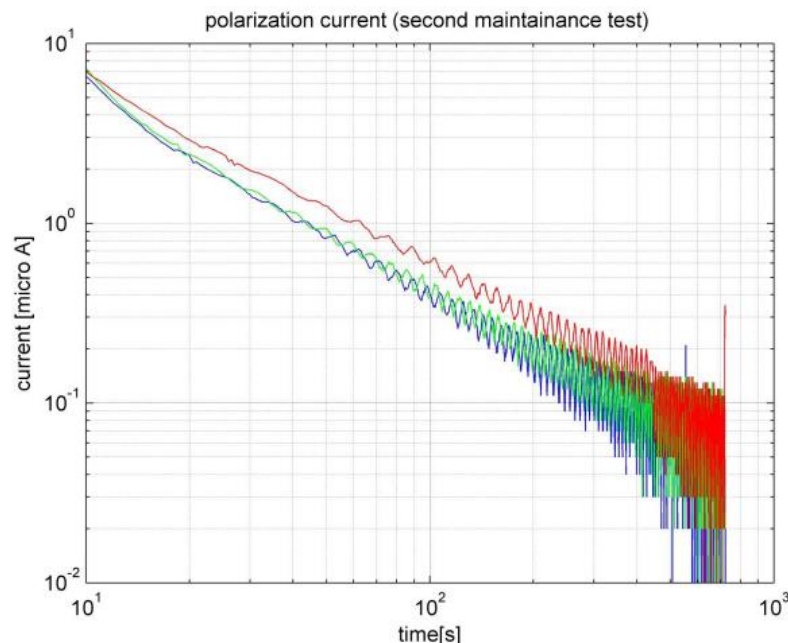
نظارت بر انجام تست‌های off-line عایقی و ارزیابی وضعیت عایقی (عمرسنجی) استاتور واحد ۲ نیروگاه سازند اراک

مجری:	معاونت تخصصی تولید	کارفرما:	شرکت مدیریت تولید برق سازند
مدیر پروژه:	ایمان صادقی	کد پروژه:	NCJNA01

همکاران: مصطفی ارغوان، محمود نجفیار

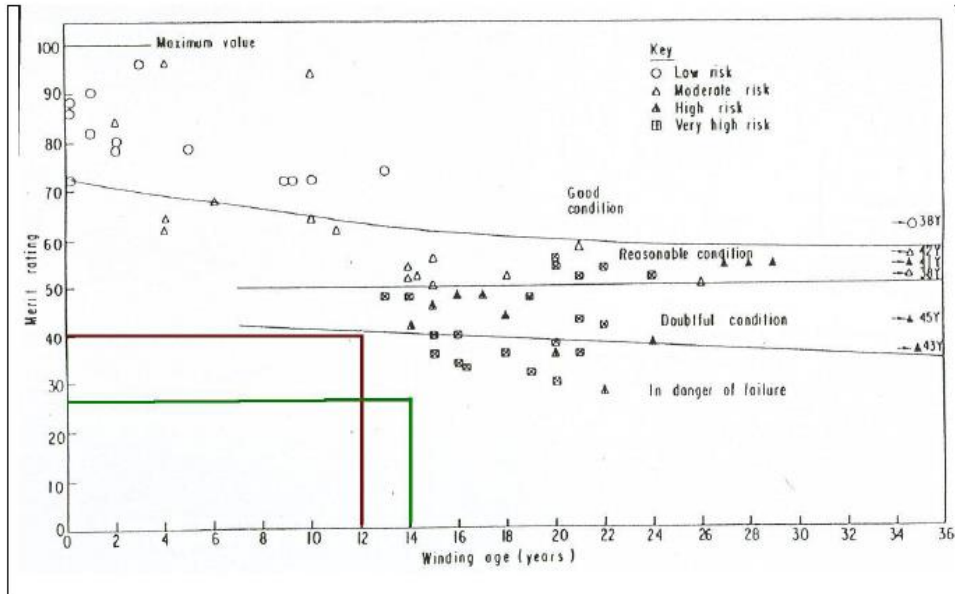
خلاصه پروژه:

در این پروژه نتایج تست‌های عایقی Offline انجام شده بر روی سیم‌پیچی استاتور واحد ۲ نیروگاه سازند مورد ارزیابی قرار گرفت. تست‌های انجام شده شامل IR، PI، PDCA، تانژانت دلتا، اندازه‌گیری ظرفیت خازنی و PD بوده است.



شکل ۱: تغییرات جریان پلاریزاسیون سه فاز ژنراتور واحد ۲ در طول زمان

با مقایسه نتایج تست‌های انجام شده و مشاهده نحوه تغییرات نتایج این تست‌ها با نتایج تست‌های دوره‌های قبل تحلیلی در مورد وضعیت عایقی ژنراتور ارایه شد. نتایج ارائه شده نشان داد که صرف مقایسه نتایج با استانداردهای معتبر کافی نخواهد بود و باید روند تغییرات مورد ارزیابی و بررسی قرار گیرد. همچنین عمرسنجی ژنراتور با استفاده از روش ERA انجام شد که نتایج آن در شکل ۲ آورده شده است.



شکل ۲: عمرسنجی ژنراتور در سالهای ۱۲ و ۱۴ بهره برداری با استفاده از معیار ERA

چکیده نتایج:

- عمرسنجی ژنراتور و پیشنهاد برنامه PM برای انجام فعالیتهای نگهداری و اصلاحی

مستندات پروژه:

- یک جلد گزارش نهایی



عنوان پروژه:

تدوین سند راهبردی و نقشه راه بهره‌برداری از انرژی باد در کشور

گروه مجری:	مرکز توسعه فناوری توربین بادی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	خانم مهندس ثریا رستمی	کد پروژه:	PWPN01/T2

همکاران: حمیدرضا لاری، عباس بحری، ثریا رستمی، آرزو حسنخانی

خلاصه پروژه:

کشور ایران از لحاظ منابع مختلف انرژی یکی از غنی‌ترین کشورهای جهان محسوب می‌گردد، چرا که از یکسو دارای منابع گسترده سوخت‌های فسیلی و تجدیدناپذیر نظیر نفت و گاز است و از سوی دیگر دارای پتانسیل فراوان انرژی‌های تجدیدپذیر از جمله باد می‌باشد. با توسعه نگرش‌های زیست‌محیطی و راهبردهای صرفه‌جویانه در بهره‌برداری از منابع انرژی‌های تجدیدناپذیر، استفاده از انرژی باد در مقایسه با سایر منابع انرژی مطرح در بسیاری از کشورهای جهان رو به فزونی گذاشته است. استفاده از تکنولوژی توربین‌های بادی به دلیل قیمت پایین توربین‌های برق‌بادی در مقایسه با دیگر صور انرژی‌های نو و کمک در جهت ایجاد اشتغال در کشور می‌تواند یک انتخاب مناسب در مقایسه با سایر منابع انرژی تجدیدپذیر باشد. سند راه انرژی بادی با مشخص نمودن حوزه‌های مختلف انرژی باد، تدوین اهداف کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت و تعیین اقدامات لازم در هر کدام از حوزه‌ها به منظور محقق ساختن اهداف فوق راه را برای رسیدن به توسعه انرژی بادی در ایران هموار می‌سازد. در این سند، فناوری‌های انرژی بادی مورد بررسی قرار گرفته و بر اساس مصالح ملی اولویت‌بندی شده‌اند، درخت تکنولوژی صنعت بادی و نقشه راه سند باد کشور ارائه شده تا با اتخاذ سیاست‌های مناسب و پیشنهاد اقدامات موثر، راهگشای دستیابی به اهداف تعیین شده در سند باشد.

چکیده نتایج:

- تبیین ضرورت تدوین سند راهبردی بهره‌برداری از انرژی باد در کشور.
- تبیین ابعاد موضوع و محدوده مطالعات سند در بازه زمانی ۱۵ ساله و سطح ملی.
- تبیین مشخصه‌های فناوری و ارائه چرخه عمر پذیرش برق بادی.
- شناسایی حوزه‌های فناورانه و ارائه درخت تکنولوژی توربین بادی.
- آینده‌پژوهی فناوری بادی.
- ارائه چشم‌انداز صنعت بادی تا افق ۱۴۱۰.
- ارائه اهداف کلان برای تحقق چشم‌انداز.
- تدوین راهبردهای توسعه فناوری بادی در کشور.
- تدوین سیاست‌های اجرایی توسعه فناوری بادی در کشور.

- ارائه پروژه‌های اجرایی در سه زیر بخش آماده‌سازی زیرساخت‌های فرهنگی، اجتماعی و صنعتی، تکنولوژی توربین بادی و آماده‌سازی زیرساخت‌های فنی.
- تدوین شاخص‌های عملکردی و اثربخشی.
- تدوین مکانیزم ارزیابی.
- تدوین ساختار نظارت و به‌روزرسانی.

