



کارنامه پژوهشی سال ۱۳۹۱



پیشگفتار

در عصر حاضر، رشد و توسعه ممالک در شاخص‌های مختلفی از قبیل قدرت اقتصادی، وضعیت رفاه و معیشت مردم، توانایی رقابت در عرصه‌های گوناگون بین‌المللی، قدرت سیاسی و... بستگی زیادی به ایجاد و رشد دانش و تبدیل آن به فناوری‌های جدید دارد. امروزه تفاوت بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، عمدتاً از تفکر علمی و رشد تکنولوژی و تأثیر آن بر توسعه و رشد اقتصادی ناشی می‌شود. از آنجایی که به کارگیری دانش نیروی انسانی متخصص و مدیریت دانش در جامعه، زیر بنای نوآوری، خلاقیت و توسعه همه جانبه و پایدار محسوب می‌گردد، لذا توجه خاص به مراکز تولید دانش، نوآوری و فناوری و توسعه کیفی آنها از اهمیت والایی برخوردار بوده و در این میان با عنایت به نقش اساسی مراکز تحقیقاتی در پیشرفت و ترقی علم، از هر حیث شایسته و موجه است که دولت‌ها حمایت و پشتیبانی از مراکز تحقیقاتی را در اولویت برنامه‌های خود قرار دهند.

پژوهشگاه نیرو با دارا بودن ربع قرن تجربه در انجام تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای، به عنوان یکی از نهادهای علمی معتبر کشور مطرح می‌باشد که با استفاده از پژوهشگران و کارشناسان نخبه خود، به حمدالله توانسته است به قطب بزرگ تولید و تجمیع دانش در حوزه صنعت برق و انرژی کشور تبدیل گردد. در این راستا، پژوهشگاه نیرو به عنوان بازوی تحقیقاتی صنعت برق و انرژی، ضمن ساماندهی فعالیت‌های موجود خود نسبت به ظرفیت‌سازی لازم در جهت تحقق نقشه جامع علمی کشور و همچنین برنامه‌های استراتژیک وزارت نیرو به شرح زیر اقدام نموده است:

- توسعه پژوهش‌های کاربردی با رویکرد انجام پروژه‌های راهبردی و کلان صنعت برق و انرژی.
- استقرار و راهبری نظام مدیریت تحقیقات صنعت برق و انرژی.
- توسعه خدمات آزمایشگاهی به منظور پاسخگویی جامع به نیازهای صنعت برق و انرژی.
- توسعه تجاری‌سازی نتایج تحقیقات در صنعت برق و انرژی.

در سال ۱۳۹۱ علاوه بر ایجاد مقدمات و بسترهای لازم جهت تحقق برنامه‌های عملیاتی و اجرایی پیش‌بینی شده در برنامه‌ریزی استراتژیک پژوهشگاه نیرو، تعداد ۴۸ پروژه تحقیقاتی نیز که حاصل انجام مطالعات کاربردی و توسعه‌ای در زمینه صنعت برق و انرژی می‌باشد، در پژوهشگاه انجام پذیرفته است.

در کارنامه پژوهشی حاضر سعی گردیده است که به اهم فعالیت‌های پژوهشگاه در سال ۱۳۹۱ در زمینه پروژه‌های تحقیقاتی خاتمه یافته، خدمات آزمایشگاه‌های مرجع، همکاری‌های علمی و فنی با مؤسسات، انتشارات نتایج پژوهشی، ارائه خدمات آموزشی ناشی از تحقیقات و سایر مباحث کمی و کیفی پرداخته شود.

بی‌تردید انجام این خدمات ارزنده، نتیجه تلاش بی‌وقفه نیروی انسانی زبده و نخبه پژوهشگاه بوده که در کنار استقرار سیستم‌های کیفی پژوهشگاه، توانسته است نقش اساسی در ارتقاء پژوهش در صنعت برق و انرژی ایفا نماید. امید است با استعانت از درگاه ایزد منان، پژوهشگاه نیرو بتواند در سال جاری و سال‌های آتی نیز ضمن تحقق برنامه‌های استراتژیک خود، منشاء آثار و تبعات ارزشمندی برای صنعت برق و انرژی میهن عزیزمان باشد.

معاونت پژوهشی

فهرست مندرجات

عنوان	صفحه
پیشگفتار.....	ا
مقدمه.....	و
ساختار تشکیلاتی پژوهشگاه نیرو.....	ح
پژوهشکده برق.....	۱
معرفی پژوهشکده.....	۳
عناوین پروژه‌ها:	
مطالعات اتصال کوتاه پست‌های بحرانی در شبکه برق استان یزد.....	۵
تدوین استانداردهای بین‌المللی به طریق Adoption.....	۷
مشاوره و نظارت عالی بر پروژه «کاهش تلفات در بخش روشنایی معابر استان البرز».....	۹
ارزیابی و بررسی کیفیت توان در شبکه برق و آموزش شرکت‌های برق منطقه‌ای.....	۱۱
بررسی ملاحظات شبکه در بازنشستگی واحدهای گازی کوچک و متوسط قدیمی.....	۱۳
نرم‌افزار مطالعات قابلیت اطمینان شبکه انتقال و فوق توزیع.....	۱۵
انجام عملیات عمرسنجی عایقی ژنراتور واحد ۲ نیروگاه شازند اراک از طریق پیاده‌سازی تست‌های Offline و تحلیل نتایج و تهیه گزارش مربوطه.....	۱۸
تهیه مشخصات فنی و بررسی اسناد مناقصه و نظارت بر عملیات نصب ادوات اندازه‌گیری on-line تخلیه جزئی بر روی ژنراتورهای نیروگاه شازند و تحلیل نتایج حاصل از اندازه‌گیری تخلیه جزئی.....	۲۲
بررسی دلایل افزایش دمای استاتور واحد شماره یک گازی نیروگاه قم.....	۲۴
بررسی انواع روش‌های ارزیابی وضعیت عایقی ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی با استفاده از نتایج حاصل از اندازه‌گیری on-line تخلیه جزئی و تست‌های الکتریکی off-line عایقی.....	۲۶
مشاوره فنی خرید و نصب تجهیزات اندازه‌گیری تخلیه جزئی بر روی واحدهای منتخب مپنا.....	۳۱
پژوهشکده تولید نیرو.....	۳۳
معرفی پژوهشکده.....	۳۵
عناوین پروژه‌ها:	
بررسی و تحلیل، ریشه‌یابی مشکلات و ارائه راهکارهای بهینه‌سازی برای سیستم سوخت مایع واحدهای GE-F9 نیروگاه گازی آبادان.....	۳۷
بررسی و تدوین روش‌های مناسب جهت شناسایی و کاهش نویز آکوستیکی در نیروگاه‌ها و پیاده‌سازی آن در یک نیروگاه نمونه.....	۳۹
تحلیل و ریشه‌یابی علل انفجار در نازل‌های سوخت و سوختگی زودرس در سوئیرل پلایت نازل‌های سوخت واحدهای گازی قم و ارائه راهکار.....	۴۱
طراحی، ساخت، مونتاژ و تحویل بدنه و اجزاء داخلی کنترل والو ۸ اینچ مسیر پگینگ بویلر در واحدهای سیکل ترکیبی نیروگاه قم.....	۴۳
طراحی و ساخت شیرهای کنترلی فشار متوسط سه اینچ (IP-3) و فشار پایین چهار اینچ (LP-4) آب تغذیه بویلر در واحدهای سیکل ترکیبی.....	۴۴
بررسی علل افت راندمان اجزای اصلی نیروگاه‌های رامین و بندرعباس (بویلر، توربین، سیکل و سیستم خنک‌کن) و ارائه راهکارهای عملی جهت رفع آنها.....	۴۶
تدوین استراتژی توسعه تولید انرژی الکتریکی کشور در افق سی ساله با درنظر گرفتن کلیه حامل‌های انرژی.....	۴۸
نظارت بر اجرای پروژه کولر تبخیری نیروگاه کازرون.....	۵۱



عنوان	صفحه
امکان سنجی، طراحی و برآورد هزینه نصب سیستم کاهش کاتالیستی در نیروگاه حرارتی تبریز	۵۲
پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو	۵۵
معرفی پژوهشکده	۵۷
عناوین پروژهها:	
تخمین عمر مقره‌های سیلیکونی و پوشش‌های RTV در خطوط و پست‌های منتخب انتقال و فوق توزیع استان هرمزگان	
با بهره‌گیری از پایگاه تحقیقاتی هرمزگان	۵۹
پشتیبانی و نظارت پشتیبانی و نظارت تولید صنعتی مقره سنجش ولتاژ و جریان برای خطوط توزیع هوایی فشار متوسط ۲۰ کیلوولت	۶۱
طراحی و ساخت و آزمون دکل مشبک انتقال نیرو تیپ O.S ۲۳۰ کیلوولت دومداره	۶۳
ارایه راهکارهای طراحی و به‌سازی شبکه توزیع جهت کاهش خسارات ناشی از زلزله	۶۵
ایجاد پایگاه اطلاعاتی تحلیل خطاهای مکانیکی ترانسفورماتورها با استفاده از روش آنالیز پاسخ فرکانسی	۶۷
تهیه دستورالعمل‌های نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری تجهیزات شبکه‌های توزیع	۶۹
پشتیبانی و نظارت بر تولید صنعتی نرم‌افزار طراحی و توسعه بهینه شبکه‌های توزیع DisPlan	۷۳
پژوهشکده انرژی و محیط زیست	۷۵
معرفی پژوهشکده	۷۷
عناوین پروژهها:	
امکان سنجی و طراحی آبگرمکن برقی با فناوری پمپ حرارتی	۷۹
تعیین معیارهای مصرف انرژی برای مشترکین خانگی به منظور به‌کارگیری در تنظیم تعرفه حامل‌های انرژی	۸۱
طراحی، خرید تجهیزات، نصب و راه‌اندازی آزمایشگاه کمپرسور هرمتیک در مبدا ورودی بندرعباس	۸۳
طراحی و تهیه نرم‌افزار اجرای استانداردهای مصرف انرژی فرایندهای انرژی بر	۸۵
طراحی و توسعه نرم‌افزار تحلیلگر مصرف انرژی در ساختمان‌ها با کاربری‌های گوناگون با هدف بهینه‌سازی مصرف انرژی ...	۸۷
تحقیق در انتخاب تکنولوژی مناسب بازیابی فاضلابهای نمکی نیروگاه‌های منتخب از طریق بررسی فنی و اقتصادی	
سیستم‌های مختلف نمک‌زدایی	۸۹
تحقیق در بازیابی درین‌های گرم نیروگاه بخاری و سیکل ترکیبی نکا به منظور استفاده مجدد در نقاط بهینه مصرف	۹۱
تدوین دانش فنی طراحی و ساخت موتور استرلینگ خورشیدی - فاز اول: آزمایش، داده‌برداری و تحلیل عملکرد موتور	
استرلینگ ۱۰ کیلووات	۹۳
تدوین استراتژی توسعه ظرفیت انرژی الکتریکی کشور در افق ۳۰ ساله - برنامه ریزی عرضه انرژی الکتریکی با استفاده از	
نرم‌افزار MESSAGE	۹۵
نرم‌افزار شبیه‌ساز بازار برق	۹۷
تدوین منشور بازار برق ایران و سنجش انسجام و سازگاری در مقررات بازار	۱۰۰
تحلیل عوامل مؤثر بر نوآوری و توسعه فناوری صنعت برق کشور با استفاده از روش مدل‌سازی عامل‌محور	۱۰۳
بررسی ساز و کار جامع حضور واحدهای نیروگاهی به صورت تجمیع شده در بازار برق ایران	۱۰۵
پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه	۱۰۹
معرفی پژوهشکده	۱۱۱
مطالعه، تحقیق، امکان سنجی جایگزینی، نصب و راه‌اندازی دو سیستم اندازه‌گیری و کنترل دما بر روی دریچه بازدید پایین	
گنبد یکی از کاتوپرهای کوره بلند ذوب آهن اصفهان	۱۱۳
طراحی و ساخت فلومتر نوری برای گاز طبیعی	۱۱۵

صفحه

عنوان

عناوین پروژهها:	
طراحی و پیاده سازی نرم افزار محاسبه و ممیزی صورتحساب خرید و فروش انرژی و خدمات انتقال با توجه به قوانین بازار	
برق ایران.....	۱۱۷
مشاوره اتوماسیون توزیع قم.....	۱۲۰
پشتیبانی فنی و نظارت بر تولید صنعتی مازول تشخیص خطا در پایانه توزیع.....	۱۲۱
مرکز شیمی و مواد.....	۱۲۳
معرفی مرکز.....	۱۲۵
عناوین پروژهها:	
تدوین دانش فنی تخمین عمر باقیمانده مقره کامپوزیتی.....	۱۲۷
طراحی و ساخت نمونه سلول خورشیدی نانو ساختار لایه نازک.....	۱۲۹
تعیین عمر باقیمانده نقاط پرفشار تجهیزات بویلر و توربوسیکل واحد یک بخار نیروگاه شهید رجایی.....	۱۳۱
مرکز توسعه فناوری توربین های بادی.....	۱۳۳
معرفی مرکز.....	۱۳۵
مرکز آزمایشگاه های مرجع.....	۱۳۷
معرفی مرکز.....	۱۳۹
آزمایشگاه مرجع سازه های انتقال و توزیع.....	۱۴۶
آزمایشگاه مرجع رله و حفاظت.....	۱۴۸
آزمایشگاه مرجع فشارقوی.....	۱۵۰
آزمایشگاه مرجع مه نمکی.....	۱۵۲
آزمایشگاه مرجع کلید مینیاتوری.....	۱۵۴
آزمایشگاه مرجع اتصال کوتاه.....	۱۵۶
آزمایشگاه مرجع سنجش کیفیت.....	۱۵۷
آزمایشگاه مرجع مخابرات صنعت برق.....	۱۵۸
آزمایشگاه مرجع سیم و کابل.....	۱۶۰
آزمایشگاه مرجع یراق آلات الکتریکی.....	۱۶۱
آزمایشگاه مرجع آب و بخار.....	۱۶۳
آزمایشگاه مرجع سوخت و روغن.....	۱۶۵
آزمایشگاه مرجع رنگ و پوشش.....	۱۶۸
آزمایشگاه مرجع متالورژی و مواد.....	۱۷۱
آزمایشگاه مرجع آنالیز سوخت گاز.....	۱۷۳
آزمایشگاه مرجع سرامیک و پلیمر.....	۱۷۴
آزمایشگاه مرجع آلودگی هوا.....	۱۷۵
آزمایشگاه پیل سوختی.....	۱۷۷
آزمایشگاه الکترونیک صنعتی.....	۱۷۸
آزمایشگاه ماشین های الکتریکی.....	۱۸۰
آزمایشگاه ارتعاشات و آکوستیک.....	۱۸۱
آزمایشگاه ترموهیدرولیک.....	۱۸۳
آزمایشگاه آزمون عملکرد.....	۱۸۴



صفحه	عنوان
۱۸۵.....	آزمایشگاه اتوماسیون صنعتی
۱۸۶.....	آزمایشگاه مرجع کالیبراسیون
۱۸۷.....	آزمایشگاه کارگاه ساخت
۱۸۹.....	مقالات منتشر شده در سال ۱۳۹۱
۱۹۱.....	مقالات چاپ و ارایه شده در کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی
۲۰۳.....	مقالات چاپ شده در مجلات و نشریات
۲۰۴.....	مقالات چاپ شده در مجلات نمایه شده (ISI)
۲۰۷.....	تولید صنعتی نمونه‌های تحقیقاتی
۲۰۹.....	واگذاری امتیاز دانش فنی نمونه تحقیقاتی برای تولید صنعتی
۲۱۰.....	محصولاتی که در مرحله انتقال دانش فنی قرار دارند
۲۱۰.....	مزایده واگذاری امتیاز دانش فنی ۷ نمونه تحقیقاتی برای تولید صنعتی
۲۱۱.....	مشارکت در تحقیقات و واگذاری امتیاز دانش فنی تولید همزمان
۲۱۲.....	عناوین دانش فنی پروژه‌های تحقیقاتی که امتیاز دانش فنی آنها در سال ۹۱ واگذار شده اند
۲۱۳.....	سیستم حفاظت از راه دور با قابلیت اتصال به شبکه مخابرات دیجیتال مدل DTSP-8C
۲۱۵.....	ثبت اختراع، تأییدیه طرح‌های تولیدی از سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران و جشنواره خوارزمی
۲۲۱.....	همکاری‌های علمی - بین‌المللی
۲۲۳.....	همکاری‌های علمی-بین‌المللی
۲۲۴.....	همکاری با انجمن تخصصی بین‌المللی IERE
۲۲۶.....	تفاهم‌نامه‌های مبادله شده
۲۲۹.....	مدیریت آموزش
۲۳۱.....	اهم فعالیت‌های آموزشی انجام شده در سال ۱۳۹۱
۲۳۱.....	تعداد دوره‌ها تخصصی، نفر ماه، نفر ساعت و متوسط نفرات شرکت کننده در دوره‌های آموزشی
۲۳۲.....	دوره‌ها و سمینارهای تخصصی برگزار شده در سال ۱۳۹۱
۲۳۳.....	دوره‌ها و سمینارهای تخصصی درخواستی خارج از تقویم سال ۱۳۹۱
۲۳۴.....	دوره‌های و سمینارهای تخصصی برگزار شده مستقل توسط واحد آموزش در سال ۱۳۹۱
۲۳۵.....	دوره‌های عمومی برگزار شده در سال ۱۳۹۱
۲۳۵.....	آمار کلی وضعیت فعالیت‌های آموزشی پژوهشکده‌های مختلف در سال ۱۳۹۱
۲۳۵.....	جدول نفر ساعت آموزش دیده هر بخش در سال ۱۳۹۱
۲۲۹.....	کنفرانس‌ها، همایش‌ها و انتشارات
۲۳۹.....	کنفرانس بین‌المللی برق
۲۳۹.....	همایش ملی روشنایی
۲۴۳.....	انتشارات

مقدمه

بیش از ربع قران از عمر پربار پژوهشگاه نیرو گذشت. مجموعه‌ای که به دنبال احساس نیاز وزارت نیرو و صنایع وابسته و با هدف کمک به حل مسایل و مشکلات و تنگنای کشور در زمینه‌های مرتبط با وزارت نیرو شکل گرفت و امروز مفتخر است، به مدد تلاش و دلسوزی مجموعه مدیران و کارشناسان و محققین خود به عنوان یکی از قطب‌های مهم تحقیقاتی و آزمایشگاهی کشور مطرح و نه تنها راه‌گشای مسایل پیش روی وزارت متبوع بوده بلکه با گردآوری مجموعه‌ای از فناوری‌های به روز (مشمول بر هر ۴ وجه مغزافزار، سازمان‌افزار، دانش‌افزار و ماشین‌افزار) تمامی صنایع کشور را مورد هدف قرار داده و با انجام طرح‌های پژوهشی، کاربردی و توسعه‌ای قدم‌های مثبتی را در جهت توسعه پایدار میهن اسلامی برداشته است.

آنچه در گزارش حاضر از نظراتان می‌گذرد، در قالب کارنامه پژوهشی سالانه، تنها بیان فهرستوار اقدامات انجام شده در سال ۱۳۹۱ بوده و ای‌بسا فعالیت‌هایی که هر یک به تنهایی بیش از مطالب این گزارش دارای شرح و تفصیل است. علی‌ایحال این کارنامه در چند بخش کلی به شرح زیر تقسیم‌بندی گردیده است:

۱- در بخش اول، ضمن معرفی اجمالی پژوهشکده‌ها و مراکز تحقیقاتی تابعه تعداد ۴۸ پروژه که در سال گذشته به پایان رسیده است به صورت اجمال حاوی «خلاصه پروژه»، «چکیده نتایج» و «مستندات پروژه» به همراه عوامل دست‌اندرکار هر پروژه معرفی گردیده است.

۲- در بخش دوم، آزمایشگاه‌های مرجع و تحقیقاتی تابعه که با ایجاد ۲ آزمایشگاه مرجع «بستر سوم آزمون دکل‌های انتقال نیرو» و «پایه‌های توزیع و روشنایی» در سال گذشته، تعداد آنها به ۲۸ آزمایشگاه رسیده است به صورت خیلی خلاصه معرفی شده و ضمن بیان برخی از قابلیت‌ها، توانمندی‌ها و تجهیزات و نمونه‌های مورد آزمون، چکیده‌ای از اقدامات انجام شده در هریک از آزمایشگاه‌ها مورد اشاره قرار گرفته است.

۳- در این فصل از گزارش، به عنوان ثمره شیرین یک سال فعالیت گروهی از محققین و پژوهشگران برتر کشور، عناوین ۱۹۵ مقاله منتشر شده در قالب ارایه در کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی، چاپ شده در مجلات و نشریات علمی و فنی و همچنین مجلات نمایه شده (ISI) از نظر خوانندگان می‌گذرد.

۴- تولید صنعتی نمونه‌های تحقیقاتی، در این بخش ضمن برشمردن عناوین بالغ بر بیست محصولی که در پی تحقیقات کاربردی در پژوهشگاه به تولید رسیده‌اند، ۷ نمونه تحقیقاتی که برای واگذاری امتیاز دانش فنی به منظور تولید صنعتی مهیا گردیده به همراه کاربرد هر یک مورد اشاره قرار گرفته است. همچنین عناوین ۱۴ طرحی که در سال گذشته در رده طرح‌های برتر جشنواره خوارزمی قرار گرفته و یا در سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران تأییدیه دریافت نموده‌اند در این بخش آورده شده است.

۵- در بخش همکاری‌های علمی-بین‌المللی، در قالب یکی دیگر از اهداف اصلی شکل‌گیری پژوهشگاه که همانا انتقال تجارب سایر کشورها در زمینه فناوری و دستیابی به دانش فنی با هدف خودکفایی است، اقدامات انجام شده در سال ۱۳۹۱ شامل همکاری با انجمن تخصصی بین‌المللی IERE مورد اشاره قرار گرفته است.

۶- آموزش، در این بخش اهم فعالیت‌های آموزشی انجام شده در سال ۱۳۹۱، در قالب یکی از اهداف اصلی ایجاد پژوهشگاه، مشتمل بر عناوین دوره‌ها و سمینارهای تخصصی و عمومی برگزار شده در هر بخش مورد اشاره قرار گرفته است.

۷- کنفرانس بین‌المللی برق، پژوهشگاه نیرو در سالی که گذشت بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق (PSC 2012) را نیز به روال سابق برگزار نمود. در این کنفرانس که طی سه روز در مقطع ۲۴ - ۲۲ آبان ماه برگزار شد، ضمن برگزاری سمینارها و میزگردهای تخصصی، کارگاه‌های آموزشی و ارایه مقالات علمی، نمایشگاهی نیز با



حضور ۱۳۵ شرکت داخلی و خارجی برگزار شد و مورد استفاده و استقبال بازدیدکنندگان قرار گرفت. که گزارش مبسوط آن در این بخش مورد اشاره قرار گرفته و راهنمایی‌ها، پیشنهادهای و توصیه‌هایی برای علاقمندان به مشارکت در کنفرانس سال جاری ارایه شده است.

بی تردید، با در اختیار داشتن پیش نیاز توسعه، راه آن دشوار نخواهد بود و پژوهشگاه نیرو با اعتماد به نفس بالا به پשתوانه مجموعه مدیریت و نیروی انسانی متخصص و علاقمند خود آمادگی کامل در برداشتن قدم‌های نهایی تا تحقق توسعه پایدار در کشور را داراست.

کارنامه پژوهشی سال ۱۳۹۱ به دو زبان فارسی و انگلیسی از طریق پایگاه اینترنتی پژوهشگاه به نشانی www.nri.ac.ir در دسترس می‌باشد.

پژوهشکده برق

معرفی پژوهشگاه

پژوهشگاه برق پژوهشگاه نیرو در زمینه‌های مطالعاتی و تحقیقاتی مرتبط با مباحث ماشین‌های الکتریکی، الکترونیک صنعتی، مطالعات سیستم و مشکلات بهره‌برداری شبکه برق مشغول به کار می‌باشد. در این پژوهشگاه روند کار بر این منوال می‌باشد که در ابتدا بررسی و تحقیق در خصوص موضوعات تعیین شده آغاز شده و در نهایت منتهی به طراحی، رفع مشکل و یا حتی ساخت یک نمونه اولیه از دستگاه‌ها و یا سیستم‌های مورد نیاز می‌گردد.



محورهای تحقیقاتی:

اهم محورهای تحقیقاتی پژوهشگاه برق به شرح زیر است:

- توسعه ابزارهای محاسباتی و نرم‌افزارهای کاربردی در زمینه طراحی، بهره‌برداری و مطالعات سیستم قدرت
- ارائه راهکارهای مهندسی جهت حل مشکلات و مسایل صنعت برق و یا بهینه‌سازی و بهبود عملکرد در بخش‌های مختلف طراحی و بهره‌برداری شبکه
- ایجاد و توسعه دانش فنی مورد نیاز جهت طراحی و یا بهبود عملکرد ماشین‌های الکتریکی بزرگ، متوسط و کوچک اعم از موتورها و ژنراتورها، ارائه روش‌های پیشرفته مانیتورینگ، عیب‌یابی، تعمیر و نگهداری ماشین‌های الکتریکی
- مطالعه، طراحی و ساخت نمونه‌های آزمایشگاهی و نیمه‌صنعتی تجهیزات الکترونیک قدرت، مورد کاربرد در صنعت برق در دو بخش شبکه و نیروگاه
- تدوین استانداردهای مورد نیاز شبکه‌های قدرت اعم از استانداردهای برنامه‌ریزی و طراحی شبکه‌های انتقال، فوق توزیع و توزیع، مبانی کیفیت انرژی الکتریکی، استانداردهای تجهیزات مورد استفاده در شبکه‌های قدرت و استانداردهای بهره‌برداری از شبکه قدرت

عناوین پروژه‌های خاتمه یافته:

در سال ۱۳۹۱، تعداد ۱۱ پروژه با عناوین زیر و در قالب محورهای تحقیقاتی پژوهشگاه به انجام رسیده است. توضیحات لازم درباره هر یک از این پروژه‌ها به همراه عوامل اجرایی هر پروژه در ادامه خواهد آمد:

- مطالعات اتصال کوتاه پست‌های بحرانی در شبکه برق استان یزد (ص ۵)
- تدوین استانداردهای بین‌المللی به طریق Adoption (ص ۷)
- مشاوره و نظارت عالی بر پروژه «کاهش تلفات در بخش روشنایی معابر استان البرز» (ص ۹)
- ارزیابی و بررسی کیفیت توان در شبکه برق و آموزش شرکت‌های برق منطقه‌ای (ص ۱۱)
- بررسی ملاحظات شبکه در بازنشستگی واحدهای گازی کوچک و متوسط قدیمی (ص ۱۳)
- نرم‌افزار مطالعات قابلیت اطمینان شبکه انتقال و فوق توزیع (ص ۱۵)
- انجام عملیات عمرسنجی عایقی ژنراتور واحد ۲ نیروگاه شازند اراک از طریق پیاده‌سازی تست‌های Offline و تحلیل نتایج و تهیه گزارش مربوطه (ص ۱۸)
- تهیه مشخصات فنی و بررسی اسناد مناقصه و نظارت بر عملیات نصب ادوات اندازه‌گیری on-line تخلیه جزئی بر روی ژنراتورهای نیروگاه شازند و تحلیل نتایج حاصل از اندازه‌گیری تخلیه جزئی (ص ۲۲)
- بررسی دلایل افزایش دمای استاتور واحد شماره یک گازی نیروگاه قم (ص ۲۴)
- بررسی انواع روش‌های ارزیابی وضعیت عایقی ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی با استفاده از نتایج حاصل از اندازه‌گیری on-line تخلیه جزئی و تست‌های الکتریکی off-line عایقی (ص ۲۶)
- مشاوره فنی خرید و نصب تجهیزات اندازه‌گیری تخلیه جزئی بر روی واحدهای منتخب مپنا (ص ۳۱)

عنوان پروژه:

مطالعات اتصال کوتاه پست‌های بحرانی در شبکه برق استان یزد

گروه مجری:	مطالعات سیستم	کارفرما:	شرکت برق منطقه‌ای یزد
مدیر پروژه:	داود جلالی	کد پروژه:	CSYBY02

همکاران: سعید سلیمی، همایون برهمندپور، جواد نظافت نمینی، حبیب‌اله رئوفی

خلاصه پروژه:

با گسترش اجتناب‌ناپذیر شبکه‌های برق، یکی از مهم‌ترین معضلات و مشکلات، بالا رفتن سطح اتصال کوتاه است که به‌نوبه خود باعث افزایش تنش بر تجهیزات الکتریکی شبکه از یک سو و بالا رفتن ظرفیت عناصر قطع‌کننده از سوی دیگر می‌گردد. به همین دلیل روش‌های کاهش سطح اتصال کوتاه، یکی از مهم‌ترین جنبه‌های تحقیقاتی و مهندسی ظرف چند دهه اخیر بوده است. لکن اگر روش‌های کاهش سطح اتصال کوتاه مورد استفاده قرار نگیرند لازم است بیشینه جریان اتصال کوتاه عبوری از تجهیزاتی که در مسیر عبور جریان اتصال کوتاه قرار دارند محاسبه شده و تجهیزاتی که تحمل آن‌ها در برابر جریان اتصال کوتاه از میزان بیشینه جریان اتصال کوتاه عبوری از آن‌ها کمتر می‌باشند تعویض شوند.



شرکت برق منطقه‌ای یزد در بهمن‌ماه ۱۳۹۰ مطالعات اتصال کوتاه ۱۱ پست بحرانی برق یزد برای شبکه طرح توسعه سال ۱۳۹۳ را به پژوهشگاه نیرو واگذار کرد. در این پروژه مقرر بود در ابتدا وضعیت پخش توان در حالت عادی و تک‌خروج اضطراری شبکه انتقال و فوق‌توزیع برق یزد برای طرح توسعه سال ۱۳۹۳ بررسی شده و در ادامه وضعیت تحمل جریان اتصال کوتاه تجهیزات یازده پست بحرانی شامل پنج پست در رده انتقال و شش پست در رده فوق‌توزیع با انجام تحلیل انواع اتصال کوتاه‌ها به‌دست آید. تجهیزاتی از پست‌ها که در این تحلیل مورد بررسی قرار گرفت شامل کلیدهای قدرت، سکسیونرها، ترانسفورماتورهای جریان، ترانسفورماتورهای توزیع داخلی و زمین و تله موج‌ها می‌باشند. این پروژه در سه مرحله انجام پذیرفت.

مرحله اول این پروژه مختص جمع‌آوری اطلاعات بود که در این فاز اطلاعات مربوط به شبکه سراسری انتقال ایران به همراه شبکه فوق توزیع یزد مورد نیاز برای مطالعات پخش بار و اتصال کوتاه و نیز اطلاعات تجهیزات یازده پست بحرانی شبکه برق یزد برای بررسی تحمل جریان اتصال کوتاه جمع‌آوری گردید.

در ادامه با پیاده‌سازی دک مطالعاتی در نرم‌افزار، مطالعات مربوط به پخش بار در حالت عادی و تک‌خروج اضطراری شبکه انتقال و فوق توزیع یزد در سال ۱۳۹۳ انجام پذیرفت و میزان بارگذاری خطوط و ترانسفورماتورهای قدرت شبکه انتقال و فوق توزیع برق یزد و نیز پروفیل ولتاژ تمامی شینه‌های این شبکه در همه حالات به‌دست آمد و نقاط مشکل‌دار شبکه مشخص شدند.

در فاز سوم پروژه وضعیت تحمل جریان اتصال کوتاه تجهیزات یازده پست بحرانی شبکه برق یزد برای شبکه طرح توسعه سال ۱۳۹۳ مورد بررسی قرار گرفت. برای انجام این بررسی چهار نوع خطای سه‌فاز، دو فاز، دو فاز به زمین و تک‌فاز به زمین در حالات مختلف بهره‌برداری و در نقاط مختلف پست‌ها مورد بررسی قرار داده شدند و جریان‌های اتصال کوتاه عبوری از هر یک از تجهیزات این پست‌ها به‌دست آمدند. سپس بیشینه جریان عبوری از هر یک از تجهیزات به‌عنوان حد جریان خطایی که آن تجهیز باید تحمل کند ثبت شد. بعد از به‌دست آوردن بیشینه جریان‌های اتصال کوتاه عبوری از هر تجهیز، این مقدار با میزان تحمل جریان اتصال کوتاه تجهیز که در اطلاعات فاز اول پروژه به‌دست آمده بود، مقایسه شد و در صورت تجاوز بیشینه جریان اتصال کوتاه عبوری از تجهیز از میزان قابل تحمل تجهیز، لزوم تعویض آن مشخص شد. در نهایت هزینه لازم برای تعویض تجهیزات یازده پست مورد مطالعه با انجام استعلام از کارخانه‌های سازنده تجهیزات به‌دست آمد.

چکیده نتایج:

- جمع‌آوری اطلاعات شبکه انتقال سراسری ایران و شبکه فوق توزیع یزد
- جمع‌آوری اطلاعات تجهیزات یازده پست مذکور در قرارداد
- مشخص کردن نقاط ضعف شبکه انتقال و فوق توزیع یزد از نظر پروفیل ولتاژ و بارگذاری خطوط و ترانسفورماتورهای قدرت در حالت عادی و تک‌خروج اضطراری برای شبکه طرح توسعه سال ۱۳۹۱
- مشخص کردن جریان اتصال کوتاه عبوری از هر یک از تجهیزات یازده پست بحرانی شبکه برق یزد برای چهار نوع خطای سه فاز، دو فاز، دو فاز به زمین و تک‌فاز به زمین و حالات مختلف بهره‌برداری برای شبکه طرح توسعه سال ۱۳۹۱
- مشخص کردن تجهیزاتی که به دلیل عدم قابلیت تحمل در برابر جریان اتصال کوتاه عبوری از آنها باید تعویض شوند به همراه برآورد اعتبار لازم برای تعویض آنها

مستندات پروژه:

- «جمع‌آوری اطلاعات شبکه انتقال ایران به همراه شبکه فوق توزیع برق یزد و اطلاعات مربوط به تجهیزات یازده پست بحرانی برق یزد در سال ۱۳۹۳»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی پخش بار در حالت عادی و تک‌خروج اضطراری شبکه برق یزد در سال ۱۳۹۳»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو
- «انجام مطالعات اتصال کوتاه پست‌های بحرانی شبکه انتقال و فوق توزیع برق یزد در سال ۱۳۹۳»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو

عنوان پروژه:

تدوین استانداردهای بین‌المللی به طریق Adoption

گروه مجری:	مطالعات سیستم	کارفرما:	وزارت نیرو
مدیر پروژه:	سیما کمانکش	کد پروژه:	CSYDE02

همکاران: داود جلالی، همایون برهمندپور، سعیده برقی‌نیا، هادی خطیب‌زاده، جواد نظافت‌نمینی، سعید سلیمی، حبیب‌اله رئوفی، امین نصری، جواد عبدی، میلاد مقسم حمیدی، معین چوبینه، آسیه آقازاده، میلاد فکری مقدم، عبدالمجید عبدالحی، علی‌اصغر پاک‌نعمت، سیده مهرنوش فطرت، امیر مشاری، نیلوفر نیستانی، امیررضا قلی‌زاده، علی عاقلی، اسماعیل چاکتن فیروزجائی، طاهره رستمی، مهسا باقری توکانلو، مرضیه کرمی، مصطفی عباسی، صادق منصوری مقدم، ایرج پورکیوانی نرگور

خلاصه پروژه:

امروزه تجارت جهانی با بهره‌گیری از علوم مختلف به سرعت به‌سوی الکترونیکی شدن پیش می‌رود و بخش‌های تولیدی و منابع کشورهای مختلف علی‌رغم بعد جغرافیایی در رقابت تنگاتنگ با یکدیگر می‌باشند. حضور در چنین بازاری قطعاً بدون اتکا به فناوری‌های جدید و به‌روزمایی سیستم امکان‌پذیر نخواهد بود.

کلید حضور موفق و پایدار در بازارهای جهانی، عرضه محصولات دارای کیفیت و سازگار با استانداردها است. نیاز به رعایت و اجرای استانداردهای کالا و خدمات دیگر یک انتخاب نیست، بلکه جزء ضروری تولید به‌شمار می‌آید و بدون رعایت این شاخص‌ها نمی‌توان به رقابت در میدان‌های جهانی و حتی ملی امیدوار بود.



سازمان بین‌المللی استاندارد^۱ (ISO) و کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک^۲ (IEC)، نظام تخصصی در زمینه تدوین استاندارد جهانی را تشکیل می‌دهند. سازمان‌های ملی که اعضای ISO و IEC هستند، در تدوین استانداردهای بین‌المللی از طریق

کمیته‌های فنی که توسط یکی از دو سازمان برای بررسی رشته‌های خاصی از فعالیت فنی ایجاد شده، مشارکت می‌نمایند. کمیته‌های فنی ISO و IEC در رشته‌های مورد علاقه دوجانبه نیز با یکدیگر همکاری دارند. دیگر سازمان‌های بین‌المللی، دولتی و غیردولتی در ارتباط با آنها در امور فعالیت‌های این دو سازمان نیز مشارکت می‌نمایند. استانداردهای بین‌المللی طبق مقررات مندرج در بخش دوم دستورالعمل مشترک این دو سازمان تهیه و تدوین می‌شوند. با توجه به اینکه تدوین استاندارد فرآیندی وقت‌گیر و هزینه‌بر بوده و از طرفی وجود استاندارد برای افزایش بهره‌وری و بهبود کیفیت در ارکان مختلف جامعه ضروری است و نیز با توجه به اینکه سازمان‌های بین‌المللی استاندارد پس از صرف هزینه و زمان زیاد موفق به تهیه استانداردهایی در زمینه‌های مختلف گشته‌اند، بنابراین به‌نظر می‌رسد که می‌توان در پاره‌ای از موارد، این استانداردها را به‌عنوان استانداردهای ملی پذیرفت. بدین ترتیب فلسفه اصلی پذیرش استانداردهای

1 International Standard Organization (ISO)

2 International Electrotechnique Commission (IEC)

بین‌المللی به‌عنوان استانداردهای ملی در واقع از اینجا نشأت می‌گیرد. هدف دیگر تدوین استاندارد با استفاده از این روش در واقع همگرایی با روند جهانی هماهنگ‌سازی استانداردهای ملی با استانداردهای بین‌المللی می‌باشد. لذا با توجه به نیاز مبرم در جهت ملی نمودن استانداردهای مورد نیاز در صنعت برق کشور در مرداد ماه سال ۱۳۸۸ قراردادی با معاونت امور برق و انرژی وزارت نیرو منعقد گردید. در طی آن مقرر گردید استانداردهای IEC مورد نیاز در صنعت برق کشور تا سال ۲۰۰۹ میلادی بررسی و با تأیید سازمان ملی استاندارد ایران به‌صورت Adoption تدوین گردند.

در این پروژه استانداردهای مورد نیاز در صنعت برق کشور از کمیته‌های تخصصی IEC به‌صورت موضوعی بررسی شده و استانداردهای منتشر شده تا سال ۲۰۰۹ در موضوعات دسته‌بندی شده قرار داده شدند. تمامی استانداردهای موجود با استفاده از اطلاعات مربوط به وضعیت هر استاندارد در سایت IEC بررسی شده و در صورت وجود اصلاحیه‌های جدید و یا ویرایش جدید، این موارد نیز مورد بررسی قرار داده شدند. همچنین در این پروژه پیشنهاد تدوین استانداردهای مورد نیاز در صنعت برق به سازمان ملی استاندارد ایران ارایه شد و مصوبات کمیته‌های برنامه‌ریزی درخصوص استانداردهای پیشنهادی دریافت شده و ۴۶۲ استاندارد پذیرفته شده به‌صورت Adoption ترجمه و پیش‌نویس آن‌ها به دفتر استانداردهای فنی، مهندسی، اجتماعی و زیست‌محیطی وزارت نیرو ارایه گردید. این استانداردها در جلسات کمیسیون فنی با حضور نمایندگان سازمان‌ها و شرکت‌های مرتبط بررسی و اصلاح شده و در نهایت به سازمان ملی استاندارد ایران جهت دریافت شماره ملی ارسال شدند.

چکیده نتایج:

- استخراج و دسته‌بندی استانداردهای IEC مرتبط با صنعت برق
- تصویب ۴۶۲ استاندارد Adoption جهت تدوین توسط پژوهشگاه نیرو
- تدوین ۴۶۲ استاندارد Adoption در زمینه‌های مختلف صنعت برق
- ملی شدن ۴۶۲ استاندارد IEC مرتبط با صنعت برق کشور

مستندات پروژه:

- «بررسی موضوعی استانداردهای IEC مرتبط با صنعت برق و ارایه پیشنهاد تدوین استانداردها به روش Adoption به مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «تعداد ۴۶۲ نسخه استاندارد Adoption»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

مشاوره و نظارت عالی بر پروژه «کاهش تلفات در بخش روشنایی معابر استان البرز»

گروه مجری:	مطالعات سیستم	کارفرما:	شرکت توزیع نیروی برق استان البرز
مدیر پروژه:	داود جلالی	کد پروژه:	PSYTG01

همکاران: نیکی مسلمی، جعفر عباسی، بهروز عارضی، بنفشه همدانی، سارا حقیقی، حسن نسیم‌فر، محمد علی عباسی، فرزانه آزاد

خلاصه پروژه:

یکی از مهم‌ترین بخش‌های مدیریت مصرف و بالا بردن بازدهی استفاده از انرژی الکتریکی، بخش روشنایی معابر شهری است. بدیهی است عدم طراحی مطلوب روشنایی معابر از یک سو و عدم بهره‌برداری و نیز تعمیر و نگهداری صحیح از سیستم‌های روشنایی شهری از سوی دیگر، باعث عدم استفاده بهینه از انرژی الکتریکی شده که این استفاده نادرست به تعبیری حکم تلفات و هز رفتن انرژی را می‌یابد.

به همین خاطر به منظور ساماندهی سیستم‌های روشنایی معابر شهری، اعم از ارزیابی و اصلاح سیستم‌های موجود و یا طراحی و نصب سیستم‌های روشنایی جدید، لازم است فعالیت مستمر و دائم در شرکت‌های توزیع نیروی برق صورت پذیرد.

پروژه حاضر بر همین اساس و با هدف نظارت عالی پژوهشگاه نیرو بر پروژه «کاهش تلفات در بخش روشنایی معابر» نقاط شهری تحت پوشش شرکت توزیع استان البرز اجرا گردیده است. در این پروژه، مشاوره و نظارت بر فعالیت‌های کلی زیر مدنظر بوده است:

- الف. ارزیابی سیستم روشنایی معابر موجود از طریق اندازه‌گیری و آرایه طرح‌های اصلاحی برای سیستم روشنایی معابر که مطابق استاندارد نمی‌باشند و سپس پیاده‌سازی و اجرای طرح‌های مزبور
- ب. به‌دست آوردن مشخصات نوری چراغ‌های موجود نصب شده در معابر و یا چراغ‌های منتخب برای سیستم‌های روشنایی معابر جدید از طریق انجام آزمایش در آزمایشگاه روشنایی معتبر و مورد تأیید
- ج. انجام طرح‌های جدید روشنایی معابر بر اساس استاندارد و استفاده از تجهیزات استاندارد در اجرای طرح‌ها
- د. تیپ‌بندی معابر محلی و تهیه راهنمای انتخاب چراغ روشنایی مناسب معبر
- ه. تهیه راهنمای انتخاب دستگاه‌های اندازه‌گیری روشنایی معابر

چکیده نتایج:

- نظارت بر طراحی و پیاده‌سازی طرح‌های روشنایی جدید و یا ارزیابی و اصلاح سیستم‌های موجود به منظور استفاده بهینه از انرژی الکتریکی در بخش روشنایی معابر شهری
- تهیه بانک اطلاعاتی برای نگهداری مشخصات فنی چراغ‌های مناسب برای روشنایی معابر
- دستیابی به منحنی پخش نور کلیه چراغ‌های روشنایی معابر ساخته شده در داخل کشور با انجام تست مربوطه و در دسترس قرار دادن این منحنی‌ها برای استفاده رایگان عموم کاربران و یا نیازمندان به این اطلاعات

مستندات پروژه:

- «فراخوان شناسایی چراغ‌های خیابانی-اسناد فنی»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «اسناد مناقصه (درخواست پیشنهاد) جهت انتخاب مشاور»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «تعیین معیار محلی و راهنمای انتخاب چراغ روشنایی مناسب معبر»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «راهنمای انتخاب دستگاه‌های اندازه‌گیری روشنایی معبر»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

ارزیابی و بررسی کیفیت توان در شبکه برق و آموزش شرکت‌های برق منطقه‌ای

گروه مجری:	مطالعات سیستم	کارفرما:	دفتر فنی و نظارت انتقال شرکت توانیر
مدیر پروژه:	هادی خطیب‌زاده آزاد	کد پروژه:	CSYVT09

همکاران: همایون برهمندپور، داود جلالی، نیکی مسلمی، سمیه دریکنود، مرجان شفیعی راد

خلاصه پروژه:

امروزه کیفیت برق یکی از مباحث مهم و اساسی در صنعت برق می‌باشد. زیرا از یک سو، گسترش روزافزون مصرف‌کنندگان مولد اغتشاش باعث گردیده تا میزان انتشار آلودگی در شبکه‌های برق افزایش یافته و از طرف دیگر، افزایش سریع مصرف‌کنندگان حساس به اغتشاش نیاز به ارزیابی و کنترل آلودگی در این شبکه‌ها را بسیار با اهمیت ساخته است. برای دستیابی به کیفیت برق مطلوب برای مشتریان و نیز برقراری سطح مطلوب کیفیت برق در شبکه، باید تمهیداتی اندیشیده شود. اولین گام برای شناخت درست وضعیت کیفیت برق شبکه، اندازه‌گیری و ارزیابی کیفیت برق در شبکه است که به کمک آن بتوان هم وضعیت شبکه را بررسی نمود و هم نقاطی را که کیفیت برق مطلوبی ندارند، شناسایی کرد.

در این پروژه، ابتدا از شرکت‌های شانزده‌گانه برق منطقه‌ای درخواست شد تا اطلاعات اندازه‌گیری کیفیت برق پنج سال اخیر خود در بازه زمانی ۱۳۸۵ الی ۱۳۸۹ را جمع‌بندی و ارسال نمایند تا بتوان جمع‌بندی کلی از عملکرد گذشته این شرکت‌ها انجام داد و بر اساس اطلاعات دریافتی، وضعیت شبکه‌ها از نظر کیفیت برق را مشخص کرد. همچنین با بررسی در منابع علمی و استانداردهای مختلف، اثرات پارامترهای مختلف کیفیت برق بر تجهیزات شبکه و مصرف‌کنندگان بررسی گردید و حدود مجاز پارامترهای مختلف کیفیت برق در استاندارد ایران و استانداردهای بین‌المللی نظیر IEC در سطح انتقال و فوق توزیع بررسی و مقایسه شد.



بخش بعد این پروژه مربوط به تعیین الگوریتم مناسب برای انتخاب نقاط نمونه برای اندازه‌گیری شاخص‌های کیفیت برق و نیز ارایه شاخص‌های سیستمی برای آنها بود. در این قسمت با توجه به منابع در دسترس و نیز به کمک روش‌های آماری، نحوه انتخاب نقاط نمونه برای اندازه‌گیری کیفیت برق تشریح گردید و در ادامه برای شاخص‌های هارمونیک، نامتعادلی ولتاژ و فلیکر، شاخص‌های سیستمی ارایه گردید.

در قسمت دیگر این پروژه، به بررسی کشورهای مختلف در زمینه تعیین ضریب جریمه برای تخطی از حدود مجاز تعیین شده در استاندارد برای شاخص‌های کیفیت برق، پرداخته شد که این جریمه‌ها شامل جریمه مشترکین برای رعایت نکردن حدود مجاز برای تزریق آلودگی الکتریکی و نیز شرکت‌های برق برای تحویل انرژی الکتریکی با کیفیت پایین‌تر از میزان تعیین شده در استانداردها می‌باشد. در ادامه نیز با استفاده از هزینه لازم برای جبران تخطی صورت گرفته از حد مجاز توسط مشترکین، روابط جدیدی برای میزان جریمه برای مشترکینی که از حدود مجاز تخطی نموده‌اند ارایه گردید. در انتها نیز شرح خدمات پروژه‌های اندازه‌گیری و ارزیابی کیفیت توان هم برای شرکت‌های پیمانکار و هم برای شرکت‌های مشاور، و نیز سرفصل گزارش‌های ارسالی توسط شرکت‌های برق منطقه‌ای برای شرکت توانیر به دو صورت گزارش کامل و خلاصه، تهیه شد. همچنین سرفصل‌های مطالب دوره آموزشی برای شرکت‌های برق منطقه‌ای آماده و یک دوره آموزشی نیز برای کارشناسان شرکت‌های برق منطقه‌ای برنامه‌ریزی و اجرا گردید.

چکیده نتایج:

- بررسی عملکرد شرکت‌های برق منطقه‌ای در خصوص اندازه‌گیری پارامترهای کیفیت توان
- جمع‌بندی از وضعیت کلی شبکه انتقال و فوق توزیع شرکت‌های برق منطقه‌ای در پنج سال اخیر
- معیار انتخاب نقاط نمونه برای اندازه‌گیری شاخص‌های کیفیت برق در شبکه انتقال و فوق توزیع
- معرفی شاخص‌های سیستمی برای تعمیم پارامترهای اندازه‌گیری شده کیفیت برق به کل شبکه انتقال و فوق توزیع
- تعیین ضریب جریمه برای مشترکینی که از حدود مجاز تخطی نموده‌اند
- شرح خدمات پروژه‌های اندازه‌گیری و ارزیابی کیفیت برق و سرفصل‌های گزارش خلاصه و کامل برای شرکت‌های برق منطقه‌ای
- برگزاری دوره آموزشی «ارزیابی، پیش‌بینی و جبران‌سازی کیفیت برق در شبکه‌های انتقال و فوق توزیع»

مستندات پروژه:

- «اثرات اغتشاش‌های کیفیت توان بر تجهیزات و حدود مجاز آنها و جمع‌بندی عملکرد پنج سال گذشته شرکت‌های برق منطقه‌ای»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «رویه انتخاب نقاط نمونه مناسب برای ارزیابی کیفیت توان در شبکه انتقال و فوق توزیع و محاسبه شاخص‌های سیستمی»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «نحوه محاسبه جریمه برای پارامترهای کیفیت توان»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

بررسی ملاحظات شبکه در بازنشستگی واحدهای گازی کوچک و متوسط قدیمی

گروه مجری:	مطالعات سیستم	کارفرما:	گروه بهره‌برداری - پژوهشگاه تولید نیرو
مدیر پروژه:	جواد نظافت نمینی	کد پروژه:	PSYOP01

همکاران: همایون برهمندپور، سعید سلیمی، مهدی امیری ده‌چشمه، علی کریمی

خلاصه پروژه:

بخش عمده‌ای از تولید برق کشور توسط واحدهای گازی صورت می‌پذیرد که بر اساس آمار تفصیلی سال ۱۳۹۰، ظرفیت نامی این واحدها حدود ۲۴۰۰۰ مگاوات از سهم ظرفیت تولید را به خود اختصاص داده است. در این بین نیروگاه‌های گازی کوچک و متوسط قدیمی در کشور با ظرفیت حدود ۳۰۰۰ مگاوات وجود دارد که با راندمانی در محدوده ۱۵ تا ۳۰ درصد و با الگوهای متفاوت بهره‌برداری در شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرند. لکن با توجه به اجرایی شدن طرح هدفمندی یارانه‌ها و افزایش قابل توجه قیمت‌های سوخت، اقتصادی بودن تولید برق در واحدهای کم‌بازده با الگو و رژیم بهره‌برداری فعلی، دچار چالش گردیده و نیازمند بررسی و احتمالاً بازنگری اساسی می‌باشد. در این راستا و طی پروژه‌ای با عنوان «بررسی فنی و اقتصادی جهت اتخاذ تصمیم در مورد نحوه ادامه کار یا بازنشستگی واحدهای گازی کوچک و متوسط موجود» که توسط گروه بهره‌برداری پژوهشگاه تولید نیرو انجام می‌پذیرد، مطالعات فنی و اقتصادی مورد نیاز جهت اتخاذ تصمیم برای بازنشستگی تعداد ۱۹ نیروگاه گازی قدیمی در دست اقدام می‌باشد. مرحله چهارم این پروژه به بررسی ملاحظات شبکه اختصاص یافته است که توسط گروه مطالعات سیستم پژوهشگاه برق و تحت عنوان «بررسی ملاحظات شبکه در بازنشستگی واحدهای گازی کوچک و متوسط قدیمی» به انجام رسیده است. هدف این پروژه بررسی قیود و محدودیت‌های استاتیک شبکه‌های انتقال و فوق توزیع مربوط به ۱۹ نیروگاه گازی کوچک و متوسط قدیمی مطرح شده در پروژه، در صورت حذف آنها برای شبکه طرح توسعه سال ۱۳۹۳ می‌باشد.



هر یک از واحدهای گازی مورد نظر در این پروژه که با هدف از مدار خارج شدن و یا به اصطلاح بازنشسته شدن مورد بررسی قرار می گیرند، متصل به شبکه های فوق توزیع و یا انتقال می باشند که مطالعه و بررسی شبکه های متصل به هر یک از این واحدها از نظر شرایط شبکه پس از خروج این واحدها، اجتناب ناپذیر و ضروری می نماید.

شبکه های متصل به واحدهای گازی مورد نظر جهت بازنشسته شدن، از چندین منظر قابل بررسی سیستمی است. در واحدهای متصل به شبکه انتقال در صورت حذف واحدهای مورد نظر و قرار دادن جایگزین آنها در هر بخش از شبکه، باید کل شبکه انتقال مورد مطالعه قرار گیرد تا برآورده شدن قیود استاتیک کارکرد عادی شبکه از جمله، دامنه ولتاژ و بارگذاری خطوط و ترانسفورماتورها بررسی شود. همچنین در صورت اتصال واحدهای مورد نظر به شبکه فوق توزیع، لازم است شبکه فوق توزیع به همراه شبکه انتقال بالادست شبکه فوق توزیع مورد نظر مورد مطالعه قرار گیرد تا در صورت لزوم انتقال توان از شبکه انتقال به شبکه فوق توزیع مورد نظر، ظرفیت خطوط و ترانسفورماتورها برای این انتقال توان، و همچنین مجدداً برآورده شدن قیود استاتیک کارکرد عادی شبکه بررسی شود.

این مطالعه برای شبکه انتقال و فوق توزیع طرح توسعه سال ۱۳۹۳ انجام گردیده است. مرحله اول پروژه شامل به روزرسانی و توسعه شبکه سراسری ایران برای طرح توسعه سال ۱۳۹۳ به همراه شبکه های فوق توزیع مربوط هر یک از نیروگاه های مورد بررسی است. در مرحله دوم با توجه به دیک های پخش بار تهیه شده در مرحله اول برای بررسی هر نیروگاه، واحد نیروگاهی مورد نظر از شبکه حذف و تحلیل پخش بار برای بررسی پابرجا ماندن قیود استاتیک بهره برداری شبکه انجام گردیده و در صورت تجاوز بارگذاری از ۸۰٪ ظرفیت خطوط یا ترانسفورماتورها و یا افت ولتاژ بیش از ۵٪ شینه ها، حذف واحد نیروگاهی از نظر ملاحظات شبکه مردود تشخیص داده شده است. مگر در صورتی که گذر از حدود استاتیکی قابل اغماض بوده و یا به تعداد رخداد اضطرابی بسیار اندکی محدود گردد که در این صورت با ارایه راهکارهای اولیه در جهت رفع مشکل پیش آمده، حذف واحد نیروگاهی بلامانع اعلام گردیده است. در انتها نیز با در نظر گرفتن قید خود راه انداز بودن واحدهای نیروگاهی، وضعیت حذف این واحدها مجدداً مورد بررسی قرار گرفت و آن دسته از واحدها که حضور آنها به واسطه این قید بوده، در شبکه حفظ گردید.

چکیده نتایج:

- بررسی قیود و ملاحظات شبکه های انتقال و فوق توزیع مربوط به ۱۹ نیروگاه گازی کوچک و متوسط قدیمی مطرح شده در پروژه، در صورت حذف آنها برای شبکه طرح توسعه سال ۱۳۹۳.

مستندات پروژه:

- «بررسی ملاحظات شبکه در بازنشستگی واحدهای گازی کوچک و متوسط قدیمی برای سال ۱۳۹۳»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

نرم افزار مطالعات قابلیت اطمینان شبکه انتقال و فوق توزیع

گروه مجری:	مطالعات سیستم	کارفرما:	دفتر فنی و نظارت انتقال شرکت توانیر
مدیر پروژه:	نیکی مسلمی	کد پروژه:	CSYVT08

همکاران: داود جلالی، هادی خطیبزاده آزاد، حمید دانایی و جعفر عباسی

خلاصه پروژه:

قابلیت اطمینان یکی از بحث‌های مهم در مطالعات سیستم‌های قدرت می‌باشد که به وسیله آن می‌توان نقاط ضعف شبکه را مشخص نمود و برای بهره‌برداری و برنامه‌ریزی آینده‌ی سیستم راهکارهای مناسب ارائه داد. به طور کلی اهداف اصلی مطالعات قابلیت اطمینان در دو راستای زیر می‌باشد:

- ارزیابی قابلیت اطمینان به معنی اندازه‌گیری و تعیین کیفیت عملکرد سیستم موجود در گذشته
 - پیش‌بینی قابلیت اطمینان به معنی پیش‌گویی کیفیت عملکرد این سیستم یا سیستم‌های مشابه در آینده
- در ارزیابی قابلیت اطمینان، هدف به دست آوردن عملکرد سیستم و تجهیزات در گذشته بوده که با بررسی این عملکرد می‌توان نقاط ضعف هر یک را به دست آورد و سپس نسبت به اصلاح نحوه بهره‌برداری از شبکه، کاهش خاموشی‌ها و حوادث شبکه اقدام نمود. همچنین با استفاده از مطالعات ارزیابی قابلیت اطمینان می‌توان تأثیر بهبود عملیات تعمیرات و نگهداری تجهیزات را در چگونگی عملکرد شبکه بررسی کرد.
- اطلاعات حوادث و اتفاقات شبکه مهم‌ترین و اصلی‌ترین داده‌ی مورد نیاز برای انجام مطالعات ارزیابی قابلیت اطمینان در شبکه‌های انتقال می‌باشند. به همین دلیل برای انجام چنین مطالعاتی نیاز به ثبت آمار حوادث و اتفاقات گذشته‌ی سیستم به صورت جامع و کامل می‌باشد. در این راستا و به دلیل حجم وسیع اطلاعات باید علاوه بر یک سیستم ثبت حوادث، نرم‌افزاری برای تحلیل آن در دسترس باشد.

هدف از انجام مطالعات پیش‌بینی قابلیت اطمینان، اصلاح و بهینه‌سازی طرح‌های توسعه شبکه و تعیین نقاط ضعف شبکه موجود در جهت تداوم سرویس‌دهی به مشترکین می‌باشد. در این بخش از مطالعات قابلیت اطمینان، اندیس‌های قابلیت اطمینان مربوط به نقاط بار و همچنین اندیس‌های قابلیت اطمینان کل شبکه با استفاده از توپولوژی شبکه، محل نقاط ورودی و خروجی و شاخص‌های قابلیت اطمینان تجهیزات شبکه به دست می‌آیند. سپس به کمک آنها می‌توان نحوه عملکرد هر گره خروجی را مشاهده و نقاطی را که عملکرد مطلوبی نداشته‌اند و خاموشی‌های بیشتری را در طول سال تجربه می‌کنند، مشخص و راهکارهایی برای بهبود عملکرد آنها ارائه داد. همچنین به کمک اندیس‌های قابلیت اطمینان کلی سیستم، می‌توان قابلیت اطمینان چند سیستم را با یکدیگر مقایسه کرده یا وضعیت یک شبکه را در طی سال‌های مختلف بررسی نمود و یا اینکه اثر طرح‌های پیشنهادی مختلف را بر روی قابلیت اطمینان کل شبکه بررسی کرد.

همچنین از این مطالعات می‌توان به منظور انجام برنامه‌ریزی RCM در شبکه استفاده نمود. بدین منظور نیاز به تحلیل و بررسی داده‌های مربوط به عملکرد شبکه و امان‌های مربوطه و تحلیل حوادث آنها می‌باشد. هرچه این تحلیل‌ها عمیق‌تر و جمع‌آوری داده‌ها دقیق‌تر باشد، منجر به هدایت بهتر هزینه‌های نگهداری و تعمیرات در راستای بهبود قابلیت اطمینان شبکه می‌گردد.

در این پروژه ابتدا روش‌های ارایه شده در زمینه تعمیرات پیشگیرانه مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه روش‌ها و نرم‌افزارهایی که برای انجام نت استفاده می‌شوند (خصوصاً به روش RCM) معرفی شدند تا ورودی‌ها و خروجی‌های هر برنامه RCM مشخص شود. سپس به معرفی تعمیرات و نگهداری و مسایل مربوط به آن در صنعت برق پرداخته شد و الگوریتم کلی برای پیاده‌سازی RCM در شبکه‌های برق معرفی گردید و نیز داده‌های مورد نیاز برای پیاده‌سازی الگوریتم ارایه شده، معرفی شد. در یکی از مراحل پروژه کلیه شاخص‌های شناخته شده قابلیت اطمینان نقاط بار و سیستم معرفی گردید. نحوه محاسبه‌ی این شاخص‌ها و اطلاعات مورد نیاز برای محاسبه‌ی هر یک از شاخص‌ها ارایه شد و با جمع‌بندی بررسی شاخص‌های معرفی شده، از بین آنها شاخص‌های مناسب برای مطالعات قابلیت اطمینان معرفی شد.

همچنین در این پروژه، نرم‌افزار مطالعات ارزیابی قابلیت اطمینان شبکه بر اساس فرم‌های اصلاح‌شده‌ی ثبت اطلاعات مربوط به حوادث و اتفاقات شبکه توسعه یافته است تا بتواند اطلاعات حوادث و اتفاقات شبکه‌ی انتقال و فوق توزیع شرکت‌های برق منطقه‌ای مختلف را به منظور مطالعات جامع قابلیت اطمینان شرکت توانیر یکپارچه کند. در نتیجه امکان گزارش‌گیری برای شرکت توانیر از نتایج محاسبات ارزیابی قابلیت اطمینان بر روی اطلاعات استخراج شده سابقه حوادث سیستم فراهم گردیده است. به کمک نرم‌افزار ارزیابی قابلیت اطمینان شبکه، شرکت توانیر می‌تواند علاوه بر انجام مطالعات قابلیت اطمینان شبکه، اطلاعات کاملی از اولویت‌های برنامه‌ریزی تعمیرات و نگهداری قابلیت اطمینان محور (RCM) شبکه داشته باشد. لازم به ذکر است که با پردازش اطلاعات حوادث و خروجی‌های ثبت شده، پارامترهای قابلیت اطمینان تجهیزات شبکه محاسبه می‌گردند و با در دسترس بودن این اطلاعات، نرم‌افزار پیش‌بینی قابلیت اطمینان اندیس‌های قابلیت اطمینان نقاط بار و در نهایت کل شبکه را محاسبه می‌کند. این نرم‌افزار امکان انجام مطالعات آنالیز حساسیت را به منظور تعیین تجهیزات مهم شبکه را در برنامه‌ریزی تعمیرات و نگهداری دارا می‌باشد.

نرم‌افزار مطالعات قابلیت اطمینان ارایه شده در این پروژه از دو بخش "ارزیابی" و "پیش‌بینی" قابلیت اطمینان تشکیل شده است که جهت انجام مطالعات کلی قابلیت اطمینان شبکه انتقال و فوق توزیع و برنامه‌ریزی تعمیرات و نگهداری قابلیت اطمینان محور (RCM) توسط شرکت توانیر مورد استفاده قرار می‌گیرد. بدین نحو که بر اساس اطلاعات حوادث و خروجی‌های ثبت شده در شرکت‌های برق منطقه‌ای و با استفاده از این نرم‌افزار، مطالعات "ارزیابی" و "پیش‌بینی" قابلیت اطمینان شبکه انتقال و فوق توزیع در شرکت توانیر انجام می‌گیرد. با به دست آمدن نتایج کلی، نقاط ضعف شبکه مشخص می‌شود. راهکارهای اصلاحی در جهت افزایش قابلیت اطمینان شبکه که در دو راستای بهبود بهره‌برداری شبکه و یا ایجاد تغییراتی در طرح شبکه می‌باشد، با استفاده از نتایج نرم‌افزار انتخاب می‌گردد.

سپس به منظور نمایش نحوه‌ی عملکرد نرم‌افزار، اطلاعات حوادث برق‌های منطقه‌ای یزد و هرمزگان یکپارچه‌سازی گردیدند و خروجی‌های کلی از این اطلاعات استخراج گردید. روند انجام مطالعات قابلیت اطمینان توسط شرکت توانیر و نحوه‌ی استفاده از گزارشات خروجی این نرم‌افزار نیز مشخص شدند. در ادامه خروجی‌های نرم‌افزار برای برنامه‌ریزی RCM نیز معرفی شده است تا علاوه بر نمایش نحوه‌ی پیاده‌سازی نرم‌افزار، قابلیت‌های آن نیز معرفی گردد.

شرایط گزارش‌گیری	
پاک کردن شرایط	☐ منطقه ☐ ناحیه
تعیین شاخص گزارشات	☒ گزارشات گرافیکی شاخص‌های سالیانه تداوم تحویل توان به مشترکین ناشی از وقوع خطا در کلیه خطوط به تفکیک هر سال
	☐ گزارشات مربوط به اهمیت-وضعیت پست ها و خطوط شبکه شاخص‌های سالیانه تداوم تحویل توان به مشترکین ناشی از وقوع خطا در کلیه پست‌ها به تفکیک هر سال
	☐ اولویت های برنامه ریزی تعمیرات و نگهداری (RCM) خطوط و پست های شبکه شاخص‌های سالیانه تداوم تحویل توان به مشترکین در کلیه پست‌های بار به تفکیک هر سال
	☐ آمار حوادث ثبت شده ترانسفورماتورهای انتقال و فوق توزیع
	☐ شاخص‌های قابلیت اطمینان کل شبکه برق منطقه ای ☒ کل شبکه ☐ کل خاصوشتی ها

چکیده نتایج:

- لیستی از عنوان و مشخصات نرم افزارهای قابل اکتیاع به منظور برنامه ریزی تعمیرات و نگهداری قابلیت اطمینان محور در شبکه های انتقال و فوق توزیع
- مشخص شدن اطلاعات مورد نیاز در نرم افزار برنامه ریزی تعمیرات و نگهداری قابلیت اطمینان محور و امکان سنجی اعمال آنها در نرم افزار جامع قابلیت اطمینان توانیر
- ارایه نحوه محاسبه و دسته بندی شاخص های قابلیت اطمینان نقاط بار و سیستم و انتخاب شاخص های مناسب برای نرم افزار جامع قابلیت اطمینان توانیر
- ارایه روند مناسب انجام مطالعات قابلیت اطمینان در شبکه های انتقال و فوق توزیع در شرکت های برق منطقه ای و تحلیل نتایج آنها در شرکت توانیر
- توسعه نرم افزار مطالعات قابلیت اطمینان شبکه انتقال و فوق توزیع در دو واحد محاسباتی ارزیابی و پیش بینی قابلیت اطمینان در حوزه شرکت های برق منطقه ای و توانیر

مستندات پروژه:

- «بررسی نرم افزارهای قابل اکتیاع به منظور برنامه ریزی تعمیرات و نگهداری قابلیت اطمینان محور در شبکه های انتقال و فوق توزیع»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «مشخص کردن اطلاعات مورد نیاز در نرم افزار برنامه ریزی تعمیرات و نگهداری قابلیت اطمینان محور و امکان سنجی اعمال آنها»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی و مشخص کردن نحوه ی محاسبه ی شاخص های قابلیت اطمینان شبکه های انتقال و فوق توزیع در دو دسته ی شاخص های بار و شاخص های سیستم»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «مطالعات جامع قابلیت اطمینان در شبکه انتقال و فوق توزیع»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «استفاده از نرم افزار مطالعات جامع قابلیت اطمینان شبکه ی انتقال و فوق توزیع به منظور تحلیل جامع قابلیت اطمینان توسط شرکت توانیر»، گروه پژوهشی مطالعات سیستم، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

انجام عملیات عمرسنجی عایقی ژنراتور واحد ۲ نیروگاه سازند اراک از طریق پیاده‌سازی تست‌های Offline و تحلیل نتایج و تهیه گزارش مربوطه

گروه مجری:	ماشین‌های الکتریکی	کارفرما:	شرکت مدیریت تولید برق سازند اراک
مدیر پروژه:	روزبه سرافراز	کد پروژه:	CEMNA03

همکاران: آقایان مهندسین جاهدی و امینی ولاشانی (پژوهشگاه نیرو)، بادرستانی، کلهر و همتی (شرکت مدیریت تولید برق سازند اراک)، مربوط (دفتر پشتیبانی فنی تولید توانیر)

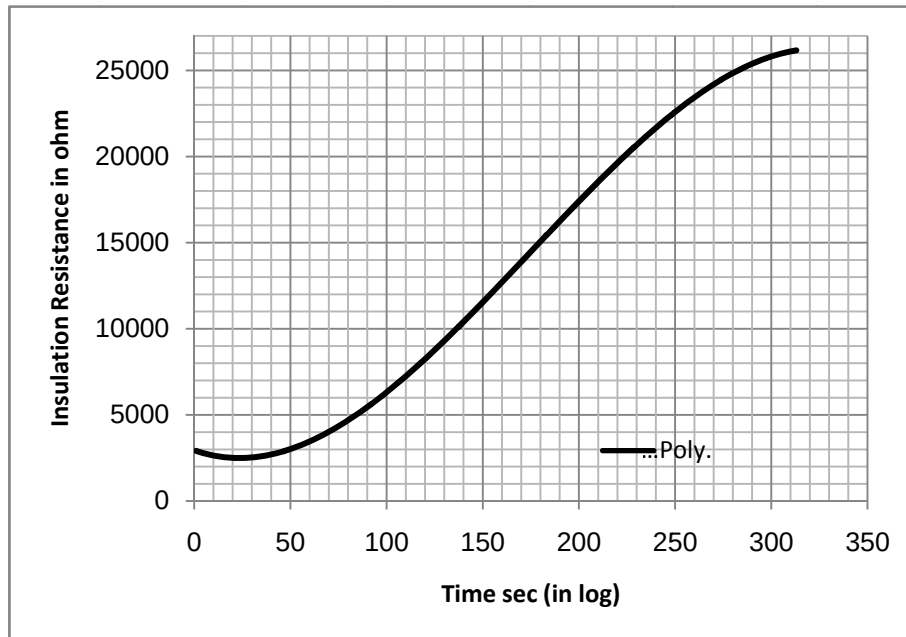
خلاصه پروژه:

برای انجام عملیات عمرسنجی واحدهای مختلف تعدادی تست شناخته شده وجود دارند که به تست‌های Off-line موسوم می‌باشند. از این میان تست‌های اندازه‌گیری مقاومت عایقی (IR)، اندیس پلاریزاسیون (PI)، اندازه‌گیری ظرفیت خازنی با دستگاه RLC متر، اندازه‌گیری تیپ آپ ضریب قدرت، محاسبه، محاسبه ظرفیت خازنی و انجام تست جریان پلاریزاسیون - دیپلاریزاسیون (PDCA) از جمله فعالیت‌های پیش‌رو در انجام این پروژه می‌باشند. از اندازه‌گیری مقاومت عایقی و محاسبه اندیس پلاریزاسیون بمنظور سنجش وضعیت عایق از نظر وجود عیب‌های بزرگ مانند آسیب‌های جدی حرارتی یا آلودگی شدید بر روی سطح و یا جذب شدید رطوبت استفاده شده است. تست اندازه‌گیری جریان پلاریزاسیون - دیپلاریزاسیون جهت بررسی مشخصات عایق تحت یک میدان الکتریکی خارجی و بررسی کیفیت و خواص الکتریکی مواد و بررسی تغییرات حاصل از تنش‌های حرارتی و الکتریکی عایق بکار رفته است همچنین تست‌های تیپ آپ ضریب توان، تانژانت تلفات و ظرفیت خازنی جهت تعیین تعداد حفره‌های موجود در عایق و نهایتاً ارزیابی میزان زوال آنها بکار برده شده است.

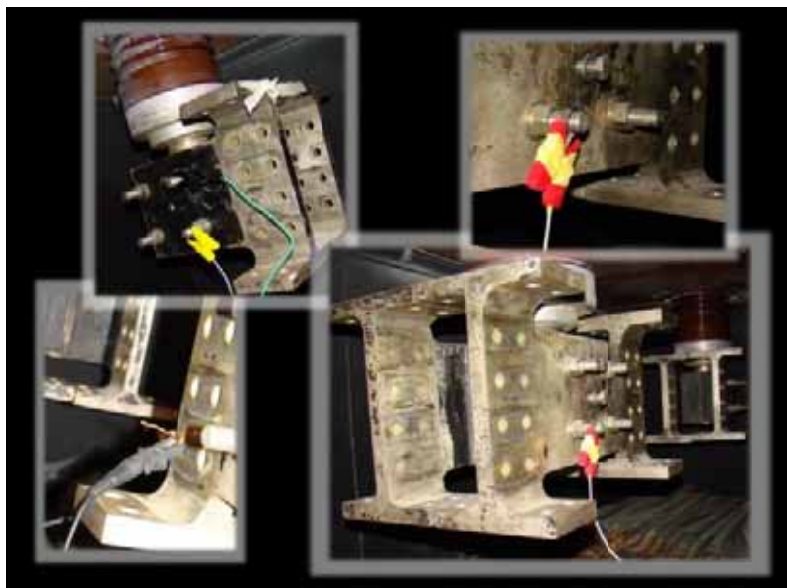
ارزیابی کیفیت عایق بر مبنای سیستم‌های امتیازدهی مبتنی بر نتایج تست‌های Off-line صورت گرفته و تفسیر نتایج نیز در چهارچوب شاخص‌هایی که بر مبنای سیستم امتیازدهی مزبور به‌دست می‌آید، انجام گرفته است. در نهایت وضعیت ژنراتوری که تست بر روی آن انجام شد از نظر عمرسنجی عایق آن در قالب یک گزارش ارایه شده است. در زیر برخی از دستاوردهای پروژه در قالب تصویر، جدول و نمودار آورده شده است.



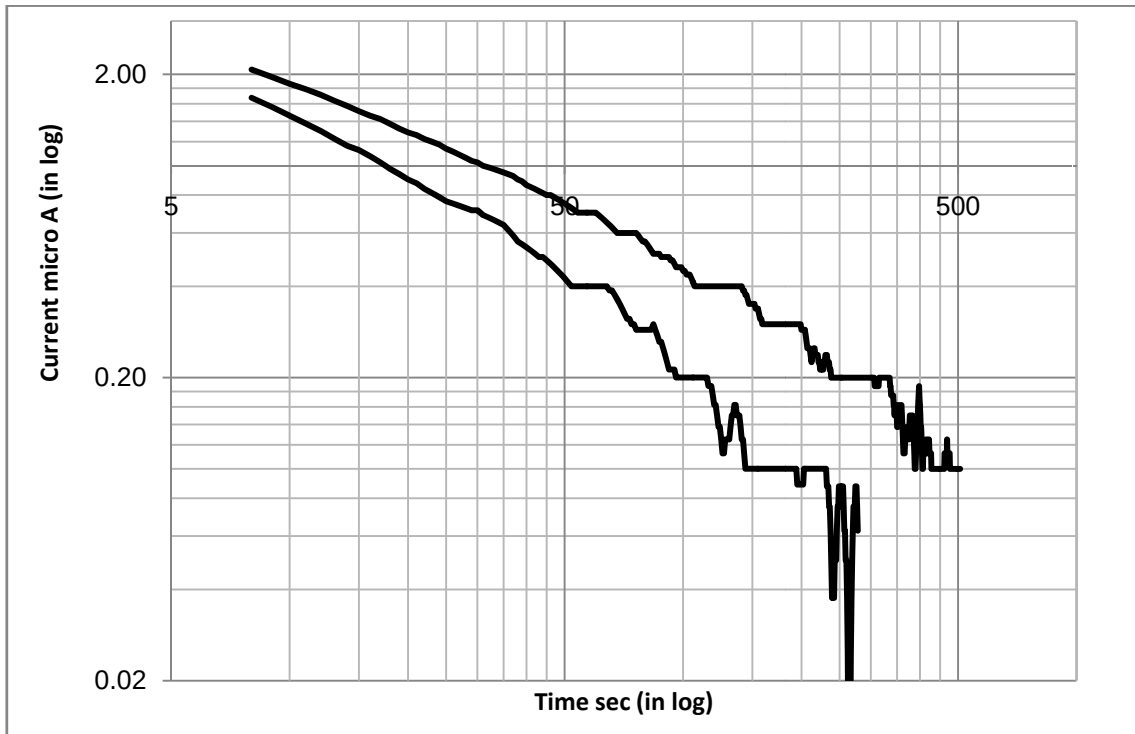
نمای کلی از مدار و تجهیزات تست PDCA



نمودار تغییرات مقاومتی فاز B واحد ۲



نحوه اتصال کابل فشار قوی به شینه برای انجام تست PDCA



مقایسه جریان پلاریزاسیون و دیپلاریزاسیون فاز A

نتایج نهایی به دست آمده از تحلیل فقط تست PDCA برای سه فاز واحد ۲

متوسط نتایج	%۱۰۰	%۹۰	%۸۰	%۷۰	%۶۰	%۵۰	%۴۰	%۳۰	%۲۰	%۱۰	معیار	
%۴۰											اول	فاز A
											دوم	
											سوم	
%۵۷											اول	فاز B
											دوم	
											سوم	
%۵۷											اول	فاز C
											دوم	
											سوم	

چکیده نتایج:

- ارزیابی مستقیم کلی وضعیت عایقی واحد مورد نظر (بر مبنای تحلیل نتایج مستقیم انجام تست‌های عایقی)
- ارزیابی مقایسه‌ای وضعیت عایقی واحد مورد نظر با نیروگاه‌های مشابه نمونه
- عمرسنجی عایقی واحد دو بر مبنای معیار رفتار زمانی

مستندات پروژه:

- «سوابق تعمیرات و نگهداری و تست‌های انجام شده در بازه‌های تعمیرات اساسی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش تفصیلی پروژه که در یک جلد گزارش ارایه شده است (بررسی وضعیت عایقی استاتور واحد ۲ نیروگاه سازند اراک از طریق انجام تست‌های Offline)»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «فایل‌های اطلاعات حاصل از انجام تست‌های مختلف عایقی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تهیه مشخصات فنی و بررسی اسناد مناقصه و نظارت بر عملیات نصب ادوات اندازه‌گیری on-line تخلیه جزئی بر روی ژنراتورهای نیروگاه شازند و تحلیل نتایج حاصل از اندازه‌گیری تخلیه جزئی

گروه مجری:	ماشین‌های الکتریکی	کارفرما:	شرکت مدیریت تولید برق شازند اراک
مدیر پروژه:	روزبه سرافراز	کد پروژه:	CEMNA02

همکاران: آقایان مهندسین فرشیدنیا، امینی ولاشانی و خانم مهندس گوران (پژوهشگاه نیرو)، بادرستانی، کلهر و همتی (شرکت مدیریت تولید برق شازند اراک)، مربوط (دفتر پشتیبانی فنی تولید توانیر)

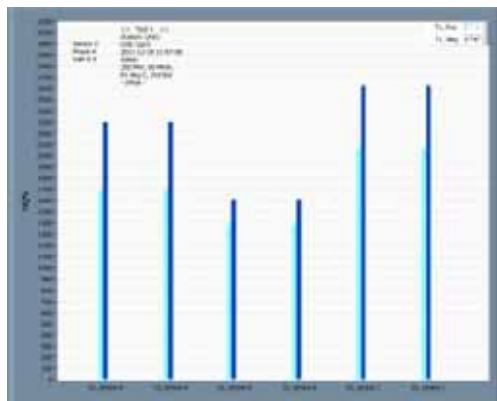
خلاصه پروژه:

برای انجام عملیات عمرسنجی واحدهای مختلف در کنار تست‌های Off-line تست‌های دیگری به نام تست‌های online وجود دارند که کار پایش وضعیت عایق را به صورت online انجام می‌دهند. از این میان این تست‌ها اندازه‌گیری میزان تخلیه جزئی از مهم‌ترین‌های این مقوله است که در این پروژه مورد بررسی قرار داده شده است.

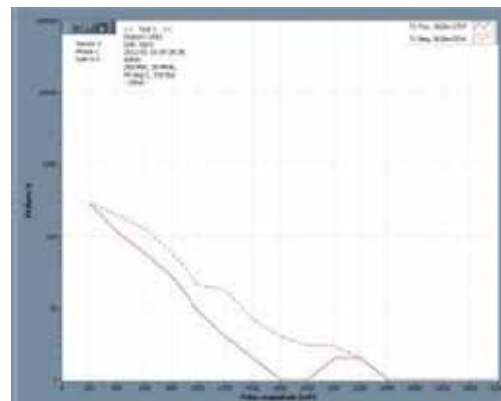
هدف اصلی این پروژه، تحقیق و نظارت در پیاده‌سازی یک سیستم مناسب (از نظر فنی و اقتصادی) مانیتورینگ فعالیت تخلیه جزئی به عنوان یکی از اصلی‌ترین عوامل تخریب عایقی در تجهیزات الکتریکی، بر روی واحدهای نیروگاه شازند اراک می‌باشد، که این اندازه‌گیری در حین کار تجهیزات انجام می‌شود. برداشت اطلاعات از این سیستم و تحلیل آنها امکان بررسی وضعیت عایقی تجهیزات و احتمال وجود عیوب عایقی (آلودگی سیم پیچ‌ها، شل بودن گوه‌ها، ورقه ورقه شدن عایق و....) در این تجهیزات را به ما داده و با تأکید بر رفع این خطاها در دوره تعمیرات می‌توان راندمان و قابلیت اطمینان این تجهیزات را افزایش داد.

این هدف با مطالعه و تحقیق پیرامون ماهیت تخلیه جزئی در ژنراتورها و بررسی مشخصات واحدهای مورد نظر برای نصب و انتخاب یک سیستم بهینه (با توجه به تنوع سیستم‌های موجود و سازندگان متفاوت) شروع و با نظارت بر نصب کویلرها در این سیستم ادامه می‌یابد، در نهایت با انجام چند اندازه‌گیری دوره‌ای و تحلیل نتایج و آرایه گزارش از وضعیت عایقی تجهیزات، تحقق می‌پذیرد.

در زیر برخی از دستاوردهای پروژه در قالب تصویر، جدول و نمودار آورده شده است.



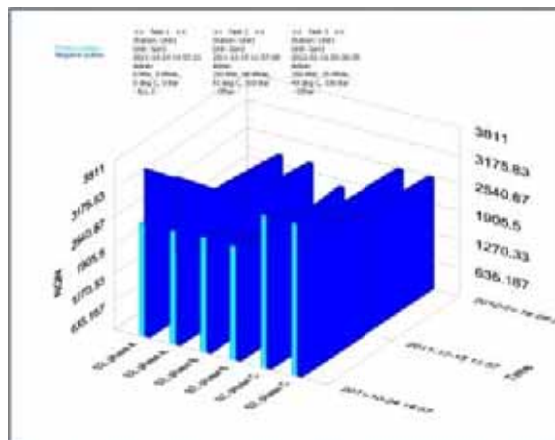
تغییرات مقادیر NQN



نمودار پالس دامنه مربوط به اندازه‌گیری



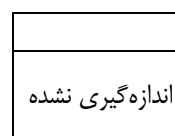
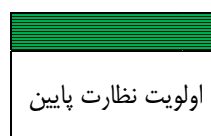
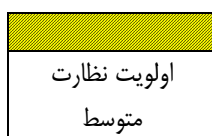
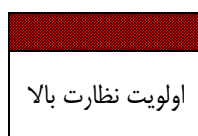
ترمینال باکس



تغییرات مقادیر NQN

جدول اولویت بندی اهمیت نظارت بر وضعیت عایقی براساس میزان فعالیت تخلیه جزئی

نوبت و تاریخ اندازه گیری			شماره واحد
نوبت سوم	نوبت چهارم	نوبت پنجم	
۹۰/۰۸/۲	۹۰/۰۹/۲۴	۹۰/۱۰/۲۶	
			واحد ۴



چکیده نتایج:

- ارزیابی مستقیم کلی وضعیت عایقی واحد مورد نظر (بر مبنای تحلیل نتایج مستقیم انجام تست های عایقی)
- ارزیابی مقایسه ای وضعیت عایقی واحد مورد نظر با نیروگاه های مشابه نمونه

مستندات پروژه:

- «سوابق تعمیرات و نگهداری و تست های انجام شده در بازه های تعمیرات اساسی»، گروه پژوهشی ماشین های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش تفصیلی پروژه که در دو جلد گزارش ارایه شده است (۱- گزارش تفصیلی تجزیه و تحلیل نتایج اندازه گیری تخلیه جزئی بر روی ۴ واحد ژنراتور بخار نیروگاه سازند اراک، ۲- گزارش نصب کوپلرها روی چهار واحد ژنراتور بخار نیروگاه سازند اراک)»، گروه پژوهشی ماشین های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «فایل های اطلاعات حاصل از انجام تست های اندازه گیری تخلیه جزئی»، گروه پژوهشی ماشین های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

بررسی دلایل افزایش دمای استاتور واحد شماره یک گازی نیروگاه قم

گروه مجری:	ماشین‌های الکتریکی	کارفرما:	شرکت مدیریت تولید برق قم
مدیر پروژه:	علیرضا قائم پناه	کد پروژه:	CEMTBH01

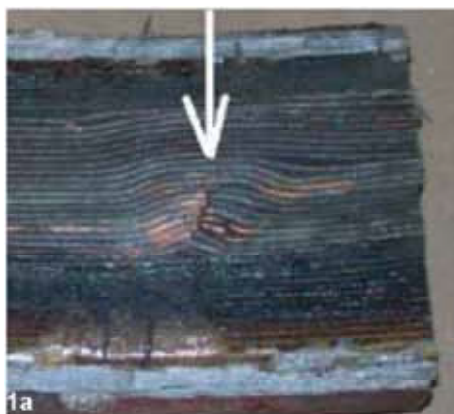
همکاران: سهراب امینی ولاشانی، مصطفی ارغوان

خلاصه پروژه:

برای جلوگیری از وقوع خطای جدی در ژنراتورهای نیروگاهی لازم است که وضعیت قسمت‌های مختلف آن به صورت مداوم پایش گردد. گرم شدن بیش از حد و غیر عادی ژنراتور یکی از خطاهای مهمی است که در ژنراتورهای نیروگاهی ممکن است رخ دهد؛ بنابراین برای پایش وضعیت دمایی ژنراتور از حسگرهایی که موسوم به RTD است، استفاده می‌شود.

بعد از انجام اورهال در واحد گازی شماره یک نیروگاه قم در سال ۱۳۸۴، با بررسی داده‌های این حسگرهای دما، مشاهده گردیده بود که دمای استاتور ژنراتور واحد گازی شماره یک نیروگاه نسبت به حالت معمول افزایش یافته است. به تدریج و با افزایش بیشتر دما و از آنجایی که ادامه این روند می‌تواند موجب بروز آسیب جدی به ژنراتور و نتایجاً عدم تولید برق نیروگاه گردد، کارشناسان نیروگاه پس از بررسی و اطمینان از عدم وجود اشکال در سیستم خنک‌کاری ژنراتور، از پژوهشگاه نیرو خواستار بررسی دقیق این مساله شدند.

برای ریشه‌یابی دلایل افزایش دمای قرائت شده توسط RTDهای ژنراتور، فعالیت‌هایی به این صورت انجام گرفت که ابتدا اطلاعات و سوابق ثبت شده موجود در نیروگاه در رابطه با این واحد جمع‌آوری گردید و مورد بررسی قرار گرفت. سپس بر اساس تخمین اولیه برای دلایل بروز عیب، مجموعه‌ای از آزمون‌ها تدوین گردید که با همکاری نیروگاه در طول چند روز انجام شد. با تفسیر نتایج این آزمون‌ها و اطلاعات تکمیلی که متعاقباً از عملکرد ژنراتور (از نیروگاه) و شرکت برق منطقه‌ای تهران اخذ گردید، منشا اصلی افزایش دما در ژنراتور بروز عیب در هسته استاتور و در سمت توربین واحد تعیین گردید و راهکارهای اصلاحی برای آن پیشنهاد شد. همچنین اشکالات و ایرادات اعلام شده از طرف نیروگاه در این خصوص، در جلسات حضوری و همچنین به صورت کتبی پاسخ داده شد.





چکیده نتایج:

- تعیین دلیل اصلی افزایش دمای استاتور ژنراتور و تخمین تقریبی موقعیت نقطه داغ در استاتور
- تحلیل حساسیت دمایی قسمت‌های مختلف ژنراتور نیروگاهی با تغییر دامنه جریان تحریک
- بررسی عملی تأثیر موقعیت روتور بر امیدانس سیم‌پیچی‌های فازهای استاتور ژنراتور
- بررسی اثر اتصال حلقه به حلقه در سیم‌پیچ‌های ژنراتور بر روی افزایش دما (به صورت محلی)
- بررسی اثر اتصال کوتاه بر روی هسته بر روی افزایش دما (به صورت محلی و یا کل هسته)
- بررسی هارمونیک‌های ولتاژی ژنراتور

مستندات پروژه:

- «اطلاعات و مشخصات فنی ژنراتور واحد گازی شماره ۱»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش تفصیلی تحلیل داده‌های آزمون‌های مختلف انجام شده بر روی ژنراتور و تعیین ریشه افزایش دما»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «گردآوری داده‌های حوادث و خطاهای ایجاد شده در خطوط شبکه سراسری منتهی به نیروگاه»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «گردآوری داده‌های دمای قسمت‌های مختلف ژنراتور واحدهای گازی نیروگاه در شرایط مختلف کاری»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «گردآوری داده‌های آزمون‌های اندازه‌گیری مقاومت عایقی، اندوکتانس سیم‌پیچی، مقاومت سیم‌پیچی ژنراتور نیروگاهی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

بررسی انواع روش‌های ارزیابی وضعیت عایقی ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی با استفاده از نتایج حاصل از اندازه‌گیری on-line تخلیه جزئی و تست‌های الکتریکی off-line عایقی

گروه مجری:	ماشین‌های الکتریکی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مهدی علی احمدی	کد پروژه:	PEMPN05

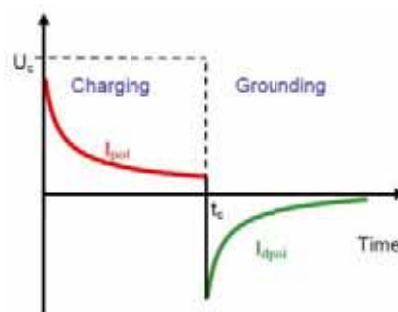
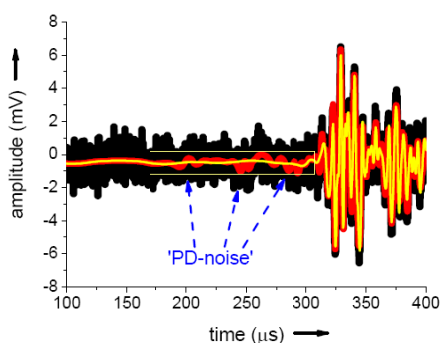
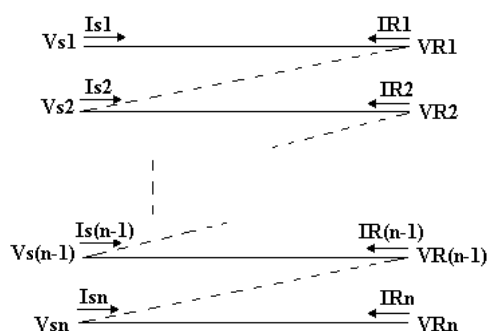
همکاران: سهراب امینی ولاشانی، روزبه سرافراز، سارا گوران، علی فرشید نیا

خلاصه پروژه:

حجم فزاینده اطلاعات و تجهیزات ارایه شده در ارتباط با عایق و شیوه‌های مختلف ارزیابی وضعیت عایقی به روش‌های on-line و off-line گویای اهمیت فوق‌العاده این مبحث در صنعت ماشین‌های دوار فشار قوی می‌باشد. بر مبنای داده‌های آماری ارایه شده توسط مراکز بین‌المللی نظیر IEEE و KEMA، عیوب عایقی از جمله مهم‌ترین و بیشترین عیوب رخ داده در موتورهای و ژنراتورهای دوار فشار قوی می‌باشند و بر این مبنای توسعه فنون و تکنولوژی‌های مرتبط با ارزیابی وضعیت عایقی و عمرسنجی عایق همواره در دستور کار مراکز تحقیقاتی، دانشگاه‌ها و دفاتر توسعه و تحقیق شرکت‌های معتبر بین‌المللی بوده است. بر این اساس و با توجه به اینکه یکی از محورهای اصلی فعالیت‌های گروه ماشین‌های الکتریکی پژوهشگاه نیرو ارزیابی وضعیت عایقی و عمرسنجی ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی می‌باشد مقرر گردید با حمایت پژوهشگاه و از طریق انجام یک فقره پروژه تحقیقاتی کلیه اطلاعات و فعالیت‌های تحقیقاتی پیرامون مبحث فوق‌الذکر که در مراکز تحقیقاتی، دانشگاه‌ها و شرکت‌های معتبر بین‌المللی انجام شده تدوین و مورد بررسی دقیق قرار گرفته و در پروژه‌های جاری از آنها استفاده گردد. در راستای هدف فوق‌الذکر، پروژه امانی فوق‌الذکر به تصویب رسیده و فعالیت در راستای این پروژه، تا مدت ۲۴ ماه ادامه داشت. این پروژه در ۴ مرحله تعریف گردید. مرحله اول به بررسی مبانی نظری تخلیه جزئی و استخراج مدل فرکانس بالای سیم‌پیچی ماشین‌های الکتریکی دوار فشارقوی اختصاص داشت. در این راستا، مطالعاتی در خصوص مبانی نظری و معادلات حاکم بر فرایند مدل‌سازی تخلیه جزئی صورت گرفت که نتایج قابل قبولی حاصل گردید. در زمینه مدل‌سازی فرکانس بالای ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی، از میان مدل‌های مختلفی که مورد ارزیابی قرار گرفته بود، دو مدل نردبانی و مدل خط انتقال چند سیمه انتخاب شده و در قالب نرم‌افزار MATLAB پیاده‌سازی شدند. مرحله دوم این پروژه به شناخت و بررسی مواد عایقی جدید به کار رفته در ماشین‌های الکتریکی دوار و استخراج انواع فرایندهای ساخت شینه ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی اختصاص داشت. در این راستا، جستجو و بررسی کاملی در خصوص انواع مواد عایقی به کار رفته در سیستم عایقی ماشین‌های الکتریکی دوار با توجه خاص به مواد جدید مورد استفاده در این صنعت صورت گرفت و تولیدکنندگان مطرح این مواد در دنیا نیز شناسایی شدند. در ادامه، بررسی گسترده‌ای جهت استخراج فرایند ساخت شینه در ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی انجام گرفت و با وجود محرمانه بودن این اطلاعات در میان سازندگان شینه و عدم وجود منابع علمی کافی در این زمینه، اما با بهره‌گیری از خدمات مشاوره افراد با تجربه و فعال در صنعت ساخت شینه، نتایج قابل قبولی برای این مرحله از پروژه حاصل گردید.