مستندات پروژه:

- گزارش فاز اول با عنوان «انجام مطالعات زیربنایی».
- گزارش فاز دوم با عنوان «تدوین ارکان جهت ساز و نقشه راه کلان».
- گزارش فاز سوم با عنوان «تدوین نقشه راه و برنامه عملیاتی».
- گزارش فاز چهارم با عنوان «تدوین برنامه ارزیابی و به روز رسانی».
- درخت تکنولوژی صنعت باد ایران.
- نقشه راه سند باد.

عنوان پروژه:

طرح کلان آزمایشگاه‌های مرجع

گروه مجری:	مرکز آزمایشگاه‌های مرجع	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مسعود رضائی سامان کندی	کد پروژه:	

همکاران: سیامک ایبزی، فرشید منصوربخت، علی صنعتگران محبعلی، دولت جمشیدی، مریم شبرو، بهنام علم‌دوست و اعظم باجقلی

خلاصه پروژه:

کنترل کیفیت محصولات داخلی، مطابقت با استانداردهای ملی و بین‌المللی، ایجاد بستر توسعه و ارتقای دانش فنی مربوطه و امکان صادرات محصولات داخلی و برخورداری از امکان کنترل کیفیت محصولات خارجی وارداتی نیازمند امکانات آزمایشگاهی آزمون مطابق با استانداردهای ملی و بین‌المللی می‌باشد که در این زمینه کاستی‌های زیادی در صنعت برق وجود دارد. عدم وجود آزمایشگاه‌های مختلف در حوزه آزمون تجهیزات مورد استفاده در بخش تولید، انتقال و توزیع نیرو زیرساخت‌های اساسی صنعت برق و انرژی کشور را با مشکلات مواجهه نموده است. از اهداف اصلی اجرای این پروژه تجهیز و راه‌اندازی آزمایشگاه‌های مرجع مورد نیاز صنعت برق و انرژی موارد زیر به شرح زیر می‌باشد:

- سنجش صحیح و مناسب کیفیت کالا و تجهیزات تولیدی مطابق با قوانین و مقررات در مسیر کنترل کیفیت آنها
 - افزایش اعتماد برای استفاده از تجهیزات در صنعت برق با توجه به نقش آزمایشگاه‌های مرجع در ارزیابی و مطابقت آنها با استاندارد‌های ساخت تجهیزات و تولید مواد
 - کاهش هزینه‌ها و ایجاد امکان تصمیم‌گیری در برنامه‌های مربوط به رشد و توسعه اقتصادی در صنعت برق
 - افزایش اعتماد در اطلاعات ارائه شده برای تحلیل و تصمیم‌گیری در پروژه‌های تحقیقاتی، مطالعاتی، تولیدی
 - کاهش تلفات، حوادث و نارسائیه‌ها در صنعت برق در راستای حفاظت از محیط زیست
 - ارتقاء تندرستی و رفاه مصرف‌کنندگان و عموم مردم
 - استقرار قوانین و مقررات به ویژه استانداردهای جدید در اثر فعالیت آزمایشگاه‌های مرجع
- برای اطمینان از کیفیت تجهیزات بکار گرفته شده در صنعت برق لازم است که این تجهیزات قبل از نصب در شبکه، تحت فرآیند کنترل کیفیت و به ویژه انجام آزمون‌های لازم قرار گرفته و در صورت موفقیت در این مورد، مجوز خرید و بهره‌برداری از آنها صادر گردد. عدم وجود آزمایشگاه‌های مرجع معتبر تا چند سال قبل در کشور سبب گردیده بود که این آزمون‌ها در آزمایشگاه‌های سایر کشورها صورت پذیرفته و یا متاسفانه به طور کلی صورت نگرفته که این مساله مشکلات متعددی را برای صنعت برق ایجاد نموده بود. باتوجه به اهمیت این

موضوع برای صنعت برق ایران ضروری است که مقوله توسعه آزمایشگاههای مرجع را در دستور کار قرار داده و در جهت تکمیل، تجهیز و راه اندازی آن اقدام نماید. دسترسی به مجموعه آزمایشگاههای بخش تولید، انتقال و توزیع نیرو با ایجاد امکانات و قابلیت انجام آزمونهای مختلف به عنوان آزمایشگاه مرجع و مورد تایید مراجع بین المللی، مورد نیاز صنعت برق در کشور از نتایج مورد انتظار این پروژه می باشد دستاوردهایی نظیر ارتقاء دانش و فناوری تولید محصولات داخلی با اطلاع از وضعیت کیفیت آنها و امکان مقایسه با محصولات مشابه خارجی رقبای محصولات داخلی می باشد. بدینوسیله امکان صادرات محصولات داخلی با وجود گواهی های مورد تایید بین المللی و همچنین حصول اطمینان از کیفیت محصول فراهم می شود. ضمناً از کاربرد تجهیزات بی کیفیت وارداتی در شبکه برق با انجام تست قبل از مصرف جلوگیری نموده و موجب ارتقای بهره برداری و تداوم تغذیه برق و کاهش تلفات می گردد.

قابل ذکر است که در بسیاری از کشورها چنین آزمایشگاهی تاسیس شده است و متأسفانه کشور ما از وجود آزمایشگاههای موردنظر محروم است و سالیانه مقادیر زیادی ارز جهت انجام تایپ تست از کشور خارج می گردد.

قراردادهای مبادله شده و در حال مبادله مرکز آزمایشگاههای مرجع:
تجهیز و راه اندازی آزمایشگاه بین المللی قدرت از طریق تاسیس شرکت آزمایشگاههای بین المللی فتح

ردیف	عنوان قرارداد	کارفرما	مجری
۱	تجهیز و راه اندازی آزمایشگاه های مرجع حوزه توزیع و انتقال نیرو	توانیر	پژوهشگاه نیرو
۱-۱	توسعه آزمایشگاه رله و حفاظت		
۲-۱	تجهیز و راه اندازی آزمایشگاه مرجع پنل مازول های فتوولتائیک		
۳-۱	تجهیز و راه اندازی آزمایشگاه اینورترهای خورشیدی		
۴-۱	تجهیز و راه اندازی آزمایشگاه استاندارد هواساز		
۵-۱	تجهیز و راه اندازی آزمایشگاه مرجع کولر گازی		
۶-۱	تجهیز و راه اندازی آزمایشگاه مرجع کولر آبی		
۷-۱	تجهیز و راه اندازی آزمایشگاه ارزیابی امنیت تجهیزات و نرم افزار های صنعت برق		
۸-۱	تجهیز و راه اندازی آزمایشگاه تشخیص و تحلیل بدافزار در سیستمهای صنعت برق		
۹-۱	تجهیز و راه اندازی آزمایشگاه سامانه اندازه گیری هوشمند		
۱۰-۱	توسعه آزمایشگاه سنجش کیفیت		
۱۱-۱	توسعه آزمایشگاه پراک آلات		
۱۲-۱	توسعه آزمایشگاه سیم و کابل		
۱۳-۱	توسعه آزمایشگاه کلید مینیاتوری		
۱۴-۱	توسعه آزمایشگاه فشارقوی		
۱۵-۱	تجهیز و راه اندازی و توسعه آزمایشگاه روشنایی		
۲	تجهیز و راه اندازی آزمایشگاههای مرجع حوزه تولید نیرو	تولید برق حرارتی	پژوهشگاه نیرو
۱-۲	طراحی و ساخت سیستم کالیبراسیون فلو برای فلومترهای سوخت گاز در گستره مورد نیاز نیروگاه های حرارتی کشور		
۲-۲	ارزیابی و آزمون فیلترهای توربین گازی		
۳-۲	راه اندازی آزمایشگاه تست شیرهای کنترلی ۱ الی ۸ اینچ		
۳	بررسی و تحقیق در برنامه کنترل کیفیت و استاندارد تجهیزات مورد استفاده در صنعت برق کشور در شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید با اتکاء به فعالیتهای آزمایشگاههای مرجع	توانیر	پژوهشگاه نیرو

مقالات منتشر شده

مقالات چاپ و ارایه شده در کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی

۱. آصفی، منیره؛ شریعتی نیاسر، مجتبی؛ مولوی، هدی؛ بابایی، جابر؛ "مطالعه خواص حرارتی و الکتریکی نانوسیال روغن ترانسفورماتور- الماس"؛ سی‌امین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آذر ۱۳۹۴.
۲. طاهری، مونا؛ ریاحی نوری، نسترن؛ "بررسی مدل‌های کاربردی در تخمین عمر مقررده‌های سیلیکون رابر"؛ سی‌امین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آذر ۱۳۹۴.
۳. کوهانی، حسین؛ فلاح آرانی، حسام؛ ریاحی نوری، نسترن؛ صدقی، آرمان؛ باغشاهی، سعید؛ "سنتز ابررسانای دما بالای پایه بیسموت BSCCO"؛ سی‌امین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آذر ۱۳۹۴.
۴. فلاح آرانی، حسام؛ کوهانی، حسین؛ ریاحی نوری، نسترن؛ صدقی، آرمان؛ باغشاهی، سعید؛ "سنتز فاز ابررسانای دما بالای بیسکو به روش ذوب جزئی"؛ سی‌امین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آذر ۱۳۹۴.
۵. کنعانی، همایون؛ بزرگمهری، شهریار؛ شیوا، مولد؛ رضایی، مسعود؛ تفضلی، مهدی؛ "مدلسازی پیل سوختی اکسید جامد با سوخت گاز طبیعی"؛ سومین کنفرانس هیدروژن و پیل سوختی، تهران، اردیبهشت ۱۳۹۴.
۶. نظافت نمینی، جواد؛ رئوفی، حبیب‌الله؛ برهمندپور، همایون؛ "معادلسازی خطوط انتقال بر روی پایه دومداره با گره‌های ابتدایی یا انتهایی غیرمشترک"؛ سی‌امین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آذر ۱۳۹۴.
۷. برهمندپور، همایون؛ کمانکش، سیما؛ مدیحی بیدگلی، زهرا؛ "تنظیم بهینه مقاومت کربار در افزایش پایداری ولتاژ ژنراتورهای بادی در اثر فروافتادگی ولتاژ شبکه"؛ سی‌امین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آذر ۱۳۹۴.
۸. محمودی، سعید؛ برهمندپور، همایون؛ حیدری، کیومرث؛ "تعیین قیمت تمام‌شده برق بر اساس الگوریتم پیشنهادی LCOE منطبق با تکنولوژی‌های مختلف و مطالعه موردی آن در کشور ایران"؛ سی‌امین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آذر ۱۳۹۴.
۹. حسن‌زاده، فتاح؛ برهمندپور، همایون؛ "استراتژی توسعه تبادلات حامل‌های انرژی و تاثیر آن در افزایش امنیت ملی"؛ دومین کنفرانس بین‌المللی فناوری و مدیریت انرژی، تهران، آذر ۱۳۹۴.
۱۰. مصطفائی، مهدی؛ یاری، سعید؛ برهمندپور، همایون؛ "بررسی طرح‌های تبادلات برق در کشورهای همسایه و بازارهای منطقه‌ای برق و نقش ایران در محوریت تبادلات"؛ دومین کنفرانس بین‌المللی فناوری و مدیریت انرژی، تهران، آذر ۱۳۹۴.
۱۱. حسن‌زاده، فتاح؛ برهمندپور، همایون؛ "بررسی سیاستگذاری مطلوب در صادرات گاز ایران به کشورهای هدف"؛ دومین کنفرانس بین‌المللی فناوری و مدیریت انرژی، تهران، آذر ۱۳۹۴.
۱۲. آسایش، مسعود؛ نجفی اصغر؛ صیامی، علی؛ محمدی، خلیل؛ مدنی‌فر، احمد؛ "بکارگیری سیستم تمییز کننده صوتی به منظور افزایش راندمان حرارتی در بویلرها و پیاده سازی آن در یک نیروگاه نمونه"؛ نهمین کنفرانس تخصصی پایش وضعیت و عیب‌یابی، اهواز دانشکده نفت اهواز، اسفند ۱۳۹۳.



۱۳. زمانی، محمد؛ اولیاء، محمد؛ ضیایی طباطبائی، سیدسعید؛ ضابطیان، محمد: "تدوین سیاستهای اجرایی توسعه فناوری توربینهای گازی نیروگاهی در ایران"; ششمین کنفرانس صنعت نیروگاه های حرارتی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، دی ۱۳۹۴.
۱۴. ضابطیان، محمد؛ ضیایی طباطبائی، سیدسعید؛ اولیاء، محمد؛ آسایش، مسعود؛ زمانی، محمد: "توسعه فناوری توربین گازی نیروگاهی به منظور پاسخگوئی به الزامات وزارت نیرو در افق ۱۴۰۴"; ششمین کنفرانس صنعت نیروگاه های حرارتی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، دی ۱۳۹۴.
۱۵. جعفر آقاییاری و سید سعید اسدزاده، پیشرفت فناوری و ملاحظات طراحی در توربین های بخار؛ سی امین کنفرانس بین المللی برق، تهران، ۱۳۹۴.
۱۶. ادهم، بابک؛ احمدی جنیدی، ایمان؛ عابدینی، معین؛ رضایی، مجید: "بررسی اضافه ولتاژهای شایع در فیدر ۲۰ کیلوولت فشار متوسط توزیع برق مراغه"; ۲۰امین کنفرانس توزیع برق، زاهدان، اردیبهشت ۱۳۹۴.
۱۷. شبرو، مریم؛ باقرزاده، الناز؛ قرشی، سیدعلی: "بررسی سازوکار دسترسی به شبکه قطعی در شبکه های مبتنی بر استاندارد IEEE802.15.4 برای کاربردهای شبکه هوشمند برق"; کنفرانس ملی فناوری، انرژی و داده با رویکرد مهندسی برق و کامپیوتر، خرداد ۱۳۹۴.
۱۸. مرتضوی، فرزانه، هلالی مقدم، مهشید، صدیقی، فروغ، "ارائه یک معماری جهت تعامل داده ای در زیرساخت اطلاعاتی شبکه توزیع هوشمند ایران"، بیست و نهمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، ایران، آبان ۱۳۹۳.
19. Omid Sarikhani, Amir Haj Alirezaie, Shahriar Bozorgmehri, "Modeling of Temperature Effects on Carbon Deposition for Anode of Solid Oxide Fuel Cells Using Natural Gas", 3rd Hydrogen & Fuel Cell Conference (HFCC3), IROST, Tehran, IRAN, May 12- 13, 2015.
20. Nouraliee, J., Porkhial, S., Tamjidi, A., "Study on Dalaki Geothermal Resource in Bushehr Province, in the North of Persian Gulf", Proceedings World Geothermal Congress, Melbourne, Australia, 19-25 May 2015.
21. Porkhial, S., Nouraliee, J., Rahmani, M.R., Ebrahimi, D., "Study on Conceptual Model of Arabdizaj Prospect in West Azarbaijan Province, NW-Iran", Proceedings World Geothermal Congress, Melbourne, Australia, 19-25 May 2015.
22. Nouraliee, J., Porkhial, S., Rahmani, M.R., Ebrahimi, D., "Reconnaissance Survey of Geothermal Resources in West Azarbaijan Province, NW-Iran", Proceedings World Geothermal Congress, Melbourne, Australia, 19-25 May 2015.
23. Zeyghami, M., Nouraliee, J., "Effect of Different Binary Working Fluids on Performance of Combined Flash Binary Cycle", Proceedings World Geothermal Congress, Melbourne, Australia, 19-25 May 2015.
24. Ghazavi Dozein, Mehdi, Ansari, Javad, Soleymanifar, Mehran, Zafari, Leila: "An Observability Based Monitoring scheme for Voltage Stability Margin: A Practical System Case"; 20th Power Distribution Conference, Zahedan, Iran, April 2015.

مقالات چاپ شده در مجلات و نشریات

۱. مولوی، هدی: "بررسی و مقایسه خواص روغن های عایقی معدنی و گیاهی ترانسفورماتور": ماهنامه سیمان، شماره ۲۰۳، ۳۵-۳۹، ۱۳۹۴.
 ۲. غیائی، حسن؛ سلطانلو، مصطفی: "بررسی علل تخریب سوپاپ دود یک اتوبوس": فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات موتور، تهران، آذر ماه ۱۳۹۴.
 ۳. غیائی، حسن؛ سلطانلو، مصطفی: "بررسی علل شکست سوپاپ اطمینان مخازن حمل گاز LPG": نشریه علمی-پژوهشی امیرکبیر، تهران، آذر ماه ۱۳۹۴.
 ۴. آقایاری، جعفر؛ اسدزاده، سیدسعید: "پیشرفت فناوری و ملاحظات طراحی در توربین های بخار، مجله مهندسی مکانیک، شماره ۱۰۳، سال بیست و چهارم ص ۴۷ تا ۵۹.
 ۵. شبرو، مریم؛ قرشی، سیدعلی: "مقایسه پروتکل های MAC شبکه حسگر بی سیم صنعتی برای کاربردهای مبتنی بر IEC61850": ژورنال JJIREEICE، خرداد ۱۳۹۴.
6. M. Barzegar Gerdroodbary, M. Rahimi Takami, D.D. Ganji. "Investigation of thermal radiation on traditional Jeffery–Hamel flow to stretchable convergent/divergent channels". Case Studies in Thermal Engineering, 6, pp. 28-39, May 2015.