مرحله سوم این پروژه به بررسی جامع انواع روش‌های جدید اندازه‌گیری تخلیه جزئی در ماشین‌های الکتریکی دوار فشارقوی و تعیین مشخصات فنی سیستم‌های تجاری مرسوم اختصاص داشت. در این راستا، علاوه بر تدوین روش‌های

مرسوم اندازه‌گیری تخلیه جزئی، روش‌های جدید نیز که بیشتر در قالب مقالات علمی مطرح شده بودند مورد بررسی قرار گرفت که نتایج قابل قبولی حاصل گردید. در ادامه، سیستم‌های تجاری شرکت‌های مطرح اروپایی و آمریکایی شمالی در زمینه اندازه‌گیری تخلیه جزئی، شناسایی شده و مطالعات کاملی در خصوص مشخصات فنی، قابلیت‌های مختلف، نحوه کار و الگوریتم پردازش اطلاعات این دستگاه‌ها صورت گرفت. از جمله این شرکت‌ها می‌توان به KES, IRIS, Doble Lemke, Techimp و HVPD اشاره نمود. مرحله چهارم این پروژه به استخراج انواع روش‌های جدید عمرسنجی عایق ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی اختصاص داشت. در ابتدا مطالعات جامعی در خصوص استخراج و تدوین روش‌ها و ملاحظات اجرایی انجام تست‌های off-line عایقی در ماشین‌های دوار فشار قوی و روش تحلیل و تفسیر نتایج حاصل از این تست‌ها صورت گرفت. در ادامه، نتایج حاصل از انجام تست‌های off-line عایقی و سوابق حوادث و عیوب عایقی با اهمیت برای تعدادی از نیروگاه‌های بخاری، آبی و گازی در قالب یک بانک اطلاعاتی تدوین گردید. پس از این مرحله نیز استخراج انواع روش‌های جدید عمرسنجی عایق ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت.



چکیده نتایج:

- استخراج مدل فرکانس بالای سیم‌پیچ ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی
- تهیه بانک اطلاعات کامل در خصوص انواع مواد عایقی مورد استفاده در ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی و تولیدکنندگان آنها
- استخراج انواع فرایند ساخت شینه در ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی و بررسی تأثیر این فرایندها در مشکلات عایقی پیش آمده در حین بهره‌برداری
- مطالعه و بررسی کامل انواع سیستم‌های اندازه‌گیری تخلیه جزئی تجاری و مرسوم اروپایی و آمریکای شمالی
- بررسی کامل انواع روش‌های حذف نویز از داده‌های اندازه‌گیری تخلیه جزئی
- استخراج و تدوین روش‌ها و ملاحظات اجرایی انجام تست‌های Off-line عایقی در ماشین‌های دوار فشار قوی
- استخراج انواع روش‌های جدید عمرسنجی عایق ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی

مستندات پروژه:

- «بررسی جامع دستگاه اندازه‌گیری تخلیه جزئی ICMmonitor ارایه شده توسط شرکت Power Diagnostix»
گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی تأثیر انواع فرایند ساخت شینه ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی در مشکلات عایقی پیش آمده در حین بهره‌برداری»
گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی تجهیزات اندازه‌گیری تخلیه جزئی شرکت KES کانادا»
گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی و تحلیل تست Thermal cycling در ماشین‌های الکتریکی دوار فشارقوی»
گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی تجهیزات اندازه‌گیری تخلیه جزئی شرکت Techimp ایتالیا»
گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی و تحلیل تست Hipot در ماشین‌های الکتریکی دوار فشارقوی»
گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «تأثیر مبدل‌های الکترونیک قدرت بر عایق موتورهای فشار ضعیف و فشار متوسط»
گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی گزارش‌های موسسه EPRI پیرامون عمرسنجی ماشین‌های دوار فشار قوی»
گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی و تحلیل تست Off-line تخلیه جزئی در ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی»
گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.

- «مطالعه دقیق مستندات گردآوری شده مرتبط با عمرسنجی عایق شینه‌های فشارقوی به منظور استفاده از سابقه نتایج تست‌های الکتریکی Off-line و On-line جهت عمرسنجی عایق شینه‌های فشارقوی موتورها و ژنراتورهای صنایع و نیروگاه‌ها»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «مطالعه و بررسی تأثیر تغییرات پارامترهای بهره‌برداری و پارامترهای محیطی بر رفتار پدیده تخلیه جزئی در عایق‌های جامد و گاز»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی و جمع‌آوری اسناد مربوط به تست تانژانت دلتا و ظرفیت خازنی عایق و ارتباط آن با نتایج تخلیه جزیی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «جمع‌آوری کلیه کاتالوگ‌ها، اسناد و اطلاعات مربوط به انواع مواد عایقی به کار گرفته شده در ساخت شینه‌های ماشین‌های الکتریکی فشارقوی گردان و ماشین‌های الکتریکی تغذیه شونده با اینورتر»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی جامع مشخصات فنی و نیز استخراج منطق شناسایی و تفکیک پالس‌های تخلیه جزئی از نویز در دستگاه‌های اندازه‌گیری تخلیه جزئی ارایه شده توسط شرکت IRIS»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «گردآوری و مطالعه مقالات و مستندات مرتبط با عمرسنجی عایق شینه‌های فشارقوی موتورها و ژنراتورهای صنایع و نیروگاه‌ها بر مبنای بررسی‌های تئوریک، تحلیل‌های ریاضی، مدل‌های آماری و روش‌های هوشمند»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی و جمع‌آوری اسناد مربوط به تست PDCA و ارتباط آن با تخلیه جزیی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی تجهیزات اندازه‌گیری تخلیه جزئی ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی مربوط به شرکت Doble Lemke»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی تجهیزات اندازه‌گیری تخلیه جزئی ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی مربوط به شرکت HVPD»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «جمع‌آوری مقالات و مدارک علمی مرتبط با مبانی نظری پدیده تخلیه جزئی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «استخراج معادلات ریاضی حاکم بر پدیده تخلیه جزئی در عایق‌های جامد و گاز»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «جمع‌آوری و تدوین روش‌های مختلف اندازه‌گیری on-line تخلیه جزئی و همچنین کاتالوگ‌های سیستم‌های تجاری مرتبط با اندازه‌گیری on-line تخلیه جزئی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «گردآوری مقالات و مستندات در ارتباط با مدل فرکانس بالای ماشین‌های الکتریکی دوار فشارقوی و بررسی آنها»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.

- «مطالعه مدل‌های فرکانس بالای ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «شبیه‌سازی مدل فرکانس بالای یک نمونه ژنراتور نیروگاهی مشخص با استفاده از روش‌های مدل نردبانی و مدل خط انتقال چند سیمه»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی نحوه انتشار سیگنال تخلیه جزئی در ماشین‌های الکتریکی دوار فشارقوی از محل تولید تا محل اندازه‌گیری»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «جستجو در ارتباط با فرایند ساخت شینه در ماشین‌های الکتریکی دوار فشارقوی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «جمع‌آوری کلیه مقالات، اسناد و مدارک موجود در مورد شیوه‌های عمرسنجی عایق شینه‌های فشارقوی موتورها و ژنراتورهای صنایع و نیروگاه‌ها و شناسایی کلیه شرکت‌های خارجی فعال در زمینه عمرسنجی عایقی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «استخراج فرایند ساخت شینه ماشین‌های الکتریکی دوار فشارقوی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «مطالعه و بررسی پیرامون نحوه تغییر مقاومت عایقی در طول مدت بهره‌برداری از عایق، ارتباط آن با میزان تخلیه جزئی و نحوه تأثیرپذیری آن از پارامترهای محیطی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی انواع روش‌های حذف نویز از داده‌های اندازه‌گیری تخلیه جزئی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «نرم‌افزار مدل‌سازی فرکانس بالای سیم پیچ استاتور ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بانک اطلاعات انواع مواد عایقی مورد استفاده در ماشین‌های الکتریکی دوار فشار قوی و تولیدکنندگان آنها»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بانک اطلاعات مربوط به داده‌های حاصل از انواع تست‌های عایقی انجام شده بر روی ژنراتورهای ۱۲ نیروگاه کشور»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

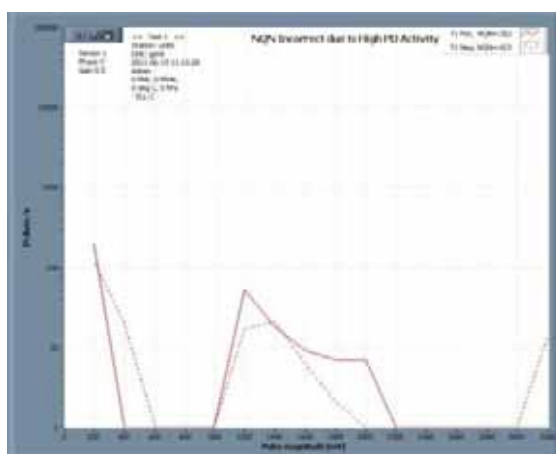
مشاوره فنی خرید و نصب تجهیزات اندازه‌گیری تخلیه جزئی بر روی واحدهای منتخب مپنا

گروه مجری:	ماشین‌های الکتریکی	کارفرما:	شرکت مدیریت پروژه‌های نیروگاهی ایران (مپنا)
مدیر پروژه:	علی فرشید نیا	کد پروژه:	CEMMP02

همکاران: سهراب امینی ولاشانی، روزبه سرافراز، سارا گوران

خلاصه پروژه:

در راستای همکاری پژوهشگاه نیرو با واحد تحقیق و توسعه شرکت مپنا و علاقمندی این شرکت در کسب دانش فنی تجهیزات مانیتورینگ وضعیت عایقی ژنراتورهای نیروگاهی از جمله تخلیه جزئی مقرر گردید پروژه‌ای با عنوان فوق‌الذکر با نظارت شرکت پارس ژنراتور تعریف گردد که در این پروژه ضمن بررسی انواع سیستم‌های تجاری تخلیه جزئی، سیستم منتخب معرفی و بر روی چهار واحد ژنراتور ساخت شرکت مپنا (دو واحد در نیروگاه عسلویه و دو واحد در نیروگاه جنوب اصفهان) جهت بررسی عملکرد این تجهیزات نصب گردد. با شروع پروژه، ضمن برگزاری دوره‌های آموزشی جهت انتقال دانش فنی به کارشناسان شرکت‌های پارس ژنراتور (به عنوان دستگاه نظارت شرکت مپنا) و مپنا در فاز اول ضمن بررسی انواع سیستم‌های تجاری مرسوم، یک سیستم انتخاب و پس از خرید تجهیزات اندازه‌گیری توسط شرکت پارس ژنراتور عملیات نصب این تجهیزات بر روی واحدهای ژنراتوری در نیروگاه عسلویه و جنوب اصفهان توسط مجری کار و با نظارت پژوهشگاه نیرو آغاز گردید، با اتمام عملیات نصب بر طبق قرارداد سه نوبت اندازه‌گیری بر روی چهار واحد منتخب در طول مدت ۵ ماه انجام گردید و نهایتاً نتایج اندازه‌گیری آن در کنار کارشناسان شرکت‌های مپنا و پارس ژنراتور جهت انتقال دانش فنی، مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. در پایان این پروژه عملکرد این تجهیزات مورد تأیید شرکت پارس ژنراتور قرار گرفت.



چکیده نتایج:

- مستندسازی اطلاعات مربوط بررسی انواع سیستم‌های تجاری اندازه‌گیری تخلیه جزئی
- مستندسازی تجربه نصب تجهیزات اندازه‌گیری تخلیه جزئی بر روی ژنراتورهای گازی ۱۶۰ مگاواتی ساخت پارس ژنراتور
- تهیه بانک اطلاعاتی نتایج اندازه‌گیری تخلیه جزئی بر روی ژنراتورهای گازی ساخت شرکت پارس ژنراتور در شرایط کارکرد مختلف (آب و هوای گرم و مرطوب عسلویه و آب و هوای سرد و خشک جنوب اصفهان)

مستندات پروژه:

- «مجموعه گزارش‌های خلاصه تحلیل داده‌های حاصل از اندازه‌گیری تخلیه جزئی بر روی ژنراتورهای منتخب»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی تئوری تخلیه جزئی و سیستم‌های تجاری مرسوم اندازه‌گیری تخلیه جزئی»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.
- «نصب تجهیزات اندازه‌گیری تخلیه جزئی بر روی واحدهای منتخب مپنا»، گروه پژوهشی ماشین‌های الکتریکی، پژوهشگاه برق، پژوهشگاه نیرو.

پژوهشکده تولید نیرو

معرفی پژوهشگاه

پژوهشگاه تولید نیرو به عنوان یکی از زیرمجموعه‌های پژوهشگاه نیرو سعی دارد تا از طریق همکاری نزدیک با نیروگاه‌ها و اجرای پروژه‌های کاربردی گامی در جهت بهبود کارایی نیروگاه‌ها و توسعه دانش فنی در زمینه طراحی و ساخت تجهیزات مورد نیاز، پرمصرف و ارز بر نیروگاهی بردارد.



محورهای تحقیقاتی:

اهم محورهای تحقیقاتی پژوهشگاه تولید نیرو به شرح زیر است:

- توسعه دانش فنی در زمینه طراحی و ساخت تجهیزات مورد نیاز نیروگاه‌ها
- شناسایی مشکلات و عیب‌یابی سیستم‌های مختلف نیروگاه‌ها
- برقراری ارتباط با صاحبان صنایع داخلی و سازندگان تجهیزات نیروگاهی جهت شناسایی و به‌کارگیری تکنولوژی‌های جدید در نیروگاه‌ها
- انجام پروژه‌های کاربردی در جهت رفع مشکلات بهره‌برداری نیروگاه‌ها
- بهینه‌سازی تولید و افزایش راندمان نیروگاه‌ها و کاهش آلودگی زیست‌محیطی آنها
- ارائه نتایج تحقیقات کاربردی به صورت دانش فنی به شرکت‌های تولید برق کشور

عناوین پروژه‌های خاتمه یافته:

در سال ۱۳۹۱، تعداد ۹ پروژه با عناوین زیر و در قالب محورهای تحقیقاتی پژوهشگاه به انجام رسیده است. توضیحات لازم درباره هر یک از این پروژه‌ها به همراه عوامل اجرایی هر پروژه در ادامه خواهد آمد:

- بررسی و تحلیل، ریشه‌یابی مشکلات و ارایه راهکارهای بهینه‌سازی برای سیستم سوخت مایع واحدهای GE-F9 نیروگاه گازی آبادان (ص ۳۷)
- بررسی و تدوین روش‌های مناسب جهت شناسایی و کاهش نویز آکوستیکی در نیروگاه‌ها و پیاده‌سازی آن در یک نیروگاه نمونه (ص ۳۹)
- تحلیل و ریشه‌یابی علل انفجار در نازل‌های سوخت و سوختگی زودرس در سوئیرل پلِت نازل‌های سوخت واحدهای گازی قم و ارایه راهکار (ص ۴۱)
- طراحی، ساخت، مونتاژ و تحویل بدنه و اجزاء داخلی کنترل والو ۸ اینچ مسیر پگینگ بویلر در واحدهای سیکل ترکیبی نیروگاه قم (ص ۴۳)
- طراحی و ساخت شیرهای کنترلی فشار متوسط سه اینچ (IP-3) و فشار پایین چهار اینچ (LP-4) آب تغذیه بویلر در واحدهای سیکل ترکیبی (ص ۴۴)
- بررسی علل افت راندمان اجزای اصلی نیروگاه‌های رامین و بندرعباس (بویلر، توربین، سیکل و سیستم خنک‌کن) و ارایه راهکارهای عملی جهت رفع آنها (ص ۴۶)
- تدوین استراتژی توسعه تولید تولید انرژی الکتریکی کشور در افق سی ساله با در نظر گرفتن کلیه حامل‌های انرژی (ص ۴۸)
- نظارت بر اجرای پروژه کولر تبخیری نیروگاه کازرون (ص ۵۱)
- امکان‌سنجی، طراحی و برآورد هزینه نصب سیستم کاهش کاتالیستی در نیروگاه حرارتی تبریز (ص ۵۲)

عنوان پروژه:

بررسی و تحلیل، ریشه‌یابی مشکلات و ارزیابی راهکارهای بهینه‌سازی برای سیستم سوخت مایع واحدهای GE-F9 نیروگاه گازی آبادان

گروه مجری:	مکانیک	کارفرما:	شرکت برق منطقه‌ای خوزستان
مدیر پروژه:	سینا سالمی	کد پروژه:	JMEBO04

همکاران: مسعود آسایش

خلاصه پروژه:

در حال حاضر تعداد قابل توجهی از واحدهای گازی GE-F9 در شبکه سراسری نصب شده، که در حال توسعه به‌صورت سیکل ترکیبی هستند. در گذشته نیروگاه‌های گازی قدرت تولید محدودی داشته و تنها در اوج مصرف و در مدت زمان محدودی از شبانه روز در مدار قرار می‌گرفتند. اما امروزه با طراحی و نصب واحدهای جدید گازی از جمله واحدهای گازی GE-F9 که قدرت آنها بیش از یکصد مگاوات است، این واحدها به منظور تأمین بار پایه شبکه در مدار تولید قرار می‌گیرند. از این رو اهمیت بهره‌برداری از واحدهای جدید گازی و نقش آنها در تداوم تولید بیشتر شده است. این واحدها با دو نوع سوخت گاز و مایع (گازوئیل) کار می‌کنند و توسط سیستم‌های الکتروهیدرولیکی کنترل شده و نازل‌های سوخت آنها برای استفاده ترکیبی از دو سوخت و یا هر سوخت به‌طور مستقل طراحی شده است. واحدهای گازی GE-F9 قابلیت راه‌اندازی با دو نوع سوخت گاز و مایع را دارا می‌باشند، بنابراین ایجاد مشکلات در هنگام بهره‌برداری و یا مسایلی که باعث عدم راه‌اندازی واحد با سوخت مایع می‌شود، توانایی این واحدها را کاهش داده و باعث بروز مشکلاتی می‌شود. از مهم‌ترین این مشکلات می‌توان به این مورد اشاره کرد که در زمان‌های کمبود گاز، نیروگاه با مشکل روبرو شده و امکان راه‌اندازی با سوخت مایع میسر نبوده و نیازمند تأمین سوخت گاز می‌باشد. در این پروژه به بررسی مشکلات موجود در راه‌اندازی واحدهای گازی نیروگاه آبادان با سوخت مایع و همچنین مشکلات نشت گازوئیل از چک ولوها و اتصالات مسیر سوخت مایع نیروگاه آبادان پرداخته خواهد شد. امید است با برطرف کردن مشکلات موجود گامی موثر در جهت توانمندسازی کشور برداشته شود. لذا پروژه حاضر را می‌توان به دو بخش، یکی مربوط به مشکلات نشتی گازوئیل و دیگری عدم استارت واحد با سوخت مایع تقسیم کرد.

مشکلات نشتی سیستم سوخت مایع نیروگاه آبادان به شرح زیر شناسایی شده است:

- نشتی از دو سر چک ولوهای پرژ و سوخت مایع و اتصالات رزوه‌ای موجود در کوپه توربین
- نشتی چک ولوهای پرژ و سوخت مایع
- گیر کردن فنر چک ولو پرژ سیستم سوخت مایع

مشکلات استارت واحدها با سوخت مایع نیروگاه آبادان به شرح زیر شناسایی شده است:

- عدم استارت (راه‌اندازی) واحد ۳ با سوخت گازوئیل
- استارت (راه‌اندازی) نامناسب واحد ۴ با سوخت مایع

چکیده نتایج:

- شناسایی عواملی که باعث بروز نشتی از اتصالات می‌گردد.
- شناسایی عواملی که باعث بروز پسینگ در چک ولوها می‌گردد.
- ارایه راهکارهای مناسب جهت برطرف کردن مشکلات نشتی‌ها
- ارایه راهکارهای مناسب جهت برطرف کردن مشکلات نشتی و گیر کردن چک ولوها
- ارایه راهکارهای مناسب جهت برطرف کردن مشکلات راهاندازی واحدها با سوخت مایع

مستندات پروژه:

- «شناسایی سیستم سوخت رسانی مایع نیروگاه گازی آبادان»، گروه مکانیک، پژوهشکده تولیدنیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی و ارایه راهکار مناسب جهت رفع مشکلات مربوط به چک ولوهای مسیر سوخت مایع»، گروه مکانیک، پژوهشکده تولیدنیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی و ارایه راهکار مناسب جهت رفع مشکلات استارت واحدهای گازی آبادان با سوخت مایع»، گروه مکانیک، پژوهشکده تولیدنیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش نهایی پروژه»، گروه مکانیک، پژوهشکده تولیدنیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

بررسی و تدوین روش‌های مناسب جهت شناسایی و کاهش نویز آکوستیکی در نیروگاه‌ها و پیاده‌سازی آن در یک نیروگاه نمونه

گروه مجری:	مکانیک	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	علی صیامی	کد پروژه:	PMEPN11

همکاران: مسعود آسایش، امیرحسین همدانیان، اصغر نجفی، بابک خداپنده‌لو، کاوه عباسی

خلاصه پروژه:

بسیاری از نیروگاه‌های کشور به دلیل عدم به‌کارگیری روش‌های مناسب جهت کنترل نویزهای آکوستیکی ایجاد شده توسط تجهیزات دارای مشکلات جدی و عدیده‌ای می‌باشند. این پروژه با هدف شناسایی منابع ایجاد نویزهای آکوستیکی در نیروگاه‌ها و ارایه راهکارهای مناسب جهت رفع مشکلات موجود در این زمینه تعریف شده است. به‌علاوه با توجه به افزایش آگاهی نسبت به اثرات زیست محیطی آلودگی صوتی در محیط‌های صنعتی، قوانین بسیار سختگیرانه‌ای جهت کاهش و کنترل نویز تدوین شده است و استانداردهای مختلفی جهت کنترل واحدهای صنعتی تعریف شده است. همچنین با توجه به پیشرفت تجهیزات اندازه‌گیری و روش‌های پردازش سیگنال در سال‌های اخیر، نتایج چشمگیری در جهت تشخیص و کنترل نویز در محیط‌های مختلف حاصل گردیده است.

به‌طور کلی گام اول در رفع مشکلات آکوستیکی نیروگاه‌ها، تشخیص درست محیط‌های آکوستیکی و سپس منابع ایجاد نویز می‌باشد. ابتدا باید بررسی گردد که محیط مورد نظر با توجه به شرایط و مشخصات میدان‌های آزاد، فشاری و یا پراکنده جزء کدام یک از میدان‌های سه‌گانه قرار می‌گیرد. گاهی با توجه به نوع میدان و شرایط محیط نمی‌توان از تنظیمات و ابزار اندازه‌گیری عمومی استفاده کرد و لازم است که با توجه به نوع میدان از ابزار اندازه‌گیری مخصوص و تنظیمات مناسب برای آن میدان استفاده کرد. بنابراین باید شرایط عمومی و ویژه و همچنین تنظیمات و ابزارهای اندازه‌گیری مناسب هر کدام استخراج گردد. سپس با توجه به نوع محیط، روش و ابزار مناسب جهت اندازه‌گیری صوتی انتخاب و منابع آلودگی صوتی محیط شناسایی گردند. در نیروگاه‌ها تجهیزات مختلف مانند توربین‌ها، ژنراتورها و فن‌ها، شیرها و خطوط انتقال سیال می‌توانند منابع تولید و یا انتشار نویز صوتی باشند. بنابراین لازم است منشأ اصلی نویز صوتی در محل شناسایی شود. به‌طور مثال گاهی به نظر می‌رسد خطوط انتقال سیال تولید نویز می‌کنند در صورتی که در اکثر این موارد مشکل از شیرهای مسیر سیال است و خط تنها انتقال‌دهنده نویز می‌باشد. برای تشخیص درست منبع نویز نیاز به تدوین و ارایه روش‌های نوین به‌صورت دقیق و به‌جا می‌باشد که این کار نیز با شناخت دقیق روش‌ها و استفاده از تجهیزات مناسب جهت اندازه‌گیری صوتی امکان‌پذیر است. همچنین روش‌های مختلفی جهت کنترل نویز وجود دارد که با توجه به منبع تولید و پارامترهای اندازه‌گیری شده، نسبت به استفاده درست از این روش‌ها تصمیم‌گیری می‌شود. همچنین استانداردهای مختلفی در این زمینه وجود دارد که باید استانداردهای مرتبط با صنایع نیروگاهی مشخص گردد و جهت کاربرد، درک درستی از موضوع و موارد استفاده آنها داشت.

در این پروژه در ابتدا محیط‌های سه‌گانه آکوستیکی و پارامترهای مورد نیاز برای تحلیل آکوستیکی شناسایی شده و روش‌های اندازه‌گیری مختلف در محیط‌های صنعتی بررسی و تعیین می‌شود. همچنین استانداردهای موجود در زمینه نویز آکوستیکی در صنایع نیروگاهی مشخص می‌گردد و با توجه به این استانداردها و همچنین پارامترهای مورد نیاز برای

تحلیل آکوستیکی، روش‌های اندازه‌گیری شدت نویز در محیط‌های مختلف تدوین گردیده و متناسب با آن تجهیزات اندازه‌گیری شامل نرم‌افزارها و سخت افزارهای مورد نیاز فراهم می‌شود.

سپس روش‌های کنترل نویز آکوستیکی شامل استفاده از سایلنسرها، مافلرها، دیوارها و عایق‌های صوتی بررسی می‌گردند و اصول طراحی آنها در صنایع نیروگاهی به‌صورت تفصیلی مورد بررسی قرار می‌گیرد. نهایتاً دستورالعمل‌های اجرایی جهت شناسایی و کاهش نویزهای آکوستیکی در نیروگاه‌ها ارائه و به‌صورت نمونه در یک نیروگاه منتخب اجرا می‌گردد.

چکیده نتایج:

- شناسایی منابع نویز صوتی در نیروگاه‌ها
- کنترل نویز صوتی و کاهش آلودگی صوتی در نیروگاه‌ها
- استخراج اصول طراحی مستقیم سایلنسرها و مافلرها
- استخراج روش تست تجهیزات کنترل صوتی

مستندات پروژه:

- «گزارش مرحله اول: اندازه‌گیری صوتی و روش‌های شناسایی منبع صوت»، گروه مکانیک، پژوهشگاه تولیدنیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله دوم: استخراج تجهیزات اندازه‌گیری مورد نیاز پروژه، خرید و راه‌اندازی آنها»، گروه مکانیک، پژوهشگاه تولیدنیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله سوم و چهارم: روش‌های کنترل نویز صوتی و اجرای آزمایشگاهی»، گروه مکانیک، پژوهشگاه تولیدنیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله پنجم: کنترل نویز صوتی در یک نیروگاه نمونه»، گروه مکانیک، پژوهشگاه تولیدنیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تحلیل و ریشه‌یابی علل انفجار در نازل‌های سوخت و سوختگی زودرس در سوئیرل پلیت نازل‌های سوخت واحدهای گازی قم و ارایه راهکار

گروه مجری:	مکانیک	کارفرما:	شرکت برق منطقه‌ای تهران
مدیر پروژه:	فرهاد خسروی	کد پروژه:	CMEBT01

همکاران: احسان‌الله سعادت، حمیدرضا اردشیری، محمد خوشحال

خلاصه پروژه:

نازل‌های سوخت موجود در نیروگاه‌ها به دلیل شرایط کاری در دمای بالا و گذر مواد سوختی دارای ترکیبات خورنده و مخرب از آنها، در معرض انواع تخریب‌ها از قبیل اورهیت شدن، سوختگی، خوردگی، سایش، انفجار و گرفتگی قرار دارند. در این پروژه با توجه به مشکلات ایجاد شده در نازل‌های سوخت واحدهای گازی میتسوبیشی نیروگاه گازی قم که منجر به انفجار نازل‌ها، سوختگی پیشانی نازل و سوئیرل پلیت و حتی انفجار خطوط لوله ناقل سوخت به پشت نازل‌ها گردیده است، دلایل بروز این مشکلات به طور کامل بررسی و تجزیه و تحلیل شده و ریشه‌یابی گردید. از دلایل بروز این مشکلات، می‌توان به نامناسب بودن شرایط بهره‌برداری، بالابودن دمای شعله، نامناسب بودن محل تشکیل شعله، نامناسب بودن ترکیبات سوخت، خرابی نازل و یا عدم دقت کافی در حین فرایند بازسازی، تست و تحویل‌گیری نازل‌ها اشاره نمود.

در انجام پروژه از روش‌های مختلف مدل‌سازی عددی جریان سیال و بروز پدیده احتراق در داخل محفظه احتراق توربین، جهت عیب‌یابی و تحلیل دلایل مشکلات ایجاد شده استفاده گردید. همچنین با توجه به اینکه نحوه احتراق سوخت و توزیع دما و شعله در داخل محفظه، در بروز تخریب‌ها و مشکلات تأثیرگذار می‌باشند، سیستم مناسب مانیتورینگ احتراق انتخاب و پیشنهاد گردید.

چکیده نتایج:

- پیشگیری از بروز انفجار و سوختگی در داخل و بخش سوئیرل پلیت نازل‌ها
- ارایه دستورالعمل بازسازی، مونتاژ و کنترل نازل‌های سوخت
- پیشنهاد سیستم مناسب مانیتورینگ احتراق جهت ردیابی و پایش وضعیت شعله

مستندات پروژه:

- «جمع‌آوری اطلاعات اولیه در خصوص نازل‌های سوخت نیروگاه و آنالیز تخریب و انجام آزمون‌های مخرب و غیرمخرب بر روی نمونه‌های تهیه شده از بخش‌های مختلف نازل»، گروه پژوهشی مکانیک، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «شبیه‌سازی محفظه احتراق نیروگاه سیکل ترکیبی قم»، گروه پژوهشی مکانیک، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «جمع‌آوری اطلاعات و بررسی انواع سیستم‌های مانیتورینگ احتراق، تعیین مشخصات فنی و بررسی تجهیزات مانیتورینگ موجود»، گروه پژوهشی مکانیک، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «ریشه‌یابی علل بروز مشکلات، ارائه راهکارهای لازم و ارزیابی فنی و اقتصادی طرح»، گروه پژوهشی مکانیک، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

طراحی، ساخت، مونتاژ و تحویل بدنه و اجزاء داخلی کنترل والو ۸ اینچ مسیر پگینگ بویلر در واحدهای سیکل ترکیبی نیروگاه قم

گروه مجری:	مکانیک	کارفرما:	شرکت مدیریت تولید برق قم
مدیر پروژه:	فرهاد خسروی	کد پروژه:	JMETBH01

همکاران: مجید رحمانی نژاد، سینا سالمی

خلاصه پروژه:

پروژه طراحی و ساخت شیرهای کنترلی فشار بالا به کارفرمایی شرکت توانیر و با هدف تدوین دانش فنی طراحی، ساخت و تست شیر کنترلی مورد استفاده در مسیر آب تغذیه درام فشار بالای سیکل ترکیبی (سایز ۳ اینچ و کلاس فشاری ANSI 1500) انجام و در سال ۱۳۸۸ به پایان رسید.

با برگزاری جلسات متعدد و معرفی نتایج حاصل از انجام پروژه به نیروگاه‌های مختلف کشور، کنترل والو مسیر پگینگ بویلر واحدهای سیکل ترکیبی نیروگاه قم یکی از مواردی است که موافقت و تأییدیه نیروگاه جهت عقد قرارداد اخذ گردید.

انجام مراحل ساخت کنترل والو سفارشی از طرف نیروگاه قم، علیرغم در دسترس بودن استانداردهای مشابه و مراجع مورد استفاده و همچنین دانش فنی تدوین شده، ولیکن تفاوت‌های قابل توجهی نیز در کلاس فشاری شیر کنترلی، کاربرد، مسیرهای عبور آب تغذیه در داخل شیر، کلاس آب‌بندی، ابعاد هندسی و سایر ملاحظات طراحی دارا می‌باشد که مستلزم انجام بررسی‌های دقیق و مطالعات مهندسی بوده است. شیر کنترلی مذکور پس از انجام مراحل طراحی، ساخت و مونتاژ، در یکی از واحدهای نیروگاه قم نصب و با موفقیت مورد بهره‌برداری قرار گرفت.

چکیده نتایج:

- تدوین دانش فنی طراحی و ساخت کنترل والو مسیر پگینگ بویلر
- ساخت، مونتاژ و انجام آزمون‌های استاندارد بر روی نمونه والو ساخته شده
- نصب و بهره‌برداری در واحد نیروگاه قم

مستندات پروژه:

- «مدارک، مستندات و مشخصات فنی شیر کنترلی ۸ اینچ مسیر پگینگ بویلر به همراه نقشه‌های ساخت»، گروه پژوهشی مکانیک، پژوهشگاه تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

طراحی و ساخت شیرهای کنترلی فشار متوسط سه اینچ ("IP-3) و فشار پایین چهار اینچ ("LP-4) آب تغذیه بویلر در واحدهای سیکل ترکیبی

گروه مجری:	مکانیک	کارفرما:	شرکت مدیریت تولید برق منتظر قائم
مدیر پروژه:	سینا سالمی	کد پروژه:	JMETBG01

همکاران: سینا سالمی، فرهاد خسروی، محسن رحمانی نژاد

خلاصه پروژه:

یکی از مهم ترین مسایل در طراحی نیروگاه ها کنترل میزان بار خروجی می باشد. بار نیروگاه توسط شیرهای کنترلی و با تنظیم میزان سیال جریان یافته در سیکل کنترل می شود. این شیرها در بسیاری از موارد تحت شرایط دشواری قرار می گیرند که در صورت عدم طراحی مناسب باعث ایجاد هزینه های اضافی و از کار افتادن واحد نیروگاهی می گردند. اهمیت کارکرد مطلوب و هزینه های سنگینی که برای این شیرها پرداخت می شود باعث شده که طراحی بهینه آنها از نظر کارکرد مناسب و مقاومت در برابر خرابی یکی از مهم ترین دغدغه های صنعت نیروگاهی می باشد.

گستره بسیار وسیع نیازهای صنعتی و نیروگاهی، باعث ایجاد انواع متعدد و متنوعی از شیرهای کنترلی شده است که هر یک برای کاربرد خاصی طراحی شده و برای مقابله با عوامل مخرب محیط مورد نظر تقویت شده است. با توجه به این گستردگی، برای انتخاب درست یک شیر کنترلی، معیارهای بسیار پیچیده ای وجود دارند که بدون تجربه کافی و همگام نبودن با تحولات صنعت شیرهای کنترلی تقریباً غیر ممکن می باشد.

مشکلاتی که شیرهای کنترلی در محیط های خورنده و کاربردهای دشوار با آنها روبرو هستند نیازمند تجزیه و تحلیل دقیق هستند و در صورت انتخاب درست این شیرها علاوه بر کارکرد مناسب سیکل، از خسارت های احتمالی ناشی از خرابی آنها پیشگیری شده و بنابراین صرفه جویی اقتصادی را نیز به دنبال خواهد داشت.

در این پروژه به شناسایی استانداردهای مربوطه، طراحی و ساخت شیرهای کنترلی فشار متوسط سه اینچ ("IP-3) و فشار پایین چهار اینچ ("LP-4) آب تغذیه بویلر در واحدهای سیکل ترکیبی و تست آنها پرداخته شده است. همچنین به تولید نقشه های ساخت این شیرها به همراه قطعات داخلی آنها پرداخته شده است.



چکیده نتایج:

- طراحی و ساخت شیرهای کنترلی فشار متوسط سه اینچ (IP-3) و فشار پایین چهار اینچ (LP-4) آب تغذیه بویلر در واحدهای سیکل ترکیبی
- انجام تست‌های هیدرواستاتیک، رادیوگرافی، کشش، متالوگرافی و عملکرد
- استخراج نقشه‌های ساخت

مستندات پروژه:

- «گزارش نهایی»، گروه مکانیک، پژوهشگاه تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مراحل اول تا سوم: شناسایی استانداردها و طراحی شیرهای کنترلی فشار متوسط سه اینچ (IP-3 in) و فشار پایین چهار اینچ (LP-4 in) آب تغذیه بویلر»، گروه مکانیک، پژوهشگاه تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

بررسی علل افت راندمان اجزای اصلی نیروگاه‌های رامین و بندرعباس (بویلر، توربین، سیکل و سیستم خنک‌کن) و آرایه راهکارهای عملی جهت رفع آنها

گروه مجری:	بهره‌برداری	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	حمید آبروشن	کد پروژه:	POPPN11

همکاران: محمد ابراهیم سربندی فراهانی، اکبر نمازی تجرق، حمید معصومی، سینا سالاری، شبنم جوانشیر، ایمان چینی فروشان، لیلی رئیسین، حسین رضازاده، فرشته رحمانی

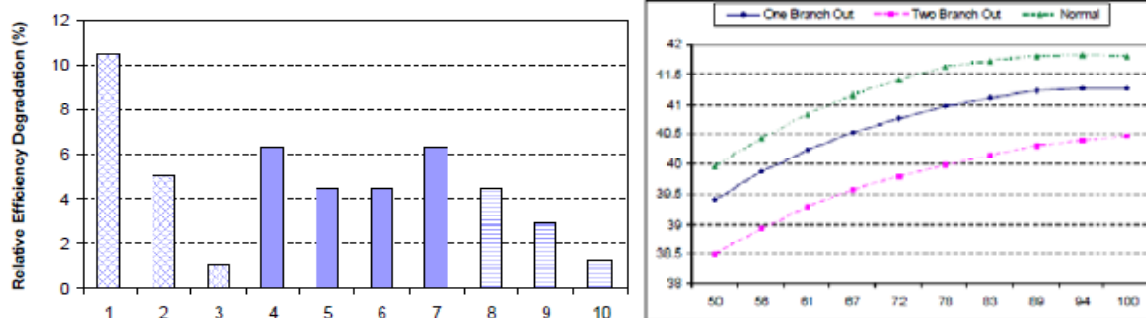
خلاصه پروژه:

در این پروژه دو نیروگاه رامین اهواز و بندرعباس به عنوان دو نیروگاه بخاری بر اساس مطالعات پیشین برای بررسی انتخاب گردیدند. مطالعاتی که در ابتدای این پروژه انجام پذیرفت نشان داد که ترکیب پارامترهایی همچون ظرفیت، عمر، افت راندمان طی سال‌های گذشته در دو نیروگاه مذکور به نحوی است که آنها را از نظر افت راندمان در اولویت قرار می‌دهد. روش بررسی علل افت راندمان در این دو نیروگاه بر مبنای ترکیب مدل‌سازی اجزای اصلی و استفاده از نتایج تست نهاده شد. نرم‌افزار اصلی که در این مرحله مورد استفاده قرار گرفت نرم‌افزار ترموفلو بود. به عنوان مدل‌های کمکی از نرم‌افزار فلوئنت و کدنویسی در محیط MATLAB بهره گرفته شد.

با انجام تحلیل‌های مختلف بر روی تجهیزات اصلی این دو نیروگاه، میزان اثری که عملکرد هر یک از آنها بر افت راندمان کل واحد گذاشته بود محاسبه گردید. در نتیجه مهم‌ترین علل افت راندمان برای نیروگاه‌های رامین و بندرعباس بر پایه مدل‌سازی و داده‌های تست به‌دست آمدند. در ادامه بر مبنای علل افت راندمان حاصله، راهکارهای افزایش راندمان در هر نیروگاه و به تفکیک تقسیم‌بندی اولیه (تجهیزات اصلی) آرایه گردیدند.

برای نیروگاه بندرعباس که از نظر افت راندمان با مشکلات بیشتری مواجه بود، مجموعاً ۱۲ طرح آرایه گردید. در صورت اجرای تمامی این طرح‌ها راندمان نیروگاه بندرعباس حداکثر به میزان ۶/۱۶٪ (نسبی) (معادل ۲/۳۳٪ مطلق) افزایش خواهد یافت. در این میان ۳/۸۵٪ از بهبود راندمان به تعویض قطعات یا کارآمدتر نمودن بهره‌برداری تخصص یافته درحالیکه با استفاده از تکنولوژی‌های مدرن در دو نیروگاه می‌توان ۲/۹۱٪ راندمان را افزایش داد. برای نیروگاه رامین نیز هفت طرح افزایش راندمان به‌دست آمد. در مجموع می‌توان راندمان واحد یک نیروگاه رامین را به کمک راهکارهای انتخاب شده حداکثر تا ۱۳/۸۵٪ (نسبی) (معادل ۵/۳۷٪ مطلق) بهبود بخشید. طرح‌های مربوط به نیروگاه رامین نیز به دو دسته نوسازی و استفاده از تکنولوژی مدرن تقسیم شدند.

بررسی راهکارهای افزایش راندمان به‌دست آمده از نظر اقتصادی در مرحله بعدی پروژه در دستور کار قرار گرفت تا مشخص گردد کدامیک از آنها پس از اجرا شدن می‌توانند صرفه مالی داشته باشند. بدین‌منظور هر یک از طرح‌ها به کمک شاخص‌های مختلف (مانند IRR، NPV و...) مورد بررسی قرار گرفتند. در نهایت ۸ راهکار برای نیروگاه بندرعباس و ۴ راهکار برای نیروگاه رامین از نظر اقتصادی حائز شرایط لازم گردیدند. در انتها، اولویت‌بندی اجرای طرح‌ها در هر یک از نیروگاه‌ها آرایه گردید.