مقالات چاپ شده در مجلات نمایه شده

ISI, ISC

1. Jalali, M., Siavash Moakhar, R., Kushwaha, A., Kia Liang Goh, G., Riahi-Noori, N., Khatiboleslam Sadrnezhaad, S.: "Enhanced dye loading-light harvesting TiO₂ photoanode with screen printed nanorod-nanoparticles assembly for highly efficient solar cell", *Electrochimica Acta*, No. 169, PP.395–401, 2015.
2. Zahiri, A., Molavi, H.: "Comparison of precoat and mixed bed resins in condensate polishing plant, regarding applicability, technical and economical aspects", accepted to be published in *Iranian Journal of Chemical Engineering*, Vo.13, N.77, PP. 69-77, 2015.

سمینارها و کنفرانسها

اداره نشر علم، کتابخانه و اطلاع رسانی

نشر دانش به کمک برگزاری سمینارهای تخصصی و کاربردی در محورهای علمی مرتبط با صنعت برق که زمینه ساز آگاهی از آخرین دستاوردهای علمی-پژوهشی در سطح دنیا برای پژوهشگران و محققان و اساتید کشور بوده و می تواند حلقه های ارتباطی صنعت و دانشگاه و حوزه های پژوهشی را شکل داده، منسجم تر سازد از اهداف مهم اداره نشر علم، کتابخانه و اطلاع رسانی در معاونت پژوهشی پژوهشگاه نیرو است. از ابتدای سال ۹۴ تا کنون به مدد باری تعالی، معاونت پژوهشی قریب به ۶۰ سمینار موفق را در کارنامه خود دارد که استقبال و پیام های مشوقانه علاقمندان و شرکت کنندگان، حاکی از رضایت ایشان است.

در خصوص فعالیت های صورت گرفته در محور همایش ها، به دو محور اصلی می توان اشاره داشت؛ یکی ایجاد زیرساخت های مناسب برای برگزاری این سمینارها و دیگری فعالیت های اجرایی جهت اقدام به برگزاری سمینارها. جهت ایجاد زیرساخت های لازم اقدامات زیر صورت گرفته است:

تهیه «آیین نامه برگزاری همایش های پژوهشگاه نیرو» به همراه نمودار گردش کار و فرم های مربوط به آن (فعلا پیش نویس است و تایید نهایی را دریافت نکرده است)؛

ایجاد زیرساخت های اطلاع رسانی سمینارها از طریق نرم افزارها و پایگاه های اجتماعی موجود در کشور، نظیر اشتراک و بهره مندی از سیستم "fax.ir" برای ارسال نامه های رسمی، ایجاد و معرفی کانال تلگرامی با عنوان «سمینارهای تخصصی پژوهشگاه نیرو» و آدرس: "www.telegram.me/NRIseminars" و پست الکترونیکی مخصوص با عنوان: "seminar@nri.ac.ir". اخیرا نیز با هماهنگی واحد شبکه پژوهشگاه، زیرساخت های لازم جهت اتوماسیون فعالیت های ثبت نام و ارزیابی سمینارها از طریق سایت پژوهشگاه نیرو در دست اقدام است.

تهیه بانک اطلاعاتی وزارت نیرو- دانشگاه- صنعت برای اطلاع رسانی و دعوت به سمینارها: لازم به توضیح است که قبلا بانک اطلاعاتی منسجمی جهت ارتباط با صنعت و دانشگاه در پژوهشگاه وجود نداشته است و این بانک مشتمل بر اطلاعات ارتباطی برخی وزارتخانه ها و پژوهشگاه های مرتبط، شرکت های برق منطقه ای و توزیع، نیروگاه ها، سایر شرکتهای مرتبط با سمینارها نظیر سازمان های پزشکی و درمانی، رؤسا و معاونین و اساتید و دانشجویان دانشگاه ها و دانشکده های تراز اول کشور و اطلاعات سایر شرکت کنندگانیست که از طرق مختلف ارتباطی ایجاد شده در سمینارها شرکت می نمایند. گفتنی است این بانک همواره در حال تکمیل و به روزرسانی است؛

تهیه «تقویم رخدادهای معاونت پژوهشی در سال ۹۵» با هدف برنامه ریزی و برگزاری منسجم سمینارهای تخصصی و تسهیل برنامه ریزی علاقمندان برای حضور در این سمینارها. گفتنی است این سمینارها به صورت فصلی بازنگری شده و از طریق روشهای گوناگون ارتباطی اطلاع رسانی می شوند.

اقدام جهت تهیه «تقویم رخدادهای معاونت پژوهشی در سال ۱۳۹۶» با هدف برنامه ریزی و برگزاری منسجم سمینارهای تخصصی و تسهیل برنامه ریزی علاقمندان برای حضور در این سمینارها.

در ادامه جدول عناوین و پوستر سمینارهای برگزار شده جهت اطلاع ارائه می گردد:

ردیف	نام سمینار	ارائه دهنده	تاریخ برگزاری
۱	Research Challenges In Microgrid Technologies	دکتر مهدی ثوابی	۹۳/۱۱/۱۳
۲	کارگاه آموزشی شبکه هوشمند	پروفسور محمد شاهیده پور	۹۴/۲/۲۳
۳	Digital Health System and Smart Safer Home	دکتر قاسم مختاری	۹۴/۳/۱۰
۴	Assessing & Managing Risks in High Technology	پروفسور علی حسامی	۹۴/۳/۲۶
۵	پاسخ به تقاضای انرژی الکتریکی به روش هوشمند	دکتر اشکان رحیمی کیان	۹۴/۶/۲۵
۶	بازارهای پیشرفته در شبکه های قدرت الکتریکی	دکتر فرخ رحیمی	۲۸ تا ۹۴/۹/۳۰
۷	تحلیل انتقادی آب مجازی از منظر نظریه اقتصاد بین الملل و پیامدهای آن برای آینده	دکتر حامد قدوسی	۹۴/۱۰/۲۱
۸	تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری نانو در صنعت برق و انرژی	مهندس مهرانوش هور	۹۴/۱۱/۲۶
۹	تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری های طراحی، ساخت و تدوین دانش فنی انواع موتورهای مورد نیاز در صنعت برق ایران	مهندس علیرضا قائم پناه	۹۴/۱۱/۲۶
۱۰	سند راهبردی و نقشه راه توسعه اتوماسیون پیشرفته در شبکه توزیع برق ایران توماسیون پیشرفته در شبکه توزیع برق ایران	مهندس مهران سلیمانی فر	۹۴/۱۲/۳
۱۱	تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فن آوری های نوین کنترل خوردگی در صنعت برق ایران (تولید، انتقال و توزیع)	مهندس داور رضاخانی	۹۴/۱۲/۳
۱۲	تدوین سند راهبرد ملی و نقشه راه فناوری های مرتبط با انرژی خورشیدی در ایران	مهندس سینا سالمی	۹۴/۱۲/۱۰
۱۳	تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری ارزیابی وضعیت و عمر باقیمانده قطعات داغ نیروگاهی	مهندس معصومه رعیت پور	۹۴/۱۲/۱۰
۱۴	تدوین نقشه راه به کارگیری فناوری های پربازده در بخش ساختمان	مهندس امید شاه حسینی	۹۴/۱۲/۱۷
۱۵	تدوین سند راهبردی پایش سلامت در سازه های صنعت برق، روش های پیش بینی بروز اشکالات و ارائه راهکارهای کاهش آنها	دکتر محمدعلی جعفری	۹۴/۱۲/۱۷

سومین کنفرانس تخصصی فناوری نانو در صنعت برق و انرژی

«سومین کنفرانس تخصصی فناوری نانو در صنعت برق و انرژی» با هدف ارائه نتایج کاربردی و علمی نانوفناوری در حوزه برق و انرژی در تاریخ ۲۸ الی ۳۰ اردیبهشت ماه ۱۳۹۴ با همکاری ستاد ویژه توسعه فناوری نانو و پژوهشگاه نیرو برگزار شد. این کنفرانس محل گردهمایی نخبگان، دانشمندان، محققان، استادان و دانشجویانی بود که در زمینه نانوفناوری در حوزه برق و انرژی فعالیت داشتند.

از جمله اهداف کنفرانس می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- گسترش کاربردهای فناوری نانو در صنعت برق و انرژی
- بررسی فرصت‌ها و چالش‌های به کارگیری فناوری نانو در صنعت برق و انرژی
- توسعه به کارگیری فناوری نانو در صنعت برق و انرژی
- برقراری ارتباط و تبادل نظر میان صاحب‌نظران حوزه برق و انرژی و فناوری نانو
- تشویق پژوهشگران حوزه نانو برای فعالیت در زمینه‌های برق و انرژی

در طی این سه روز برگزاری کنفرانس در روز اول پس از برگزاری افتتاحیه و ارائه توضیحات کلی در خصوص روند برگزاری کنفرانس و نحوه حمایت‌های پژوهشگاه نیرو و ستاد ویژه توسعه فناوری نانو از تحقیقات نانو در حوزه برق و انرژی، نشست مابین خبرگان صنعت برق و انرژی و نخبگان نانوفناوری برگزار شد و در این نشست به بررسی مشکلات صنعت برق و امکان رفع آنها از طریق نانوفناوری پرداخته شد و محورهای اساسی تحقیقات در این زمینه بررسی شد.

در روزهای دوم و سوم کنفرانس به ارائه نشست‌های تخصصی، مقالات علمی، پژوهشی و کاربردی و کارگاه تخصصی مرتبط با حوزه برق و انرژی پرداخته شد.

در ساعت چهارده روز سی ام اردیبهشت ماه ۱۳۹۴، مراسم اختتامیه برگزار گردید. در این برنامه ضمن مروری بر فعالیت‌های صورت پذیرفته در طول سه روز کنفرانس با اهدای لوح تقدیر از ارائه دهندگان مقالات برتر، پوسترهای برتر، نشست‌ها و کارگاه‌های تخصصی تقدیر و تشکر شد.

برنامه افتتاحیه

دوشنبه ۲۸ اردیبهشت ۱۳۹۴ - تالار خلیج فارس

پخش سرود	۱۰:۰۰
تلاوت آیاتی چند از کلام الله مجید	۱۰:۰۵
گزارش دبیر محترم علمی کنفرانس، سرکار خانم دکتر نسترن ریاحی	۱۰:۱۵
افتتاح کنفرانس با سخنرانی جناب آقای دکتر چیت چیان، وزیر محترم نیرو	۱۰:۴۵
سخنرانی رئیس محترم ستاد ویژه توسعه فناوری نانو ریاست جمهور، جناب آقای دکتر سرکار	۱۱:۱۵
سخنران کلیدی: کاربرد نانوفناوری در ابرسانی، دکتر فرد منس، استاد دانشگاه صنعتی شریف	۱۱:۴۵
افتتاح نمایشگاه + نماز و ناهار	۱۲:۰۰
نشست هم‌اندیشی خبرگان صنعت برق و انرژی و محققان و خبرگان دانشگاهی و صنعتی پیرامون بررسی معضلات و مشکلات صنعت برق و انرژی و ارائه راه‌حل و راهکار با استفاده از فناوری‌های نوین نانو تکنولوژی	۱۴:۰۰

برنامه ارائه مقالات، نشست‌ها و کارگاه‌ها در یک نگاه

تالار دکتر رنجبر	تالار رودکی	
سه شنبه ۲۹ اردیبهشت ۱۳۹۴		
کارگاه تخصصی ۱	ارائه مقالات برگزیده	۸:۳۰-۱۰:۰۰
کارگاه تخصصی ۲	نشست تخصصی اول	۱۰:۳۰-۱۲:۰۰
کارگاه تخصصی ۳	نشست تخصصی دوم	۱۴:۰۰-۱۶:۰۰
چهارشنبه ۳۰ اردیبهشت ۱۳۹۴		
کارگاه تخصصی ۴	ارائه مقالات برگزیده	۸:۳۰-۱۰:۰۰
-	نشست تخصصی سوم	۱۰:۳۰-۱۲:۰۰
-	مراسم اختتامیه	۱۴:۰۰-۱۵:۰۰

تولید صنعتی نمونه‌های تحقیقاتی

واگذاری امتیاز دانش فنی نمونه تحقیقاتی برای تولید صنعتی

در راستای تحقق اهداف توسعه اقتصادی، بالا بردن سطح تولیدات داخلی، کمک به رشد اقتصاد ملی، همچنین بهره‌برداری از نتایج طرح‌های پژوهشی، تعدادی از پروژه‌های تحقیقاتی که در پژوهشگاه نیرو به ساخت نمونه محصول منجر شده‌اند با همکاری بخش خصوصی به تولید صنعتی رسیده و خط تولید آنها راه‌اندازی شده است.

عناوین محصولات تولیدشده تا پایان سال ۱۳۹۴ عبارتند از:

- | | |
|------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ■ فاصله‌یاب خطا برای خطوط انتقال نیرو FL | ■ کنتور دیجیتال تکفاز |
| ■ ترمیم مقره | ■ مقره کامپوزیتی تا رده ۶۳ کیلوولت |
| ■ هشداردهنده زلزله | ■ دکل‌های موقت برای خطوط انتقال نیرو |
| ■ مانیتورینگ On-line ترانسفورماتور | ■ RTU توزیع |
| ■ رله حفاظتی جریان زیاد OCR | ■ مودم رادیویی |
| ■ PLC دیجیتال مدل G1200 | ■ دمپر پچشی ضد گالوپینگ TDD |
| ■ مقره سوزنی سرامیکی - پلیمری ۲۰ کیلوولت | ■ جداکننده ST |
| ■ شبیه‌ساز آنالوگ سیستم قدرت | ■ نشانگر خطا |
| ■ مقره سنجش ولتاژ و جریان در خطوط توزیع | ■ مانیتورینگ برق‌گیر |
| ■ هوایی فشارمتوسط ۲۰ کیلوولت | ■ هشداردهنده میدان الکتریکی |
| ■ نرم‌افزار اسکادا | ■ کنتور دیجیتال سه‌فاز |
| ■ نرم‌افزار طراحی و توسعه بهینه شبکه‌های توزیع | ■ رله حفاظتی خطای زمین حساس SEF |

محصولاتی که در مرحله انتقال دانش فنی قرار دارند

- مقره سوزنی بتن پلیمری ۲۰ کیلوولت
- سکشنالایزر الکترونیکی شبکه توزیع ۲۰ کیلوولت
- سیستم حفاظت از راه دور دیجیتال با قابلیت اتصال به شبکه مخابرات دیجیتال
- سیستم مدیریت مصرف برق مشترکین با قابلیت تبادل اطلاعات با کنتورهای هوشمند
- سیستم اندازه‌گیری به‌هنگام غلظت گازهای CO و H₂ و مقدار رطوبت روغن عایقی در ترانسفورماتورهای قدرت
- ایستگاه زمینی نشانگر خطا (FI-RTU) با قابلیت پشتیبانی پروتکل های GSM و GPRS
- ساخت ماژول تشخیص خطا و افزودن آن به RTU توزیع
- مودم باند پایه برای مودم رادیویی SEM400
- سیستم حفاظت از راه دور دیجیتال با قابلیت اتصال به شبکه مخابرات دیجیتال
- رله مدیریت فیدر

مزایده واگذاری امتیاز دانش فنی نمونه تحقیقاتی برای تولید صنعتی

پژوهشگاه نیرو به منظور تجاری سازی نتایج تحقیقات و با هدف رشد و پیشرفت اقتصادی، کاهش وابستگی و جلوگیری از خروج غیرضروری ارز و استفاده از نتایج تحقیقات در امر توسعه صنعت برق، دانش فنی تعدادی از پروژه‌های تحقیقاتی خاتمه یافته خود را که به ساخت یک نمونه محصول منجر شده‌اند، برای واگذاری به منظور تولید صنعتی در سال ۱۳۹۴ به شرح زیر اعلان نمود.

ردیف	نام محصول	نام انگلیسی	کاربرد
۱	شیر کنترلی فشار بالا	High Pressure Control Valve	قابل استفاده در مسیرهای مختلف نیروگاه، پالایشگاه، خطوط انتقال نفت، پتروشیمی ها و... برای کنترل دبی سیال
۲	سیستم پایش مداوم گاز نیروگاهها	Continuous Emission Monitoring System	پایش مداوم گازهای خروجی از دودکش نیروگاهها با نگرش زیست محیطی، بهینه سازی فرایند کنترل احتراق و کاهش مصرف سوخت
۳	کنترلر الکترونیکی جامع ریکلوزر و سکسیونر با قابلیت برقراری ارتباط با مرکز دیسپاچینگ توزیع	Electronic Controller of Auto Recloser and Sectionner with Communication Capability to SCADA Center	قابل استفاده در پیاده سازی اتوماسیون توزیع و در مناطق دارای خطا به منظور رفع سریع خطا و کاهش خاموشی‌ها
۴	برق گیر کامپوزیتی	Composite Arrester	حفاظت پست‌ها در مقابل اضافه ولتاژ
۵	فلومتر نوری گاز طبیعی	Optical Natural Gas Flow Meter	اندازه گیری فلوی گاز مصرفی نیروگاهها
۶	ترانسفورماتور نوری ترکیبی اندازه گیری و حفاظت جریان و ولتاژ (OVCT)	Optical Voltage & Current Transformer	اندازه گیری جریان ولتاژ در شبکه فشارقوی ۶۳ کیلوولت
۷	جداسازی گاز CO2 از گازهای خروجی دودکش نیروگاهها با روش تماس دهنده غشایی	CO2 Capturing of Power Plant Flue Gas Using Membrane Contactors	تولید CO2 قابل استفاده برای صنایع پتروشیمی و نیروگاهها و پاک سازی دود
۸	ساخت لایه پیش آغشته با قابلیت کاربرد در صنایع انرژی، هوایی و نظامی	Prepreg Layer Manufacturing Applied in Energy, Aerospace and Military Industries	قابل استفاده در بخش کامپوزیتی بسیاری از قطعات مورد استفاده در صنایع انرژی، هوایی و نظامی
۹	حسگر اندازه گیری ولتاژ و جریان برای تابلوهای فشار متوسط ۲۰ کیلوولت	Current Voltage Measuring Sensor Jointed to Cable joint for 24&36kv Enclosure	مجهرز کردن سریع و کم هزینه تابلوهای فشار متوسط توزیع به سیستم اندازه گیری ولتاژ و جریان (جایگزین تابلوهای اندازه گیری فشار متوسط) برای اتوماسیون توزیع