چکیده نتایج:

- مدل سازی بویلر، توربین، سیستم خنک کن و سیکل نیروگاه های رامین و بندرعباس به کمک نرم افزار
- تعیین عوامل افت راندمان در نیروگاه های رامین و بندرعباس با استفاده از داده های تست و نتایج مدل سازی
- ارایه راهکار جهت رفع عوامل افت راندمان
- مطالعه اقتصادی هر یک از راه کارهای افزایش راندمان در نیروگاه های رامین و بندرعباس
- اولویت بندی راهکارهای افزایش راندمان از نظر اقتصادی و تهیه اسناد مناقصه برای هر یک
- ایجاد بستر لازم جهت بررسی علل افت راندمان در سایر نیروگاه های بخاری

مستندات پروژه:

- «جمع آوری اطلاعات و بررسی اولیه در زمینه علل افت راندمان نیروگاه های بخاری و روش های به کار گرفته شده جهت بر طرف کردن آنها در داخل و خارج از کشور»، گروه پژوهشی بهره برداری، پژوهشگاه تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «مدل سازی عملکرد اجزای اصلی یک واحد از هر یک از نیروگاه های رامین و بندرعباس شامل بویلر، توربین، برج خنک کن و سیکل و تعیین علل افت راندمان اجزای آن با استفاده از نرم افزار ترموفلو»، گروه پژوهشی بهره برداری، پژوهشگاه تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «تعیین راهکارهای عملی افزایش راندمان بر اساس نتایج مدل سازی اجزای اصلی و سیکل و امکان سنجی به کارگیری راهکارهای پیش گفته در یک واحد از هر یک از نیروگاه های رامین و بندرعباس»، گروه پژوهشی بهره برداری، پژوهشگاه تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی فنی و اقتصادی راهکارهای عملی قابل اجرا و اولویت بندی آنها جهت پیاده سازی در یک واحد از هر یک از نیروگاه های رامین و بندرعباس»، گروه پژوهشی بهره برداری، پژوهشگاه تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تدوین استراتژی توسعه تولید تولید انرژی الکتریکی کشور در افق سی ساله با در نظر گرفتن کلیه حامل های انرژی

گروه مجری:	بهره برداری	کارفرما:	شرکت توانیر
مدیر پروژه:	مسعود سلطانی حسینی	کد پروژه:	COPVA03

همکاران: حبیب اله بیطرف، سید محسن مرجانمهر، مسعود آسایش، محمدابراهیم سربندی فراهانی، سمیه رحیمی، تقی پوررضوان، امید شاه حسینی، زهره سلیمیان، همایون برهمندپور، حبیب اله رتوفی، امیر رضا اسکافی ثابت، محمد نمازی تجرق، محمد تاجیک، شبنم جوانشیر، آرش حق پرست، مهدی رضایی، احمد زراعتکار

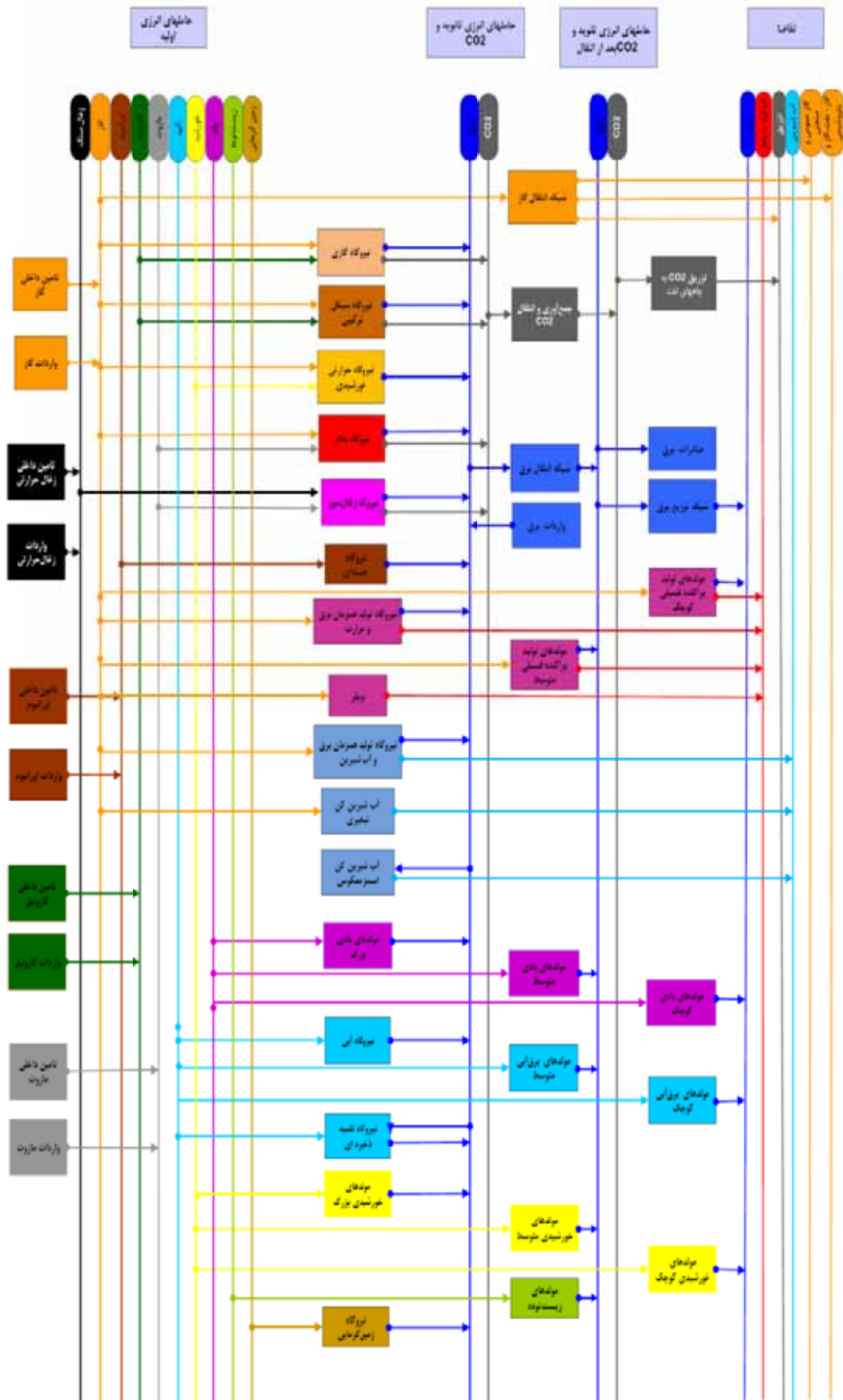
خلاصه پروژه:

با توجه به تحولات صورت گرفته در طی دهه گذشته در زمینه تولید برق کشور از جمله توسعه نیروگاه های گازی، سیکل ترکیبی و آبی، توسعه فعالیت های بخش خصوصی در احداث و بهره برداری نیروگاه ها، ایجاد زیرساخت های مناسب جهت ساخت تجهیزات نیروگاهی، دستیابی به فناوری های جدید از جمله توربین های بادی و انرژی هسته ای در کشور، توسعه تکنولوژی های جدید در دنیا و فضای همکاری های آتی کشور با کشورهای صاحب تکنولوژی، رشد میزان مصرف برق، محدودیت ها و چالش های موجود در تأمین سوخت های فسیلی مورد نیاز نیروگاه ها، ملاحظات زیست محیطی و افزایش قیمت جهانی سوخت های فسیلی، انجام یک مطالعه جامع در زمینه بررسی عوامل فوق بر روی روند توسعه نیروگاه های کشور را ضروری ساخته است. با توجه به موارد فوق، در این پروژه توسعه بهینه ظرفیت تولید انرژی الکتریکی کشور در افق ۳۰ ساله با در نظر گرفتن کلیه ملاحظات فوق الذکر مورد بررسی قرار گرفته است.

چکیده نتایج:

براساس نتایج پروژه در سناریوی مرجع، گزینه های اصلی توسعه ظرفیت تولید انرژی الکتریکی کشور در افق ۳۰ ساله به ترتیب نیروگاه های سیکل ترکیبی، برق آبی، بادی، زغال سوز، تولید همزمان برق و حرارت، بخاری و هسته ای می باشند. همچنین فناوری های تلمبه ذخیره ای، تولید همزمان برق و آب شیرین، خورشیدی، زمین گرمایی و زیست توده سهم مشخصی را در توسعه ظرفیت تولید برق (۳ تا ۶ درصد در سناریوهای مختلف) به خود اختصاص می دهند. سایر نتایج حاصل از پروژه به شرح ذیل می باشند:

- تعیین استراتژی های مناسب جهت توسعه ظرفیت تولید انرژی الکتریکی در افق ۳۰ ساله در فضاهای مختلف همکاری بین المللی و شرایط داخلی
- تعیین استراتژی های کلان توسعه ساخت داخل برای هر یک از فناوری های منتخب
- ارایه برنامه زمان بندی کلی جهت اجرای برنامه توسعه تولید انرژی الکتریکی در افق ۳۰ ساله و برآورد هزینه های سرمایه گذاری مورد نیاز



مستندات پروژه:

- «تدوین اهداف کلان و استراتژیک تولید انرژی الکتریکی»، گروه پژوهشی بهره‌برداری، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «تبیین امکانات و محدودیت‌های کشور در به‌کارگیری فناوری‌های روز تولید برق»، گروه پژوهشی بهره‌برداری، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی فنی-اقتصادی و انتخاب فناوری‌های مناسب جهت توسعه ظرفیت‌های تولید برق»، گروه پژوهشی بهره‌برداری، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی توسعه بهینه ظرفیت تولید برق در افق ۳۰ ساله با استفاده از نرم‌افزار MESSAGE»، گروه پژوهشی بهره‌برداری، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «جمع‌بندی و نتیجه‌گیری»، گروه پژوهشی بهره‌برداری، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

نظارت بر اجرای پروژه کولر تبخیری نیروگاه کازرون

گروه مجری:	بهره‌برداری	کارفرما:	برق منطقه‌ای فارس
مدیر پروژه:	مسعود سلطانی حسینی	کد پروژه:	COPBF04

همکاران: محمدابراهیم سربندی فراهانی، مهدی نصیحت‌کن

خلاصه پروژه:

هدف از اجرای این پروژه نصب و راه‌اندازی ۲ واحد کولر تبخیری از نوع مدیا بر روی توربین‌های گازی V94.2 نیروگاه سیکل ترکیبی کازرون بوده است. به‌کارگیری این سیستم سبب کاهش درجه حرارت ورودی کمپرسور و در نتیجه افزایش تولید واحدها در فصول گرم سال می‌گردد. براساس نتایج تست کارایی بر روی این کولرها نتایج ذیل حاصل گردید:

- دمای هوا در شرایط تست: 41°C
- رطوبت نسبی هوا در شرایط طراحی: ۷٪
- میزان کاهش درجه حرارت هوا توسط کولر: 17°C
- میزان افزایش توان خروجی هر واحد توربین گاز: ۱۳/۵ درصد در شرایط تست (معادل ۱۵ مگاوات)



چکیده نتایج:

- زایش توان خروجی واحدهای توربین گازی به میزان ۱۳/۵ درصد
- امکان اجرای طرح برای سایر واحدهای نیروگاه

مستندات پروژه:

- «گزارش ارزیابی عملکرد دو واحد کولر تبخیری نیروگاه سیکل ترکیبی کازرون»، گروه بهره‌برداری، پژوهشگاه تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

امکان سنجی، طراحی و برآورد هزینه نصب سیستم کاهش کاتالیستی در نیروگاه حرارتی تبریز

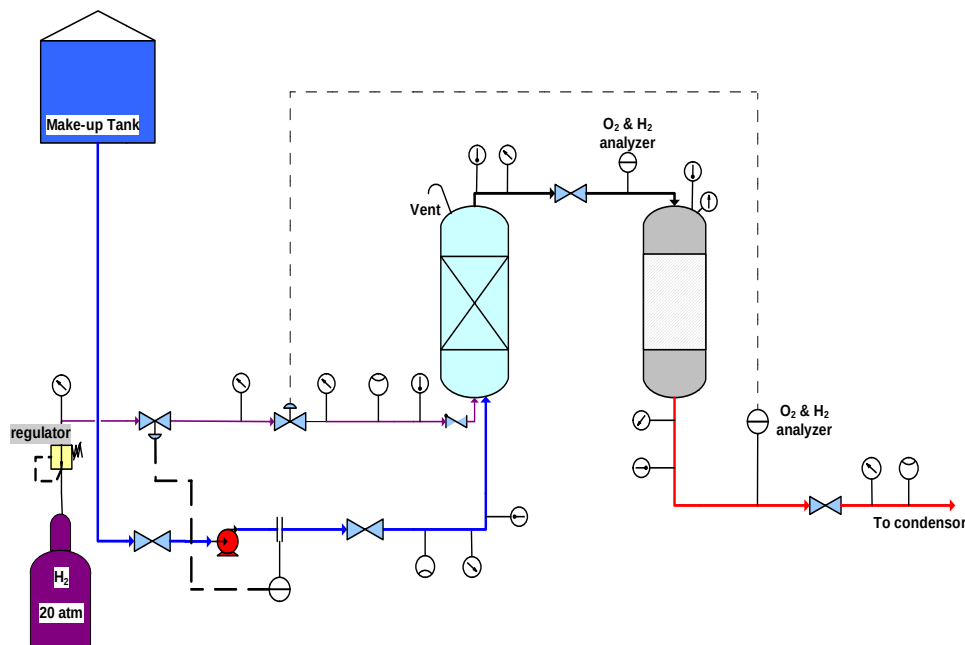
گروه مجری:	بهره برداری	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	عدنان مرادیان	کد پروژه:	COPBA01

همکاران: میر جعفر نجف زاده، فرید دلچانی، فاطمه اختیاری، حمید آب روشن، ادوارد غریبیان

خلاصه پروژه:

در این پروژه راههای کاهش و حذف اکسیژن محلول آب جبرانی نیروگاه تبریز مورد بررسی قرار گرفته و روش کاهش کاتالیستی به دلایل زیر برای نیروگاه تبریز مناسب تشخیص داده شده است:

۱. این روش در دماهای پایین قادر به حذف اکسیژن محلول می باشد.
 ۲. ماده مصرفی این روش یعنی هیدروژن در نیروگاه تولید می شود.
 ۳. طراحی واحد کاهش کاتالیستی با ظرفیت مورد نظر با توجه به شرایط نیروگاه تبریز امکان پذیر است.
- پس از انتخاب روش و تعیین مشخصات فنی سیستم، طراحی تجهیزات برای ظرفیت مورد نظر انجام و در نهایت تحلیل فنی-اقتصادی روش نشان داد که استفاده از آن مقرون به صرفه بوده و بدینوسیله می توان ضررهای ناشی از خوردگی لوله های کندانسور را به حداقل رساند.



شماتیک واحد کاهش کاتالیستی طراحی شده

چکیده نتایج:

- مثلث آمونیاک، اکسیژن و آلیاژ مس آدمیرالیتی باعث خوردگی لوله‌های کندانسور می‌شود. تنها راه ممکن برای کاهش خوردگی کاهش مصرف هیدرازین و حذف اکسیژن محلول همراه آب جبرانی می‌باشد.
- با توجه به دمای آب جبرانی روش کاهش کاتالستی روش مناسبی برای حذف اکسیژن محلول می‌باشد.
- بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد با نصب واحد کاهش کاتالستی خوردگی سمت بخار لوله‌های کندانسور کاهش یافته و در نتیجه ضررهای ناشی از این موضوع به حداقل می‌رسد.
- با کاهش خوردگی لوله‌ها هم مصرف آب جبرانی کاهش یافته و از این طریق در مصرف آب صرفه‌جویی خواهد شد.

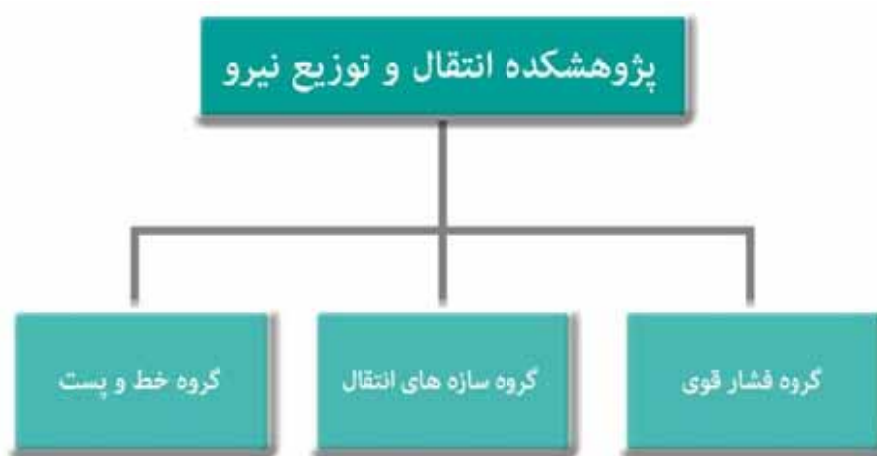
مستندات پروژه:

- «امکان‌سنجی، طراحی و برآورد هزینه نصب سیستم کاهش کاتالستی نیروگاه تبریز»، گروه پژوهشی بهره‌برداری، پژوهشگاه تولید نیرو.

پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو

معرفی پژوهشکده

از آنجا که انتقال و توزیع نیروی برق، شریان حیاتی صنعت برق است، این پژوهشکده با هدف توسعه، ایستائی و تداوم بهره‌برداری شبکه برق ایران در حال فعالیت بوده و این مهم از طریق سه گروه پژوهشی فشارقوی، سازه‌های انتقال و خط و پست به شرح نمودار زیر محقق می‌گردد:



محورهای تحقیقاتی:

اهم محورهای تحقیقاتی پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو به شرح زیر است:

- طراحی و ساخت دکل‌های نوع جدید خطوط انتقال نیرو
- بهینه‌سازی دکل‌های انتقال نیرو
- مقاوم‌سازی تأسیسات شبکه انتقال و توزیع در مقابل زلزله
- افزایش قابلیت اعتماد خطوط انتقال نیرو
- طراحی و ساخت تجهیزات فشارقوی
- انتقال دانش فنی و ساخت تجهیزات فشارقوی
- تحقیق و مطالعه در ارتباط با میدان‌های الکترومغناطیسی
- اتوماسیون پست‌های فوق‌توزیع و انتقال
- فشرده‌سازی خطوط و پست‌ها در مناطق شهری
- کاهش تلفات در شبکه‌های توزیع
- دستیابی به فناوری رله‌های حفاظتی
- مدیریت عمر ترانسفورماتورها

پروژه‌های خاتمه یافته:

در سال ۱۳۹۱، تعداد ۷ پروژه با عناوین زیر و در قالب محورهای تحقیقاتی پژوهشگاه به انجام رسیده است. توضیحات لازم درباره هر یک از این پروژه‌ها به همراه عوامل اجرایی هر پروژه در ادامه خواهد آمد:

- تخمین عمر مقره‌های سیلیکونی و پوشش‌های RTV در خطوط و پست‌های منتخب انتقال و فوق توزیع استان هرمزگان با بهره‌گیری از پایگاه تحقیقاتی هرمزگان (ص ۵۹)
- پشتیبانی و نظارت پشتیبانی و نظارت تولید صنعتی مقره سنجش ولتاژ و جریان برای خطوط توزیع هوایی فشارمتوسط ۲۰ کیلوولت (ص ۶۱)
- طراحی و ساخت و آزمون دکل مشبک انتقال نیرو تیپ O.S 230 کیلوولت دومداره (ص ۶۳)
- ارائه راهکارهای طراحی و به‌سازی شبکه توزیع جهت کاهش خسارات ناشی از زلزله (ص ۶۵)
- ایجاد پایگاه اطلاعاتی تحلیل خطاهای مکانیکی ترانسفورماتورها با استفاده از روش آنالیز پاسخ فرکانسی (ص ۶۷)
- تهیه دستورالعمل‌های نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری تجهیزات شبکه‌های توزیع (ص ۶۹)
- پشتیبانی و نظارت بر تولید صنعتی نرم‌افزار طراحی و توسعه بهینه شبکه‌های توزیع DisPlan (ص ۷۳)

عنوان پروژه:

تخمین عمر مقره‌های سیلیکونی و پوشش‌های RTV در خطوط و پست‌های منتخب انتقال و فوق توزیع استان هرمزگان با بهره‌گیری از پایگاه تحقیقاتی هرمزگان

گروه مجری:	فشار قوی	کارفرما:	برق منطقه‌ای هرمزگان
مدیر پروژه:	مجید رضایی	کد پروژه:	JHVB04

همکاران: ایمان احمدی جنیدی، افسون پرهیزگار، محمد اسکویی، علی مهدیخانی

خلاصه پروژه:

اساساً مقره‌های فشارقوی محصولاتی هستند که انتظار می‌رود برای کارکرد و سرویس‌دهی در طول یک بازه زمانی بزرگ دارای قابلیت اطمینان و اعتماد بالایی باشند. این شاخص‌های مناسب عملکردی را می‌توان نتیجه انجام فعالیت‌های بسیار زیاد و مناسب در مراحل مختلف طراحی و انتخاب مواد اولیه و مهارت و توانمندی‌های سازندگان مختلف دانست. با این وجود به علت وجود تنش‌های مختلف اعمالی به مقره‌ها در طول سرویس‌دهی، ممکن است این مشخصات اولیه به تدریج و در طول زمان دچار زوال و تغییرات و تحولات کیفی گردند.

شرایط اتمسفری و از جمله آلودگی دریایی - صنعتی، رطوبت بالای محیط، دمای بالای محیط و تابش اشعه‌های خورشید، تنش‌های الکتریکی ناشی از اثرات پدیده کرونا، تنش‌های مکانیکی ناشی از باد و طوفان و برخی از تنش‌های ناشی از موارد احتمالی انجام شستشو با آب دارای فشار زیاد می‌توانند در طول زمان برخی از این مکانیزم‌های زوال نظیر سایش و خوردگی را شدت ببخشند.

کارکرد در شرایط محیطی خاص غیر از آنچه در شرایط تعریف شده طراحی اولیه مد نظر بوده است نیز می‌تواند این معضل را تشدید نماید، نوسان‌های دمای بالا و رطوبت بالای محیط از جمله این موارد هستند. ضعف در طراحی اولیه و مشخصات اولیه مواد خام مصرفی نیز منجر به زوال عملکردی مقره‌ها و پوشش‌های سیلیکونی می‌گردند. از آنجا که تجربه استفاده از نسل جدید مقره‌های کامپوزیتی نوع سیلیکون رابری و نیز پوشش‌های سیلیکونی RTV در منطقه هرمزگان به حدود یک دهه می‌رسد، طبیعی است که تجهیزات متنوع و مختلف خطوط از جمله مقره‌ها و پوشش‌ها تا حدودی دستخوش پیرشدگی و زوال تدریجی خواص اولیه گردیده باشند که بایستی به صورت برنامه‌ریزی شده و اصولی مورد ارزیابی و تعیین وضعیت و تخمین عمر قرار گیرند تا به موقع و قبل از رخداد خطا، تعمیرات پیشگیرانه مناسب انجام گیرد. در این پروژه با توجه به ماهیت و خواص و مشخصات مقره‌های کامپوزیتی نوع سیلیکون رابری و نیز مشخصات پوشش‌های RTV و با هدف ارزیابی عملکرد ایزولاسیون، برخی نمونه‌ها از شبکه برداشت شده و با سناریوهای خاصی مورد آزمون‌های تخریبی و غیرتخریبی قرار می‌گیرد و برخی دیگر به صورت میدانی و تحت شرایط سرویس‌دهی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. نتایج بررسی‌های میدانی و آزمایشگاهی منجر به روشن شدن وضعیت و نیازمندی‌های آتی جهت بهره‌برداری مطمئن از ایزولاسیون در مناطق مورد مطالعه خواهد شد. در این پروژه تخمین عمر پوشش‌های RTV و تخمین عمر مقره‌های سیلیکونی به دست آمد.

چکیده نتایج:

- گام اول: ارزیابی وضعیت مقره‌ها و پوشش‌های سیلیکون رابری مورد استفاده در شبکه فوق توزیع و انتقال منطقه
- گام دوم: تخمین عمر باقیمانده مقره‌های سیلیکون رابری مورد استفاده در شبکه فوق توزیع و انتقال منطقه
- گام سوم: تخمین عمر باقیمانده پوشش‌های سیلیکون رابری RTV مورد استفاده در پست‌های فوق توزیع و انتقال منطقه
- تدوین راهنمای ارزیابی بصری مقره‌های سیلیکون رابری
- آنالیز جریان نشتی مقره‌های سیلیکون رابری و پوشش‌های سیلیکونی با نصب دستگاه اندازه‌گیری آنلاین جریان نشتی
- بررسی تطابق آزمون‌های پیرسازی آزمایشگاهی با نتایج واقعی میدانی

مستندات پروژه:

- «گزارش مرحله اول: بررسی و مطالعه روش‌های تخمین عمر مقره‌های سیلیکون رابری و پوشش‌های RTV»، گروه پژوهشی فشارقوی، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله دوم: گزارش آزمون‌های آزمایشگاهی الکتریکی، موادی و مکانیکی انجام پذیرفته بر روی نمونه‌های مقره‌های سیلیکونی برداشت شده از خطوط منتخب استان»، گروه پژوهشی فشارقوی، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله سوم: تحلیل نتایج آزمون‌های مقره‌های سیلیکونی و پوشش‌های RTV خطوط و پست‌های منتخب برق منطقه‌ای هرمزگان و برآورد عمر مفید باقیمانده آنها»، گروه پژوهشی فشارقوی، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

پشتیبانی و نظارت پشتیبانی و نظارت تولید صنعتی مقره سنجش ولتاژ و جریان برای خطوط توزیع هوایی فشار متوسط ۲۰ کیلوولت

گروه مجری:	فشار قوی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو-شرکت ایمن برق
مدیر پروژه:	روزبه بهزادی	کد پروژه:	PHVPN13

همکاران: سیامک ابیضی، محمد اسکویی، مجید رضایی

خلاصه پروژه:

توزیع انرژی الکتریکی در شبکه‌های فشار متوسط از طریق خطوط هوایی و در برخی موارد کابل‌ها انجام می‌پذیرد. در کشور ما، خطوط توزیع هوایی ۲۰ کیلوولت، گسترده و طولانی هستند. آگاهی از وضعیت این خطوط طولانی و در واقع آگاهی از ولتاژ و جریان عبوری از آنها تأثیر بسزایی در بهره‌برداری و طول عمر تجهیزات و چگونگی مانور در شبکه توزیع دارد. با مطرح شدن بحث رقابت در فروش برق، برای اعمال مدیریت جامع فنی-اقتصادی بر توزیع توان، ضرورت وجود عناصری در شبکه توزیع هوایی که بتوانند پارامترهای ولتاژ و جریان را اندازه‌گیری نمایند، آشکار شده‌است. آگاهی از پارامترهای ولتاژ و جریان نه تنها توانایی بهره‌برداری و نگهداری فنی از شبکه‌های توزیع را افزایش می‌بخشد بلکه برای مقاصد فروش و بازاریابی و افزایش کیفیت برق نیز مورد توجه مدیریت شبکه توزیع برق قرار می‌گیرد. این محصول در راستای این نیاز شبکه برق، همانند یک مقره اتکایی بر روی کراس آرم معمول در نقاط دلخواه خط هوایی فشار متوسط قابل نصب است و نیاز به تجهیزات خاصی برای نصب ندارد. با استفاده از تکنولوژی چند منظوره و سنسورهای مدرن ولتاژ و جریان، پارامترهای خط را اندازه‌گیری می‌کند و به صورت آنالوگ برای استفاده مجزا با هر دستگاه اندازه‌گیری یا برای اتصال به RTU مناسب می‌باشد. علاوه بر آن با استفاده از تکنولوژی الکترونیک دیجیتال مقادیر ولتاژ و جریان سه فاز خط هوایی در حافظه داخلی دستگاه هر چند دقیقه (قابل تنظیم) ذخیره می‌شود و می‌توان با یک کامپیوتر سیار اطلاعات را برای تحلیل‌های مدیریتی بیشتر تخلیه کرد یا از طریق یک واسط مخابراتی مانند GSM/GPRS اطلاعات را به یک مرکز مدیریت بار ارسال کرد. قیمت این محصول از نمونه‌های MOF ساخت داخل یا نمونه مشابه خارجی به‌طور قابل توجهی پایین‌تر است. شرکت ایمن برق از سال ۱۳۹۱ تولید انبوه این محصول را با دانش فنی و پشتیبانی و نظارت فنی پژوهشگاه نیرو آغاز کرده است.

اهمیت در اختیار داشتن پارامترهای ولتاژ و جریان در خطوط توزیع را می‌توان به دلایل زیر برشمرد:

- مدیریت فنی برای کاهش تلفات سیستم
- افزایش قابلیت اطمینان بهره‌برداری به دلیل عملکرد سریع در مانورها
- افزایش بهره اقتصادی به سبب عملکرد سیستم‌ها در محدوده مقادیر اسمی طراحی شان
- کاهش بار راکتیو به توسط کنترل هوشمند سیستم‌های کنترل کننده بار راکتیو (بارهای خازنی)
- فراهم بودن اطلاعات مورد نیاز در هنگام بروز خطا برای مانیتورینگ اتفاقات خط
- مانور با استفاده از اطلاعات ولتاژ و جریان جهت پخش بار در شرایط سرویس
- اجرای اتوماسیون توزیع و افزایش بهره اقتصادی
- احداث سریع و به صرفه پست‌های هوایی فشار متوسط برای مقاصد فروش انرژی و مقاصد اندازه‌گیری و مونیتورینگ

این محصول به صورت اتکایی بر روی کراس آرم افقی موجود و معمول در شبکه‌های توزیع ایران، با عبور هادی جامپر از آن قابل نصب و بهره‌برداری می‌باشد.



مقره سنجش ولتاژ و جریان با معرفی اجزای آن



تابلو اندازه‌گیری-کنترل

چکیده نتایج:

- قابلیت نصب آسان بر روی کراس آرم های معمول خط هوایی ۲۰ کیلوولت
- ذخیره اطلاعات (Data Logger): قابلیت ثبت کلیه پارامترها به صورت اطلاعات عددی و نمایش به صورت منحنی توسط نرم‌افزار کامپیوتر و ثبت دراز مدت در حافظه mmc
- قابلیت ذخیره هر چند دقیقه اطلاعات جریان و ولتاژ در مدت طولانی (Data Logger)
- قابلیت اتصال مستقیم به RTU و قابل اتصال به سیستم GSM
- خروجی قابل قرائت: ولتاژها و جریان های ۳ فاز فیدر هوایی ۲۰ کیلوولت و اطلاعات توان‌های اکتیو و راکتیو و مجموع همرا با جهت و توان ظاهری هر فاز و مجموع و ضریب توان و فرکانس و هارمونیک‌ها تا هارمونیک ۲۳ و THD و نامتعدلی جریان و ولتاژ و فرکانس و اطلاعات دیگر به درخواست مشتری
- دارای چترک سیلیکون رابر و عایق اپوکسی برای کار در فضای باز با فاصله خزشی ۹۰۰ میلیمتر
- قابلیت انجام تنظیمات و قرائت سیستم اندازه‌گیری با استفاده از نرم‌افزار و از راه دور
- قابل کالیبره شدن برای افزایش دقت اندازه‌گیری
- قابلیت ارسال کلیه پارامترهای اندازه‌گیری شده بر روی پورت RS485 و دارای پروتکل MODBUS RTU برای قرائت پارامترها
- هزینه پایین‌تر قابل توجه در مقایسه با یک PT, CT ترکیبی یا MOF و زمان نصب پایین‌تر و هزینه نگهداری کمتر

مستندات پروژه:

- «دانش فنی طراحی و پشتیبانی و نظارت بر تولید صنعتی مقره سنجش ولتاژ و جریان برای خطوط توزیع»، گروه پژوهشی فشارقوی، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

طراحی و ساخت و آزمون دکل مشبک انتقال نیرو تیپ O.S ۲۳۰ کیلوولت دومداره

گروه مجری:	سازه	کارفرما:	شرکت برق منطقه‌ای تهران
مدیر پروژه:	علیرضا رهنورد	کد پروژه:	CCVBT02

همکاران: سلمان رضازاده، علی اصغر ذکاوتی

خلاصه پروژه:

از راه‌های کاهش هزینه خطوط انتقال نیرو، کاهش حریم خط (خطوط کامپکت)، سبک‌سازی دکل‌ها و بالابردن سهولت و سرعت در عملیات نصب می‌باشد. برای انجام این مهم راهکارهای متفاوتی وجود دارد، که یکی از این راه‌ها تغییر ساختار و هندسه و نوع دکل‌های آویزی می‌باشد.

هدف از این پروژه، طراحی، ساخت و انجام آزمون یک نوع جدید از دکل‌های انتقال نیرو می‌باشد که به دلیل فرم خاص و ویژگی‌های سازه‌ای و با اتکا به سیم هادی، ضمن حفظ پایداری، کاهش وزن قابل قبول و همچنین کاهش حریم چشمگیری را به دنبال دارد.

این دکل‌ها در مقابل عواملی چون پارگی سیم از پایداری مناسبی برخوردار هستند و از نوع دکل‌های کامپکت محسوب می‌شوند که از خاصیت آنها سطح اشغال شده کمتر و حریم کوچک‌تر می‌باشد. این دکل‌ها با توجه به ساختار ویژه خود فونداسیون بسیار کوچکی نیز دارند.

برای این منظور در این پروژه یک خط شاهد انتخاب گردید و پس از اخذ اطلاعات مربوط به بارگذاری و فواصل دکل‌ها و غیره، دکل مورد نظر برای شرایط ارایه شده آن خط طراحی گردید و نتایج آن با خط شاهد موجود مقایسه شد. مزیت‌هایی که پس از انجام این پروژه حاصل شد عبارتند از:

- کاهش وزن دکل
 - ساده سازی اتصالات دکل
 - تسریع در برپاسازی دکل
 - کوچک شدن و سبک شدن فونداسیون دکل به جهت استفاده از تکیه گاه مفصلی و حذف لنگر از روی پی.
 - کاهش ابعاد دکل سبب کاهش حریم و در نتیجه کاهش هزینه‌های مربوط به خرید آن می‌شود.
 - کاهش حریم خط به علت خاصیت کامپکت بودن این نوع دکل‌ها که استفاده از این نوع دکل را برای مناطق داخل شهری که زمین گرانقیمت می‌باشد مناسب می‌سازد.
 - کاهش هزینه‌ها که برآیند فعالیت‌های فوق می‌باشد.
- شکل کراس‌آرم‌های این دکل‌ها به گونه‌ای است که در صورت رخداد پارگی در سیم‌ها، نیروهای ناشی از کشش نا متعادل دو طرف و نیروهای ناشی از وزن سیم‌ها را کاهش می‌دهد.

چکیده نتایج:

- طراحی و نقشه‌های اجرایی دکل O.S
- نمونه ساخته شده برای تست دکل
- یک مقاله از نتایج حاصل از این پروژه در کنفرانس بین‌المللی برق

مستندات پروژه:

- «گزارش نهایی پروژه دکل تحقیقاتی O.S»، گروه سازه، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

ارایه راهکارهای طراحی و به سازی شبکه توزیع جهت کاهش خسارات ناشی از زلزله

گروه مجری:	سازه	کارفرما:	توانیر
مدیر پروژه:	علیرضا رهنورد	کد پروژه:	CCVVA01

همکاران: محمد علی جعفری صحنه سرایی، علی اصغر ذکاوتی

خلاصه پروژه:

با توجه به لرزه خیز بودن اغلب نقاط کشور از یک طرف و گستردگی و حجم بالای خسارات وارد بر شبکه های توزیع برق پس از وقوع زلزله (که در گذشته نیز تجربه شده) از طرف دیگر، دستیابی به راهکارهای مناسب و اجرایی جهت کاهش خسارات وارده ضروری بوده و میتواند دارای توجیه اقتصادی قابل قبولی باشد. همچنین قطع خدمت رسانی شبکه توزیع پس از وقوع زلزله میتواند سبب اختلال در عملکرد سایر تأسیسات حیاتی نظیر شبکه های آب، گاز، تلفن، جاده ها، مراکز ستادی، امدادی و بیمارستانی و سایر مراکز مشابه شده و موجب اختلال در روند امداد و نجات پس از زلزله و به خطر انداختن جان انسانها شود. بنابراین شناسایی و ارایه راهکارهایی جهت افزایش قابلیت اطمینان و تراز ایمنی شبکه های توزیع در برابر زلزله دارای اهمیت ویژه ای میباشد. بنابراین با توجه به اینکه در ساخت و نصب قسمتهای مختلف شبکه توزیع در سال های گذشته، احتمال عدم لحاظ ضوابط و ملزومات لرزه ای وجود داشته و علاوه بر آن، توسعه و پیشرفت دانش مهندسی زلزله منجر به شناخت بهتر رفتار لرزه ای مؤلفه ها و تجهیزات شده، ارزیابی و به سازی عملکرد لرزه ای شبکه های توزیع شهری به صورت گسترده و فراگیر مورد نیاز می باشد.

با انجام پروژه حاضر، سعی شده تا دانش و ابزارهای مورد نیاز جهت شناخت رفتار شبکه های توزیع برق در برابر زلزله و ارتقاء ایمنی لرزه ای و پایداری آنها، گردآوری و تدوین گردد. این پروژه توسط گروه سازه های انتقال و توزیع نیرو در مدت زمان ۲۴ ماه تحت نظارت دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور) انجام شده و کارفرمای آن، دفتر پشتیبانی فنی توزیع از شرکت توانیر بوده است.

با اجرای راهکارهای حاصل از این پروژه در شبکه های توزیع برق، انتظار میرود که خسارات وارده بر آنها در اثر وقوع زلزله به حداقل رسیده و همچنین تبعات حاصل از زلزله در شبکه های برق، به صورت مناسبی مدیریت شده و با ارایه تمهیدات مدیریت بحران، شرایط شبکه در اسرع وقت به حالت عادی بازبازی گردد.

چکیده نتایج:

- دستورالعمل ارزیابی آسیب پذیری و به سازی لرزه ای شبکه های توزیع برق
- دستورالعمل تهیه برنامه مدیریت بحران زلزله در شبکه های توزیع برق
- شش مقاله از نتایج حاصل از این پروژه در کنفرانس های بین المللی و داخلی

مستندات پروژه:

- «بررسی و ارایه گزارش وضع موجود»، گروه سازه، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «ارزیابی خطر لرزه ای در شبکه های توزیع شهری»، گروه سازه، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «ارزیابی آسیب لرزه ای در شبکه های توزیع برق»، گروه سازه، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «به سازی لرزه ای در شبکه های توزیع شهری»، گروه سازه، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «مدیریت بحران در شبکه های توزیع شهری»، گروه سازه، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

ایجاد پایگاه اطلاعاتی تحلیل خطاهای مکانیکی ترانسفورماتورها با استفاده از روش آنالیز پاسخ فرکانسی

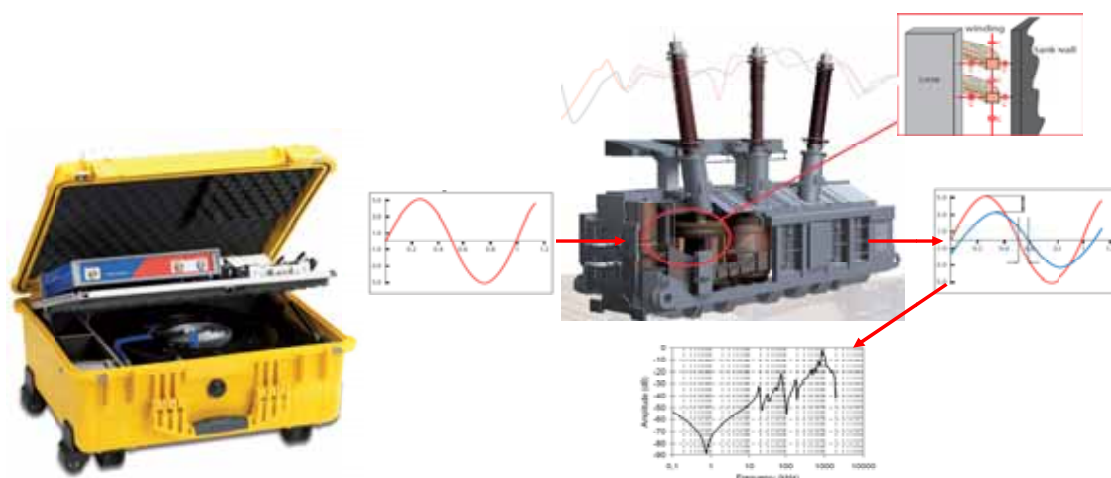
گروه مجری:	خط و پست	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	بهیه شهبازی	کد پروژه:	PTQPN09

همکاران: محمدرضا شریعتی، پژمان خزایی، محمد عاشوری سوجه، حسن رضا میرزایی، مهدی ثواقبی.

خلاصه پروژه:

ترانسفورماتورهای قدرت مولفه‌ی مهمی از سرمایه‌های ثابت بهره‌برداران شبکه‌های انتقال قدرت بوده و همچنین نقش بسزایی در قابلیت اطمینان شبکه دارند. از این رو شناسایی به موقع عیوب احتمالی جهت کاهش تبعات آن از اهمیت ویژه‌ای در بهره‌برداری شبکه‌های انتقال قدرت برخوردار است. از این رو لازم است در مقاطعی از پروژه‌های اجرای پست‌های جدیدالاحداث و همچنین در طول بهره‌برداری پست‌ها، آزمون‌های ارزیابی وضعیت ترانسفورماتور انجام و خطاهای احتمالی موجود در عملکرد ترانسفورماتور مورد بررسی قرار گیرد. در پروژه یاد شده خطاهای مکانیکی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل بروز عیب در ترانسفورماتورها مورد بررسی قرار گرفته و ضمن آن دانش فنی تحلیل خطاهای مکانیکی ترانسفورماتورها در گروه پژوهشی خط و پست مستقر شد.

با ورود عیب مکانیکی به هسته و سیم‌پیچ‌ها و یا تغییر محل و جابجا شدن فواصل میان آن‌ها، میزان ظرفیت خازن، مقاومت و سلف ترانسفورماتورها تغییر کرده و از این رو پاسخ فرکانسی ترانسفورماتور دستخوش تغییر می‌شود. با تحلیل پاسخ فرکانسی برداشت شده از ترانسفورماتور و شناسایی میزان جابجایی صفرها و قطب‌های پاسخ فرکانسی، وجود عیب در هسته، فاصله بین هسته و سیم‌پیچ، سیم‌پیچ‌ها قابل شناسایی خواهد بود.



چکیده نتایج:

- بررسی علل بروز و تحلیل خطاهای مکانیکی ترانسفورماتورها.
- تهیه دستورالعمل انجام آزمون FRA و تست شیت‌های آزمون.
- خرید تجهیز اجرای آزمون FRA.
- استقرار دانش فنی تحلیل خطاهای مکانیکی ترانسفورماتورها.
- تهیه دستورالعمل تحلیل نتایج آزمون FRA.
- انجام آزمون FRA روی دو ترانسفورماتور قدرت و کسب تجربه در اجرا و تحلیل نتایج آزمون.



مستندات پروژه:

- «گزارش نهایی پروژه: ایجاد پایگاه اطلاعاتی تحلیل خطاهای مکانیکی ترانسفورماتورها با استفاده از روش آنالیز پاسخ فرکانسی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «پیشنهاد انجام آزمون تحلیل پاسخ فرکانسی هنگام نصب، تحویل و بهره‌برداری ترانسفورماتورهای قدرت» جهت معرفی خدمات انجام و تحلیل نتایج آزمون برای شرکت‌های برق منطقه‌ای، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تهیه دستورالعمل‌های نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری تجهیزات شبکه‌های توزیع

گروه مجری:	خط و پست	کارفرما:	شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ
مدیر پروژه:	حمیده قدیری	کد پروژه:	CTQTN01

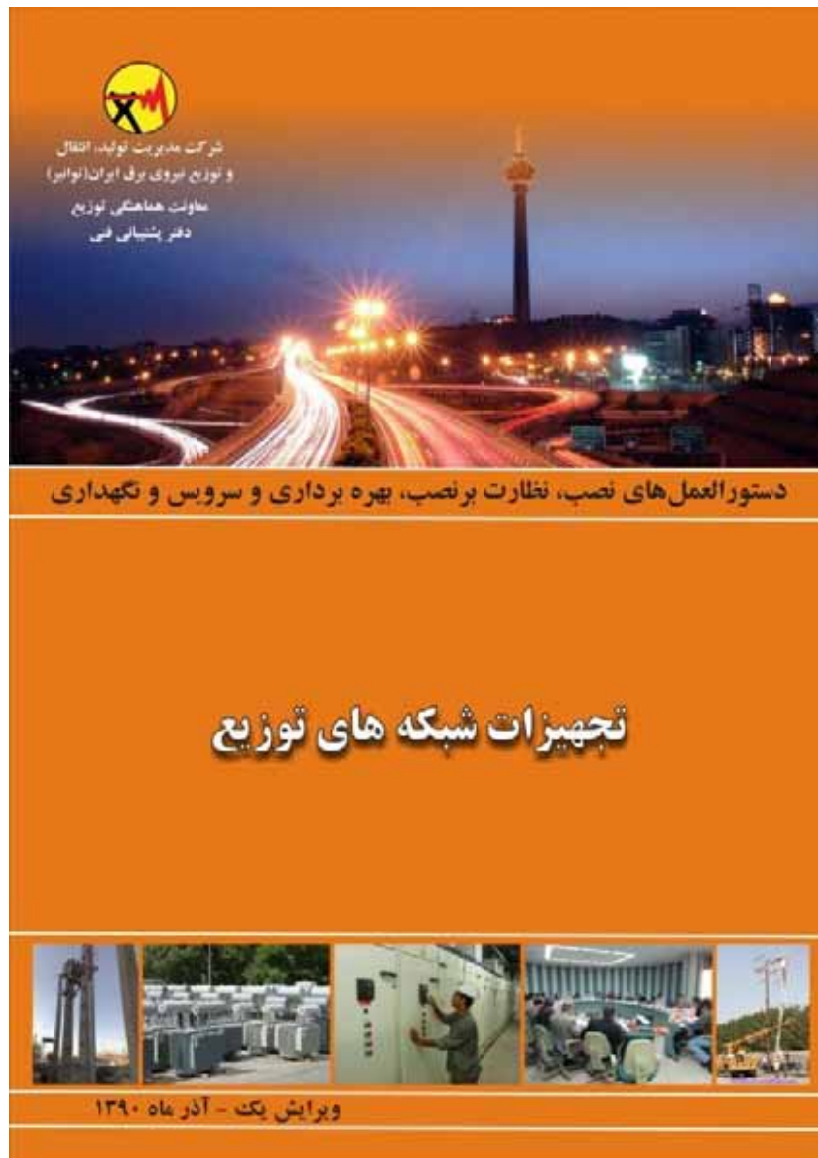
همکاران: سارا خیامیم، محمدرضا شریعتی، صفر فرضعلی زاده، پژمان خزایی، مجتبی گیلوانژاد، آتوسا سپهر، فرشید منصوریخت، مجید رضایی، حسین مهدی‌نیا رودسری، امید انصاری، سینا سلطانی، علی اکبر بصیری، محمد تصدیقی، علی نادری‌آسا، مهدی فتحی‌رضایی، رحیم سلیمان‌آذر، دینیار ترکی

خلاصه پروژه:

میزان بهره‌وری شبکه توزیع نیروی برق به میزان قابل توجهی به رعایت کیفیت اصول مهندسی در نصب و اجرا، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری از تجهیزات اینگونه شبکه‌ها بستگی دارد. لذا به منظور ایجاد هماهنگی و انسجام لازم در هر یک از مراحل نصب و راه‌اندازی، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری تجهیزات شبکه‌های توزیع نیاز به دستورالعمل‌های مربوطه در چارچوب نظام فنی و اجرایی صنعت برق در کشور می‌باشد که به صورت مکمل دستورالعمل‌های تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی و آزمون‌های تجهیزات شبکه‌های توزیع که اخیراً توسط شرکت توانیر تهیه گردیده است مورد استفاده کلیه کاربران اعم از شرکت‌های توزیع، مشاوران، سازندگان، تأمین‌کنندگان و پیمانکاران قرار گیرد.

در راستای انجام این مهم در این پروژه با کارفرمایی شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ مجموعه دستورالعمل‌های نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری ۳۰ تجهیز از شبکه‌های توزیع به شرح مندرج در جدول زیر تهیه و تدوین گردیده و در جلسات کمیته‌های تخصصی با حضور متخصصین و صاحب‌نظران صنعت برق مورد بررسی و تصویب نهایی قرار گرفته است.

۱	سکسیونر غیر قابل قطع زیر بار هوایی	۱۱	کلید قدرت خلا داخلی	۲۱	کات‌اوت فیوز
۲	سکسیونر غیر قابل قطع زیر بار داخلی	۱۲	کلید قدرت خلا خارجی	۲۲	تابلوی فشار ضعیف داخلی-خارجی
۳	سکسیونر قابل قطع زیر بار هوایی	۱۳	کلید قدرت روغنی داخلی	۲۳	شالتر- ترمینال
۴	سکسیونر قابل قطع زیر بار داخلی	۱۴	کلید قدرت روغنی خارجی	۲۴	تابلوی فشار ضعیف خازنی
۵	پست پیش‌ساخته کمپکت فلزی	۱۵	تابلوی فشار متوسط معمولی	۲۵	تابلوی فشار ضعیف اندازه‌گیری
۶	پست پیش‌ساخته کمپکت غیرفلزی	۱۶	تابلوی فشار متوسط کمپکت	۲۶	کلید اتوماتیک کمپکت
۷	پست پدمانتد	۱۷	تابلوی فشار متوسط اندازه‌گیری	۲۷	کلید اتوماتیک هوایی
۸	پست هوایی	۱۸	سکسیونر فیوزدار	۲۸	کلید مینیاتوری
۹	کلید قدرت گازی داخلی	۱۹	ریکلوزر	۲۹	کنتاکتور فشار ضعیف
۱۰	کلید قدرت گازی خارجی	۲۰	سکشنالایزر	۳۰	کلید فیوز عمودی و گردان



چکیده نتایج:

- کسب دانش فنی و اجرایی در زمینه تهیه و تدوین دستورالعمل های نصب، نظارت بر نصب، بهره برداری و سرویس و نگهداری تجهیزات شبکه های توزیع
- تهیه و تدوین دستورالعمل های نصب، نظارت بر نصب، بهره برداری و سرویس و نگهداری برای ۳۰ عنوان تجهیزات شبکه های توزیع در گروه های مختلف تجهیزات قطع و وصل فشار متوسط، تجهیزات قطع و وصل فشار ضعیف، پست های توزیع، تابلوهای فشار متوسط و تابلوهای فشار ضعیف

مستندات پروژه:

- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری سکسیونر غیرقابل قطع زیر بار هوایی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری سکسیونر غیرقابل قطع زیر بار داخلی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری سکسیونر قابل قطع زیر بار هوایی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری سکسیونر قابل قطع زیر بار داخلی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری پست پیش‌ساخته کمپکت فلزی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری پست پیش‌ساخته کمپکت غیرفلزی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری پست پدمانتد»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری پست هوایی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری کلید قدرت گازی داخلی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری کلید قدرت گازی خارجی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری کلید قدرت خلا داخلی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری کلید قدرت خلا خارجی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری کلید قدرت روغنی داخلی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری کلید قدرت روغنی خارجی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری تابلوی فشار متوسط معمولی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.

- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری تابلوی فشار متوسط کمپکت»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری تابلوی فشار متوسط اندازه‌گیری»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری سکسیونر فیوزدار»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری ریکلوزر»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری سکشنالایزر»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری کات‌اوت‌فیوز»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری تابلوی فشار ضعیف داخلی-خارجی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری تابلوی شالتر-ترمینال»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری تابلوی فشار ضعیف خازنی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری تابلوی فشار ضعیف اندازه‌گیری»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری کلید اتوماتیک کمپکت»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری کلید اتوماتیک هوایی»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری کلید مینیاتوری»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری کنتاکتور»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نصب، نظارت بر نصب، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری کلید فیوز عمودی و گردان»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

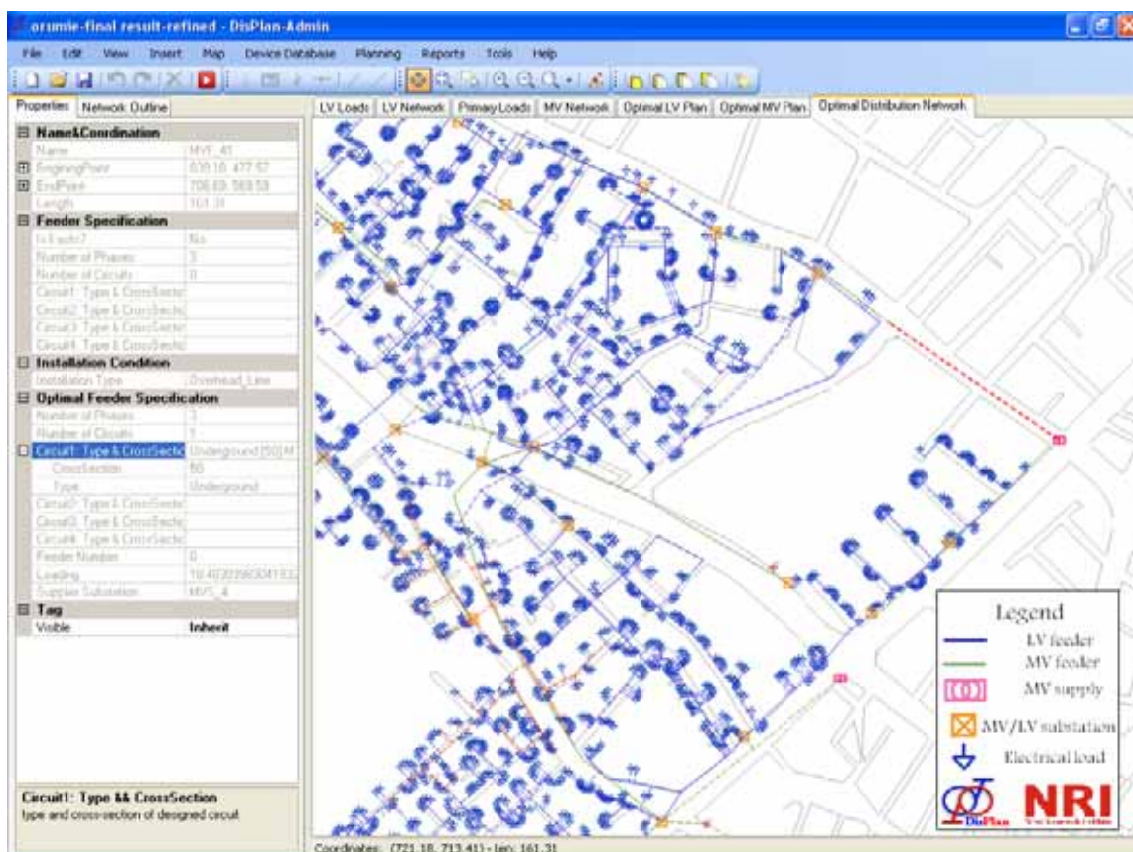
پشتیبانی و نظارت بر تولید صنعتی نرم افزار طراحی و توسعه بهینه شبکه های توزیع
DisPlan

گروه مجری:	گروه پژوهشی خط و پست	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مجتبی گیلوانژاد	کد پروژه:	PTQPN12

همکاران: محمدرضا شریعتی، حمیده قدیری، سارا خیامیم، رضا فکوری

خلاصه پروژه:

در این پروژه فعالیت هایی که در جهت پشتیبانی و نظارت بر تولید صنعتی نرم افزار DisPlan از جمله تشریح مشخصات فنی نرم افزار DisPlan، انتقال دانش فنی به طور کامل به شرکت تولیدی و نصب پایلوت این نرم افزار در چند شرکت توزیع نیروی برق صورت پذیرفت. همچنین ضمن بررسی عملکرد بخش های مختلف نرم افزار DisPlan، تغییرات مورد نیاز بر اساس نیازهای اعلام شده توسط کاربران واقعی نرم افزار مورد ارزیابی قرار گرفت و قابلیت های مورد نظر به نرم افزار اضافه گردید.



همچنین دستورالعمل فرآیند الصاق آرم پژوهشگاه نیرو بر روی نسخ تکثیر شده از نرم افزار DisPlan تهیه و تدوین گردید و به تصویب پژوهشگاه نیرو و شرکت بهین ریز کوه (شرکت تولیدی) رسید. از دیگر فعالیت‌های انجام شده در این پروژه می‌توان به تهیه کتابچه راهنمای کاربر جهت استفاده از نرم افزار و نیز تعیین مشخصات سیستم‌های کامپیوتری مناسب جهت استفاده از نرم افزار DisPlan نام برد.

با انجام این پروژه، با توجه به انتقال دانش فنی صورت پذیرفته و قابلیت‌های شرکت بهین ریز کوه در حال حاضر هیچگونه محدودیتی جهت تولید صنعتی نرم افزار DisPlan و استفاده عملی آن در صنعت وجود ندارد و شرکت بهین ریز کوه جهت خدمت رسانی به بخش توزیع انرژی الکتریکی کشور در خصوص فروش و خدمات پس از فروش نرم افزار DisPlan به طور کامل آماده و مهیا گردیده است.

چکیده نتایج:

- تحویل کلیه مدارک و مستندات پروژه به همراه سورس کدها به شرکت محترم بهین ریز کوه
- آموزش کارشناسان شرکت بهین ریز کوه در جهت آشنایی با عملکرد نرم افزار DisPlan و ساختار آن به منظور ارایه هرچه بهتر خدمات به کاربران صنعت برق
- اخذ بازخورد و نظرات کاربران و کارشناسان صنعت توزیع کشور در خصوص نرم افزار DisPlan و لحاظ موارد توجیه‌پذیر در این نرم افزار
- نصب و به کارگیری نرم افزار به صورت آزمایشی و پایلوت در چند شرکت توزیع نیروی برق به منظور اطمینان از قابلیت‌های به کارگیری صنعتی نرم افزار DisPlan
- تهیه کتابچه راهنمای کاربر جهت تسهیل در استفاده از نرم افزار DisPlan
- تهیه دستورالعمل الصاق آرم پژوهشگاه نیرو بر روی نرم افزار DisPlan به منظور نظارت پژوهشگاه نیرو بر روند تولید صنعتی این نرم افزار

مستندات پروژه:

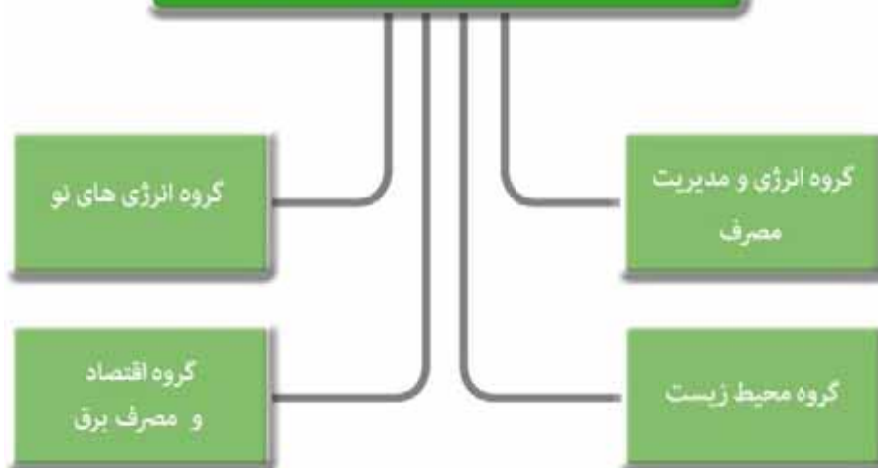
- «گزارش نهایی: پشتیبانی و نظارت بر تولید صنعتی نرم افزار طراحی و توسعه بهینه و کاربردی شبکه‌های توزیع DisPlan»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «کتابچه راهنمای کاربری نرم افزار DisPlan»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل الصاق آرم پژوهشگاه نیرو بر روی نرم افزار DisPlan»، گروه پژوهشی خط و پست، پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو، پژوهشگاه نیرو.

پژوهشکده انرژی و محیط زیست

معرفی پژوهشکده

پایان‌پذیری منابع انرژی فسیلی کشور از یک‌سو و وابستگی رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور به درآمد حاصل از صادرات این منابع، در کنار اثرات بسیار مخرب مصرف سوخت‌های فسیلی روی محیط زیست، اهمیت صیانت از منابع انرژی اولیه کشور و بهره‌برداری بهینه از آنها را دو چندان نموده است. پژوهشکده انرژی و محیط زیست با هدف انجام تحقیقات کاربردی در زمینه‌های مرتبط تشکیل و این مهم را به مدد ۴ گروه پژوهشی محیط زیست، انرژی و مدیریت مصرف، انرژی‌های نو، اقتصاد و بازار برق به انجام می‌رساند.

پژوهشکده انرژی و محیط زیست



محورهای تحقیقاتی:

با توجه به اهمیت فوق‌الاشاره و سیاستگذاری کلان پژوهشگاه محورهای اصلی فعالیت این پژوهشکده به شرح زیر تعیین شده است:

- مدیریت بار و صرف‌جویی انرژی
- برنامه‌ریزی انرژی
- سیستم‌های مدیریت انرژی
- ساخت و طراحی تجهیزات پر بازده
- مطالعات پتانسیل‌سنجی جهت به‌کارگیری انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور
- طراحی و ساخت سیستم‌های تبدیل انرژی‌های تجدیدپذیر (خورشید، باد، زیست توده، زمین گرمایی و...)
- خدمات مشاوره و نظارت بر اجرای پروژه‌های مرتبط با ساخت نیروگاه‌های بادی-خورشیدی و زیست توده
- طراحی و ساخت پیل سوختی اکسید جامد
- طراحی سیستم‌های کنترل آلاینده‌های گازی، آبی و جامد در نیروگاه‌ها

- مدیریت زائدات نیروگاه‌ها جهت استفاده مجدد
- بهینه‌سازی سیستم‌های تصفیه پساب نیروگاه‌ها با هدف بازیافت آب
- برنامه‌ریزی راهبردی و تدوین استراتژی تکنولوژی در صنعت برق
- تدوین قوانین رگولاتوری بازار برق
- تدوین نرم‌افزارهای محاسباتی بازار برق
- مدیریت دارایی تجهیزات سیستم‌های قدرت
- مدیریت منابع انسانی و مدیریت دانش

پروژه‌های خاتمه یافته:

در سال ۱۳۹۱ تعداد ۱۳ پروژه با توجه به زمان‌بندی اجرا و اولویت‌های مربوط، با عناوین زیر به انجام رسیده است که توضیحات لازم درباره هر یک از آنها به همراه عوامل اجرایی هر پروژه در ادامه خواهد آمد:

- امکان‌سنجی و طراحی آبگرمکن برقی با فناوری پمپ حرارتی (ص ۷۹)
- تعیین معیارهای مصرف انرژی برای مشترکین خانگی به منظور به کارگیری در تنظیم تعرفه حامل‌های انرژی (ص ۸۱)
- طراحی، خرید تجهیزات، نصب و راه‌اندازی آزمایشگاه کمپرسور هرمیتیک در مبدا ورودی بندرعباس (ص ۸۳)
- طراحی و تهیه نرم‌افزار اجرای استانداردهای مصرف انرژی فرایندهای انرژی‌بر (ص ۸۵)
- طراحی و توسعه نرم‌افزار تحلیلگر مصرف انرژی در ساختمان‌ها با کاربری‌های گوناگون با هدف بهینه‌سازی مصرف انرژی (ص ۸۷)
- تحقیق در انتخاب تکنولوژی مناسب بازیابی فاضلابهای نمکی نیروگاه‌های منتخب از طریق بررسی فنی و اقتصادی سیستم‌های مختلف نمک‌زدایی (ص ۸۹)
- تحقیق در بازیابی درین‌های گرم نیروگاه بخاری و سیکل ترکیبی نکا به منظور استفاده مجدد در نقاط بهینه مصرف (ص ۹۱)
- تدوین دانش فنی طراحی و ساخت موتور استرلینگ خورشیدی – فاز اول: آزمایش، داده برداری و تحلیل عملکرد موتور استرلینگ ۱۰ کیلووات (ص ۹۳)
- تدوین استراتژی توسعه ظرفیت انرژی الکتریکی کشور در افق ۳۰ ساله-برنامه‌ریزی عرضه انرژی الکتریکی با استفاده از نرم‌افزار MESSAGE (ص ۹۵)
- نرم‌افزار شبیه‌ساز بازار برق (ص ۹۷)
- تدوین منشور بازار برق ایران و سنجش انسجام و سازگاری در مقررات بازار (ص ۱۰۰)
- تحلیل عوامل مؤثر بر نوآوری و توسعه فناوری صنعت برق کشور با استفاده از روش مدل‌سازی عامل‌محور (ص ۱۰۳)
- بررسی ساز و کار جامع حضور واحدهای نیروگاهی به صورت تجمیع شده در بازار برق ایران (ص ۱۰۵)

عنوان پروژه:

امکان سنجی و طراحی آبگرمکن برقی با فناوری پمپ حرارتی

گروه مجری:	انرژی و مدیریت مصرف	کارفرما:	شرکت توانیر
مدیر پروژه:	وهاب مکاری زاده	کد پروژه:	CENVT05

همکاران: علی جوکار، زهره سلیمیان، شاهرخ زهتابیان، شبنم منصوری

خلاصه پروژه:

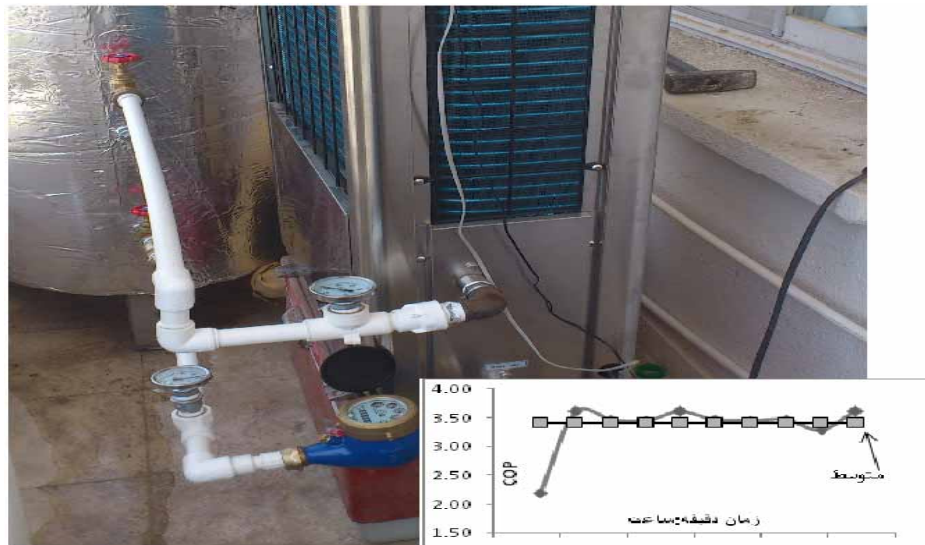
آبگرمکن‌های برقی با فناوری پمپ حرارتی یکی از تجهیزات تأمین آبگرم خانوارها با راندمان بالا می‌باشند. در این فناوری بجای روش مرسوم در آبگرمکن‌های برقی المنتی که در آن انرژی الکتریکی مستقیماً در المنتهای مقاومتی تبدیل به حرارت می‌شوند، حرارت از یک منبع سرد به یک منبع گرم توسط یک کمپرسور انتقال می‌یابد. با توجه به راندمان بالای این تجهیز و به منظور ارتقای کارایی انرژی در بخش تولید آبگرم مصرفی خانوارها، این پروژه به سفارش شرکت توانیر در دستور کار گروه انرژی و مدیریت مصرف قرار گرفت.

نخستین هدف از انجام این پروژه پتانسیل سنجی کاربرد آبگرمکن‌های پمپ حرارتی در کشور بوده است. در این راستا مطالعات جامعی در خصوص به کارگیری آن در مناطق مختلف کشور صورت گرفت و محدودیت‌ها و مزیت‌های استفاده از آن به همراه پارامترهای مربوطه ارایه و در نهایت تعداد خانوارهای مستعد برای استفاده از آن مشخص گردید. سپس مشخصات فنی اجزای این آبگرمکن‌ها از نظر فنی بررسی و اجزای مربوطه برای یک ظرفیت مفروض طراحی و یا انتخاب گردیدند. در مرحله بعد یک بسته نرم‌افزاری جهت تعیین مشخصات اسمی و فنی اجزای آبگرمکن برای ظرفیت‌های مختلف و یا سیالهای عامل مختلف توسعه و ارایه گردید. به کمک این نرم‌افزار، سازنده آبگرمکن نیازی به طراحی نداشته و لذا می‌توان از طراحی درست آبگرمکن اطمینان حاصل نماید.

خرید یک آبگرمکن نمونه و نصب آن در شهر بندر عباس به عنوان یکی از نقاط مستعد آب و هوایی برای این فناوری نیز به انجام رسید، آبگرمکن نمونه جهت یک خانوار ۵ نفره و از نوع دو تکه با توان برقی مصرفی ۱/۲ کیلووات و توان گرمایشی ۳/۵ کیلووات می‌باشد. تست دستگاه براساس استانداردهای مربوطه بانجام رسید و براین اساس ضریب عملکرد دستگاه، ۳/۵ محاسبه گردید.

در نهایت نیز تحلیل اقتصادی به کارگیری آبگرمکن برقی پمپ حرارتی بجای آبگرمکن برقی المنتی رایج و آبگرمکن گازی برای چهار شهر در چهار اقلیم آب و هوایی مختلف انجام و نتایج ارایه گردید.

در ضمن تأثیر استفاده از این تجهیز پربازده بر مدیریت بار و کاهش مصرف انرژی مؤلفه آبگرم مصرفی نیز از دیدگاه عرضه کننده انرژی محاسبه گردید. در پایان پیشنهاداتی جهت بومی سازی و گسترش به کارگیری آن در کشور بجای آبگرمکن‌های برقی المنتی ارایه گردید.



چکیده نتایج:

- پتانسیل سنجی به کارگیری آبگرمکن برقی پمپ حرارتی در کشور به تفکیک استانها و شهرهای کشور
- بررسی فنی آبگرمکن پمپ حرارتی و ارایه نرم افزار طراحی ترموهیدرودینامیکی آبگرمکن پمپ حرارتی
- تحلیل اقتصادی جایگزینی آبگرمکن پمپ حرارتی بجای آبگرمکن برقی المنتی و آبگرمکن گازی

مستندات پروژه:

- «بررسی پتانسیل استفاده از آبگرمکن برقی پمپ حرارتی در کشور و بررسی مشخصات فنی و فرآیندهای ساختمان»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «مدل سازی حرارتی آبگرمکن پمپ حرارتی»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «طراحی اجزاء و چگونگی مونتاژ آبگرمکن پمپ حرارتی جهت ساخت با ظرفیت تعیین شده»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «تهیه یک نمونه خارجی آبگرمکن برقی با فناوری پمپ حرارتی و تست آن»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «آنالیز اقتصادی به کارگیری آبگرمکن پمپ حرارتی و ارایه گزارش نهایی»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تعیین معیارهای مصرف انرژی برای مشترکین خانگی به منظور به کارگیری در تنظیم تعرفه حامل‌های انرژی

گروه مجری:	انرژی و مدیریت مصرف	کارفرما:	شرکت توانیر
مدیر پروژه:	فرشید باقری	کد پروژه:	CENVT04

همکاران: وهاب مکاری زاده، شاهرخ زهتابیان، علی جوکار، زهره سلیمیان، امید شاه حسینی، شبنم منصوری

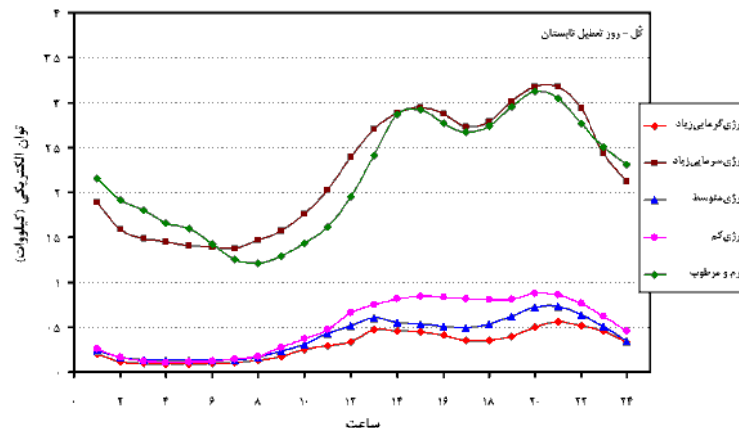
خلاصه پروژه:

مشترکین خانگی کشور با مصرف بیش از یک سوم مصرف کل انرژی الکتریکی کشور و تعرفه مخفف، نیازمند توجه ویژه مسئولین مدیریت مصرف صنعت برق کشور می‌باشد. در این راستا و به منظور استخراج و تعیین معیارهای صحیح مصرف انرژی الکتریکی و غیرالکتریکی برای مشترکین خانگی مبتنی بر ویژگی‌های معماری ساختمان، ویژگی‌های فرهنگی و تجهیزات انرژی بر خانگی با رویکرد مدل‌سازی انرژی در ساختمان برای پهنه‌های مختلف آب و هوایی کشور، پروژه «تعیین معیارهای مصرف انرژی برای مشترکین خانگی به منظور به کارگیری در تنظیم تعرفه حامل‌های انرژی» به سفارش شرکت توانیر در دستور کار گروه انرژی و مدیریت مصرف پژوهشگاه نیرو قرار گرفت.

در این پروژه و پس از انتخاب شهرهای نمونه در پنج پهنه آب و هوایی و شناخت مشترکین خانگی، جامعه نمونه تعیین و نحوه توزیع آن در مناطق کشور مشخص گردید. سپس با توجه به نیازمندی‌های مدل‌سازی ساختمان، پرسشنامه ای طراحی گردید که بتوان اطلاعات لازم معماری، تجهیزات، گرمایش و سرمایش و پروفیلها را جمع‌آوری نمود. اطلاعات جمع‌آوری شده در نرم‌افزاری که به همین منظور توسعه داده شده وارد شده و نتایج به‌عنوان وضعیت کنونی الگوی مصرف انرژی مشترکین خانگی در مناطق مختلف کشور ارایه گردید. سپس با توجه به مقررات ملی ساختمان، برچسب انرژی تجهیزات و به کارگیری تجهیزات پر بازده انرژی، مدل‌سازی ساختمان‌های مرجع انجام و نتایج به‌عنوان الگوی مصرف انرژی در شرایط ایده ال واقعی ارایه گردید. در ادامه شاخص‌های مصرف انرژی نمونه‌ها در پنج اقلیم مشخص شده که به صورت کیلووات ساعت بر مترمربع سالیانه به صورت نزولی مرتب گردیده و بازه های مصرف با توجه به توزیع نرمال نمونه‌ها در قالب رده‌های مصرف انرژی از A تا G طراحی گردید.

از طرف دیگر با توجه به اینکه مصرف انرژی ساختمان‌های نمونه توسط نرم‌افزار مدل‌سازی شده بود، با افزودن یک ماژول محاسباتی دیگر، بارهای ساعتی مصرفی نمونه‌ها در فصول مختلف و روزهای عادی و تعطیل برای ۵ اقلیم مورد مطالعه استخراج و ارایه گردید. با ارایه این نتایج، وضعیت الگوی انرژی و بار مصرفی مشترکین خانگی به‌طور دقیق مشخص شده و این اطلاعات می‌تواند پایه و اساس بسیاری از برنامه‌ریزی های صنعت برق قرار گیرد.

در نهایت الگوریتمی جهت تعرفه بندی مشترکین خانگی به تفکیک اقلیم و با توجه رده انرژی کسب شده طراحی گردید که ضمن اینکه منافع شرکت برق را تضمین می‌نماید، مشترکان را به سمت کاهش مصرف انرژی سوق داده و سازگار با سیاست‌های بهبود بهره‌وری مصرف انرژی در کشور می‌باشد.



چکیده نتایج:

- تعیین الگوی مصرف مشترکین خانگی مناطق مختلف کشور
- تدوین استاندارد و برچسب انرژی ساختمان‌های خانگی به تفکیک ۵ اقلیم آب و هوایی کشور
- تدوین تعرفه مشترکین خانگی کشور به تفکیک اقلیم و با توجه به برچسب انرژی
- تعیین مدل بار الکتریکی ساعتی مشترکان خانگی به تفکیک اقلیم، فصل و روزهای عادی و تعطیل

مستندات پروژه:

- «انتخاب شهرها و تعیین جامعه نمونه مشترکین خانگی»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «انتخاب مشترکین نمونه و جمع‌آوری اطلاعات میدانی»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «شبیه‌سازی نمونه‌ها، استخراج نتایج و صحت‌سنجی آنها»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «تجزیه و تحلیل شاخص‌ها و تعیین معیار موجود مصرف انرژی»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «تعیین شاخص‌های مصرف انرژی بر اساس اطلاعات طراحی»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «تعیین معیارهای نهایی مصرف انرژی مشترکین خانگی کشور»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «مطالعات منحنی بار الکتریکی مشترکین خانگی»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «خلاصه گزارش مدیریتی پروژه تعیین معیارهای مصرف انرژی برای مشترکین خانگی کشور»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

طراحی، خرید تجهیزات، نصب و راه اندازی آزمایشگاه کمپرسور هرمیتیک در مبدأ ورودی بندرعباس

گروه مجری:	انرژی و مدیریت مصرف	کارفرما:	معاونت امور برق و انرژی وزارت نیرو
مدیر پروژه:	وهاب مکاری زاده	کد پروژه:	CENDE15

همکاران: حمیدرضا میراسدی، امید شاه حسینی، علی جوکار

خلاصه پروژه:

کمپرسورهای هرمیتیک یخچال و فریزرهای خانگی به عنوان ایجادکننده بخشی از بار الکتریکی پایه شبکه سراسری کشور نیازمند توجه ویژه مسئولین مدیریت انرژی کشور می باشند. در این راستا و پس از تدوین استاندارد و برچسب مصرف انرژی این کمپرسورها، احداث و راه اندازی یک مرکز آزمون که بتواند کمپرسورهای وارداتی و یا تولیدی کشور را براساس استانداردهای عملکردی بین المللی ارزیابی و رده مصرف انرژی آنها را براساس استاندارد مصرف و برچسب انرژی تدوین شده در کشور تعیین نماید، با سفارش معاونت امور برق و انرژی وزارت نیرو در دستور کار گروه انرژی و مدیریت مصرف پژوهشگاه نیرو قرار گرفت.

استاندارد مصرف و برچسب انرژی کشور بر مبنای استاندارد عملکردی ISO917 تدوین شده است. در این استاندارد ضریب عملکرد کمپرسور مورد آزمون، می بایستی از دو روش مختلف اندازه گیری گردد. همچنین تolerانس ها، دقت ابزارهای اندازه گیری، عدم قطعیت ها و... مشخص گردیده که آزمایشگاه مربوطه تمامی این شرایط و الزامات را می بایستی رعایت نماید. پس از تعیین ضریب عملکرد کمپرسور، رده مصرف انرژی نمونه تعیین و کلاس انرژی کمپرسور مشخص می شود.

در این پروژه و پس از استخراج الزامات و ویژگی های این آزمایشگاه طراحی مفهومی آزمایشگاه انجام و سپس سازنده های معتبر این نوع آزمایشگاه ها شناسایی و در نهایت پس از بررسی های فنی، بستر تست مناسب خریداری گردید. با توجه به اینکه احداث این آزمایشگاه در ابتدا جهت نصب در اداره استاندارد هرمزگان جهت ارزیابی کمپرسورهای وارداتی پیش بینی شده بود. بستر تست خریداری شده به همراه سیستم ها و تجهیزات جانبی در اداره استاندارد بندر شهید رجایی اداره کل استاندارد هرمزگان منتقل و سپس نصب و راه اندازی گردید و آموزش های لازم به همراه نمایندگان شرکت سازنده بستر تست طی دو هفته به کاربر دستگاه داده شد. در طی نصب و راه اندازی این دستگاه چندین نمونه کمپرسور تست و با مشخصات اعلامی کارخانه ها مقایسه شد. همچنین تکرار پذیری و عدم قطعیت ها نیز برای چندین نمونه محاسبه گردید که نتایج نشان دهنده دقت بسیار بالای دستگاه مربوطه می باشد.



چکیده نتایج:

- تعیین مشخصات فنی بستر آزمون کمپرسورهای هرمیتیک یخچال و فریزرهای خانگی بر مبنای استانداردهای ASHRAE23/ EN13771-1/ ISO917.
- احداث و راه اندازی آزمایشگاه تست عملکردی کمپرسور هرمیتیک یخچال و فریزرهای خانگی با ظرفیت برودتی ۱۰۰ تا ۲۰۰۰ وات و برای کمپرسورهای با سیال عامل R-600a و R-134a.

مستندات پروژه:

- «راهنمای کار با بستر تست کمپرسورهای هرمیتیک»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

طراحی و تهیه نرم افزار اجرای استانداردهای مصرف انرژی فرایندهای انرژی بر

گروه مجری:	گروه انرژی و مدیریت مصرف	کارفرما:	شرکت توزیع نیروی برق مازندران
مدیر پروژه:	زهره سلیمان	کد پروژه:	JENTZ01

همکاران: -

خلاصه پروژه:

تدوین معیارهای مصرف انرژی در فرایندهای صنایع انرژی بر به عنوان یکی از راهکارهای اساسی مدیریت انرژی در سمت تقاضا محسوب می گردد که در کشورهای متعددی در حال انجام می باشد. در کشور ما نیز براساس مفاد قانون برنامه های دوم الی پنجم توسعه اقتصادی و اجتماعی جمهوری اسلامی ایران، تهیه و تعیین معیارها و شاخص های مصرف انرژی در فرایندها و تجهیزات انرژی بر به وزارت های نیرو و نفت با همکاری سازمان ملی استاندارد و وزارت صنایع محول شده است. بر این اساس، وزارتخانه های نفت و نیرو تاکنون معیار و استاندارد مصرف انرژی ۱۳ فرایند انرژی بر از جمله سیمان، اوراق فشرده چوبی، صنایع لبنی و... را تدوین نموده اند و لذا لازمست که این استانداردها توسط عرضه کنندگان انرژی الکتریکی (شرکت توزیع و برق منطقه ای) و انرژی فسیلی (شرکت گاز و پخش و پالایش فرآورده های نفتی) با نظارت شرکت های توانیر و نفت و گاز مطابق با بخشنامه ها و ابلاغیه های دولت اجرا شود.

همچنین نظارت بر انجام استانداردهای تدوین شده و رعایت معیارهای تصویب شده در فرایندهای مورد بحث مستلزم دریافت اطلاعات مقدار محصول تولیدی و تنوع آن، مصرف انرژی،... تجزیه و تحلیل آنها، محاسبه مصارف ویژه انرژی SEC، مقایسه آن با معیارهای تصویب شده و در نهایت محاسبه جریمه در صورت انحراف از الگوی مصرف تدوین شده می باشد و لذا طراحی و تهیه ساز و کاری که بتواند اطلاعات واحدهای مختلف تولیدی تدوین معیار شده را، تجزیه و تحلیل و مصرف ویژه محصولات گوناگون واحدهای تولیدی را محاسبه و با شاخص های تعیین شده در استاندارد مقایسه و انحرافات مربوطه را مقایسه و جرائم را محاسبه نماید، بسیار راهگشا، اقتصادی، سریع و از لحاظ فنی کارآمد خواهد بود.

لذا در این پروژه و به منظور تسهیل، تسریع و برطرف نمودن خطای احتمالی نیروی انسانی، طراحی و تهیه یک ابزار نرم افزاری جهت جمع آوری اطلاعات مربوط به اجرای استاندارد مصرف انرژی ۱۳ فرایند صنعتی انرژی بر نظیر سیمان، فولاد، اوراق فشرده چوبی، لبنیات و... مد نظر قرار گرفته است. این نرم افزار از قابلیت پردازشهای لازم و گزارشگیری های متعدد به منظور اطلاع از وضعیت مصرف انرژی ویژه واحدها، درصد انحراف از مقادیر استاندارد، اثر بخشی استاندارد تدوین شده و در نهایت اعمال قانون از طریق محاسبه صورتحساب برق مصرفی با ملحوظ نمودن جریمه های مترتب بر آن در صورت مصرف مازاد بر الگوی تعیین شده بر اساس بخشنامه ها و ضوابط اعلامی از طریق دولت برخوردار می باشد.



چکیده نتایج:

- تهیه ابزاری به جهت محاسبه جرائم مصرف برق و انرژی مازاد بر الگوی مشترکین صنعتی بالای ۲ مگاوات
- ارائه تصویری از چگونگی اجرای استانداردهای مصرف انرژی
- جهت دهی به فعالیتهای آتی برنامه ریزان برای افزایش کارایی و اثربخشی فعالیتهای تدوین استاندارد

مستندات پروژه:

- «بررسی و مطالعه استانداردها و آیین نامه های مربوطه در ۱۳ فرآیند انرژی بر و مستندسازی محاسبات نرم افزار»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «طراحی و پیاده سازی نرم افزار محاسبه معیار مصرف انرژی و آزمایش عملکرد آن»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

طراحی و توسعه نرم افزار تحلیلگر مصرف انرژی در ساختمان ها با کاربری های گوناگون با هدف بهینه سازی مصرف انرژی

گروه مجری:	انرژی و مدیریت مصرف	کارفرما:	شرکت توانیر
مدیر پروژه:	شاهرخ زهتابیان	کد پروژه:	CENVT03

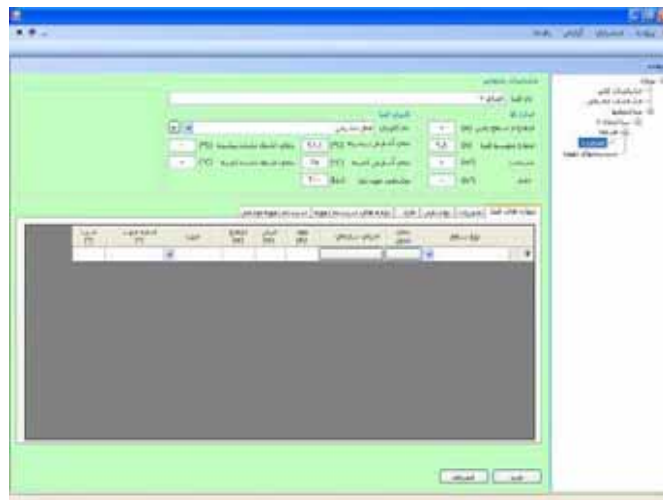
همکاران: وهاب مکاری زاده، فرشید باقری، زهره سلیمیان، امید شاه حسینی، محمد آرمین صابونی، طلیعه شیخ علیپور، مهسا کرم خان

خلاصه پروژه:

نرم افزار تحلیلگر مصرف انرژی با کارفرمایی دفتر مدیریت مصرف شرکت توانیر به منظور محاسبه بار سرمایشی و گرمایشی و انرژی مصرفی در ساختمان های با کاربری های گوناگون (خانگی، عمومی، تجاری) و مبتنی بر شرایط آب و هوایی کشور و خصوصیات مصالح ساختمانی و سیستم های سرمایشی و گرمایشی بومی کشور و با محیط فارسی طراحی و پیاده سازی شده است. هدف نهایی از تهیه این نرم افزار، ارائه یک ابزار نرم افزاری قابل استفاده برای مهندسان طراح و یا شرکت های خدمات انرژی برای ارائه طرح بهینه معماری سیستم های سرمایشی، گرمایشی و روشنایی ساختمان از نقطه نظر مصرف انرژی می باشد. در این صورت مصرف انرژی ساختمان ها به عنوان بزرگترین مصرف کننده انرژی الکتریکی، به صورت اساسی، پیوسته و مؤثر بهینه خواهد گردید.

در این پروژه، پس از مرور ادبیات موضوعی و بررسی فنی و تعیین مشخصات نرم افزارهای مشابه در کشورهای پیشرفته اروپایی و آمریکا و همچنین نرم افزارهای طراحی شده در کشور، مشخصات نرم افزار مورد نظر تعیین گردید. سپس همزمان با مستندسازی محاسبات بار و انرژی،... بانک های اطلاعاتی آب و هوایی، مصالح، سیستم های سرمایشی و گرمایش مرکزی و موضعی، سیستم های روشنایی و تجهیزات پربازده انرژی طراحی و اطلاعات آنها جمع آوری و تحلیل گردید. محاسبات و پیاده سازی نرم افزار با توجه به آخرین استانداردهای تهویه مطبوع آمریکا به انجام رسیده است. به عنوان مثال بارهای سرمایشی و گرمایشی ساعتی که اساس بیشتر محاسبات نرم افزاری بوده به روش بالانس حرارتی و محاسبات هدایت حرارتی جداره ها به روش CTF انجام شده، پیاده سازی نرم افزار مبتنی بر تکنولوژی دات نت و بازبان برنامه نویسی C# صورت گرفته که امکان پیاده سازی نرم افزار به طور شی گرا را داشته و به روز رسانی و انجام تغییرات را در آن آسانتر کرده است و همچنین از سرعت بالایی برخوردار می باشد.

همچنین در این نرم افزار قابلیت انطباق طرح معماری با مقررات ملی ساختمان (مبحث نوزدهم) گنجانده شده است و امکان استفاده از فرصت های صرفه جویی انرژی و تجهیزات پربازده انرژی در طرح معماری ارائه شده وجود دارد. نرم افزار با انجام تحلیل های اقتصادی بهینه ترین طرح معماری و سیستم را می تواند ارائه دهد. در نهایت نرم افزار به صورت یک پکیج اجرایی و قابل نصب بر روی کامپیوترهای شخصی با سیستم عامل XP و windows7 ارائه گردید.



چکیده نتایج:

- طراحی و تکمیل بانک‌های اطلاعاتی آب و هوایی شهرهای کشور، مصالح، سیستم‌های سرمایش و گرمایش و روشنایی و تجهیزات
- تعیین مجموعه فرصت‌های صرفه‌جویی انرژی در ساختمان‌ها به همراه تحلیل‌های فنی و اقتصادی آنها
- انجام محاسبات بارهای سرمایشی و گرمایشی به روش بالانس حرارتی
- طراحی و تهیه نرم‌افزار تحلیلگر مصرف انرژی در ساختمان‌های با کاربری‌های گوناگون با قابلیت نصب بر روی کامپیوترهای شخصی با سیستم‌های عامل XP و windows 7

مستندات پروژه:

- «مرور ادبیات موضوع و تجربیات موجود، تحلیل نیازها و تعیین مشخصات نرم‌افزار تحلیلگر مصرف انرژی»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «ویژگی‌ها، مشخصات و محاسبات مؤلفه‌های مختلف نرم‌افزار تحلیلگر مصرف انرژی»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «طراحی رابط کاربر ورود اطلاعات، جداول و گزارش‌های نرم‌افزار تحلیلگر مصرف انرژی»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «پیاده‌سازی ساختار، رفع اشکال و تهیه نسخه نهایی نرم‌افزار تحلیلگر مصرف انرژی»، گروه پژوهشی انرژی و مدیریت مصرف، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تحقیق در انتخاب تکنولوژی مناسب بازیابی فاضلابهای نمکی نیروگاههای منتخب از طریق بررسی فنی و اقتصادی سیستمهای مختلف نمکزدایی

گروه مجری:	محیط زیست	کارفرما:	شرکت توانیر
مدیر پروژه:	زهرا دلاورمقدم	کد پروژه:	JEVVA05

همکاران: امیر سهرابی کاشانی، پیمان پورمقدم، مهرانوش رحیم زاده

خلاصه پروژه:

آب یکی از اصلی ترین نیازهای نیروگاههای بخاری و سیکل ترکیبی بوده و بازیابی و استفاده مجدد از پسابهای نیروگاهی مشکلات آتی تأمین آب مصرفی را کاهش خواهد داد. طی این پروژه در مرحله اول اطلاعات مورد نیاز پسابها از نیروگاههای تحت مطالعه توسط پرسشنامه ارسالی به نیروگاهها جمع آوری و اطلاعات مورد نظر هواشناسی از سازمان هواشناسی توسط مکاتبات انجام گرفته اخذ گردید و در مرحله دوم سیستمهای مختلف نمکزدایی بررسی شدند. در مرحله سوم با توجه به شرایط هر نیروگاه اعم از کیفیت و کمیت پساب تولیدی، اقلیم و جغرافیای منطقه و با توجه به بررسیهای فنی و اقتصادی انجام گرفته بر روی سیستمها، سیستم مناسب نمکزدایی انتخاب گردید. در مرحله چهارم اسناد مناقصه مربوط به ۳ نیروگاه تبریز، مشهد و ایرانشهر، در مرحله پنجم اسناد مناقصه مربوط به ۳ نیروگاه رامین اهواز، مفتاح همدان و منتظر قائم و در مرحله آخر پروژه بر اساس اولویتبندی انجام گرفته اسناد مناقصه مربوط به نیروگاههای اسلام آباد اصفهان، بعثت و بیستون برای ارایه به پیمانکار EPC^۱ آماده گردید.



1. Engineering Procurment Contractor

چکیده نتایج پروژه:

با اجرای کامل این طرح در کلیه نیروگاه‌های کشور علاوه بر تصفیه کامل این نوع فاضلاب، آب تصفیه شده کاملاً قابل برگشت جهت استفاده مجدد در نیروگاه می‌باشد. بنابراین با توجه به محدودیت منابع آبی به خصوص در نواحی خشک و نیمه خشک کشور اجرای این پروژه از اهمیت بسیار بالایی برخوردار می‌باشد.

- یکی از دستاوردهای مهم اجرای این پروژه شناسایی تکنولوژی بازایابی مناسب با در نظر گرفتن ویژگی‌های فنی و اقتصادی و شرایط اقلیمی می‌باشد.
- فرهنگ‌سازی بازایابی و استفاده مجدد از پساب در نیروگاه‌ها در جهت دستیابی به اهداف توسعه پایدار.

مستندات پروژه:

- «گزارش مرحله اول: بررسی و شناخت نیروگاه‌های منتخب در ارتباط با وضعیت تولید و تصفیه پساب‌های نمکی و اقلیم منطقه»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله دوم: بررسی فنی انواع سیستم‌های بازایابی فاضلاب‌های نمکی متداول در دنیا (تبخیرکننده‌های خورشیدی و دستگاهی، الکترودیالیز، اسمز معکوس) به همراه معایب و مزایای هر سیستم»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله سوم: انتخاب سیستم مناسب بازایابی فاضلاب‌های نمکی با توجه به پارامترهای فنی و اقتصادی بررسی شده در نیروگاه‌های منتخب»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله چهارم: تهیه بخش فنی اسناد مناقصه و برآورد هزینه لازم جهت اجرای طرح برای سه نیروگاه الویت اول»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله پنجم: تهیه بخش فنی اسناد مناقصه و برآورد هزینه لازم جهت اجرای طرح برای سه نیروگاه الویت دوم»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش مرحله ششم: تهیه بخش فنی اسناد مناقصه و برآورد هزینه لازم جهت اجرای طرح برای سه نیروگاه الویت سوم»، گروه پژوهشی محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تحقیق در بازیابی درین‌های گرم نیروگاه بخاری و سیکل ترکیبی نکا به منظور استفاده مجدد در نقاط بهینه مصرف

گروه مجری:	محیط زیست	کارفرما:	شرکت برق منطقه‌ای مازندران
مدیر پروژه:	مرتضی جلالی لیچائی	کد پروژه:	JEVBM02

همکاران: سوسن داوری، پیمان پورمقدم

خلاصه پروژه:

یکی از محورهای توسعه پایدار صنایع، به حداقل رساندن اتلاف ماده و انرژی است. به دلیل اهمیت روزافزون آب، همواره سعی می‌گردد ضمن کاهش تلفات آب در واحدهای صنعتی، پساب‌های تولید شده نیز پس از تصفیه مناسب مجدداً مورد استفاده قرار گیرد.

نیروگاه نکا متشکل از چهار واحد بخاری جمعاً به ظرفیت ۱۷۶۰ مگاوات و یک واحد سیکل ترکیبی به ظرفیت ۴۴۰ مگاوات، یکی از بزرگترین نیروگاه‌های حرارتی کشور است که مقادیر قابل توجهی آب در چرخه تولید برق مصرف می‌نماید. طی سال‌های اخیر، سطح چاههای عمیق تأمین آب نیروگاه افت نموده و املاح آن افزایش یافته است. همچنین افزایش سهم مازوت در تأمین سوخت مصرفی نیروگاه که نیاز به بخار را در سیستم گرمایش و احتراق سوخت افزایش می‌دهد، نیروگاه را با مشکلات عدیده‌ای در تأمین آب خام و دمین مورد نیاز مواجه نموده است.

هدف از این پروژه، شناسایی کمی و کیفی درین‌های گرم و خالص تولید شده در بخش‌های مختلف واحدهای بخاری و سیکل ترکیبی، یافتن بهترین نقطه مصرف هریک از درین‌ها و طراحی سیستم مناسب تصفیه و بازیابی درین است.