مشارکت در تحقیقات و واگذاری امتیاز دانش فنی تولید هم‌زمان

در راستای توسعه فناوری‌های موردنیاز صنعت برق و انرژی و به منظور افزایش سهم و مشارکت بخش خصوصی در تحقیقات متناسب با نیاز این صنعت و واگذاری امتیاز دانش فنی به صورت هم‌زمان، انجام تعدادی از پروژه‌های تحقیقاتی که منجر به ساخت نمونه محصول می‌شوند با مشارکت و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی فعال شده و امتیاز دانش فنی تولید صنعتی آنها هم‌زمان با انجام مراحل تحقیقاتی در دو سال گذشته واگذار شده‌اند.

این فعالیت با هدف انجام تحقیقات کاربردی متناسب با نیاز صنعت برق و پتانسیل علمی موجود در پژوهشگاه در زمینه‌های مرتبط با صنعت برق شامل تولید، انتقال و توزیع نیرو، کنترل و مدیریت شبکه، انرژی و محیط زیست، شیمی و مواد و استفاده از توان مهندسی ساخت و تولید داخل انجام می‌شود.

چگونگی مشارکت به صورت تأمین بخشی از هزینه‌های پروژه توسط بخش خصوصی بوده و پس از تولید صنعتی در مدت زمان معین هزینه‌های تحقیقات از قدرالسهم فروش محصول تأمین می‌شود.

مزایای استفاده از این طرح عبارتند از:

- صرفه‌جویی در هزینه‌های انجام تحقیقات در راستای رفع نیاز صنعت
- حذف هزینه‌های تبدیل نمونه تحقیقاتی به نمونه صنعتی
- کاهش هزینه تمام شده تجهیزات در صنعت
- بومی‌سازی دانش فنی متناسب با نیاز صنعت
- جلوگیری از خروج غیرضروری ارز
- رشد و پیشرفت اقتصادی
- کاهش وابستگی صنعت به تجهیزات تولیدشده در خارج از کشور
- اشتغال‌زایی

قراردادهای مشارکت در تحقیقات و واگذاری امتیاز دانش فنی هم‌زمان در مورد محصولات زیر منعقد شده و در حال انجام می‌باشند.

- ساخت مازول تشخیص خطا و افزودن آن به RTU توزیع (بخش تحقیقاتی خاتمه یافته است).
- مودم باند پایه برای مودم رادیویی SEM400 (بخش تحقیقاتی خاتمه یافته است).
- رله مدیریت فیدر (بخش تحقیقاتی خاتمه یافته است).
- دکل‌های اضطراری برای خطوط انتقال نیرو (طرح H)
- سیستم حفاظت از راه دور دیجیتال با قابلیت اتصال به شبکه مخابرات دیجیتال
- نرم‌افزار طراحی و توسعه بهینه شبکه‌های توزیع (بخش تحقیقاتی خاتمه یافته است).
- مانیتورینگ Online کلیدهای فشار قوی
- ایستگاه زمینی نشانگر خطا (FI-RTU) با قابلیت پشتیبانی پروتکل‌های GSM و GPRS.
- سیستم مدیریت مصرف برق مشترکین با قابلیت تبادل اطلاعات با کنتورهای هوشمند
- سیستم اندازه‌گیری به‌هنگام غلظت گازهای CO و H₂ و مقدار رطوبت روغن عایقی در ترانسفورماتورهای قدرت



- ماژول محاسباتی و عملیاتی برای کنتور Landys+Gyr (مدل تکفاز ZCF100)
- کنتور تک فاز هوشمند و سه فاز اتصال مستقیم هوشمند
- طراحی، ساخت و آزمون دکل HST 400Kv مشبک تک مداره آویزی خطوط انتقال نیرو با پروفیل‌های سرد نورد شده (Cold Formed)
- طراحی و ساخت دستگاه پرتابل تست رله تکفاز
- سیستم حفاظت از راه دور با قابلیت اتصال به شبکه مخابرات دیجیتال (متمم قرارداد)

**عناوین دانش فنی پروژه‌های تحقیقاتی که در
مدل مشارکت در تحقیقات و واگذاری امتیاز دانش فنی تولید همزمان
در سال ۱۳۹۴ واگذار شده‌اند**

- تولید صنعتی دستگاه خلوص سنج هیدروژن

ثبت اختراع، تأییدیه طرح‌های تولیدی از سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران و جشنواره خوارزمی

تاکنون ۴ طرح پژوهشی انجام شده در پژوهشگاه نیرو در رده طرح‌های برتر جشنواره خوارزمی قرار گرفته‌اند:

- هسته ترانسفورماتور جشنواره بین‌المللی خوارزمی، ۱۳۸۱
- دی‌اریتور با ظرفیت بالای ۱۰ تن جشنواره بین‌المللی خوارزمی، ۱۳۸۱
- مانیتورینگ برق‌گیر جشنواره بین‌المللی خوارزمی، ۱۳۸۳
- SVC جشنواره بین‌المللی خوارزمی، ۱۳۸۴

در راستای اخذ تأییدیه فنی از مراجع ذی‌صلاح برای محصولات تولیدشده، تاکنون ۱۳ طرح تولیدشده، از سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران، تأییدیه گرفته است:

- رله حفاظتی زمین حساس (SEF) سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران، ۱۳۸۲
- مقره کامپوزیتی ۶۳ کیلوولت سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران، ۱۳۸۲
- فاصله‌یاب خطا برای خطوط انتقال نیرو (FL) سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران، ۱۳۸۲
- رله حفاظتی جریان زیاد (OCR) سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران، ۱۳۸۳
- PLC دیجیتال سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران، ۱۳۸۳
- رله حفاظتی جریان زیاد/خطای زمین (OC/EF) سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران، ۱۳۸۵
- هشداردهنده ایمنی میدان الکتریکی سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران، ۱۳۸۵
- دکل‌های اضطراری خطوط انتقال سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران، ۱۳۸۵
- مقره کامپوزیتی رده ۲۳۰ کیلوولت سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران، ۱۳۸۶
- مقره پرسلانی تا ۱۶۰ کیلونیوتن بالعاب معمولی و نیمه‌هادی سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران، ۱۳۸۶
- ورستورهای برق‌گیر با پایه اُکسید روی سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران، ۱۳۸۶
- RTU توزیع و مودم رادیویی سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران، ۱۳۸۶
- مانیتورینگ On-line ترانسفورماتور سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران، ۱۳۸۸

۳۱ محصول نیز به عنوان اختراع از اداره ثبت اختراع، تأییدیه دریافت نموده است.

- دستگاه مولد میدان مغناطیسی نوسانی میرا برای آزمایش ایمنی دستگاه‌های مورد استفاده در پست‌های فشارقوی برق در برابر میدان مغناطیسی ناشی از پدیده سوئیچینگ اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۰
- طراحی و ساخت شیر کنترلی فشار بالا جهت عضو کنترل‌کننده جریان اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۰
- هشدار دهنده زلزله مدل AF-EQD اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱
- طراحی و ساخت دستگاه پیرولایزر و سیستم نمونه‌برداری از پیرولایزر عایق‌های الکتریکی ژنراتورهای نیروگاهی اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱
- هشداردهنده ایمنی مدل EFA5 اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱

- دستگاه پایش مداوم پایش گاز دودکش نیروگاهها اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱
- شبیه‌ساز آنالوگ سیستم‌های قدرت اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱
- ساخت مقره سوزنی ۲۰ کیلو ولت با استفاده از بتن پلیمری اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱
- دمپر ضدگالوپینگ TDD اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱
- اسپیسر بین فازی کامپوزیتی اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱
- مقره پلیمری سرامیکی هیبریدی با ایده استفاده از سطوح حفاظت شده اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱
- ساخت تک‌سل پیل سوختی اکسید جامد با روش ریخته‌گری مضاعف اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱
- تدوین دانش فنی ساخت سلول خورشیدی نانو ساختار اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱
- لعاب نیمه هادی مورد استفاده در مقره پرسالانی اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱
- ساخت نانوپودر اکسیدروی مورد مصرف در برق‌گیرهای اکسید روی و ساخت نمونه قرص اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱
- جبران‌کننده استاتیکی توان راکتور (SVC) برای شبکه‌های توزیع از نوع TCR با ولتاژ 6.6KV/+1MVAR اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱
- سیستم مانیتورینگ آنلاین ترانسفورماتور اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱
- طراحی و ساخت سکشنالایزر الکترونیکی کات اوتی در شبکه توزیع ۲۰ کیلو ولت اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱
- مقره اندازه‌گیری ولتاژ و جریان برای خطوط هوایی فشار متوسط شبکه برق اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۱
- فرایند ساخت قرص برق‌گیر اکسید روی اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۲
- دستگاه آزمون گر سیستم‌های حفاظت از راه دور دیجیتال (DTT-28) اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۲
- مقره کامپوزیتی آویزی رده ۶۳ کیلو ولت طراحی شده برای مناطق با شرایط حاد ایران اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۲
- مالتی پلکسر صوت و داده برای کاربردهای اسکادا (VDMA-۱۳) اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۲
- ترمیم مقره پرسالانی آسیب‌دیده به‌ویژه پوشینگ‌ها پست در محل با استفاده از مواد پلیمری اداره ثبت اختراع- ۹۲
- حس‌گر اندازه‌گیر ولتاژ و میدان الکتریکی پیزوپاتیکی اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۲
- دکل موقت انتقال نیرو ۴۰۰ کیلوولت طرح تک پایه ۴۵ درجه اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۳
- دستگاه RTU توزیع اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۳
- مازول تشخیص خطا در پایانه راه دور (RTU) اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۳
- نمونه نیمه‌صنعتی کنترلر الکترونیکی جامع ریکلوزر و سکسیونر با قابلیت برقراری ارتباط با مرکز دیسپاچینگ اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۳
- طراحی و ساخت سیستم حفاظت از راه دور با قابلیت اتصال به شبکه مخابرات دیجیتال (DTPS-C8) اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۳
- ساخت پیل سوختی اکسید جامد میکرولوله‌ای به روش ریخته‌گری نواری لوله‌ای اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۳
- نرم‌افزار تعیین آرایش و مشخصات فنی بهینه شبکه توزیع برق براساس اطلاعات مکانی ورودی کاربر اداره ثبت اختراع- ۱۳۹۴

همکاری‌های علمی – بین‌المللی

برنامه‌های کلان حوزه معاونت پژوهشی پژوهشگاه نیرو در امور بین‌الملل

امروزه همکاری‌های علمی بین‌المللی به عنوان یکی از رویکردهای نوین کشورها در صحنه بین‌المللی حائز اهمیت است. جهانی شدن علم و فناوری در قرن ۲۱، وابستگی متقابل علمی کشورها به ویژه کشورهای در حال توسعه را افزایش داده و مبادلات و تعاملات علمی و فناوری را ضرورتی اجتناب ناپذیر نموده است. بدون شک حوزه علم و فناوری برای توسعه و پیشرفت، به خصوص در سطح هایتک، نیازمند تعاملات بین‌المللی است. در حوزه علم و فناوری همیشه نیازمندی‌هایی وجود دارد که مناسب‌ترین راه برای برطرف کردن آنها از طریق تعاملات بین‌المللی خواهد بود بنابراین با توجه به ظرفیت‌سازی که در سایه تعاملات بین‌المللی بدست می‌آید و با توجه به نقشی که "علم و فناوری" در تحقق اقتصاد درون‌زا و دانش بنیان و متعاقب آن رشد تولید ناخالص ملی ایفا می‌کند، می‌بایست تعاملات علمی بین‌المللی در مسیر توسعه صادرات خدمات فنی و مهندسی مورد توجه قرار گرفته و برنامه ریزی شود. بر این اساس پژوهشگاه نیرو به عنوان بازوی تحقیقاتی، فناوری و مشاوره‌ای وزارت نیرو، با توجه به رسالت خود در صنعت برق و انرژی؛ توسعه همکاری‌های علمی بین‌المللی در ابعاد مختلف (مدیریتی، فنی، اجتماعی، اقتصادی) در دستور کار خود قرار داده است. با توجه به موارد فوق الذکر چارچوب اهداف حوزه بین‌الملل پژوهشگاه نیرو به شکل زیر می‌باشد:



اهداف کلان مورد انتظار در برنامه میان‌مدت معاونت پژوهشی در حوزه امور بین‌الملل شامل موارد زیر می‌باشد:

- احراز رتبه برتر اعتبار علمی در منطقه در بین مراکز تحقیقاتی؛
- احراز رتبه برتر سطح علمی پژوهشگران و محققین در منطقه در بین مراکز تحقیقاتی؛
- احراز رتبه برتر نقل و انتقال فناوری، مشارکت بخش خصوصی داخلی و خارجی در بخش تحقیق و توسعه، تجاری‌سازی نتایج تحقیقات، صادرات دانش فنی و خدمات فنی مهندسی دانش بنیان و محصولات منتج از تحقیقات در منطقه در بین مراکز تحقیقاتی.

لذا در راستای نیل به این اهداف، راهبردهایی در نظر گرفته شده است که برنامه کلان معاونت پژوهشی بر اساس آن تدوین می‌گردد.

۱) ارتقاء سطح علمی پژوهشگاه نیرو

ارتقاء سطح علمی پژوهشگاه از طریق موارد زیر صورت می‌پذیرد.

- توسعه همکاری با مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌های معتبر بین‌الملل در راستای تعریف پروژه‌های تحقیقاتی و کاربردی مشترک و اخذ فرصت‌های مطالعاتی؛

- ظرفیت‌سازی جهت استفاده از متخصصین خارجی در پروژه‌های تحقیقاتی و کاربردی؛
- ظرفیت‌سازی جهت استفاده از متخصصین پژوهشگاه در پروژه‌های تحقیقاتی و کاربردی بین‌المللی؛
- حضور مستمر و هدفمند در دوره‌های آموزشی تخصصی و کنفرانس‌های معتبر بین‌المللی و بازدید و حضور فعال در رخدادهای بین‌المللی؛
- جذب بودجه‌های پژوهشی از سازمان‌های بین‌المللی؛
- همکاری نزدیک با سازمان‌های بین‌المللی نظیر UNDP، UNIDO، ISESCO و COMSAT.

۲) افزایش اعتبار پژوهشگاه نیرو

افزایش اعتبار پژوهشگاه نیرو در مجامع علمی معتبر و نیز شرکت مؤثر در پروژه‌های بین‌المللی، با به‌کارگیری راهکارهای زیر:











- عضویت و حضور هدفمند و فعال در مجامع، انجمن‌ها و کنفرانس‌های معتبر بین‌المللی؛
- توسعه همکاری با مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌های معتبر بین‌المللی با هدف ارائه فرصت‌های مطالعاتی و تبادل محقق؛
- برگزاری کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی بین‌المللی برای معرفی نتایج تحقیقات و مطالعات پژوهشگاه؛
- معرفی و ارائه ظرفیت‌ها و توانمندی‌های پژوهشگاه نیرو از طریق مشارکت در رخدادهای علمی و فناوری و نمایشگاه‌های تخصصی بین‌المللی؛
- مرجعیت علمی و فناوری پژوهشگاه در فعالیت‌های بین‌المللی در کشور (Focal Point)؛
- انتشار و ارائه نتایج پروژه‌های مهم و کاربردی در نشریات و مجامع بین‌المللی.

۳) صادرات خدمات فنی و مهندسی

- برای صادرات خدمات فنی و مهندسی و نقل‌وانتقال فناوری از راهکارهای زیر استفاده می‌شود:
- رصد فناوری‌های جدید در سطح جهانی و نیز بررسی فرصت‌های بین‌المللی جهت صدور فناوری بومی؛
 - انجام پروژه‌های تحقیقاتی برای خارج از کشور؛
 - انتقال دانش فنی منتج از پروژه‌های تحقیقاتی به خارج از کشور؛
 - راه‌اندازی خطوط تولید محصولات منتج از تحقیقات در خارج از کشور؛
 - ارائه خدمات آزمایشگاهی به خارج از کشور به‌طور مستقیم و یا از طریق ایجاد شبکه آسیائی و بین‌المللی آزمایشگاه‌های برق؛
 - تأسیس دفاتر و شعب و اعطای نمایندگی در کشورهای هدف برای صادرات؛
 - صادرات خدمات فنی و مهندسی و محصولات منتج از پروژه‌های تحقیقاتی پژوهشگاه از طریق بخش خصوصی طرف قرارداد پژوهشگاه؛
 - استفاده از ظرفیت‌های بخش خصوصی داخل و خارج؛
 - استفاده از ظرفیت ایرانیان خارج از کشور (حقیقی و حقوقی)؛

- استفاده از ظرفیت‌های اعتباری مؤسسات معتبر بین‌المللی از طریق انعقاد قراردادهای همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی مانند KEMA و KERI؛
- جذب سرمایه‌گذار خارجی (برای انجام پروژه‌ها با فناوری بالا و نیز راه‌اندازی خطوط تولید محصولات دانش‌بنیان)؛
- سیاست‌گذاری و مدیریت برگزاری دوره‌های آموزشی برای متخصصان، سرمایه‌گذاران و تصمیم‌گیران کشورهای همسایه برای آشنایی آن‌ها با ظرفیت‌های تولیدی و فناوری کشور به‌منظور توسعه صادرات.