چکیده نتایج:

- تهیه دیاگرام گردش آب خام و دمین و تولید پساب در واحدهای بخاری و سیکل ترکیبی
- اندازه‌گیری و تعیین کمیت و کیفیت درین‌های گرم تولید شده در نیروگاه
- طراحی سیستم‌های تصفیه و بازیابی درین‌های تولید شده در واحدهای بخاری مشتمل بر کندانس گرمایش سوخت، درین‌های ورودی به سیستم دفع درین‌های گرم، درین سیستم نمونه‌گیری، دورریز تانک‌های راه‌اندازی و درین شستشوی رزین‌های واحد CPP و ارایه دیاگرام P&I سیستم‌های تصفیه
- طراحی سیستم‌های تصفیه و بازیابی درین‌های واحد سیکل ترکیبی مشتمل بر دورریز بلودان درام بویلر بازیاب، درین سیستم نمونه‌گیری، تهویه مطبوع و درین شستشوی رزین‌های تصفیه‌خانه دمین و ارایه دیاگرام P&I سیستم‌های تصفیه
- بررسی اقتصادی گزینه‌های بازیابی درین و تعیین هزینه‌های سرمایه‌ای و عملیاتی و دوره بازگشت سرمایه هر یک از روش‌های بازیافت
- بررسی و مقایسه گزینه‌های بازیابی درین از نظر غیر اقتصادی
- اولویت‌بندی اجرای روش‌های بازیابی درین در نیروگاه نکا با توجه به ملاحظات اقتصادی و غیراقتصادی

مستندات پروژه:

- «تعیین کمیت و کیفیت آبهای مصرفی و درین‌های واحدهای بخاری و سیکل ترکیبی نیروگاه نکا»، گروه محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی حالات ممکن بازیابی و استفاده مجدد از درین‌های گرم و خالص واحدهای بخاری»، گروه محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی حالات ممکن بازیابی درین‌های گرم در واحد سیکل ترکیبی»، گروه محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی فنی و اقتصادی و امکان‌سنجی اجرای طرح‌های بازیافت درین در واحدهای بخاری و سیکل ترکیبی نیروگاه نکا»، گروه محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «تعیین نقطه بهینه مصرف درین‌های گرم و خالص با توجه به مطالعات فنی و اقتصادی»، گروه محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «طراحی مفهومی و تعیین مشخصات فنی تجهیزات سیستم‌های بازیافت درین‌های گرم در واحدهای بخاری و سیکل ترکیبی نیروگاه نکا»، گروه محیط زیست، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تدوین دانش فنی طراحی و ساخت موتور استرلینگ خورشیدی – فاز اول: آزمایش،
داده‌برداری و تحلیل عملکرد موتور استرلینگ ۱۰ کیلووات

گروه مجری:	انرژی‌های نو	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو- سازمان انرژی‌های نو ایران
مدیر پروژه:	پژمان صالح ایزدخواست	کد پروژه:	CNENE11

همکاران: آرش حق‌پرست، حمیدرضا لاری، عباس علی آبادی، مهدی حسینقلی زاده، امیر حیدری، مهدی ناصری سرای، محمد قنبری، ابوالفضل اسنقی، ابوالفضل عسگری، سید مجتبی لاجوردی

خلاصه پروژه:

در این پروژه به منظور دستیابی به اطلاعات اولیه جهت طراحی و ساخت موتور استرلینگ خورشیدی و به کارگیری آن در سیستم‌های متمرکزکننده خورشیدی با موتور استرلینگ، یک دستگاه موتور استرلینگ ساخت شرکت سولو (V161) مورد بررسی و آزمایش قرار گرفت. راه‌اندازی و تست این موتور توانست به رفع بسیاری از ابهامات موجود در طراحی موتور استرلینگ کمک شایانی بنماید.

در این پروژه ابتدا تکنولوژی موتور استرلینگ مورد بررسی و شناخت قرار گرفت. چگونگی عملکرد، بررسی انواع موتور استرلینگ و بررسی اثرات پارامترهایی چون دما، فشار، دور، گشتاور و توان، بر روی موتور استرلینگ در این مرحله انجام گرفت. در مرحله بعد، معادلات ترمودینامیکی حاکم بر موتور استرلینگ شامل آنالیز سیکل موتور استرلینگ و بررسی روش‌های مرتبه اول تا سوم صورت پذیرفت.

پس از تحلیل نظری موتورهای استرلینگ، اجزاء موتور استرلینگ V161 به منظور بررسی، باز و دمتناژ شدند. این اجزاء عبارت بودند از سیستم خنک‌کاری، گیرنده انرژی خورشیدی، سیستم دینامیکی موتور و روغنکاری، سیلندر و پیستون و سیستم کنترل موتور استرلینگ.

مرحله بعد انجام آزمایشات زمینی موتور استرلینگ بود که به تفکیک ساخت استند مناسب جهت تست، نصب اتصالات موتور و سیستم داده‌برداری و انجام آزمایشات زمینی و ترسیم نمودارهای آن، انجام شد. پس از آزمایشات زمینی، آزمایش‌های خورشیدی موتور استرلینگ انجام گرفت. برای این کار بعد از نصب موتور استرلینگ بر روی مجموعه متمرکزکننده نقطه‌ای موجود در پژوهشگاه نیرو و برقراری اتصالات مورد نیاز، ابتدا موتور استرلینگ با تابش‌های کم و نهایتاً با تابش‌های بالاتر راه‌اندازی شده و عملکرد آن تحت تابش خورشید و در شرایط واقعی آزمایش گرفت. در این مرحله با استفاده از اطلاعات به‌دست آمده از آزمایش‌های موتور استرلینگ در مراحل آزمایشات زمینی و خورشیدی، نمودارهای دما، فشار، دور و گشتاور مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. مقایسه عملکرد موتور در شرایط آزمایشگاهی و واقعی، تعیین راندمان کلی سیستم، نمودار توان بر حسب تابش، تخمین هزینه اجرای سیستم و قیمت تمام شده برق تولیدی سیستم، از نتایج به‌دست آمده در این بخش بود. در پایان نیز فرآیند طراحی گام به گام موتور استرلینگ تدوین گشت.

چکیده نتایج:

- جمع‌آوری اطلاعات، مدارک، مستندات و مشخصات فنی موتورهای استرلینگ
- آزمایش عملکرد موتور استرلینگ ۱۰ کیلووات در شرایط آزمایشگاهی
- آزمایش عملکرد موتور استرلینگ ۱۰ کیلووات در شرایط واقعی
- تعیین رفتار پارامترهای دما، فشار، دور، گشتاور و توان برای موتور استرلینگ خورشیدی
- شناسایی مشخصات کاری و ساختمانی موتور استرلینگ در جهت تدوین دانش فنی

مستندات پروژه:

- «جمع‌آوری مدارک، مستندات و مشخصات فنی موتورهای استرلینگ»، گروه پژوهشی انرژی‌های نو، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی و تحلیل نظری موتور استرلینگ موجود»، گروه پژوهشی انرژی‌های نو، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «انجام آزمایشات زمینی موتور استرلینگ»، گروه پژوهشی انرژی‌های نو، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی سیستم متمرکزکننده نقطه‌ای موجود»، گروه پژوهشی انرژی‌های نو، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «انجام آزمایش‌های خورشیدی موتور استرلینگ»، گروه پژوهشی انرژی‌های نو، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «ارزیابی عملکرد موتور استرلینگ»، گروه پژوهشی انرژی‌های نو، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تدوین استراتژی توسعه ظرفیت انرژی الکتریکی کشور در افق ۳۰ ساله - برنامه ریزی عرضه انرژی الکتریکی با استفاده از نرم افزار MESSAGE

گروه مجری:	اقتصاد و مدیریت برق	کارفرما:	پژوهشگاه تولید نیرو - قرارداد داخلی
مدیر پروژه:	سمیه رحیمی	کد پروژه:	CMAOP02

همکاران: فرزاد پرتوی، علیرضا تقی پور رضوان

خلاصه پروژه:

مصرف انرژی یکی از معیارهای مناسب برای تعیین سطح پیشرفت و کیفیت زندگی در یک کشور است. تداوم عرضه انرژی و امکان دسترسی بلندمدت به منابع، نیازمند برنامه ریزی دقیق و جامع انرژی است و به همین دلیل برنامه ریزی انرژی از ضرورت های غیر قابل انکار اقتصادی، ملی و استراتژیک محسوب می شود. اما از آنجایی که برق حامل انرژی بسیار مهمی محسوب می شود که تولید، انتقال و توزیع آن بخودی خود نیاز به برنامه ریزی های جامعی دارد پروژه تدوین استراتژی توسعه تولید انرژی الکتریکی کشور در افق ۳۰ ساله به کارفرمایی شرکت توانیر و اجرای پژوهشگاه نیرو تعریف شد. هدف اصلی این پروژه برنامه ریزی سیستم عرضه انرژی الکتریکی کشور تا افق ۱۴۲۰ - با استفاده از نرم افزار MESSAGE - و با در نظر گرفتن منابع انرژی فسیلی، تجدیدپذیر و محدودیت های زیست محیطی در کشور ایران می باشد. به این ترتیب پروژه مذکور در ۷ مرحله به شرح زیر تعریف و مطالعات بر اساس اهداف تعریف شده انجام پذیرفت. در مرحله اول پروژه روش ها و مدل های مختلف برنامه ریزی توسعه ظرفیت نیروگاهی مقایسه و طبقه بندی شدند. در مرحله دوم، تجارب ۶ کشور در این زمینه تشریح و نتایج، ارایه گردیدند. در مرحله سوم به تبیین ویژگی ها، اجزا و ساختار مدل انتخابی (نرم افزار MESSAGE) پرداخته شد. در مرحله چهارم پروژه، سیستم مرجع انرژی کشور (Reference Energy System) (البته با تأکید بر سیستم عرضه برق) طراحی و استخراج شد و ساختار و اجزای شبکه برق و گاز ایران جهت مدل سازی در نرم افزار تعیین شد. در مرحله ششم شبکه برق و گاز ایران به تفکیک زیر در نرم افزار مدل سازی شد:

- مدل سازی پارامترهای عمومی نرم افزار نظیر بازه برنامه ریزی، نرخ تنزیل، واحدهای انرژی مورد نیاز و...
- مدل سازی تقاضای برق، گاز و حرارت به تفکیک مناطق باری مختلف
- مدل سازی تکنولوژی های مختلف نیروگاهی (شامل نیروگاه های متعارف (گازی، سیکل ترکیبی، بخاری، زغال سوز، هسته ای) و تجدیدپذیر، تولید همزمان برق و حرارت و برق و آب شیرین و...) و بازنشستگی آنها
- مدل سازی صادرات و واردات برق و گاز به کشورهای همسایه
- مدل سازی قیود و محدودیت های مختلف فنی و غیر فنی نظیر محدودیت های زیست محیطی، پتانسیل موجود برای به کارگیری برخی تکنولوژی ها و...

در مرحله هفتم پروژه نیز ۱۸ سناریو تعریف و به تحلیل نتایج هر یک از آنها پرداخته شد.

چکیده نتایج:

- ارایه طرح توسعه بهینه ظرفیت انواع نیروگاه‌ها و تکنولوژی‌های دیگر تولید برق، حرارت، آب شیرین و تولید همزمان آنها تا سال ۱۴۲۰
- تعیین سهم هریک از تکنولوژی‌ها (ظرفیت و تولید) در سبد عرضه انرژی الکتریکی کشور تا سال ۱۴۲۰
- تعیین ظرفیت نیروگاه‌هایی که باید در این بازه بازنشسته شوند
- تعیین میزان بهینه انرژی (برق و گاز) که می‌تواند صرف صادرات و واردات گردد تا سال ۱۴۲۰
- تعیین میزان سرمایه‌گذاری مورد نیاز در بخش عرضه انرژی الکتریکی تا سال ۱۴۲۰
- تعیین جایگاه و سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در سبد عرضه انرژی تا سال ۱۴۲۰
- بررسی وضعیت کنونی و پیش‌بینی روند بازده انرژی در نیروگاه‌ها
- تخصیص بهینه سوخت به نیروگاه‌ها و تعیین میزان سوخت مصرفی آنها در هریک از فصول تا سال ۱۴۲۰
- تحلیل امنیت سیستم عرضه برق و تأمین رزرو مورد نیاز شبکه
- تعیین میزان بهینه تولید حرارت مورد نیاز بخش‌ها از طریق تکنولوژی‌های مختلف تولید همزمان و بویلرها تا سال ۱۴۲۰
- تعیین میزان بهینه آب شیرین مورد نیاز از طریق تکنولوژی‌های مختلف تولید همزمان برق و آب شیرین یا آب شیرین‌کن اسمز معکوس و یا آب شیرین‌کن تبخیری تا سال ۱۴۲۰
- میزان بهینه گاز و CO₂ تزریقی به چاه‌های نفت تا سال ۱۴۲۰

مستندات پروژه:

- «تعیین مناطق باری با توجه به الگوی مصرف برق در ایران»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی مدل‌ها و نرم‌افزارهای مختلف برنامه‌ریزی انرژی به‌ویژه نرم‌افزارهای بخش عرضه انرژی»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «معرفی ساختار سیستم انرژی مورد استفاده در مدل‌سازی توسعه بهینه بلند مدت نیروگاه‌های ایران و داده‌های مورد نیاز»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «ارایه نتایج نهایی پروژه، تحلیل و آنالیز حساسیت نتایج»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

نرم افزار شبیه ساز بازار برق

گروه مجری:	اقتصاد و مدیریت برق	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	فرهاد فلاحي	کد پروژه:	CMAMS04

همکاران: احسان درویشی، سید سعید محتوی پور، مصطفی نیک، سمیه رحیمی، سید پیمان موسوی، مسعود حسنی، مهدی فرهادخانی

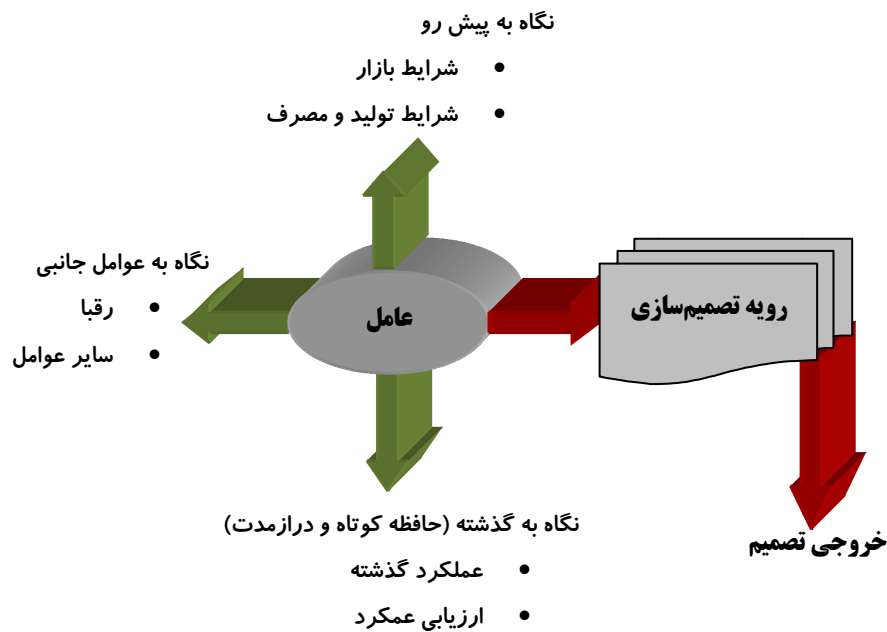
خلاصه پروژه:

گام بر داشتن در مسیر خصوصی سازی و مقررات زدایی، عنان زنجیره تولید و مصرف انرژی الکتریکی را از حیطه اختیار مطلق یک تصمیم ساز یکتا خارج ساخته، و متعاقب آن، بازاری با دسترسی آزاد با گستره وسیعی از بازیگران مستقل بر ساخته است. در این ساختار نوین، این طیف عظیم بازیگران که متصف به اهداف متفاوتی می باشند، الگوی تصمیم سازی خود را بر مبنای پاره ای از روش ها سازمان دهی خواهند نمود.

در حالی که برنامه ریزی و بهره برداری سیستم های ستنی انرژی الکتریکی عمدتاً بر اساس دغدغه های ناشی از "کمترین هزینه" ممکن و نگرانی های برآمده از مباحث قابلیت اطمینان شکل عینی به خود می گرفتند، تمایلات اخیر در راستای تجدید ساختار و تمرکز زدایی از بستر فیزیکی سیستم قدرت، فرصتهایی برای بازیگران جدید پی ریخته است. بازیگرانی با مدل های تجاری نوین، که این به نوبه خود، بازاری پویا و متنوع را به دنبال خواهد داشت. از اینرو، سازمان های تصمیم ساز انحصاری عقب نشسته و فضای عملیاتی به ساختاری غیر متمرکز و نامتجانس تفویض شده است. اینجاست که تصمیم ساز یکتا با گستره ای از بنگاه های تصمیم ساز جایگزین شده، و به دنبال آن، مدل های تصمیم سازی نوین، اولویت های ریسک پذیری متفاوت و راهبردهای تجاری منحصر بفرد سر بر آورده اند.

هدف از انجام این پروژه، تهیه نرم افزاری مبتنی بر به کارگیری مفهوم مدل سازی عامل محور است. این مدل سازی فعالان عرصه بازار برق را قادر خواهد ساخت که فضای تصمیم گیری غیر متمرکز نامتجانس را واکاوی نمایند. در ضمن این مفهوم، بازیگران متنوع بازار، هر یک در قامت یک "عامل" مستقل ظاهر خواهند شد. هر یک از این عوامل در بستر بازار و بر اساس اهداف، رویه تصمیم سازی، و الگوی رفتاری منحصر بفرد به کنش های متقابل خواهند پرداخت. افزون بر این، به کارگیری این مفهوم، ساختار رویه تصمیم سازی عاملان بازار برق را بر اساس "اطلاعات ادورای" و برنامه ریزی شده پی خواهد ریخت.

عامل های درگیر در مدل سازی عامل محور قادر خواهند بود که تجربیات گذشته خود را مبنای یادگیری ساخته، رفتار خود را با شرایط محیط تطبیق داده، و بدین سان از فرصت های پدید آمده بهره جویند. از اینروست که از مدل سازی عامل محور در زمره سیستم های تطبیقی پیچیده جای می گیرند. زنجیره این کنش و واکنش عامل ها، همانگونه که در شکل زیر به نمایش درآمده است، شبیه سازی بازار برق را پیش خواهد راند. موفقیت و یا شکست ادواری عامل ها مبنای تطبیق راهبرد آن ها را شکل داده، و الگوی تکامل رفتار آن ها قابلیت تحلیل و بررسی خواهد یافت.



چارچوب مفهومی عملکرد بازیگران بازار برق در مدل سازی عامل محور شبیه ساز بازار برق

چکیده نتایج:

- تحلیل نظام مند رفتار بازیگران بازار برق در شرایط مختلف
- بررسی تحلیلی الگوی تغییرات قیمت بازار برق
- تحلیل نوع اثرگذاری شرایط سبد تولید صنعت برق ایران بر شرایط بازار برق
- بررسی و مقایسه مکانیزم های مختلف طراحی بازار و تأثیرات آن بر خروجی ها و روند شکل گرفته در بازار برق

مستندات پروژه:

- «بررسی و مدل سازی مسئله مشارکت واحدها از دید بهره بردار مستقل سیستم»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «تکنیک های تجزیه برای حل مسایل بزرگ مقیاس برنامه ریزی ریاضی»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «مطالعه و بررسی در خصوص نحوه تعیین هزینه تولید انرژی الکتریکی»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «مطالعه و بررسی مکانیزم های ظرفیت»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «مدیریت گرفتگی در سیستم های پرداخت LMP»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «استخراج مدل تعمیرات واحدهای نیروگاه و شبکه انتقال با دیدگاه تعامل بین نهادهای مختلف»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «ریسک و مدیریت ریسک در بازارهای برق»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تدوین منشور بازار برق ایران و سنجش انسجام و سازگاری در مقررات بازار

گروه مجری:	اقتصاد و مدیریت برق	کارفرما:	شرکت مدیریت شبکه برق ایران
مدیر پروژه:	احسان احمدی قراچه	کد پروژه:	CMAMS04

همکاران: فرهاد فلاحی، مازیار ابراهیمی، ملیحه خنجری

خلاصه پروژه:

طراحی قوانین و مقررات بازارهای عمده‌فروشی برق باید به نحوی انجام شود که علاوه بر ترویج رقابت در میان بازیگران بازار و فراهم آوردن عرصه‌ای برابر برای همه بازیگران، از سوء استفاده از قدرت بازار یا سایر رفتارهای ضد رقابتی توسط آنها نیز جلوگیری نماید. بدین منظور، علاوه بر مسئولیت‌ها و وظایفی که بر اساس قوانین، مقررات و دستورالعمل‌های بازار برای بازیگران مختلف تعیین می‌شود، بایستی اصول منسجمی نیز تدوین گردد که رفتار درست را از رفتار نادرست متمایز کرده و بازیگران را به سمت رفتاری که منجر به دستیابی به هدف غایی بازار یعنی ترویج رقابت می‌گردد هدایت نماید.

بنابراین برای داشتن یک بازار رقابتی سالم، رعایت اصول کلیدی رفتار حرفه‌ای در بازار (شامل پیروی از متن و روح قوانین و مقررات و آیین‌نامه‌های بازار برق، اجتناب از رفتارهای ضد رقابتی، عدم انجام معاملات فریب‌کارانه برای دستکاری بازار، عدم افشای اطلاعات محرمانه و شفافیت در ارائه اطلاعات غیرمحرمانه، مسئولیت و پاسخگویی در قبال نتایج اقدامات خود و غیره) بسیار ضروری است. این اصول معمولاً در قالب سندی به نام منشور بازار برق تدوین شده و در اختیار بازیگران بازار قرار داده می‌شود. هدف از تدوین منشور بازار برق، ترویج این رفتار حرفه‌ای در میان بازیگران بازار است.

طی دو دهه گذشته، کشورهای مختلفی به اصلاحات، آزادسازی، تجدید ساختار و خصوصی‌سازی صنعت برق خود پرداخته‌اند. علیرغم تجربیات سودمندی که طی این مدت در بازارهای پیشرو به دست آمده و در بازارهای متأخر مورد استفاده قرار گرفته است، هنوز نمی‌توان مطمئن بود که طرح اولیه اصلاحات بازار قطعاً موفقیت‌آمیز خواهد بود و منجر به عواقب پیش‌بینی نشده و گاه ناخوشایندی نخواهد شد. حتی بازارهای پیشرو نیز نیازمند آن هستند که به‌طور نظام‌مندی به بازنگری طراحی و قوانین و مقررات خود پرداخته و تغییرات مورد نیاز را در آن اعمال نمایند. بدیهی است هر گونه تغییری در قوانین و مقررات بازار برق، بایستی پیش از اجرایی شدن مورد بررسی و مطالعه دقیق قرار گرفته و از سازگاری آن با قوانین و مقررات پیشین در جهت نیل به اهداف بازار برق اطمینان حاصل شود.

با توجه به آنچه گفته شد، پروژه حاضر با بررسی منشور بازار برق، نظام سنجش انسجام و سازگاری و نظام بازنگری قوانین و مقررات در کشورهای مختلف، به استخراج چارچوب مطلوب منشور بازار برق و نظام‌های فوق و بومی‌سازی آنها برای بازار برق ایران پرداخته است.

در این مسیر، از روش مطالعه تطبیقی و بهینه‌کاوی موضوعات مورد بررسی در کشورهای مختلف استفاده شده است. بدین‌منظور، ابتدا ۵ بازار برق از کشورهای مختلف انتخاب شد (بازار برق کالیفرنیا، بازار برق نوردپول، بازار برق رومانی، بازار برق نیوزیلند و بازار برق سنگاپور برای منشور بازار برق؛ بازار برق کالیفرنیا، بازار برق اونتاریو، بازار برق انگلستان، بازار ملی برق استرالیا، و بازار برق سنگاپور برای نظام‌های سنجش انسجام و سازگاری و بازنگری در قوانین و مقررات بازار برق) و مطالب مربوط به موضوع تحقیق از میان مقالات، کتاب‌ها، قوانین، دستورالعمل‌ها و اسناد مختلف موجود در مورد این بازارها گردآوری گردید.

سپس با تحلیل این مطالب به روش مطالعه تطبیقی و بهینه‌کاوی، به ارایه چارچوب مطلوب منشور بازار برق و نظام‌های سنجش انسجام و سازگاری و بازنگری در مقررات بازار برق ایران پرداخته شد. منشور بازار برق ایران از ۹ بند تشکیل شده است که عبارتند از: مقدمه، هدف، مسئولیت اجرا، تعاریف و اختصارات، اصول رفتاری، قواعد رفتاری، فرآیند اتخاذ تصمیم در رابطه با تحریم‌های انضباطی، نحوه بازنگری، و نقشه راه توسعه منشور بازار برق.

نظام بازنگری در مقررات بازار برق ایران، نهادهای مجاز به ارسال درخواست بازنگری، نهادهای بررسی‌کننده و تصمیم‌گیرنده نهایی، انواع درخواست‌های بازنگری، فرآیند بازنگری، رویه بررسی اولیه و اعلان درخواست بازنگری، رویه اخذ نظرات در خصوص گزارش توصیه‌ای از ذی‌نفعان، روش تجزیه و تحلیل اثرات درخواست بازنگری‌ها، فرآیند بررسی تجزیه و تحلیل اثرات و انسجام و سازگاری قوانین و مقررات، رویه تصمیم‌گیری نهایی در خصوص بازنگری‌ها، رویه اعلان تصمیم نهایی مبنی بر رد یا قبول درخواست بازنگری، رویه استیناف از تصمیم نهایی، و استثنائات (شامل درخواست‌های فوری برای بازنگری در مجموعه قوانین و مقررات و رویه بازنگری یک‌جانبه‌ی هیئت تنظیم در شرایط اضطراری) را مشخص کرده است.

در نظام سنجش انسجام و سازگاری در مقررات بازار برق ایران نیز توصیه شده است که از استاندارد MetaLex و فناوری‌ها و عناصر مورد استفاده در این استاندارد استفاده شود. در این بخش از پروژه، استانداردها و الزامات نرم‌افزاری مستندسازی قوانین و مقررات بازار برق بر اساس استاندارد MetaLex تشریح شده است. با پیاده‌سازی این استانداردها و الزامات، مجموعه قوانین و مقررات کنونی بازار برق در یک قالب منسجم و نظام‌مند در کنار هم قرار می‌گیرند؛ مجموعه‌ای که در آن متن قوانین و مقررات، زمان تدوین هر یک از اقلام قانونی و زمان تنفیذ و اجرایی‌شدن، نهاد تصویب‌کننده‌ی اقلام قانونی مختلف، بازنگری‌های انجام‌شده در هر یک از قوانین و مقررات تا رسیدن به نسخه‌ی جاری، ارجاعاتی که در متن قانون به سایر قوانین داده می‌شود، و غیره ارایه شده است.

چکیده نتایج:

- مطالعه تطبیقی منشور بازار برق در ۵ بازار منتخب از نقاط مختلف جهان
- مطالعه تطبیقی نظام‌های بازننگری و سنجش انسجام و سازگاری در ۵ بازار منتخب از نقاط مختلف جهان
- تدوین و ارایه منشور بازار برق ایران
- تدوین و ارایه نظام بازننگری در قوانین و مقررات بازار برق ایران
- تدوین و ارایه نظام سنجش انسجام و سازگاری در قوانین و مقررات بازار برق ایران
- آموزش منشور بازار برق و نظام‌های سنجش انسجام و سازگاری و بازننگری در مقررات بازار برق به کارشناسان هیئت تنظیم بازار برق ایران

مستندات پروژه:

- «مطالعه تطبیقی بازار برق سایر کشورها»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «مطالعه مقررات بازار برق ایران»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «تدوین منشور بازار برق و نظام‌های سنجش انسجام و سازگاری مقررات بازار برق ایران»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «ارایه منشور بازار برق ایران و نظام‌های تدوین‌شده»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «دوره آموزشی»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

تحلیل عوامل مؤثر بر نوآوری و توسعه فناوری صنعت برق کشور با استفاده از روش
مدل سازی عامل محور

گروه مجری:	اقتصاد و مدیریت برق	کارفرما:	گروه نوآوری و توسعه فناوری وزارت نیرو
مدیر پروژه:	فرهاد فلاحي	کد پروژه:	CMADE02

همکاران: احسان احمدی قراچه، احسان درویشی، مسلم موسوی، محمد جعفری، حسین حیرانی

خلاصه پروژه:

صنعت برق یک سیستم پیچیده متشکل از عامل های مختلف در حوزه تولید، انتقال و توزیع است که از طریق شبکه ای از روابط بین سازمانی با یکدیگر و نیز با نهادهای دیگری از جمله نهادهای دولتی، دانشگاه ها، مراکز پژوهشی، بانک ها و غیره ارتباط داشته و کارکردهای وظیفه ای یکدیگر را تکمیل می کنند تا نهایتاً اهداف صنعت برق محقق شود.

صنعت برق برای برآوردن نیازهای کنونی و غلبه بر چالش های آتی خود نیازمند به نوآوری و توسعه فناوری است. عوامل دخیل در صنعت برق، به تبع کارکردهای وظیفه ای خود، کارکردهایی نیز در ارتباط با نوآوری و توسعه صنعت برق دارند که تحقق این کارکردها باعث می شود اهداف صنعت برق در حوزه نوآوری و توسعه فناوری محقق شود.

نظام نوآوری و توسعه فناوری یک سیستم سازگار پیچیده است که از تعداد زیادی اجزای ناهمگن (عامل ها) که با یکدیگر تعامل دارند تشکیل شده است؛ عامل هایی که دارای ویژگی هایی چون استقلال عمل، اثرگذاری و اثرپذیری از محیط می باشند. محققین از روش های عامل محور برای تجزیه و تحلیل چنین نظام هایی بهره گرفته اند.

در پروژه حاضر نیز جهت تحلیل عوامل مؤثر بر نوآوری و توسعه فناوری صنعت برق کشور از روش عامل محور استفاده شد. بدین منظور، ابتدا عامل های مختلف، کارکردهای آنها و تعاملاتشان در نظام نوآوری و توسعه فناوری صنعت برق کشور بر اساس ادبیات نظام نوآوری و اساسنامه هر یک از عامل ها شناسایی گردید. سپس این کارکردها و تعاملات بر اساس متدولوژی عامل محور در محیط نرم افزار AnyLogic مدل سازی شد. در ادامه، سناریوهای آینده صنعت برق بر اساس قوانین بالادستی استخراج گردید و از این مدل برای شبیه سازی هر یک از سناریوها و بررسی و تجزیه و تحلیل اثرات سیاست های مربوط به هر سناریو در عملکرد نظام نوآوری و توسعه فناوری صنعت برق کشور استفاده شد.

چکیده نتایج:

- شناسایی سازمان‌ها و نهادهای دخیل در نظام نوآوری و توسعه فناوری صنعت برق ایران
- شناسایی و تطبیق کارکردهای وظیفه‌ای سازمان‌ها و نهادها با کارکردهای نظام نوآوری
- شناسایی تعاملات بین سازمان‌ها و نهادهای دخیل در نظام نوآوری
- تعریف عامل‌ها و تعاملات آنها بر اساس کارکردهای نظام نوآوری در قالب متدولوژی عامل‌محور
- مدل‌سازی عامل‌محور در محیط نرم‌افزار AnyLogic
- طراحی بانک‌های اطلاعاتی، موتورهای محاسباتی و واسط‌های گرافیکی کاربری در مدل نرم‌افزاری
- گردآوری اطلاعات مورد نیاز بانک‌های اطلاعاتی مدل عامل‌محور از طریق پرسش‌نامه
- شناسایی سناریوهای مختلف آینده صنعت برق بر اساس اسناد و قوانین بالادستی
- شبیه‌سازی سناریوهای مختلف در مدل نرم‌افزاری و تجزیه و تحلیل نتایج شبیه‌سازی

مستندات پروژه:

- «شناسایی عوامل مؤثر بر نوآوری و توسعه فناوری صنعت برق کشور»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «تعیین ارتباط بین عامل‌ها و ترسیم فلوچارت تعامل آنها»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «مدل‌سازی نظام نوآوری صنعت برق برای اجرا در نرم‌افزار AnyLogic»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «تدوین برنامه عملیاتی اجرایی نمودن مدل بهینه»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشکده انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.



عنوان پروژه:

بررسی ساز و کار جامع حضور واحدهای نیروگاهی به صورت تجمیع شده در بازار برق ایران

گروه مجری:	اقتصاد و مدیریت برق	کارفرما:	شرکت مدیریت شبکه برق ایران
مدیر پروژه:	مونا رنجبر	کد پروژه:	CMAMS04

همکاران: مرتضی شعبانزاده

خلاصه پروژه:

به دنبال تغییرات اخیر در صنعت برق و شکل‌گیری بازار برق، در بسیاری از کشورها عامل تعیین‌کننده‌ی قیمت برق، رقابتی است که بر سر میزان عرضه و مبلغ پیشنهادی تولیدکنندگان برق به عمل می‌آید. در ساختار جدید، تولیدکنندگان در جایگاه رقیب یکدیگر قرار گرفته و هر یک با هدف حداکثرسازی سود خود در بازار شرکت می‌کنند. در این ساختار تعیین استراتژی بهینه برای شرکت در بازار برق، از مهم‌ترین مسایلی است که تولیدکنندگان انرژی با آن روبرو خواهند بود. در بازار برق، میزان انرژی خریداری شده از هر تولیدکننده و قیمت نهایی بازار بیانگر میزان سود حاصله هر یک از تولیدکنندگان خواهد بود. بنابراین پیشنهاد بهینه قیمت برای حداکثرسازی سود تولیدکنندگان اهمیت بسیاری خواهد داشت.

در حال حاضر بازار برق ایران به صورت بازار عمده فروشی انرژی روز بعد اجرا می‌شود و فضای پیشنهادی بازار به صورت واحدی می‌باشد. بدین معنا که مالک نیروگاه باید نرخ پیشنهادی انرژی تولیدی هریک از واحدهای خود را به طور مستقل برای روز بهره‌برداری، برای ۲۴ ساعت به مدیر بازار ارایه دهد. مالک نیروگاهی که به صورت عقلایی تصمیم‌گیری می‌کند، برای رسیدن به هدف حداکثرسازی سود خود، به پیش‌بینی قیمت بازار در ساعت‌های روز بازار، تخمین حرکت استراتژی بازیگران، بار شبکه و سایر عوامل موثر پرداخته و با توجه به آن به ارایه پیشنهاد برای واحدهای نیروگاهی خود خواهد پرداخت. در این راه ریسک‌هایی که مالک نیروگاه در تعیین استراتژی قیمت‌دهی واحدهای تولیدی خود با آن روبرو خواهد بود، عدم قطعیت‌های ناشی از پیش‌بینی قیمت بازار، رفتار سایر بازیگران و همچنین شرایط شبکه در بازه ۲۴ ساعته روز بهره‌برداری می‌باشد. با توجه به عدم قطعیت‌های فوق، مالک چند واحد نیروگاهی، از مجموع ظرفیت پذیرفته شده واحدهای خود در هر یک از ساعات بازه ۲۴ ساعته روز بهره‌برداری اطلاع و یقین نخواهند داشت (این عدم قطعیت با افزایش سطح رقابت بازار نیز افزایش خواهد یافت).

دو هدف عمده‌ای که قانونگذاران در بازارهای برق دنبال آن می‌باشند، فراهم ساختن شرایطی است که افزایش رفاه اجتماعی و کاهش قیمت برق را در پی داشته باشند. بنابراین رسیدن به این دو هدف از دغدغه‌های اصلی قانونگذاران صنعت برق می‌باشد. از طرفی ایجاد هرگونه محدودیتی برای بازیگران و دخالت در بازار سبب کاهش رفاه اجتماعی خواهد شد. یکی از این محدودیت‌های پیش روی تولیدکنندگان در بازار برق ایران، عدم اختیار مالک نیروگاه به تغییر آرایش تولید واحدهای نیروگاهی تحت مالکیت خود در روز بهره‌برداری، در بازارهای روز بعد می‌باشد. این محدودیت می‌تواند سبب بهره‌برداری از واحدهای نیروگاهی در نقطه‌ای دورتر از نقطه بهینه اقتصادی شود.

یکی از راهکارهای حداکثرسازی سود، کاهش هزینه‌های بهره‌برداری می‌باشد. در فضای سنتی، حداقل‌سازی هزینه‌های بهره‌برداری از واحدهای شبکه به عنوان راهکار اصلی برنامه‌ریزی مشارکت واحدها^۱ به شمار می‌آمد. در آن حالت با برنامه‌ریزی اقتصادی^۲ مقدار تولید هر یک از واحدهای نیروگاهی در نقطه بهینه بهره‌برداری مشخص می‌شد. در این نقطه هزینه بهره‌برداری مشارکت واحدها حداقل بود. اما در فضای رقابتی همانطور که گفته شد، به دلیل وجود عدم قطعیت‌ها و همچنین مجاز نبودن مالکین نیروگاه‌ها به تغییر آرایش تولید واحدهای پذیرفته شده خود در بازار برق، از نقطه بهینه مشارکت واحدهای پذیرفته شده در بازار دور خواهیم شد. بنابراین اگر بتوان در فضای رقابتی شرایطی را فراهم نمود که واحدهای نیروگاهی با توجه به ظرفیتی که در بازار برنده می‌شوند در نقطه کار اقتصادی خود بهره‌برداری شوند به کاهش هزینه‌های بهره‌برداری تولید منجر خواهد شد.

در فضای پیشنهادی به صورت واحدی در روز بعد، مالک نیروگاه نخواهد توانست نرخ پیشنهادی انرژی تولیدی هر یک از واحدهای خود را بگونه‌ای به بازار ارایه دهد که با توجه به نتایج بازار، واحدهای تحت مالکیت خود در بازه ۲۴ ساعته در نقطه بهینه بهره‌برداری شوند و هزینه بهره‌برداری از واحدهای نیروگاه حداقل گردد.

اما می‌توان فضایی را برای پیشنهاد به بازار تصور نمود که مالک نیروگاه این اختیار را داشته باشد که پس از مشخص شدن نتایج بازار روز بعد و ظرفیت پذیرفته شده کل نیروگاه در بازه ۲۴ ساعته، برنامه‌ریزی مشارکت واحدهای خود را اعلام نماید. این فضا را می‌توان فضای تجمیع شده نامید.

در مرحله اول پروژه "بررسی ساز و کار جامع حضور واحدهای نیروگاهی به صورت تجمیع‌شده در بازار برق ایران" رویکرد چهار بازار برق کالیفرنیا، PJM، استرالیا و انتاریو نسبت به تجمیع واحدها در این بازارها بررسی شده بود.

بر اساس مطالعات صورت گرفته، در همه بازارهای مذکور حضور تجمیع شده واحدهای نیروگاهی به صورت یک گزینه در اختیار مالکین همه انواع مختلف نیروگاه‌ها (سیکل ترکیبی، گازی، آبی و...) قرار گرفته است اما بر اساس مکاتباتی که با بهره‌برداران بازارهای PJM، کالیفرنیا و انتاریو انجام شده بود، غالباً نیروگاه‌هایی مانند نیروگاه‌های سیکل ترکیبی و آبی رودخانه‌ای و CHPها به دلیل سهولت در امر بهره‌برداری از تجمیع واحدها استقبال نموده‌اند.

رویکرد کالیفرنیا و PJM نسبت به تجمیع واحدها بسیار به یکدیگر نزدیک بود. در هر دوی این بازارها، مالک نیروگاه موظف است که برای مجموعه واحدهای نیروگاهی خود قیود معادلی را تعریف نماید (مانند Ramp rate معادل، PMin و PMax معادل) و از این به بعد بهره‌بردار شبکه به کل مجموعه این نیروگاه به شکل یک واحد منفرد با مشخصات معادلی که از سوی مالک نیروگاه اعلام شده است نگاه می‌کند. مالک نیروگاه برای کل مجموعه واحدهای خود فقط یک پیشنهاد ارایه می‌کند و پس از مشخص شدن نتیجه بازار، مالک نیروگاه ظرفیتی را که در بازار برنده شده است به نحوی میان واحدهای خود بازپخش می‌نماید که در نقطه کار اقتصادی خود بهره‌برداری شوند. در بازار pjm، به دلیل تنوع تکنولوژی تولید در تأمین رزرو و همچنین رقابت زیادی که بین واحدهای مختلف نیروگاهی وجود دارد و در بازار کالیفرنیا نیز به دلیل وجود تعداد زیادی توربین‌های احتراقی، بهره‌بردار شبکه دغدغه‌ای در رابطه با تأمین رزرو چرخان شبکه ندارد. در استرالیا، فقط واحدهایی می‌توانند به صورت تجمیع شده در بازار شرکت نمایند که نرخ تغییر توان آنها از یک حد مشخصی بیشتر باشد. و از دید بهره‌بردار شبکه، کل مجموعه این نیروگاه به شکل یک واحد منفرد می‌باشد. اما از طرف دیگر بهره‌بردار شبکه با تجهیزات پایش و مانیتورینگ بسیار قوی که در اختیار دارد، نحوه تأمین ظرفیتی که در بازار برنده شده است را تحت نظر دارد و در صورت رؤیت کوچکترین انحرافی از دستورالعمل‌های بهره‌برداری ابتدا به صورت اتوماتیک به بهره‌بردار نیروگاه اخطار داده می‌شود و در صورت عدم پاسخگویی مناسب بهره‌بردار نیروگاه، به صورت تلفنی با وی تماس گرفته خواهد شد.

1 Unit commitment

2 Economic dispatch

در انتاریو، هر واحد به صورت مجزا (منفرد) پیشنهاد خود را به بازار ارایه می‌نماید و پس از مشخص شدن نتیجه بازار، دستورالعمل بهره‌برداری به صورت مجزا (منفرد) برای هر واحد ارسال می‌گردد. سپس مالک نیروگاه تجمیع شده مجاز است که مطابق ضوابط خاصی، مجموع ظرفیت برنده شده در بازار را بین واحدهای خود به نحوی تقسیم نماید که واحدهای نیروگاهی در نقطه‌ای نزدیک به نقطه بهینه اقتصادی خود بهره‌برداری گردند.

در ادامه پروژه، با بررسی وضعیت و امکانات فعلی در ایران، سه مدل عملی پیشنهاد گردید. در آخر بهترین مدل اجرایی برای پیاده‌سازی در بازار برق ایران انتخاب شد.

چکیده نتایج:

- بررسی تطبیقی حضور واحدهای تجمیع شده در چهار بازار برق دنیا (انتاریو، کالیفرنیا، استرالیا، PJM)
- بررسی مزایا و معایب و مشکلات پیشنهاد واحدهای نیروگاهی به صورت تجمیع شده در بازار برق از دید مالک نیروگاه، مدیر بازار و بهره‌بردار شبکه مبتنی بر مطالعات فاز قبل
- امکان‌سنجی تعریف واحد مجتمع در بازار برق
- ارایه مدل‌های پیشنهادی عملی برای حضور واحدهای نیروگاهی به صورت تجمیع شده در بازار برق ایران با توجه به مطالعات بخش‌های قبل
- تبیین رویه‌های جدید پس از تأیید مدل پیشنهادی نهایی
- تدوین اسناد پشتیبان پس از تأیید مدل پیشنهادی نهایی

مستندات پروژه:

- «بررسی تطبیقی حضور واحدهای تجمیع شده در بازار برق انتاریو»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی تطبیقی حضور واحدهای تجمیع شده در بازار برق کالیفرنیا»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی تطبیقی حضور واحدهای تجمیع شده در بازار برق استرالیا»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی تطبیقی حضور واحدهای تجمیع شده در بازار برق PJM»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «بررسی مزایا و معایب و مشکلات پیشنهاد واحدهای نیروگاهی به صورت تجمیع شده در بازار برق از دید مالک نیروگاه، مدیر بازار و بهره‌بردار شبکه»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «امکان‌سنجی تعریف واحد مجتمع در بازار برق ایران»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.
- «ارایه مدل‌های پیشنهادی عملی برای حضور واحدهای نیروگاهی به صورت تجمیع شده در بازار برق ایران»، گروه پژوهشی اقتصاد و مدیریت برق، پژوهشگاه انرژی و محیط زیست، پژوهشگاه نیرو.

پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه

معرفی پژوهشکده

پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه در جهت نیل به اهداف پژوهشگاه نیرو با توجه به اهداف کلان تحقیقات صنعت برق به منظور دسترسی به خودکفایی در طراحی و ساخت تجهیزات مورد نیاز شبکه‌های تولید، انتقال و توزیع برق و همچنین با در نظر گرفتن خط مشی ارتقاء و بهبود کیفیت تجهیزات ساخت داخل، ایجاد اشتغال و بهره‌گیری از پتانسیل‌های موجود در صنعت برق فعالیت می‌نماید.



محورهای تحقیقاتی:

اهم محورهای تحقیقاتی پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه به شرح زیر است:

- طراحی و ساخت تجهیزات و سیستم‌های مورد نیاز صنعت برق در زمینه‌های تخصصی این پژوهشکده و تدوین دانش فنی و واگذاری و انتقال آن به بخش خصوصی جهت تولید انبوه
- تهیه و تدوین مشخصات فنی نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای مورد نیاز در سیستم‌های دیسپاچینگ و مخابرات و ارائه طرح جامع سیستم اتوماسیون در رده‌های انتقال، فوق توزیع و توزیع
- تهیه و ارائه نرم‌افزارهای مورد نیاز صنعت برق در زمینه تخصص‌های پژوهشکده
- ایجاد هسته‌های تخصصی مشاوره به‌ویژه در زمینه دیسپاچینگ و مخابرات
- انجام مطالعه و مشاوره در زمینه هوشمندسازی شبکه‌های برق

عناوین پروژه‌های خاتمه یافته:

- در سال ۱۳۹۱، تعداد ۵ پروژه با عناوین زیر و در قالب محورهای تحقیقاتی پژوهشکده به انجام رسیده است. توضیحات لازم درباره هر یک از این پروژه‌ها به همراه عوامل اجرایی هر پروژه در ادامه خواهد آمد:
- مطالعه، تحقیق، امکان‌سنجی جایگزینی، نصب و راه‌اندازی دو سیستم اندازه‌گیری و کنترل دما بر روی دریچه بازدید پایین گنبد یکی از کاتوپرهای کوره بلند ذوب آهن اصفهان (ص ۱۱۳)
 - طراحی و ساخت فلومتر نوری برای گاز طبیعی (ص ۱۱۵)
 - طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزار محاسبه و ممیزی صورتحساب خرید و فروش انرژی و خدمات انتقال با توجه به قوانین بازار برق ایران (ص ۱۱۷)
 - مشاوره اتوماسیون توزیع قم (ص ۱۲۰)
 - پشتیبانی فنی و نظارت بر تولید صنعتی ماژول تشخیص خطا در پایانه توزیع (ص ۱۲۱)



عنوان پروژه:

مطالعه، تحقیق، امکان سنجی جایگزینی، نصب و راه اندازی دو سیستم اندازه گیری و کنترل دما بر روی دریچه بازدید پایین گنبد یکی از کائوپرهای کوره بلند ذوب آهن اصفهان

گروه مجری:	الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق	کارفرما:	شرکت سهامی ذوب آهن اصفهان
مدیر پروژه:	ندا یاوری	کد پروژه:	CCNZE01

همکاران: محمد احمدی، سعید گلخنی

خلاصه پروژه:

کائوپرهایی که در کنار کوره بلندهای ذوب آهن اصفهان قرار دارند، هوای گرم حدود ۱۲۰۰ درجه ی سانتیگراد مورد نیاز جهت انجام فرایند ذوب در کوره بلند را تامین می کنند. از آنجایی که دمای هوای کوره بلند در کیفیت انجام فرایند ذوب نقش اساسی دارد، بنابراین اندازه گیری و کنترل این دما از اهمیت بالایی برخوردار است.