کشورهای همکار پژوهشگاه نیرو

کره جنوبی		ایتالیا	
روسیه		آلمان	
چین		هلند	
آفریقای جنوبی		اسلوونی	
بلژیک		ارمنستان	



تفاهم‌نامه‌ها / موافقت‌نامه‌های همکاری مبادله شده

کشور	موسسه / دانشگاه / سازمان / شرکت	توضیحات
ارمنستان	انستیتوی انرژی ارمنستان (SRIE) تدوین نقشه راه همکاری و برنامه عملیاتی	<ul style="list-style-type: none"> همکاری در زمینه انجام تحقیقات مشترک؛ ارائه خدمات مشاوره ای و آزمایشگاهی و انتقال دانش فنی اصلاح و صنعتی نمودن نمونه تحقیقاتی دستگاه اندازه‌گیر و پایش، تولید شده توسط پژوهشگاه انرژی ارمنستان، توسط پژوهشگاه نیرو تست و نصب در یک پست توزیع منتخب ۲۰ kV، تدوین نقشه راه فناوری و انجام تحقیقات بازار توسط پژوهشگاه نیرو برای اتحاد اوراسیا *نقشه راه همکاری و برنامه عملیاتی تدوین و مورد موافقت طرفین قرار گرفته است.
آلمان	وزارت فدرال آموزش و پژوهش آلمان (BMBF) دانشگاه Dresden	<ul style="list-style-type: none"> همکاری‌های پژوهشی و توسعه فناوری اجرای پروژه پایلوت مشترک استفاده از ظرفیت بنیاد تحقیقات آلمان (DFG) و انجمن ماکس پلانک پروژه‌های تحقیقاتی مشترک، تبادل محقق
	انجمن دانشگاهیان و متخصصان ایرانی در آلمان (IRASA)	<ul style="list-style-type: none"> انتقال دانش و فناوری و توسعه سیستم‌های نوین در صنعت برق و انرژی
	شرکت SAG	<ul style="list-style-type: none"> پروژه‌های توسعه فناوری در حوزه انتقال
روسیه	انستیتوی تحقیقات و طراحی تجهیزات نیروگاهی روسیه (CKTI)	<ul style="list-style-type: none"> انجام پروژه‌های مشترک در خصوص مباحث نیروگاهی
ایتالیا	شرکت CESI	<ul style="list-style-type: none"> همکاری در انجام آزمون‌های طرح فہام؛ توسعه آزمایشگاه‌های مرجع پژوهشگاه نیرو و ارائه خدمات تست به صورت مشترک در سطح منطقه و کشورهای همسایه (و اجرای پروژه‌های پایلوت
کره جنوبی	مرکز تحقیقات برق کره جنوبی (KEPRI)	<ul style="list-style-type: none"> تبادل محقق و انجام پروژه‌های مشترک در زمینه‌های بازتوانی نیروگاه‌ها، امنیت شبکه؛ آب شیرین کن، شبکه هوشمند و بهبود راندمان خطوط انتقال و توزیع
چین	شرکت NARI	<ul style="list-style-type: none"> همکاری تحقیق و توسعه (شبکه هوشمند، شهر هوشمند، فناوری‌های توزیع، HVDC، مطالعات شبکه، UHVAC)، راه اندازی مرکز نوآوری
بلژیک	شرکت Engie Lab	<ul style="list-style-type: none"> مباحث نیروگاهی و انرژی‌های نو، استفاده از ظرفیت‌های آزمایشگاه‌های پژوهشگاه نیرو در پروژه‌های شرکت Engie
هلند	شرکت KEMA	<ul style="list-style-type: none"> همکاری در انجام آزمون‌های طرح فہام؛ توسعه آزمایشگاه‌های مرجع پژوهشگاه نیرو، برگزاری دوره آموزشی و ارائه خدمات مشاوره‌ای

قراردادها، پیشنهاد پروژه‌ها و پیشنهادهای همکاری دریافت شده

عنوان	موسسه/شرکت/ دانشگاه	کشور
<ul style="list-style-type: none"> طراحی و ساخت سنسورهای ارتعاشی در توربین های گازی، بخاری و برقیایی شامل شتاب سنج (piezoelectric accelerometer) و جابجایی سنج (proximity probe) توسعه بخش عیب یابی نرم افزار VCM توسعه داده شده توسط پژوهشگاه نیرو با امکانات شرکت روسی جهت صحنه گذاری و یا توسعه الگوهای عیب یابی در واحدهای بخاری، برقیایی و گازی 	CKTI/BGK	روسیه
<ul style="list-style-type: none"> تبادل محقق و انجام پروژه های مشترک در زمینه های بازتوانی نیروگاهها، امنیت شبکه؛ آب شیرین کن، شبکه هوشمند و بهبود راندمان خطوط انتقال و توزیع توضیح مهم: در این رابطه تا کنون ۴۰ عنوان پروژه در قالب انجام پروژه مشترک و یا تبادل محقق دریافت شده است. 	KEPRI	کره جنوبی
<ul style="list-style-type: none"> انجام بخشی از تستهای AMI (تستهای عملکردی و همکار پذیری) مربوط به طرح فهام؛ تجهیز آزمایشگاه مرجع کنتور هوشمند پژوهشگاه نیرو؛ اجرای پایلوت AMI در پژوهشگاه نیرو، راه اندازی آزمایشگاههای جدید ارتقا سطح کیفی و فنی آزمایشگاههای موجود پژوهشگاه نیرو (اکتساب فناوری آزمایشگاهی) 	CESI	ایتالیا
<ul style="list-style-type: none"> کارگاه تخصصی مدیریت تحقیقات و منابع مالی 	دانشگاه Dresden	آلمان
<ul style="list-style-type: none"> کارگاه تخصصی مدیریت تحقیقات و منابع مالی پروژه مشترک توسعه تکنولوژی در جهان اسلام (با حمایت DAAD) 	دانشگاه آخن	
<ul style="list-style-type: none"> پروژه مشترک "احداث آزمایشگاه فشار قوی برای ارتفاع ۱۷۰۰ متر با حمایت مالی (DFG) 	دانشگاه کمینتز	
<ul style="list-style-type: none"> همکاری در زمینه پروژه های انتقال خصوصا خط ۷۶۵ کیلوولت اعلام زمینه های مورد نظر پژوهشگاه در حوزه انتقال 	شرکت SAG	
<ul style="list-style-type: none"> انتقال دانش تست تحویل گیری نیروگاه یک مگاواتی اراک 	موسسه فرانهور (ISE)	
<ul style="list-style-type: none"> برگزاری کارگاه ۴روزه تحت عنوان Smart city perspectives in a "dynamic huge" megacity با حمایت مالی DFG 	دانشگاه دورتموند	
<ul style="list-style-type: none"> بررسی مرکز رشد به منظور ارتقا و بهینه سازی عملکرد و بررسی امکان همکاری مشترک با شرکتهای آلمانی متقاضی به منظور سرمایه گذاری و همکاری در قالب joint venture با شرکتهای مستقر در مرکز رشد 	موسسه فرانهور (MOEZ)	
<ul style="list-style-type: none"> طراحی و تجهیز آزمایشگاه فتولتائیک (تست ماژول PV) نصب یک نمونه توربین بادی طراحی شده توسط شرکت فوق در test rig مرکز توسعه فناوری توربین بادی پژوهشگاه نیرو 	Corporate Energies	

عنوان	موسسه/شرکت/ دانشگاه	کشور
<ul style="list-style-type: none"> توسعه، تجاریسازی و ثبت اختراع اندازه گیر پارامترهای شبکه ۶ (۱۰) کیلوولت و اندازه گیر جریان بالا (الکترونیکی) توسط پژوهشگاه نیرو تدوین نقشه راه فناوری و انجام تحقیقات بازار توسط پژوهشگاه نیرو برای اتحاد اوراسیا ارائه خدمات آزمایشگاهی در صنعت برق ارمنستان توسط آزمایشگاههای مرجع پژوهشگاه نیرو 	موسسه تحقیقات انرژی SRIE	ارمنستان
<ul style="list-style-type: none"> مسئول امور تحقیقات در حوزه انرژی بین دو کشور 	وزارت انرژی	اسلونی
<ul style="list-style-type: none"> آزمونهای طرح فهم (همکارپذیری و عملکردی) توسعه آزمایشگاههای پژوهشگاه نیرو 	KEMA	هلند