در این مجموعه برای اندازه گیری دما از ترموکوپل هایی از جنس پلاتین استفاده می کردند که طول عمر آنها با توجه به دمای بالای این کائوپرها در حدود یک ماه بود و به طور دوره ای تعویض می شد. در نتیجه به دلیل بالا بودن قیمت پلاتین و متعلقات ترموکوپل، تعویض آنها هزینه سنگینی را به این مجموعه تحمیل می کرد.

در این پروژه، پس از مطالعه و بررسی روش های جایگزین به جای روش فعلی اندازه گیری دما، روش اندازه گیری دما بر اساس پیرومتری انتخاب گردید. پیرومتری عبارت است از اندازه گیری دمای اجسام بدون برقراری تماس فیزیکی. امروزه پیرومتری به روشی استاندارد و مشخص برای اندازه گیری دما در فعالیت های صنعتی تبدیل شده است. دقت و سرعت بالا، کار در شرایط آلوده و... از ویژگی های این حسگرها به شمار می آید.

در این راستا بر اساس نیاز کارفرما، دو سیستم اندازه گیری دما به روش پیرومتری بر روی دریچه ی بازدید دو کائوپر کوره بلند شماره یک ذوب آهن اصفهان قرار گرفت. پس از طی دوره نصب آزمایشی، عملکرد آنها مورد تحلیل قرار گرفت و نهایتاً سیگنال خروجی این سیستم جایگزین سیگنال کنترلی و مانیتورینگ قدیمی شد به نحوی که سیستم قدیمی به طور کامل از مدار خارج گردید.

چکیده نتایج:

- امکان پذیر ساختن اندازه گیری دما با حسگرهای پیرومتر، مانیتورینگ و کنترل از راه دور دما و مانیتورینگ بدون حضور در محل و بالای کائوپر و در نتیجه ارتقاء سطح ایمنی پرسنل
- اجرای روشی مطمئن، مناسب و مقرون به صرفه جهت اندازه گیری دما در این کاربرد خاص؛ این سیستم قابل استفاده در کائوپرهای دیگر این مجموعه و همچنین صنایع ذوب فلزات دیگر می باشد.

مستندات پروژه:

- «مطالعه و بررسی مستندات موجود و ارایه ی نقشه برای نصب دو پیرومتر»، گروه الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «طراحی و ساخت دو سیستم اندازه گیری دما و نصب آنها در دریچه ی بازدید کائوپرهای کوره بلند شماره ی یک»، گروه الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.



عنوان پروژه:

طراحی و ساخت فلومتر نوری برای گاز طبیعی

گروه مجری:	الکترونیک و کنترل و ابزار دقیق	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو- برق منطقه‌ای اصفهان
مدیر پروژه:	محمود تکابی	کد پروژه:	JCNBE01

همکاران: محمود تکابی، مرتضی مظفری، محمد امین کاشیها، فرهاد متین فر، فاطمه اشرفی، بابک معمارزاده، سها نم نبات، سعید گلخنی حسن کوزه گر

خلاصه پروژه:

پس از سه سال تلاش، محققین گروه پژوهشی الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق پژوهشگاه نیرو، با پشتیبانی و همکاری شرکت برق منطقه‌ای اصفهان و نیروگاه شهید منتظری اصفهان، موفق به طراحی و ساخت نمونه نیمه صنعتی فلومتر نوری گاز طبیعی شدند. این نوع فلومتر برای اندازه‌گیری دقیق سرعت و حجم گاز مصرفی نیروگاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد و از فناوری بسیار پیشرفته‌ای برخوردار است.

فلومترهای گاز، از تجهیزات حساس و گران قیمت نیروگاه‌ها به شمار رفته و برای اندازه‌گیری میزان دقیق گاز مصرفی واحدها و همچنین محاسبه راندمان نیروگاه مورد استفاده قرار می‌گیرند. در حال حاضر، برای رفع نیاز نیروگاه‌ها، عموماً فلومترهای ارفیسی و التراسونیک مورد استفاده قرار می‌گیرند که علاوه بر قیمت بالا دارای محدودیت‌های مختلف اندازه‌گیری نیز می‌باشند.

دستگاه ساخته شده، به صورت موازی با نمونه ارفیسی خارجی، در نیروگاه شهید منتظری اصفهان، نصب شده و پس از انجام آزمون‌های مختلف و بررسی نتایج، دقت و عملکرد آن، تاییدیه متخصصین بهره‌برداری نیروگاه را اخذ نموده است.

اصول کار هد اپتیکی دستگاه براساس آشکارسازی نور پراکنده شده از ذرات معلق در گاز می‌باشد. با ایجاد دو کانون اپتیکی در مسیر جریان گاز، نور پراکنده شده ناشی از ذرات میکرونی (۱۰-۳۰ میکرون) به هنگام عبور گاز در این دو نقطه به صورت پالس‌های در خروجی هد اپتیکی ظاهر می‌شوند. بنابراین هر ذره به هنگام عبور از این دو نقطه تولید پالس می‌نماید از آنجا که فاصله دو کانون نوری ثابت و معلوم است پس با اندازه‌گیری زمان عبور ذرات از این دو نقطه می‌توان به راحتی سرعت ذرات و لذا سرعت گاز را محاسبه نمود. اساس کار دستگاه ساده بوده ولی پیاده‌سازی عملی آن مشکلات زیادی دارد گذشته از مشکلات عدیده در طراحی و ساخت هد اپتیک، حرکت تصادفی ذرات و همچنین جریان کاتوره‌ای گاز نیز می‌تواند تولید پالس‌های کاذب در خروجی هد کرده و تعیین سرعت را با مشکل مواجه سازد و در حقیقت الگوریتم پردازشی سیستم را پیچیده‌تر نماید.

این دستگاه علاوه بر کاربردهای نیروگاهی می‌تواند به صورت گسترده در صنایع نفت و گاز و پتروشیمی کاربرد داشته باشد.



چکیده نتایج:

- طراحی و ساخت اولین نمونه سنسور اپتیکی فلوی گاز طبیعی
- طراحی و ساخت ادوات نصب سنسور روی لوله گاز
- قابلیت نصب سنسور در روی لوله هایی با قطر ۱۰ الی ۱۰۰ سانتی متر
- قابلیت ورود و خروج سنسور به صورت hotline (بدون قطع گاز)
- طراحی و ساخت دستگاه کنترل و پردازشگر سنسور اپتیکی فلوی گاز طبیعی
- دارای خروجی جریانی برای سرعت گاز و خروجی پالسی برای حجم مصرفی گاز
- دارای ورودی های جریانی مربوط به دما و فشار گاز جهت جبران سازی فلوی گاز
- اندازه گیری سرعت گاز از ۱ تا ۱۰۰ متر بر ثانیه با دقت ۲ درصد

مستندات پروژه:

- «مطالعات اولیه فلومتر نوری برای گاز طبیعی»، الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «طراحی و ساخت سنسور اپتیکی فلومتر به همراه یکپارچه سازی نهایی و بررسی عملکرد سیستم»، الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «طراحی و ساخت بخش آنالوگ از فلومتر نوری گاز طبیعی»، الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «طراحی و ساخت بخش پردازش دیجیتال از فلومتر نوری گاز طبیعی»، الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «گزارش نهایی فلومتر نوری گاز طبیعی»، الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.



عنوان پروژه:

طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزار محاسبه و ممیزی صورتحساب خرید و فروش انرژی و خدمات انتقال با توجه به قوانین بازار برق ایران

گروه مجری:	کامپیوتر	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	مهرنوش عابدی	کد پروژه:	PCOPN18

همکاران: آزاده زمانی‌فر

خلاصه پروژه:

بازار برق ایران از سال ۱۳۸۲ به صورت بازار عمده فروشی و خرید عمده راه‌اندازی شده است. مطابق آیین‌نامه بازار برق، ساختار بازار برق ایران را سه نهاد اصلی هیات تنظیم بازار، مدیر بازار و مرکز تشکیل می‌دهند. یکی از بازارهایی که در حال حاضر برای شبکه برق ایران در نظر گرفته شده، بازار انرژی روزانه است. نحوه اجرای این بازار مطابق با رویه معمول اجرای بازارهای اشتراکی است. فروشندگان انرژی، قیمت پیشنهادی انرژی خود را برای هر ساعت از روز مدنظر تا ۳ روز قبل به مدیر بازار اعلام می‌کنند. نرخ پیشنهادی می‌تواند در چارچوب تعیین شده توسط هیات تنظیم بازار، در پله‌های (حداکثر ۱۰ پله) مختلف اعلام گردد. فروشندگان می‌توانند هرگونه تغییری را تا ساعت ۱۰ روز قبل از اجرای بازار اعلام نمایند. مدیر بازار تا ساعت ۱۲ روز قبل، پذیرش یا عدم پذیرش هر واحد نیروگاهی برای تولید انرژی و همچنین قیمت پذیرفته شده انرژی تولیدی آن واحد را به همراه سایر اطلاعات مفید در اختیار مالک نیروگاه قرار می‌دهد. لازم به ذکر است که قیمت یا نرخ پذیرفته شده (نهایی) انرژی تولیدی برابر نرخ پیشنهادی در نظر گرفته می‌شود (Pay as bid). مدیر بازار برق موظف است بابت آمادگی و همچنین بابت انرژی تولیدی هر واحد نیروگاهی بر اساس مفاد آیین‌نامه‌ها حداکثر ظرف مدت یک ماه در وجه فروشندگان پرداخت نماید.

در مدل بازار برق ایران، خریدار انرژی مورد نیاز خود را به دو طریق خریداری می‌کند. به عبارتی نیاز مصرف خریدار شامل دو بخش نیاز مصرف با نرخ بازار و نیاز مصرف با نرخ پیشنهادی است. به همین خاطر خریدار نیاز مصرف خود را به تفکیک نیاز مصرف با نرخ بازار و نیاز مصرف با نرخ پیشنهادی همراه با نرخ پیشنهادی خرید برای هر ساعت تا ۳ روز قبل به مدیر بازار اعلام می‌نماید. مدیر بازار تا ساعت ۱۲ روز قبل، میزان قدرت تامین ساعت به ساعت هر خریدار و همچنین نرخ پذیرفته شده برای پله‌های مختلف نیاز مصرف (با نرخ پیشنهادی) را به خریدار اعلام می‌کند. خریدار موظف است حداکثر ظرف مدت یک ماه بابت قدرت درخواستی و انرژی مصرفی، براساس صورت حساب صادره از طرف مدیر بازار در وجه مدیر بازار پرداخت نماید. شرکت‌های برق منطقه‌ای علاوه بر عرضه انرژی، به‌عنوان مالکین شبکه انتقال، خدمات انتقال مورد نیاز شبکه برق کشور را نیز ارائه می‌کنند. بدین ترتیب مدیر بازار برق بایستی ماهانه مبلغی بابت خدمات انتقال به شرکت‌های برق منطقه‌ای پرداخت نماید. این مبلغ، شامل بهای آمادگی خطوط و ترانسفورماتورها، بهای انرژی خطوط و ترانسفورماتورها و بهای سایر خدمات متناظر با خطوط انتقال و ترانسفورماتورها می‌شود.

نرم‌افزار محاسبه و ممیزی صورتحساب، از دو بخش مجزای

- ممیزی صورتحساب فروش انرژی و خدمات انتقال
- ممیزی صورتحساب خرید انرژی

تشکیل شده است. این نرم افزار در هر یک از بخش ها، نتیجه حاصل از ممیزی صورت حساب ارسالی از طرف مدیر بازار را در اختیار کاربر قرار می دهد. بنابراین لازم است این نرم افزار ابتدا قابلیت محاسبه صورت حساب را داشته باشد و به دنبال آن موارد مغایرت با صورت حساب ارسالی را مشخص نماید. با توجه به استقلال شرکت های توزیع از برق های منطقه ای به عنوان مالکین نیروگاه ها، محاسبات بخش فروش انرژی و خدمات انتقال این نرم افزار مورد استفاده شرکت های توزیع است. بخش مربوط به خرید انرژی مورد استفاده شرکت های توزیع است.

چکیده نتایج:

برای محاسبه ممیزی صورت حساب فروش انرژی و خدمات انتقال:

- کلیه اطلاعاتی که فروشندگان به بازار پیشنهاد می کنند (فرم 2-M002)، گزارش عملکرد و مصرف داخلی نیروگاه ها، گزارش تولید خالص ارسالی از دیسپاچینگ، اطلاعات مربوط به خطوط انتقال و ترانسفورماتورها، اطلاعات مربوط به زمان خروج خطوط انتقال و ترانسفورماتورها، نرخ خدمات خطوط انتقال و ترانسفورماتورها و همچنین نتایج بازار (فرم 5-M005) حداقل و حداکثر قیمت پذیرفته شده در بازار و...

جمع آوری و پس از اعمال قوانین حاکم بر بازار (با توجه به آیین نامه ها، صورت جلسات، رویه ها و الحاقیه ها) صورت حساب مربوط به فروش انرژی و خدمات انتقال تولید و با صورت حساب ارسالی از طرف مدیر بازار برق مقایسه می گردد. در بخش خرید انرژی نیز:

کلیه اطلاعاتی که خریداران به بازار پیشنهاد می کنند (فایل 3-M003) و همچنین نتایج حاصل از اجرای بازار جمع آوری شده و صورت حساب خرید انرژی با توجه به قوانین حاکم بر بازار برق ایران تولید و با صورت حساب ارسالی از طرف مدیر بازار برق مقایسه می شود.

مشخصات و امکانات نرم افزار:

- واسط کاربر فارسی
- امکان تعریف سطوح دسترسی مختلف به صورت Dynamic
- امکان تعریف و مدیریت کاربران در سطوح دسترسی مختلف
- امکان ثبت و ویرایش مشخصات نیروگاه ها و کنتورهای نیروگاهی
- امکان ثبت و ویرایش مشخصات خطوط انتقال و ترانسفورمرها
- امکان import کردن کلیه فایل های مربوط به بخش فروش انرژی، خدمات انتقال و خرید انرژی در سیستم و ذخیره اطلاعات در پایگاه داده سیستم
- امکان محاسبه صورتحساب فروش انرژی، خدمات انتقال و خرید انرژی بر اساس اطلاعات وارد شده و طبق رویه های بازار برق
- امکان تهیه گزارش ممیزی صورتحساب فروش انرژی، خدمات انتقال و خرید انرژی تولید شده و صورتحساب ارسال بازار
- امکان تهیه گزارش انرژی مصرفی واقعی در بخش خرید انرژی
- امکان گزارشگیری از مشخصات کنتورهای نیروگاهی در بخش خرید

پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه

- نرم افزار چندکاربره و مبتنی بر وب است. کلیه ایستگاه های کاری (کاربران شبکه داخلی یا کاربران راه دور) از طریق Internet Explorer می توانند از امکانات نرم افزار استفاده نمایند.
- نرم افزار در محیط Net. و با زبان برنامه نویسی C# پیاده سازی شده است.
- نرم افزار بر روی وب سرور IIS ویندوزهای مختلف نصب و راه اندازی می گردد.
- نرم افزار مدیریت پایگاه داده ها Microsoft SQL Server است.

[illegible]

گزارشگیری ممیزی صورتحساب فروش انرژی

- «تحلیل، طراحی و پیاده‌سازی زیرسیستم فروش انرژی و خدمات انتقال»، گروه کامپیوتر، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «تحلیل، طراحی و پیاده‌سازی زیرسیستم خرید انرژی»، گروه کامپیوتر، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «راهنمای کاربر بخش فروش انرژی و خدمات انتقال»، گروه کامپیوتر، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «راهنمای کاربر بخش خرید انرژی»، گروه کامپیوتر، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.

عنوان پروژه:

مشاوره اتوماسیون توزیع قم

گروه مجری:	دیسپاچینگ و تله متری	کارفرما:	شرکت توزیع نیروی برق استان قم
مدیر پروژه:	لیلا ظفری	کد پروژه:	PDIBQ02

همکاران: مهران سلیمانی فر، فرزانه اسدپور، لیلا ظفری، دولت جمشیدی، کامران قوامی، محمدرضا زندآزاد

خلاصه پروژه:

خدمات مشاوره مورد نظر در این پروژه در خصوص طراحی سیستم اتوماسیون شبکه توزیع برق فشار متوسط شهر قم شامل مرکز کنترل و ۱۰ پایانه راه دور بوده است. شرح خدمات این پروژه شامل تهیه طرح و مشخصات فنی سیستم دیسپاچینگ و مخابرات، تهیه اسناد مناقصه، برگزاری مناقصه، ارزیابی و انتخاب پیمانکاران و نظارت عالیه بر انجام پروژه، نظارت بر ساخت تجهیزات، نظارت کارگاهی بر عملیات، نظارت در دوره تضمین تا نصب و اجرا می باشد.

چکیده نتایج:

- تهیه طرح کلی سیستم دیسپاچینگ توزیع شهر قم
- تعیین نقاط انتخابی و جایابی مراکز فرعی سیستم دیسپاچینگ توزیع
- تهیه پیکربندی مخابراتی طرح سیستم دیسپاچینگ توزیع قم
- تهیه مشخصات فنی سیستم رادیویی به عنوان محیط مخابراتی

مستندات پروژه:

- «طرح کلی سیستم»، گروه دیسپاچینگ و تله متری، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «پیکربندی مخابراتی»، گروه دیسپاچینگ و تله متری، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.
- «مشخصات فنی سیستم رادیویی»، گروه دیسپاچینگ و تله متری، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.



عنوان پروژه:

پشتیبانی فنی و نظارت بر تولید صنعتی مازول تشخیص خطا در پایانه توزیع

گروه مجری:	دیسپاچینگ و تله متری	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو - شرکت سازگان ارتباط
مدیر پروژه:	لیلا عبدی	کد پروژه:	PDIPN12/E

همکاران: خسرو نجف آبادی فراهانی

خلاصه پروژه:

یکی از راه‌های کاهش زمان خاموشی در خطوط توزیع برق، تشخیص سریع و آسان محدوده محل وقوع خطا است. طبیعی است که تشخیص سریع محدوده محل وقوع خطا، کمک بسیاری به برطرف شدن سریع‌تر آن می‌کند. پروژه "طراحی و ساخت مازول تشخیص خطا در پایانه توزیع" با هدف اضافه نمودن قابلیت تشخیص خطا به پایانه راه دور (RTU) طراحی و ساخته شده در گروه دیسپاچینگ و تله متری که در حال حاضر در حال تولید توسط شرکت سازگان ارتباط و نصب در ۷۶ دستگاه پست برق تهران می‌باشد، تعریف شد.

با طراحی و ساخت مازول تشخیص خطا، پایانه راه دور می‌تواند عملکرد دستگاه Fault Indicator را که بعضاً به صورت دستگاه جداگانه‌ای در کنار RTU قرار می‌گیرد در داخل خود انجام دهد. این مازول می‌تواند کار تشخیص خطا را برای چهار فیدر انجام دهد و پیام وقوع خطا به وسیله شبکه صنعتی و استاندارد CAN و با پروتکل CANopen به مازول اصلی پایانه توزیع ارسال می‌شود. عملکرد این مازول به این صورت است که در صورت وقوع خطای اتصال فاز به زمین (Earth Fault) یا خطای اتصال فاز به فاز (Short Circuit Fault) در شبکه که در هر دو مورد جریان زیادی از خط می‌گذرد، این خطا را تشخیص داده و پیام وقوع خطا توسط RTU به مرکز کنترل اسکادا فرستاده می‌شود و اپراتور مرکز از وقوع خطا در شبکه مطلع می‌گردد و همچنین به صورت محلی آلارم وقوع خطا را فعال می‌کند. این مازول قابل پیکربندی (Configuration) است و تنظیمات پارامترهای آن به دو صورت قابل انجام است:

- از راه دور به صورت Remote توسط مرکز دیسپاچینگ
 - به صورت محلی (Local) توسط پورت سریال با اتصال به کامپیوتر
- قرارداد پشتیبانی و نظارت بر تولید صنعتی این مازول با همکاری شرکت سازگان ارتباط به پایان رسیده است و هم‌اکنون سه نمونه از این دستگاه در سه پست توزیع تهران نصب شده و در حال بهره‌برداری است.

چکیده نتایج:

ماژول تشخیص خطا در پایانه راه دور می‌تواند عملکرد دستگاه Fault Indicator را که بعضاً به صورت دستگاه جداگانه‌ای در کنار RTU قرار می‌گیرد در داخل خود انجام دهد. این ماژول می‌تواند کار تشخیص خطای اتصال فاز به زمین (Earth Fault) یا خطای اتصال فاز به فاز (Short Circuit Fault) را برای چهار فیذر انجام دهد و پیام وقوع خطا توسط RTU به مرکز کنترل اسکادا فرستاده می‌شود و اپراتور مرکز از وقوع خطا در شبکه مطلع می‌گردد و همچنین به صورت محلی آلام وقوع خطا را فعال می‌کند.

مستندات پروژه:

- «گزارش نهایی پروژه پشتیبانی و نظارت بر تولید صنعتی ماژول تشخیص خطا در پایانه توزیع»، گروه پژوهشی دیسپاچینگ و تله‌متری، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو.

مرکز شیمی و مواد

معرفی مرکز

تدوین دانش فنی ساخت مواد و تجهیزات مورد نیاز صنعت برق، توسعه روش‌های بهره‌برداری، تعمیرات، بازسازی و بازرسی، تخمین عمر باقیمانده و پیشگیری از خوردگی تجهیزات و تأسیسات صنعت برق جزو محورهای تحقیقاتی این مرکز می‌باشد. دانش فنی ساخت تجهیزات مختلفی توسط این مرکز تدوین شده است و برخی از این تجهیزات به صورت انبوه توسط بخش خصوصی تولید می‌گردد. این مرکز نرم‌افزارهایی نیز در زمینه تخمین عمر باقیمانده و حفاظت کاتدی تولید نموده است. علاوه بر طرح‌های تحقیقاتی، این مرکز در زمینه طرح‌های نظارتی و مشاوره‌ای مربوط به صنعت برق نیز فعالیت می‌نماید.



محورهای تحقیقاتی:

اهم محورهای تحقیقاتی این مرکز به شرح زیر است:

- تدوین دانش فنی ساخت قطعات و تجهیزات فلزی و غیرفلزی (سرامیکی، پلیمری، کامپوزیتی و بتنی) مورد نیاز صنعت برق
- تدوین دانش فنی ساخت مواد اولیه (شیمیایی، فلزی و غیرفلزی) مورد نیاز صنعت برق
- توسعه روش‌های بهره‌برداری، تعمیرات، نگهداری، بازسازی و به‌سازی تجهیزات و تأسیسات مربوط به تولید، انتقال و توزیع برق
- توسعه روش‌های تخمین عمر باقیمانده تجهیزات صنعت برق (بویلر، توربین بخار، توربین گاز، سازه‌های بتنی، هادی، ترانسفورماتور)
- تدوین دانش فنی ساخت مواد پیشرفته (ابرسانا، آمورف، نانومواد، نانوسیال، ورق‌های فولاد سیلیکونی جهت‌دار، پیزوالکتریک، نیمه‌هادی، مواد مغناطیسی و مواد الکترونیک)
- بهبود خواص و فرمولاسیون مواد مصرفی صنعت برق شامل سوخت‌ها، روغن‌های صنعتی، مواد شیمیایی، رنگ‌ها و پوشش‌ها، عایق‌های الکتریکی (مایع، گاز، جامد)
- توسعه روش‌های پیشگیری از خوردگی تجهیزات صنعت برق

- توسعه روش‌های تصفیه آب و شستشوی شیمیایی در نیروگاه‌ها
- توسعه پوشش‌های دمای بالا برای قطعات داغ توربین‌های گازی
- توسعه روش‌های غیرمخرب تخمین عمر پوشش‌های روکشی
- توسعه روش‌های افزایش راندمان نیروگاه‌ها و کاهش تلفات در نیروگاه‌ها و شبکه‌های انتقال و توزیع
- توسعه روش‌های مانیتورینگ تجهیزات صنعت برق (بویلر، توربین، ژنراتور و...)
- توسعه فناوری نانو در صنعت برق
- تدوین استراتژی ساخت داخل تجهیزات و به‌کارگیری فناوری‌های نوین در صنعت برق

عناوین پروژه‌های خاتمه یافته:

در سال ۱۳۹۱ تعداد ۳ پروژه با توجه به زمان‌بندی اجرا و اولویت‌های مربوط، با عناوین زیر به انجام رسیده است که توضیحات لازم درباره هر یک از آنها به همراه عوامل اجرایی هر پروژه در ادامه خواهد آمد:

- تدوین دانش فنی تخمین عمر باقیمانده مقره کامپوزیتی (ص ۱۲۷)
- طراحی و ساخت نمونه سلول خورشیدی نانو ساختار لایه نازک (ص ۱۲۹)
- تعیین عمر باقیمانده نقاط پرفشار تجهیزات بویلر و توربوسیکل واحد یک بخار نیروگاه شهید رجایی (ص ۱۳۱)

عنوان پروژه:

تدوین دانش فنی تخمین عمر باقیمانده مقره کامپوزیتی

گروه مجری:	مواد غیرفلزی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	میترا خیابانی مقدم	کد پروژه:	PCPPN16

همکاران: هادی بیرامی، بهنام علم دوست، مرتضی احسانی، مونا طاهری، محسن کرامتی، مژگان بهرامی، سلیمه غرضی

خلاصه پروژه:

مقره‌های مورد استفاده در شبکه‌های انتقال و توزیع از مواد عایق مختلف نظیر سرامیک، شیشه و کامپوزیت ساخته می‌شوند. مقره‌های کامپوزیتی در مقایسه با انواع شیشه‌ای و سرامیکی دارای مزایای قابل توجهی هستند. اما معضل این نوع مقره‌ها پیرشدگی و تخریب در حین بهره‌برداری می‌باشد که می‌تواند منجر به عدم کارایی مقره گردد. با توجه به اینکه زمان استفاده از این مقره‌ها در خطوط توزیع و انتقال زیاد نبوده و حدود ۲۵ سال می‌باشد لذا هنوز معیاری برای تشخیص زمان از کار افتادگی آنها مشخص نگردیده است. در بسیاری از مواقع تخریب شدید ظاهری را همان زمان پایان طول عمر مقره در نظر می‌گیرند در صورتی که این معیار همیشه صحیح نمی‌باشد. در برخی مواقع تخریب مقره‌های کامپوزیتی قبل از تخریب شدید ظاهری رخ می‌دهد. بنابراین تدوین دانش فنی تخمین زمان از کار افتادگی مقره‌های سیلیکونی حائز اهمیت بوده و قابلیت اطمینان خطوط توزیع و انتقال و همچنین کارایی و هزینه‌های نگهداری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. شناخت فرایند پیرشدگی و تخریب مقره‌های کامپوزیتی در زمان‌های مختلف بهره‌برداری می‌تواند مناسب‌ترین راه جهت تخمین عمر و بهبود شرایط بهره‌برداری این تجهیزات باشد. در این پروژه، فرایند پیرشدگی مقره‌های کامپوزیتی در مراحل مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. در این راستا، تاریخچه انواع مختلف مقره‌های کامپوزیتی، عوامل طبیعی و محیطی تأثیرگذار بر پیرشدگی آنها، روش‌های مصنوعی پیرسازی، روش‌های مختلف شناسایی و تعقیب فرایند پیرشدگی، تأثیر پارامترهای مختلف محیطی نظیر دما، باران، رطوبت و آلودگی، تأثیر پارامترهای موادی، درجات مختلف تخریب، اثرات برگشت‌ناپذیر و برگشت‌پذیر در تخریب، آزمون‌های مناسب و نحوه تفسیر نتایج آزمون‌ها به تفصیل مورد بررسی قرار گرفتند. سپس با توجه به بررسی‌های انجام شده، روش تعیین میزان تخریب و فلوچارت ارزیابی وضعیت و تخمین عمر مقره‌های کامپوزیتی ارائه گردیده است. در تخمین عمر و ارزیابی وضعیت مقره‌ها علاوه بر نتایج ارزیابی بصری و آزمون‌های مختلف الکتریکی، مکانیکی و موادی از مدل آماری نیز استفاده به عمل آمده است.

چکیده نتایج:

- مروری بر روش‌های عمومی تخمین عمر مقرر کامپوزیتی و جمع‌آوری نتایج تحقیقات انجام شده به منظور تدوین روشی مناسب در این زمینه
- تعیین علل پیرشدگی مقررهای کامپوزیتی و فاکتورهای موثر بر آن
- تعیین مکانیسم‌های غالب در پیرشدگی مقررهای کامپوزیتی
- تعیین شاخص‌های موادی و الکتریکی معرف وضعیت مقررهای کامپوزیتی
- تعیین نحوه استخراج شاخص‌های کمی متناظر با قابلیت اطمینان مقررهای کامپوزیتی
- تدوین دستورالعمل مناسب برای نمونه‌برداری
- تدوین روشی آماری برای تخمین عمر و ارزیابی وضعیت مقررهای کامپوزیتی و ارائه پیشنهاد جهت زمان تعویض مقرر

مستندات پروژه:

- «بررسی روش‌های تخمین عمر، علل و مکانیزم‌های غالب و تعیین شاخص‌های موثر در پیرشدگی مقررهای سیلیکونی»، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، مرکز شیمی و مواد، پژوهشگاه نیرو.
- «هماهنگی و نمونه‌برداری از خطوط، طراحی آزمون و انجام آزمون‌های مکانیکی، الکتریکی و موادی بر روی مقررهای سیلیکونی»، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، مرکز شیمی و مواد، پژوهشگاه نیرو.
- «استخراج و فراوری نتایج آزمون‌ها»، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، مرکز شیمی و مواد، پژوهشگاه نیرو.
- «دستورالعمل نمونه‌برداری و ارزیابی وضعیت و تخمین عمر باقیمانده مقررهای کامپوزیتی سیلیکونی (رده انتقال و توزیع) – فاز خدماتی»، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، مرکز شیمی و مواد، پژوهشگاه نیرو.



عنوان پروژه:

طراحی و ساخت نمونه سلول خورشیدی نانو ساختار لایه نازک

گروه مجری:	مواد غیرفلزی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	نسترن ریاحی نوری	کد پروژه:	PCPPN 15

همکاران: علی مهدیخانی، مهرانوش هور، حسین کوهانی، روزبه سیاوش موخر، مهدی منتظری پور، پیرایه وحدانی، سمیرا گل زردی، مریم محمد باقری، پگاه امامقلی زاده سیار، سروه عبدالهی

خلاصه پروژه:

سلول‌های خورشیدی که امروزه در دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرند، دارای سه نسل کلی می‌باشند و انواع نانو ساختار آن (نسل سوم) بیش از دیگر نسل‌ها، مورد توجه هستند. سلول‌های خورشیدی نانو ساختار که به نام سلول‌های حساس شده به رنگدانه نیز مشهور هستند از سلول‌های لایه نازک به شمار می‌آیند و تنها دسته‌ای از تکنولوژی نسل سوم سلول‌های خورشیدی هستند که تاکنون به مرحله تجاری رسیده‌اند. سلول‌های خورشیدی نانو ساختار می‌توانند به صورت صفحات انعطاف پذیر نیز طراحی شوند. همچنین با توجه به خواص مکانیکی مواد مورد استفاده، نیاز به محافظت در برابر ضربات خفیف ندارند.

با توجه به مزایای سلول‌های خورشیدی نانو ساختار از جمله هزینه تولید پایین، عدم نیاز به تجهیزات پیشرفته جهت ساخت، جذب طیف وسیعی از طول موج‌ها، قابل کاربرد در همه محل‌ها حتی در روزهای ابری، عدم وابستگی به زاویه تابش خورشید، سازگار با محیط زیست و... امروزه فعالیت‌های بسیاری از محققان به سمت استفاده از این نوع سلول‌ها جلب شده است.

سلول‌های خورشیدی نانو ساختار لایه نازک شامل سه جزء آند، کاتد و الکترولیت می‌باشند. در این تحقیق دانش فنی ساخت اجزاء مختلف سلول خورشیدی نانو ساختار به دست آمد و لایه‌های مختلف سلول خورشیدی ساخته شد و از لحاظ کیفیت مورد بررسی قرار گرفت. پس از هم‌بندی اجزاء مختلف، تک سل خورشیدی نانو ساختار در این پروژه ساخته شد و خواص موادی و الکتریکی آن اندازه‌گیری شد.

چکیده نتایج:

- دستیابی به دانش فنی ساخت زیر پایه شیشه‌ای
- دستیابی به دانش فنی ساخت لایه نیمه هادی FTO
- دستیابی به دانش فنی ساخت نانو لایه ضد انعکاسی دی اکسید تیتانیوم (سه لایه TiO_2)
- دستیابی به دانش فنی ساخت نانو لایه پلاتینیم
- دستیابی به دانش فنی ساخت الکترولیت مایع مورد استفاده در سلول خورشیدی نانوساختار
- دستیابی به دانش فنی سنتز رنگ N3 مورد استفاده در سلول خورشیدی نانوساختار

مستندات پروژه:

- «فاز مطالعاتی»، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، مرکز شیمی و مواد، پژوهشگاه نیرو.
- «فاز تدارکات»، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، مرکز شیمی و مواد، پژوهشگاه نیرو.
- «فاز طراحی»، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، مرکز شیمی و مواد، پژوهشگاه نیرو.
- «فاز اجرا»، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، مرکز شیمی و مواد، پژوهشگاه نیرو.
- «فاز نصب و راه‌اندازی»، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، مرکز شیمی و مواد، پژوهشگاه نیرو.



عنوان پروژه:

تعیین عمر باقیمانده نقاط پرفشار تجهیزات بویلر و توربوسیکل واحد یک بخار نیروگاه شهید رجایی

گروه مجری:	متالورژی	کارفرما:	شرکت مدیریت تولید برق شهید رجایی
مدیر پروژه:	معصومه رعیت پور	کد پروژه:	

همکاران: علی اکبر فلاح شیخلری، محسن مهدیزاده، مصطفی سلطانلو، محمدرضا شیرپی

خلاصه پروژه:

اجزای مختلف بویلر و توربین به دلیل قرارگیری در معرض شرایط حاد بهره‌برداری، دچار آسیب‌های مختلف متالورژیکی می‌شوند. افزایش آسیب‌های مذکور باعث کاهش عمر قطعات و اجزا می‌گردد. گرچه در طراحی اولیه میزان محدودی از این آسیب‌ها لحاظ شده است ولی در عمل، شرایط بهره‌برداری با شرایط پیش‌بینی شده در طراحی اولیه مطابقت نمی‌کند و حتی واحدهای مشابه از لحاظ بهره‌برداری دارای شرایط یکسانی نمی‌باشند لذا انجام آزمایش‌ها و بررسی‌ها جهت اطلاع از عمر باقیمانده قطعات ضروری می‌باشد.

این پروژه با هدف تخمین عمر نقاط پرفشار بویلر و توربین واحد ۱ نیروگاه شهید رجایی انجام شد. بدین منظور پس از بررسی اسناد و مدارک نیروگاهی و سوابق بهره‌برداری، آزمون‌های رپلیکاگیری، ضخامت‌سنجی و سختی‌سنجی بر روی قطعات مورد نظر و در محل نیروگاه انجام گردید. سپس آزمون‌های مخرب بر روی تعدادی از لوله‌های مشخص در آزمایشگاه متالورژی پژوهشگاه نیرو انجام گرفت و در نهایت عمر باقیمانده قطعات مورد نظر مشخص گردید.

چکیده نتایج:

- تعیین ساختار میکروسکوپی و ماکروسکوپی آلیاژ اجزا بویلر واحد یک نیروگاه شهید رجایی
- تعیین ساختار میکروسکوپی و ماکروسکوپی آلیاژ اجزا توربین واحد یک نیروگاه شهید رجایی
- تعیین مشخصات ابعادی و سختی اجزای مختلف بویلر و توربین واحد یک نیروگاه شهید رجایی
- تعیین وضعیت و عمر باقیمانده اجزای بویلر و توربین واحد یک نیروگاه شهید رجایی

مستندات پروژه:

- «تعیین عمر باقیمانده نقاط پرفشار تجهیزات بویلر و توربوسیکل واحد یک بخار نیروگاه شهید رجایی»؛ گروه پژوهشی متالورژی، مرکز شیمی و مواد، پژوهشگاه نیرو.

مرکز توسعه فناوری توریسم های بادی

معرفی مرکز

توسعه احداث نیروگاه‌های بادی در کشور با توجه به پتانسیل بالای باد در ایران جزو اهداف برنامه ۵ ساله پنجم کشور می‌باشد. بدین‌منظور جهت ایجاد دانش فنی طراحی توربین‌های بادی و بومی‌سازی تولید این توربین‌ها در کشور، مرکز توسعه فناوری توربین‌های بادی در سال ۱۳۸۸ تاسیس گردید.



محورهای تحقیقاتی:

اهم محورهای تحقیقاتی این مرکز به شرح زیر است:

- ایجاد و توسعه فناوری‌های استحصال انرژی باد
- افزایش توان رقابتی انرژی باد
- کمک به کاهش هزینه‌های استفاده از انرژی باد
- کمک به صنعت توربین بادی در کشور از طریق توسعه تکنولوژی‌های مقرون به صرفه و با کیفیت
- بر طرف نمودن موانع فنی بهره‌برداری از انرژی باد به‌ویژه برای نیروگاه‌های بادی بزرگ
- حمایت از صنعت توربین بادی در زمینه‌های گسترش دانش فنی و ترویج صادرات محصولات و خدمات

توانمندی‌های مرکز:

- کمک و همکاری در طراحی و ساخت، انتقال فناوری و بومی سازی تولید توربین‌های بادی و اجزای آن
- پشتیبانی فنی و مهندسی و همکاری با صنایع جهت طراحی و راه‌اندازی خطوط تولید اجزا مختلف توربین بادی
- برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی در زمینه طراحی و فناوری توربین‌های بادی
- انجام مطالعات پتانسیل سنجی منطقه‌ای و یا سراسری در کشور جهت احداث نیروگاه‌های بادی
- انجام مطالعات فنی اقتصادی احداث و تعیین ظرفیت و قیمت مزارع بادی، تعیین کلاس و رده و پشتیبانی جهت کاهش هزینه‌های راهبری

مرکز آزمایشگاه‌های مرجع

معرفی مرکز

مرکز آزمایشگاه‌های مرجع پژوهشگاه نیرو با در اختیار داشتن پرسنل مجرب و تجهیزات مدرن در آزمایشگاه‌های خود بر اساس اصل مشتری مداری، برترین خدمات آزمایشگاهی را ارائه می‌نماید. مدیریت و فعالیت‌ها این آزمایشگاه‌ها بر اساس استاندارد ISO/IEC 17025 می‌باشد.

آزمایشگاه‌های مرجع پژوهشگاه نیرو، معتبرترین مرجع انجام آزمون‌های مورد درخواست در صنعت برق کشور می‌باشند که کلیه خدمات آزمایشگاهی را بر اساس استانداردهای ملی و بین‌المللی به صنعت برق و سایر صنایع و در داخل و خارج از کشور ارائه می‌نمایند.

این آزمایشگاه‌ها دارای گواهینامه تأیید صلاحیت از موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و گواهینامه مدیریت سیستم کیفیت مبتنی بر استاندارد ISO/IEC 17025:2005 می‌باشند.

آزمایشگاه‌های مرجع پژوهشگاه نیرو در شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید شرکت توانیر، آزمون‌های لازم را برای کنترل کیفیت انواع مختلف تجهیزات الکتریکی جهت صدور گواهینامه مطابقت با استانداردهای تولید انجام می‌دهند و مرکز آزمایشگاه‌های مرجع دبیرخانه شورای مذکور می‌باشد.

۱- راه‌اندازی و توسعه آزمایشگاه‌ها

با توجه به انجام آزمون بر روی انواع سازه‌های انتقال در سال‌های قبل و ضرورت انجام آزمون بر روی انواع پایه‌های توزیع و روشنایی، بستر سوم آزمون بر روی سازه‌های انتقال و آزمایشگاه پایه‌های توزیع و روشنایی در سال ۱۳۹۱ تجهیز و راه‌اندازی گردید:

ردیف	نام آزمایشگاه	نام پژوهشگر
۱	بستر سوم آزمون دکل‌های انتقال نیرو	انتقال و توزیع نیرو
۲	پایه‌های توزیع و روشنایی	انتقال و توزیع نیرو

همچنین اهمیت توسعه و تکمیل آزمایشگاه‌های فعلی سبب گردید تا در سال ۱۳۹۱ در این خصوص نیز اقدامات اساسی صورت گرفته و بر قابلیت‌ها و امکانات آزمون آزمایشگاه‌های زیر افزوده گردد:

نام پژوهشگر	نام آزمایشگاه	ردیف
انتقال و توزیع نیرو	فشار قوی	۱
انتقال و توزیع نیرو	کلید	۲
شیمی و مواد	سیم و کابل	۳
شیمی و مواد	یراق آلات	۴

۲- آرایه خدمات آزمایشگاهی

آزمایشگاه‌های پژوهشگاه نیرو در راستای خدمات رسانی در حوزه کنترل کیفیت تجهیزات مورد استفاده در صنعت برق کشور و سایر صنایع خدمات زیر را در سال ۱۳۹۱ نسبت به سال ۱۳۹۰ آرایه نمودند:

آمار شرکت‌های متقاضی خدمات آزمایشگاهی

تعداد شرکت‌های مراجعه‌کننده		متقاضی آزمون	
۱۳۹۱	۱۳۹۰		
۹۹	۱۵۱	انجام آزمون	ارجاع از طریق شورای ارزیابی شرکت توانیر
۹	۲۲	بررسی مدارک	
۱۳۶	۱۴۱	شرکت‌های تولید، توزیع و برق منطقه‌ای	
۱۶۲	۱۱۴	سایر شرکت‌های تابعه صنعت برق	
۸۳	۱۵۷	متقاضی معرفی شده از موسسه و ادارات استاندارد	
۳۷۰	۳۷۷	سایر صنایع	
۸۵۹	۹۶۲	جمع شرکت‌های متقاضی	
۲۲۶۴	۲۱۴۶	تعداد گزارش آزمون صادر شده	

۳- مشارکت در تدوین استانداردهای ملی و بین‌المللی

در سال ۱۳۹۱ مشارکت پژوهشگاه نیرو در تدوین استاندارد مقره‌های هیبریدی مطابق با ساختار سازمان IEC (TC 36) تحت نظارت کمیته ملی برق و الکترونیک ایران (INEC) بسیار فعال بوده و کلیه نقطه نظرات درخواستی از سوی سازمان IEC بر روی این استاندارد بررسی و در موعد مقرر ارسال شده است. کمیته مستقر در پژوهشگاه نیرو در این امر یکی از فعال‌ترین کمیته‌های مربوطه در سال ۱۳۹۱ بوده است.

۴- فعالیت آزمایشگاه‌های مرجع در شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید شرکت توانیر

مرکز آزمایشگاه‌های مرجع به‌عنوان دبیرخانه شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید شرکت توانیر، کلیه اقدامات لازم در خصوص اجرای مصوبات شورا را در سال ۱۳۹۱ اجرا نموده است:

- تعداد جلسات برگزار شده شورا: ۲۱
- تعداد آئین‌نامه‌های تدوین شده: ۱

تعداد آزمون‌های انجام شده در شورای ارزیابی

ردیف	نام تجهیز	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	جمع
۱	مقره کامپوزیتی آویزی	۲	۴	۳	۷	۸	۷	۹	۱۳	۵۳
۲	مقره کامپوزیتی اتکائی خط	۳	۵	۱	۵	۴	۶	۵	۹	۳۸
۳	مقره بشقاب‌ی سرامیکی و شیشه‌ای	۲	۱	۳	۳	۸	۴	۳	۲	۲۶
۴	مقره اتکائی و سوزنی سرامیکی و شیشه‌ای	۳	۴	۵	۱۵	۱	۲	۳	۰	۳۳
۵	کنتور تکفاز	۱	۱۲	۱	۳	۹	۷	۱۳	۶	۵۲
۶	کنتور سه فاز	-	۱۲	۴	۱۳	۷	۵	۵	۹	۵۵
۷	ترانس روغنی	۳	-	۱۰	۶	۲	-	-	۹	۳۰
۸	انواع کابل	۵	۲	۱۰	۱۸	۵۶	۷۲	۷۵	۵۶	۲۹۴
۹	انواع هادی	۲	۳	۲	۲۵	۷۴	۷۶	۳۷	۵۷	۲۷۶
۱۰	انواع یراق‌آلات	-	-	-	-	۳۶	۵۵	۷۳	۶۳	۲۲۷
۱۱	کات اوت فیوز	-	-	-	-	۱	۲	۵	۱	۹
۱۲	فیوز کلید، کلید فیوز، فیوز کاردی	۱	-	-	۱	۲۴	۴	۳	۲	۳۵
۱۳	کلید مینیاتوری	۱	۴	-	۳	-	-	-	۰	۸
۱۴	کلید مغایرتی	-	-	-	-	-	-	-	-	۱
۱۵	ترانس‌دیوسر	-	۲	۱	-	-	-	-	۰	۳
۱۶	RTU	-	-	۱	-	-	-	۱	۰	۲
۱۷	CT	۱	۱	-	-	-	-	-	۲	۴
۱۸	PLC	-	-	-	-	-	-	-	۱	۱
۱۹	مودم رادیویی	-	۲	-	-	-	-	-	۰	۲
۲۰	انواع رله	۱	۱	-	-	۱	-	-	۰	۳
۲۱	تابلو	-	-	-	-	-	-	-	۲	۲
۲۲	سکسیونر	-	-	-	-	-	-	-	۱	۱
۲۳	کابلشو	-	-	-	-	-	-	-	۱	۱
۲۴	دکل	۴	۱۰	۱۷	۱۷	۱۴	۱۵	۱۱	۶	۹۴
جمع		۲۹	۶۳	۵۸	۱۱۶	۲۴۵	۲۵۵	۲۴۳	۲۴۱	۱۲۵۰

حمایت از ساخت داخل و تولید ملی:

در ارزیابی کیفیت تجهیزات، شورا با رویکرد حمایت از ساخت داخل نسبت به انجام آزمون‌ها و ارایه نتایج آنها به تولیدکنندگان، مسیر اصلاح و بهبود در کیفیت تجهیزات تولیدی را فراهم نموده است. اظهارنظرهای کارشناسی در خصوص عیوب موجود در تجهیزات به دنبال انجام آزمون‌های لازم راهی در جهت رفع سریع نواقص در تجهیزات تولید شده می‌باشد. همچنین فعالیت‌های شورای ارزیابی باعث شده است تا تولیدکنندگان داخلی برای قرارگیری در لیست فروشندگان معتبر و مجاز در صنعت برق از طریق افزایش سطح کیفی کالای خود رقابت نمایند. آنچنان که تولیدکنندگان پس از احراز صلاحیت کیفی در مورد تجهیزات تولیدی، در بحث بهینه‌سازی و کاهش قیمت فروش این تجهیزات در حال رقابت می‌باشند. شورای ارزیابی با استفاده از آزمایشگاه‌های مرجع به عنوان زیر ساخت فعالیت‌های ساخت و تولید در این حوزه، تولیدکنندگان داخلی را برای صادرات تجهیزات برقی با کیفیت و ورود به بازار رقابت در سطح بین‌المللی نیز حمایت کرده‌اند. انجام آزمون‌های لازم در آزمایشگاه‌های مرجع پژوهشگاه نیرو و همکار، این فرصت را برای تولیدکنندگان داخلی فراهم نموده است تا کالای خود را در سطح بازارهای خارج از کشور ارایه نمایند.

کنترل کیفیت کالا و تجهیزات تخصصی وارداتی:

نظر به اینکه تولیدات داخلی در حال حاضر ظرفیت‌های موجود را برای تجهیزات مورد نیاز در صنعت برق پاسخگو نمی‌باشد و ساخت تجهیزات در داخل کشور نیازمند سرمایه‌گذاری‌های جدید است لذا در تهیه برخی از تجهیزات مجبور به واردات کالا و تجهیزات برقی به کشور می‌باشیم. لهذا این مسایل رافع کنترل کیفیت تجهیزات وارداتی نمی‌باشد و چه بسا در مواردی انجام آزمون‌های کنترلی بر روی تجهیزات وارداتی از برخی از کشورها بسیار حائز اهمیت می‌باشد. چنانچه در تمام حالات در دستورالعمل‌های تحویل‌گیری کالا و تجهیزات وارداتی انجام آزمون‌ها لازم الاجرا گردد لذا از ورود اقلام وارداتی بدون کیفیت جلوگیری گردیده و این حرکت مانعی بر ایجاد خسارت‌های ناشی از استفاده از این تجهیزات به صنعت خواهد شد. شورای ارزیابی به همراه آزمایشگاه‌های مرجع و همکار این مهم را آزمون‌های کنترلی را بر روی کالا و تجهیزات وارداتی مطابق با آئین‌های جاری شورا انجام داده و در همین زمینه پیشنهاد مدیریت ارزیابی کلیه تجهیزات وارداتی تخصصی صنعت برق را به سازمان ملی استاندارد ایران ارایه نموده است.

صرفه‌جویی ارزی در فعالیت‌های شورا ارزیابی:

ردیف	نام آزمون	تعداد آزمون انجام شده از سال ۸۴ الی ۹۱	متوسط تعرفه خارج از کشور	(واحد)	نام آزمایشگاه خارج از کشور	مبلغ کل جلوگیری از خروج ارز (یورو)
۱	نوعی کنتورهای تک فاز	۵۲	۱۶۰۰۰	یورو	KEMA هلند	۸۳۲,۰۰۰
۲	نوعی کنتورهای سه فاز	۵۵	۲۰۰۰۰	یورو	KEMA هلند	۱,۱۰۰,۰۰۰
۳	نوعی دکل‌های انتقال نیرو	۹۴	۷۰۰۰۰	دلار	AL-BABTAIN عربستان سعودی	۴,۶۰۶,۰۰۰
۴	نوعی مقره‌های کامپوزیتی	۹۱	۶۵۰۰۰	یورو	KEMA هلند	۵,۹۱۵,۰۰۰
۵	نوعی انواع کابل	۲۹۴	۱۰۰۰۰	یورو	KEMA هلند	۲,۹۴۰,۰۰۰
۶	هادی‌های هوایی	۲۷۶	۵۰۰۰	یورو	KEMA هلند	۱,۳۸۰,۰۰۰
۷	نوعی کلید مینیاتوری	۸	۱۲۰۰۰	کرون	STRI سوئد	۱۰,۵۶۰
۸	فیوز کلید، کلید فیوز، فیوز کاردی	۳۵	۳۰۴۵	دلار	KERI کره جنوبی	۷۴,۶۰۳
۹	نوعی رله	۳	۳۰۰۰۰	یورو	Labein اسپانیا	۹۰,۰۰۰

بررسی جمع صرفه‌جویی ارزی برای همین تعداد تجهیزات معادل ۱۶,۹۴۸,۱۶۳ یورو بوده است که برآورد تقریبی برای کلیه تجهیزات معادل ۲۲,۷۱۰,۵۳۸ یورو صرفه‌جویی ارزی می‌باشد.

۵- شبکه آزمایشگاهی در صنعت برق کشور

پژوهشگاه نیرو جهت انجام آزمون‌های ارجاعی به همراه استفاده از سایر آزمایشگاه‌های مراکز دیگر در امر کنترل کیفیت تجهیزات مورد استفاده در صنعت برق شبکه آزمایشگاهی در صنعت برق را با هدف استفاده حداکثری از تجهیزات آزمون و امکانات موجود ایجاد نموده است.

شرکت / آزمایشگاه	فشار قوی	سیم و کابل	مه نمکی	رله و حفاظت	پراقالات	کتور	کلید، فیوز، ...	اتصال کوتاه	مخابرات	دکل	پایه های توزیع	روشنایی	سوخت و روغن	مواد شیمیایی	آنالیز سوخت گاز
پژوهشگاه نیرو	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
آزمایشگاه های صنایع برق	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓						
جهاد دانشگاهی واحد علم و صنعت	✓														
مقره سازی ایران	✓														
دانشگاه تهران	✓											✓			
سیم و کابل ابهر	✓	✓													
تحقیقات رنگ امیر کبیر (متر)	✓														
برقگیر پارس	✓														
دانشگاه صنعتی امیر کبیر						✓			✓						
دانشگاه شهید بهشتی						✓			✓						
برق نامدار افروز					✓										
آلومتک		✓													
پارس سوئیچ							✓								

۶- ممیزی آزمایشگاه ها

با برنامه ریزی انجام شده ممیزی داخلی آزمایشگاه های مرجع پژوهشگاه نیرو و بازرسی از آزمایشگاه های همکار در هنگام انجام آزمون در سال ۱۳۹۱ انجام گردیده است و عدم انطباق های گزارش شده اعلام و برای رفع آنها اقدام شده است.

۷- برگزاری دوره های آموزشی تخصصی

جهت ارتقاء سطح کیفی و دانش فنی پرسنل شاغل در شرکت های تابعه صنعت برق دوره های آموزشی در سال ۱۳۹۱ تشکیل شده است که در این دوره ها فعالیت ها و آئین نامه های شورا نیز ارایه شده است. با توجه به وجود کارشناسان مجرب در شورای ارزیابی و آزمایشگاه ها، جلسات کارشناسی به درخواست متقاضیان اخذ گواهی محصول از شورای ارزیابی تشکیل گردیده و در خصوص مسایل تخصصی و فنی و ابهامات موجود در کار و برداشت و تفسیر از استاندارد در این حوزه دانش فنی به این متقاضیان انتقال یافته است.



۸- فعالیت‌های واحد ایمنی و بهداشت شغلی مرکز آزمایشگاه‌های مرجع

- ارزیابی خطر در آزمایشگاه‌های سرامیک و پلیمر، مخبرات، پیل سوختی و ارسال گزارش آن به مدیریت ارشد
- به منظور حذف یا کنترل خطرات بر اساس توصیه‌های پیشنهادی
- انجام معاینات پزشکی پرسنل آزمایشگاه و بررسی وضعیت سلامت آنها
- بازرسی ماهانه از آزمایشگاه‌ها و پیگیری اجرای دستورالعمل‌ها و اقدامات ایمنی لازم
- برگزاری دوره ایمنی کار با مواد شیمیایی
- نظارت بر کار پیمانکار شارژ کپسول‌های اطفاء حریق

آزمایشگاه مرجع سازه‌های انتقال و توزیع

پژوهشکده:	انتقال و توزیع نیرو	مدیر آزمایشگاه	بهزاد بهرامسری
گروه پژوهشی:	سازه‌های انتقال و توزیع نیرو	کد پروژه:	---

همکاران: علیرضا رهنورد، حمید ابراهیمی عراقی، سعید قنبری

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:



- آزمایشگاه سازه‌های انتقال پژوهشگاه نیرو، بزرگترین و مجهزترین آزمایشگاه تست دکل در خاورمیانه می‌باشد که انجام تایپ تست بر روی دکل‌های انتقال نیرو را بر طبق الزامات استاندارد بین‌المللی IEC60652-2002 به انجام می‌رساند.
- آزمایشگاه سازه‌های انتقال پژوهشگاه نیرو، واقع در نزدیکی شهر اراک، به عنوان یکی از آزمایشگاه‌های مرجع وزارت نیرو و تنها آزمایشگاه آزمون نوعی دکل‌های انتقال و توزیع نیرو مورد تأیید در ایران می‌باشد.
- این آزمایشگاه اولین دارنده گواهینامه بین‌المللی کیفیت ISO/IEC 17025:2005 از موسسه DAP آلمان در بین آزمایشگاه‌های تست دکل در جهان می‌باشد.

توسعه فعالیت‌ها و امکانات انجام آزمون:

• افتتاح رسمی تست پد سوم آزمایشگاه

در این سال پس از تکمیل رابط فلزی عمومی پد سوم آزمایشگاه و انجام دو آزمون نوعی برج‌های تلسکوپی بر ظرفیت بر روی آن، رسماً این مجموعه به امکانات آزمایشگاه سازه‌ای انتقال و توزیع اراک اضافه گردید. با وجود تست پد سوم، آزمایشگاه اراک تنها آزمایشگاه برج‌های انتقال نیرو در جهان است که قابلیت آزمون نوعی برج‌های تلسکوپی با قطر پایه ۲ تا ۶ متر و ظرفیت لنگر پایه ۶۰۰۰ تن متر را دارا می‌باشد.

• راه‌اندازی آزمایشگاه پایه‌های روشنایی و توزیع

نظر به نیاز کشور به وجود آزمایشگاه مرجع جهت انجام تایپ تست پایه‌های روشنایی و توزیع، آزمایشگاه مربوطه مطابق با استاندارد شرکت توانیر و جدیدترین ویرایش استانداردهای جهانی تجهیز و راه‌اندازی گردیده است. اهم آزمون‌های قابل انجام در این آزمایشگاه عبارتند از:

- آزمون نوعی پایه ای روشنایی و توزیع
- آزمون مقاومت فشاری نمونه‌های بتنی
- آزمون سنگدانه‌ها
- آزمون شیمیایی آب
- آزمون سیمان



- آزمون رنگ و گالوانیزه
- آزمون ضربه

در عین حال با توجه به اینکه برخی از شرکت‌های تولیدکننده مجهز به بستر آزمون می‌باشند، امکانات لازم جهت آزمون در محل نیز در نظر گرفته شده است.

گواهینامه تأیید صلاحیت:

۱ در حال تمدید گواهینامه سیستم مدیریت کیفیت بر اساس استاندارد ISO/IEC 17025:2005

تجهیزات / مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۱	انجام آزمون نوعی دکل‌های انتقال نیرو رده ۶۳ الی ۴۰۰ کیلو ولت مطابق با استاندارد IEC60652	IEC60652

مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	طراحی و ساخت و آزمون دکل تحقیقاتی O.S (کارفرما برق تهران)

دوره‌های آموزشی و سمینارهای ارایه شده:

ردیف	نام دوره	تاریخ برگزاری	شرکت کنندگان
۱	آشنایی با روند آزمون نوعی دکل‌های انتقال نیرو	بهمن ۱۳۹۱	■ شرکت‌های برق ■ برق کردستان عراق

آزمایشگاه مرجع رله و حفاظت

پژوهشکده:	انتقال و توزیع نیرو	مدیر آزمایشگاه	فرشید منصوریخت
گروه پژوهشی:	خط و پست	کد پروژه:	---

همکاران: -



قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

آزمایشگاه مرجع رله و حفاظت با هدف انجام آزمون‌های لازم بر روی رله‌های حفاظتی براساس IEC 60255 و محصولات جانبی مرتبط همچون ترانس‌های جریان راه‌اندازی شده است و قادر به انجام آزمون‌های عملکردی و تعیین دقت برای رله‌ها اولیه و ثانویه یک یا دو کمیتی می‌باشد. قابلیت‌ها و توانمندی‌های این آزمایشگاه به شرح زیر است:

۱. انجام آزمون‌های عملکردی و ثبت زمان قطع و تعیین مشخصه عملکرد رله‌های حفاظتی تک‌فاز و سه‌فاز براساس IEC 60255 شامل رله‌های ثانویه جریانی، فرکانسی، ولتاژی و جهت دار و همچنین رله‌های اولیه
۲. انجام آزمون‌های تعیین خطای فاز و خطای نسبت تبدیل بر روی ترانس‌های جریان فشار ضعیف مطابق با استاندارد IEC 60044-1
۳. انجام آزمون عملکردی فیوزهای فشار ضعیف مطابق با استاندارد IEC 60269
۴. انجام آزمون‌های کامل بر روی ترانس‌دیوسرهای ولتاژ، جریان، توان اکتیو و راکتیو و مولتی‌ترانس‌دیوسرها براساس IEC 60688
۵. انجام آزمون‌های مقاومت عایقی و قدرت دی‌الکتریکی بر روی CTها و ترانس‌دیوسرها و رله‌ها و سایر تجهیزات مرتبط براساس IEC 60414
۶. آزمون کلیدها و تابلوهای فشار ضعیف بر اساس استاندارد IEC 60947
۷. آزمون نشان‌دهنده‌های آنالوگ بر اساس استاندارد IEC 60051-9
۸. آزمون منبع تغذیه ولتاژ ضعیف بر اساس استاندارد IEC 61204
۹. آزمون آلارم‌های چند پنجره بر اساس استاندارد IEC 60839-1
۱۰. آزمون باتری شارژرهای عمومی بر اساس استاندارد NEMA PE5
۱۱. آزمون‌های رله‌های تعمیر شده و تعیین مشخصه عملکرد واقعی و مقایسه نتایج با تنظیمات
۱۲. کالیبراسیون دستگاه‌های تستر موجود در شرکت‌های برق منطقه‌ای
۱۳. اندازه‌گیری مقاومت و امپدانس (راکتانس) در حد دقت چند میکروهم
۱۴. اندازه‌گیری مقاومت‌های عایقی و مقاومت‌های بسیار بالا تا حداکثر مقدار ۵ تراهم
۱۵. تزریق جریان‌های AC بالا تا مقدار حداکثر 20 KA تحت ولتاژ تقلیل یافته ۳ ولت

گواهینامه تأیید صلاحیت:

۱	گواهی تأیید صلاحیت آزمایشگاه از موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به شماره ۷۰۴
۲	در حال تمدید گواهینامه سیستم مدیریت کیفیت بر اساس استاندارد ISO/IEC 17025:2005

تجهیزات/ مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز/ مواد	شماره استاندارد
۱	کلید و تابلوهای فشار ضعیف (کلید فیوز)	IEC 60947-3
۲	کلید و تابلوهای فشار ضعیف (کنتاکتور)	IEC 60947-4-1
۳	کلید و تابلوهای فشار ضعیف (کلید اتوماتیک)	IEC 60947-2
۴	ترانس‌های جریان براساس استاندارد	IEC 60044-1
۵	ترانس‌دیوسرهای اندازه‌گیری کمیت‌های الکتریکی	IEC 60688
۶	فیوزهای فشار ضعیف (الزامات عمومی)	IEC 60269
۷	پایه فیوزهای فشار ضعیف (الزامات عمومی)	IEC 60269
۸	رله‌های الکتریکی اندازه‌گیر و حفاظت (آزمون‌های نوعی عمومی)	IEC 60255
۹	نشان‌دهنده آنالوگ و تجهیزات جانبی آن	IEC 60051-9
۱۰	منبع تغذیه ولتاژ ضعیف	IEC 61204
۱۱	آلارم‌های چند پنجره	IEC 60839-1-3
۱۲	باطری شارژرها بر اساس استاندارد	NEMA PE5

مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی/ مشارکت در تدوین استاندارد:

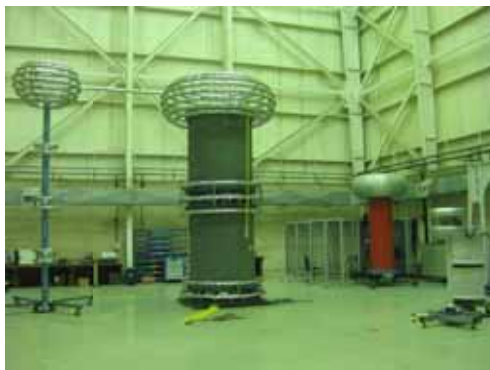
ردیف	نام پروژه/ نام استاندارد
۱	پروژه انجام خدمات کارشناسی در زمینه شناسایی و ارزیابی تأمین‌کنندگان تجهیزات حفاظت و کنترل دیجیتال در پست‌های فشارقوی
۲	پروژه طراحی و ساخت نمونه هشداردهنده زلزله جهت مصارف خانگی
۳	پروژه واگذاری دانش فنی تولید صنعتی هشداردهنده زلزله
۴	پروژه واگذاری دانش فنی تولید صنعتی هشداردهنده ایمنی
۵	پروژه تجهیز آزمایشگاه مرجع رله و حفاظت
۶	نظارت پروژه طراحی و ساخت رله مدیریت فیدر
۷	نظارت پروژه MPC (کنترل‌کننده‌های مبنی بر مدل پیش بین)
۸	مشارکت در تدوین استاندارد ملی IEC 60383-1
۸	عضو کمیته فنی استاندارد اینترنت‌تریپ و اینترلاک در پست‌های فشار قوی دفتر امور فنی و تدوین معیارها سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
۹	تهیه و تدوین دستورالعمل تعیین الزامات و ارزیابی فنی و آزمون‌های رله ثانویه اضافه جریان و اتصال زمین با تکنولوژی میکروپروسسور

آزمایشگاه مرجع فشارقوی

پژوهشکده:	انتقال و توزیع نیرو	مدیر آزمایشگاه	سیامک ابیضی
گروه پژوهشی:	فشارقوی	کد پروژه:	---

همکاران: غلامحسین کاشی، سعید یگانه، محمد درفکی

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:



آزمایشگاه فشارقوی پژوهشگاه نیرو در سال ۱۳۷۵ با هدف ارایه خدمات به فعالیت‌های تحقیقاتی و همچنین انجام آزمون‌های تجهیزات فشارقوی مورد استفاده در صنعت برق جهت حصول اطمینان از کیفیت و عملکرد مناسب آنها تاسیس شد. با توجه به تعدد کارخانجات و مراکز ساخت و تولید تجهیزات فشار قوی در کشور و همچنین حجم بالای واردات این کالاها به کشور، لزوم انجام آزمون بر روی این محصولات جهت تطابق مشخصات و عملکرد تجهیزات مذکور با استانداردهای معتبر ضروری می‌باشد.

این آزمایشگاه با انجام آزمون‌های بسیار بر روی تجهیزات فشارقوی و کسب تجربه مناسب جهت انجام آزمون به یکی از آزمایشگاه‌های فعال در صنعت برق کشور تبدیل شده است که آمادگی ارایه هرگونه خدمات مشاوره ای یا فنی به سازندگان، مصرف‌کنندگان و شرکت‌های برق را دارا می‌باشد. قابلیت‌ها و توانمندی‌های این آزمایشگاه به شرح زیر است:

- انجام آزمون‌های ولتاژ فرکانس قدرت تا سطح 800kV با توان 800kVA
- انجام آزمون‌های ولتاژ ضربه صاعقه تا سطح 400kV با انرژی 20kJ
- انجام آزمون تخلیه جزئی
- انجام آزمون‌های جریانی تا میزان 2kA و ولتاژ خروجی 5V
- انجام آزمون‌های اندازه‌گیری ضریب تلفات عایقی، ظرفیت خازنی، مقاومت حجمی
- انجام آزمون‌های اندازه‌گیری استقامت عایقی
- انجام آزمون‌های ترمو مکانیکال مفردها

توسعه فعالیت‌ها و امکانات انجام آزمون:

- اندازه‌گیری نسبت تبدیل ترانسفورماتور
- اندازه‌گیری مقاومت سیم پیچ ترانسفورماتور

گواهینامه تأیید صلاحیت:

در حال تمدید گواهینامه سیستم مدیریت کیفیت بر اساس استاندارد ISO/IEC 17025:2005

۱

تجهیزات / مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۱	مقره کامپوزیتی آویزی	IEC61109
۲	مقره کامپوزیتی اتکایی خط	IEC61952
۳	مقره بشقابی سرامیکی	IEC60383-1
۴	مقره بشقابی شیشه‌ای	IEC60383-1
۵	سوزنی سرامیکی	IEC60383-1
۶	تابلو فشار متوسط	IEC 62271-200
۷	پست پیش ساخته	IEC 62271-202
۸	تابلو فشار ضعیف	IEC 60439
۹	کلید قدرت	IEC 62271-100
۱۰	سکسیونر	IEC62271-102
۱۱	بالابر خط گرم	ANSI A92.2
۱۲	نمونه عایق	IEC60243-1, IEC60250, IEC60093

مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	طرح راه‌اندازی آزمایشگاه فشار قوی 400kV
۲	تخمین عمر باقیمانده مقره‌های سیلیکونی خطوط فوق توزیع
۳	تولید انبوه مقره سنجش ولتاژ و جریان

دوره‌های آموزشی و سمینارهای ارایه شده:

ردیف	نام دوره	تاریخ برگزاری	شرکت کنندگان
۱	آزمون‌های الکتریکی مقره‌ها	۹۱/۱۱/۳۰	☐ شرکت‌های برق ☒ سایر صنایع

آزمایشگاه مرجع مه نمکی

پژوهشکده:	انتقال و توزیع نیرو	مدیر آزمایشگاه	داود محمدی
گروه پژوهشی:	فشارقوی	کد پروژه:	---

همکاران: اشکان شمس



قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

آزمایشگاه مه نمکی به منظور انجام آزمون‌های پیرسازی روی مقره‌های پلیمری توسعه یافته است. همچنین امکانات لازم جهت انجام آزمون‌های آلودگی در این آزمایشگاه فراهم گردیده، این آزمایشگاه با تغییرات و اصلاحات صورت گرفته موفق به پیاده‌سازی آزمون‌های پیرسازی مطابق استانداردهای جدید IEC 62217(2012) شده است.

توسعه فعالیت‌ها و امکانات انجام آزمون:

- انجام آزمون‌های UV بر روی مقره‌های پلیمری

گواهینامه تأیید صلاحیت:

۱	در حال تمدید گواهینامه سیستم مدیریت کیفیت بر اساس استاندارد ISO/IEC 17025:2005
۳	تقدیر نامه از بیست و یکمین جشنواره خوارزمی

تجهیزات/ مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز/ مواد	شماره استاندارد
۱	مقره آویزی (مه نمکی)	IEC 61109 (2008)
۲	مقره اتکایی (مه نمکی)	IEC 6195 (2008)
۳	مقره برفگیر (مه نمکی)	IEC 60099-4(2009)
۴	مقره کات اوت (مه نمکی)	IEC 62217 (2012)
۵	مقره‌های پلیمری رزینی (مه نمکی)	IEC 62217 (2012)
۶	مقره سرکابل (مه نمکی)	IEC 60502-4 (2010)
۷	مقره سرامیکی (آزمون مه تمیز)	IEC 60507(1991)
۸	مقره‌های پلیمری (آزمون UV)	IEC 62217 (2012)
۹	مقره‌های سرامیکی و پلیمری (آزمون برآورد سطح آلودگی مقره‌های آلوده)	IEC 60815 (2000)
۱۰	مقره‌های پلیمری (آزمون تراکینگ ویل)	IEC 62217 (2012)



مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	پروژه تحقیقاتی تخمین عمر مقره‌های سیلیکونی و پوشش‌های RTV در خطوط و پست‌های منتخب انتقال و فوق توزیع استان هرمزگان با بهره‌گیری از پایگاه تحقیقاتی هرمزگان
۲	پروژه همکاری داخلی با گروه مواد غیر فلزی تدوین دانش فنی تخمین عمر باقیمانده مقره کامپوزیتی سیلیکونی
۳	پروژه تهیه و تدوین استاندارد مقره‌های هیبریدی مورد استفاده در شبکه توزیع از طریق کار گروه تخصصی تدوین استاندارد بین‌المللی در سازمان IEC

آزمایشگاه مرجع کلید مینیاتوری

پژوهشکده:	انتقال و توزیع نیرو	مدیر آزمایشگاه	فاطمه نصری
گروه پژوهشی:	فشارقوی	کد پروژه:	---

همکاران: غلامحسین کاشی، اشکان شمس

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:



آزمایشگاه کلید مینیاتوری پژوهشگاه نیرو در سال ۱۳۸۰ در راستای هدف کنترل کیفی کلیدهای مینیاتوری راه‌اندازی شد و در حال حاضر تمامی آزمون‌های این نوع کلید بر اساس استاندارد IEC60898-1 در این آزمایشگاه قابل انجام می‌باشد. در سال جاری با توجه به نیاز مصرف‌کنندگان و واردکنندگان انواع دیگر کلید، استاندارد مربوط به کلیدهای دیگر از جمله کلیدهای اتوماتیک، گردان، کلید فیوز، کنتاکتور، کلید و پریز و دوشاخه،

محافظ جان و... مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به اهمیت انجام کامل آزمون‌ها مطابق استانداردهای IEC بر روی یک محصول، آزمایشگاه کلید مینیاتوری در حال حاضر در صدد است قابلیت انجام آزمون‌های بیشتری را در این آزمایشگاه فراهم سازد تا بتواند در جهت ارتقاء کیفی محصولات تولیدی و وارداتی گامی دیگر بردارد.

توسعه فعالیت‌ها و امکانات انجام آزمون:

توسعه آزمون بر روی انواع کلید، سوئیچ و قطع‌کننده‌های مدار و دوشاخه و پریز

گواهینامه تأیید صلاحیت:

۱	گواهینامه تأیید صلاحیت آزمون از موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به شماره T/703
۲	در حال تمدید گواهینامه سیستم مدیریت کیفیت بر اساس استاندارد ISO/IEC 17025:2005

تجهیزات/ مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز/ موارد	شماره استاندارد
۱	کلید اتوماتیک / ۱. آزمون‌های بررسی حدود قطع در شرایط اضافه بار و اتصال کوتاه، ۲. بررسی ویژگی‌های دی الکتریک- ولتاژ پایداری ضربه صاعقه و ولتاژ پایداری فرکانس قدرت، ۳. کارایی عملیاتی (بدون جریان)، ۴. افزایش درجه حرارت، ۵. بررسی عملکرد رهاکننده‌های اضافه بار	IEC60947-2
۲	کنتاکتور / آزمون‌های ۱. بررسی حدود ۲. افزایش درجه حرارت ۳. دی الکتریک- ولتاژ پایداری فرکانس قدرت و ضربه صاعقه ۴. بررسی توانایی تحمل اضافه بار	IEC60947-4-1
۳	کلید گردان و ترکیبات فیوزدار به همراه کلید / آزمون‌های ۱. افزایش دما ۲. دی الکتریک- ولتاژ فرکانس قدرت ۳. دی الکتریک- ولتاژ ضربه ۴. اضافه بار ۵. دی الکتریک- ولتاژ فرکانس قدرت ۶. جریان نشتی ۷. بررسی افزایش دما ۸. Glow-wire	IEC60947-3

ردیف	نام تجهیز / موارد	شماره استاندارد
۴	کلیدهای با مصارف خانگی و مشابه / آزمون‌های مشابه آزمون‌های کلید مینیاتوری قابل انجامند.	IEC60669-1
۵	کلید مینیاتوری / ۱. صحت و پایداری علامت‌گذاری ۲. قابلیت اطمینان وضعیت پیچ‌ها، اجزاء هادی جریان و اتصالات ۳. قابلیت اطمینان وضعیت ترمینال‌ها جهت اتصال به هادیهای خارج از کلید ۴. حفاظت در برابر شوک الکتریکی ۵. خواص دی‌الکتریک ۶. افزایش دما ۷. ۲۸ روزه ۸. مشخصه قطع خودکار ۹. دوام مکانیکی و الکتریکی ۱۰. مقاومت در برابر شوکهای مکانیکی و ضربه ۱۱. مقاومت در برابر حرارت ۱۲. مقاومت در برابر گرمای غیر عادی و آتش ۱۳. مقاومت در برابر زنگ‌زدگی ۱۴. حداقل فاصله خزشی برای قسمتهای خارجی و داخلی ۱۵. مکانیسم	IEC60898-1
۶	کلید محافظ جان RCCB / ۱. صحت و پایداری علامت‌گذاری ۲. قابلیت اطمینان وضعیت پیچ‌ها، اجزاء هادی جریان و اتصالات ۳. اطمینان وضعیت ترمینال‌ها جهت اتصال به هادیهای خارج از کلید ۴. اندازه‌گیری فواصل خزشی ۵. مکانیسم Trip free ۶. حفاظت در برابر شوک الکتریکی ۷. مقاومت در برابر حرارت ۸. مقاومت در برابر گرمای غیر عادی و آتش ۹. خواص دی‌الکتریک ۱۰. افزایش دما ۱۱. آزمون مشخصه عملکرد (به طور کامل قابل انجام نمی‌باشد) ۱۲. دوام مکانیکی و الکتریکی (به طور کامل قابل انجام نمی‌باشد) ۱۳. Test device ۱۴. مقاومت در برابر شوکهای مکانیکی و ضربه ۱۵. جریان عدم قطع در شرایط اضافه جریان	IEC61008-1
۷	کلید محافظ جان RCBO / ۱. صحت و پایداری علامت‌گذاری ۲. قابلیت اطمینان وضعیت پیچ‌ها، اجزاء هادی جریان و اتصالات ۳. اطمینان وضعیت ترمینال‌ها جهت اتصال به هادیهای خارج از کلید ۴. اندازه‌گیری فواصل خزشی ۵. مکانیسم Trip free ۶. حفاظت در برابر شوک الکتریکی ۷. مقاومت در برابر حرارت ۸. مقاومت در برابر گرمای غیر عادی و آتش ۹. خواص دی‌الکتریک ۱۰. افزایش دما ۱۱. آزمون مشخصه عملکرد (به طور کامل قابل انجام نمی‌باشد) ۱۲. دوام مکانیکی و الکتریکی (به طور کامل قابل انجام نمی‌باشد) ۱۳. Test device ۱۴. مقاومت در برابر شوکهای مکانیکی و ضربه ۱۵. مشخصه عملکرد اضافه جریان ۱۶. اثر بار گذاری یک پل روی پلهای دیگر	IEC61009-1
۸	کلیدهای فشاری و مشابه آن / ۱. افزایش دما ۲. دی‌الکتریک	IEC60947-5-1
۹	سوئیچ / ۱. بررسی مقادیر نامی ۲. طبقه‌بندی ۳. مارکینگ ۴. حفاظت در برابر شوک الکتریکی ۵. مقاومت عایقی و استقامت دی‌الکتریک ۶. فواصل خزشی و هوایی ۷. آتش و گرمای غیر عادی ۸. خوردگی ۹. مقاومت در برابر گرما	IEC61058
۱۰	دوشاخه و پریز	IEC60884-1

توضیح: با توجه به تنوع انواع کلید، سوئیچ و قطع کننده‌های مدار و دوشاخه و پریز و تنوع استانداردهای این تجهیزات، در صورتی که استاندارد این تجهیزات توسط سازنده ارائه شود آزمون‌های مشابه آنچه در جدول بالا ذکر شد، برای این محصولات قابل انجام می‌باشد.

آزمایشگاه مرجع اتصال کوتاه

پژوهشگر:	انتقال و توزیع نیرو	مدیر آزمایشگاه	فاطمه نصری
گروه پژوهشی:	فشارقوی	کد پروژه:	---

همکاران: غلامحسین کاشی، اشکان شمس



قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

پروژه ساخت و تجهیز آزمایشگاه اتصال کوتاه در محل پژوهشگاه نیرو از سال ۱۳۸۱ با توجه به اهمیت انجام آزمون اتصال کوتاه بر روی کلید مینیاتوری و نیاز تولیدکنندگان به انجام این آزمون در داخل کشور آغاز شد و به عنوان نخستین آزمایشگاه اتصال کوتاه کشور در سال ۱۳۸۵ به بهره‌برداری رسید و در سال ۱۳۸۶ موفق به اخذ گواهینامه ISO 17025 گردید. با احداث این آزمایشگاه علاوه بر تکمیل قابلیت‌های آزمایشگاه کلید مینیاتوری، امکان انجام آزمون‌های جریانی و عملکردی (operational performance test) تجهیزات فشار ضعیف در محدوده ۶۰۰ ولت و ۱۵ کیلوآمپر برای مجموعه آزمایشگاهی صنعت برق مهیا شده است.

گواهینامه تأیید صلاحیت:

۱	گواهینامه تأیید صلاحیت آزمون از موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به شماره T/703
۲	در حال تمدید گواهینامه سیستم مدیریت کیفیت بر اساس استاندارد ISO/IEC 17025:2005

تجهیزات / مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز / موارد	شماره استاندارد
۱	آزمون‌های کلید مینیاتوری: عملکرد در جریان اتصال کوتاه کاهش یافته، آزمون اتصال کوتاه به منظور بازبینی مناسب بودن کلید برای استفاده در سیستم‌های IT، عملکرد اتصال کوتاه در ۱۵۰۰۰ آمپر، ظرفیت اتصال کوتاه سرویس (Ics)، عملکرد در ظرفیت اتصال کوتاه نامی (Icn)	IEC60898-1

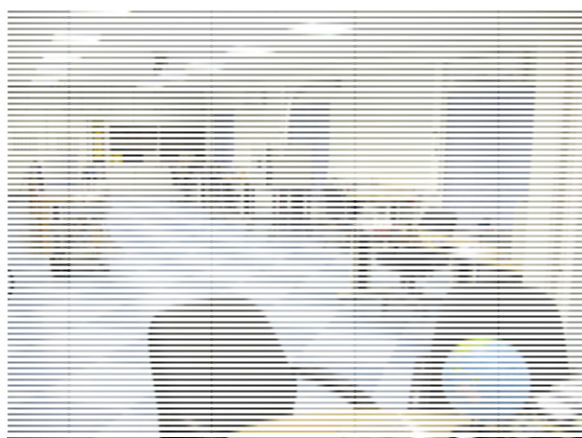
آزمایشگاه مرجع سنجش کیفیت

پژوهشکده:	کنترل و مدیریت شبکه	مدیر آزمایشگاه	علی صنعتگران محبعلی
گروه پژوهشی:	الکترونیک، کنترل و ابزار دقیق	کد پروژه:	---

همکاران: مهدیه دهاقین

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

- پیاده‌سازی آزمون‌های نوعی و نمونه‌ای کنتورهای هوشمند و دیجیتال
- پیاده‌سازی آزمون‌های سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) تجهیزات الکترونیکی و مخابراتی صنعت برق
- پیاده‌سازی آزمون‌های شرایط محیطی
- پیاده‌سازی آزمون‌های مکانیکال



توسعه فعالیت‌ها و امکانات انجام آزمون:

- بررسی جهت خرید تجهیز تست ساعت کنتور
- بررسی و خرید تجهیز تست بلوک ترمینال
- بررسی جهت خرید تجهیز تست Surge و CDN سه فاز
- همکاری با سابا برای انجام آزمون‌های مرتبط با سیستم اندازه‌گیری هوشمند طرح فهام
- تدوین لیست آزمون‌های کنتور هوشمند و هزینه‌های مرتبط

گواهینامه تأیید صلاحیت:

۱	در حال تمدید گواهینامه سیستم مدیریت کیفیت بر اساس استاندارد ISO/IEC 17025:2005
۲	گواهینامه تأیید صلاحیت آزمون از موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به شماره ۷۰۹

تجهیزات / مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

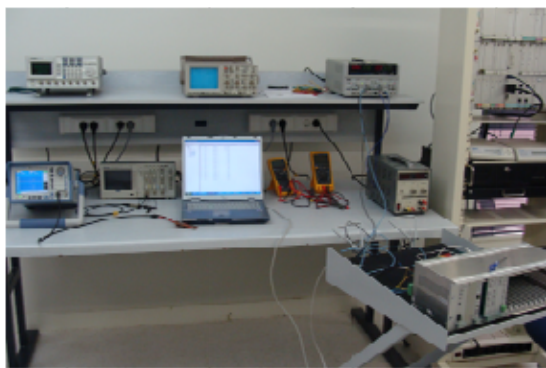
ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۱	کنتور تکفاز و سه‌فاز	IEC 62052-11 IEC 62053-21,22,23
۲	کنتور تابلویی	IEC61439-1 , IEC62271-1
۳	ساعت نجومی	IEC61000-4-2, IEC61000-4-4, IEC61000-4-6, IEC61000-4-8, IEC61000-4-18
۴	کنترل کننده روشنایی معابر	IEC61000-4-2, IEC61000-4-4, IEC61000-4-6, IEC61000-4-8, IEC61000-4-18
۵	Power line carrier	IEC60495
۶	Recloser & user interface	IEC60255-26, IEC60255-22-1 , 2, 4, IEC60255-21-1,2, IEC60255-26, IEC870-2-2
۷	Relays	IEC60255
۸	In home display	IEC61000-4-2 , IEC61000-4-4

آزمایشگاه مرجع مخابرات صنعت برق

پژوهشکده:	کنترل و مدیریت شبکه	مدیر آزمایشگاه	حمیدرضا حافظ عقیلی
گروه پژوهشی:	مخابرات	کد پروژه:	---

همکاران: مریم شبرو، شهناز عسگری، دولت جمشیدی

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:



این آزمایشگاه با در اختیار داشتن جدیدترین دستگاه‌های اندازه‌گیری مخابراتی، قابلیت انجام آزمون‌های عملکردی تجهیز مخابراتی (Power Line Carrier) PLC مطابق با استاندارد IEC60495، تجهیز TPS (Tele-Protection System) مطابق با استاندارد IEC 60834-1 و تجهیز RTU(Remote Terminal Unit) مطابق با استاندارد IEC60870 را دارا می‌باشد. همچنین در این آزمایشگاه قابلیت انجام آزمون‌های عملکردی مازول PLC کنتور

هوشمند بخشی از آزمون‌های عملکردی تجهیز LMU مطابق استاندارد IEC60481 و بخشی از آزمون‌های عملکردی تجهیز Line Trap مطابق استاندارد IEC60353 و بخشی از آزمون‌های عملکردی تجهیزات مخابرات رادیویی و وجود دارد. با توجه به امکانات آزمایشگاهی و تخصص و تجربیات موجود، در این آزمایشگاه امکان انجام آزمون‌ها بر روی محصولات مخابراتی ساخت داخل به منظور بررسی انطباق با استانداردها در مراحل طراحی و ساخت و همچنین قابلیت ارائه خدمات مشاوره فنی جهت برطرف نمودن اشکالات طراحی سیستم‌های مخابراتی و الکترونیکی موجود است.

توسعه فعالیت‌ها و امکانات انجام آزمون:

- تأمین تجهیزات و استخراج آزمون‌های عملکردی مازول PLC کنتور هوشمند

تجهیزات/ مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز/ مواد	شماره استاندارد
۱	سیستم PLC (Power Line Carrier) آنالوگ و دیجیتال	IEC60495
۲	سیستم TPS(Tele Protection System) آنالوگ و دیجیتال	IEC60834-1
۳	سیستم RTU(Remote Terminal Unit)	IEC60870
۴	سیستم LMU(Line Matching Unit)	IEC60481
۵	سیستم Line Trap	IEC60353
۶	تعدادی از آزمون‌های مودم رادیویی در باندهای فرکانسی VHF، UHF و میکروویو	ETSI 300-086, ETSI 300-113
۷	ماژول PLC کنتور هوشمند	OPEN Meter Report EN 50065-1-IEC61334



مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	پروژه طراحی و ساخت مودم باند پایه برای مودم رادیویی SEM400
۲	پروژه طراحی و ساخت فلومتر نوری
۳	پروژه طراحی و ساخت TPS دیجیتال
۴	پروژه طراحی و ساخت سنسور اکسیژن
۵	پروژه طراحی و ساخت فلومتر آلتراسونیک
۶	پروژه تست پراکندگی بریلوئن در فیبر نوری

آزمایشگاه مرجع سیم و کابل

مرکز:	شیمی و مواد	مدیر آزمایشگاه	بهنام علم دوست
گروه پژوهشی:	مواد غیرفلزی	کد پروژه:	---

همکاران: عباس فیضی‌نیا، جمشید وفایی‌پور

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

- انجام آزمون‌های کابل‌های فشار ضعیف و هادی‌های هوایی و آزمون‌های غیرالکتریکی کابل‌های فشار متوسط و فشار قوی



توسعه فعالیت‌ها و امکانات انجام آزمون:

- آزمون‌های اختصاصی کابل خودنگهدار فشار ضعیف طبق استاندارد HD 626

گواهینامه تأیید صلاحیت:

۱ در حال اخذ گواهینامه سیستم مدیریت کیفیت بر اساس استاندارد ISO/IEC 17025:2005

تجهیزات / مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۱	کابل‌های فشار ضعیف تا رده 450/750 V	IEC 60227, ISIRI 607
۲	کابل‌های قدرت 0.6/1 kV و 1.8/3 kV	IEC 60502-1, ISIRI 3569-1
۳	کابل‌های قدرت 3.6/6 kV تا 18/30 kV	IEC 60502-2, ISIRI 3569-2
۴	هادی‌های هوایی تمام آلومینیومی، آلومینیوم- فولاد و سیم محافظ هوایی	EN 50182, ASTM B231, ASTM B399, ASTM B416, ASTM B232, ASTM B549, IEC 61089
۵	هادی‌های هوایی مسی	BS 7884
۶	کابل‌های خود نگهدار 0.6/1 kV	HD 626 و مشخصات فنی تدوین شده توسط شرکت توانیر

مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	کسب دانش فنی ساخت لایه پیش‌آغشته مورد استفاده در کامپوزیت پره‌های توربین بادی

دوره‌های آموزشی و سمینارهای ارایه شده:

ردیف	نام دوره	تاریخ برگزاری	شرکت‌کنندگان
۱	تعمیر و نگهداری خطوط انتقال نیرو (بخش هادی‌های هوایی - ارایه شده برای کارکنان شبکه برق کردستان عراق)	بهمن و اسفند ۱۳۹۱	■ شرکت‌های برق □ سایر صنایع

آزمایشگاه مرجع یراق آلات الکتریکی

مرکز:	شیمی و مواد	مدیر آزمایشگاه	اعظم باجقلی
گروه پژوهشی:	متالورژی	کد پروژه:	---

همکاران: مهدی میرزایی

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

- انجام آزمون‌های مربوط به یراق آلات توزیع شبکه‌های هوایی
- انجام آزمون‌های مربوط به یراق آلات کابل خودنگهدار فشار ضعیف
- انجام آزمون‌های مربوط به یراق آلات کابل خودنگهدار فشار متوسط
- انجام آزمون‌های مکانیکی و پیرشدگی (UV) مقره‌های کامپوزیتی
- انجام آزمون‌های مربوط به یراق آلات خطوط انتقال و OPGW و پست
- انجام آزمون‌های کشش و پیرشدگی (UV) کابل‌های خودنگهدار



توسعه فعالیت‌ها و امکانات انجام آزمون:

- تکمیل تجهیزات مربوط به آزمون‌های یراق آلات کابل خودنگهدار فشار ضعیف
- تکمیل تجهیزات مربوط به آزمون‌های یراق آلات کابل خودنگهدار فشار متوسط

گواهینامه تأیید صلاحیت:

۱ در حال اخذ گواهینامه سیستم مدیریت کیفیت بر اساس استاندارد ISO/IEC 17025:2005

تجهیزات/ مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۱	کلمپ‌های آی پی سی (IPC) خودنگهدار	EN50483-4
۲	کلمپ‌های انتهایی و آویز خودنگهدار	EN50483-3
۳	یراق آلات توزیع شبکه‌های هوایی	IEC 61284- IEC 61238
۴	میل و پین مقره‌ها	ANSI 135.17-ANSI135.22
۵	پیچ و مهره‌ها	DIN 267-ISO898
۶	یراق آلات پست	NEMA CC1
۷	یراق آلات سیستم زمین (کلمپ و میله زمین، کانکتور شکافدار و...)	NEMAGR1, ASTM F855
۸	مفصل (Sleeve)	EN50483-4
۹	کابلشو (Lug)	EN50483-4

مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	تدوین استاندارد یراق‌آلات کابل خودنگهدار مؤسسه استاندارد
۲	فناوری اتصالات در شبکه‌های هوایی توزیع برق

دوره‌های آموزشی و سمینارهای ارایه شده:

ردیف	نام دوره	تاریخ برگزاری	شرکت کنندگان
۱	یراق‌آلات کابل خودنگهدار – آزمون‌ها، استانداردها و...	۴، ۶ و ۷ و ۹۱/۱۲	■ شرکت‌های برق ■ سایر صنایع
۲	تعمیرات و نگهداری تجهیزات خطوط انتقال نیرو	۹۱/۱۲	برق کردستان عراق

آزمایشگاه مرجع آب و بخار

مرکز:	شیمی و مواد	مدیر آزمایشگاه	صفیه ریاحی
گروه پژوهشی:	شیمی و فرایند	کد پروژه:	---

همکاران: نفیسه نامجو، جواد قوامی

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

آزمایشگاه آب و بخار با در اختیار داشتن امکانات متناسب از لحاظ نیروی انسانی متخصص، تجهیزات و دانش فنی لازم در رابطه با آنالیز آب، پساب‌های بهداشتی و صنعتی، آنالیز شیمیایی رسوبات لوله‌های بویلر و پره‌های توربین به روش شیمی‌تر، بررسی آب سیستم خنک کن نیروگاه‌ها و صنایع، بررسی خوردگی ضدیخ، اندازه‌گیری و بررسی مواد مضر در نمونه‌های پلیمری وارداتی و ساخت داخل فعالیت می‌نماید.



توسعه فعالیت‌ها و امکانات انجام آزمون:

- توسعه امکانات آزمایشگاهی
- تعیین روش آزمون‌های کنترل کیفیت مواد شیمیایی پرمصرف نیروگاه‌ها جهت ارزیابی محصولات شرکت‌های تولیدکننده مواد شیمیایی مورد استفاده در صنعت برق و صدور تأییدیه از طرف شرکت توانیر

گواهینامه تأیید صلاحیت:

۱	گواهی‌نامه تأیید صلاحیت از مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به شماره ۵۹۵
۲	آزمایشگاه معتمد سازمان حفاظت محیط زیست

تجهیزات / مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۱	نمونه‌های آب، پساب، رسوبات و لجن	مطابق با استاندارد ذیل *
۲	ضدیخ و آب اسید باطری	استاندارد ملی ایران
۳	تراوش مواد مضر (فلزات سنگین) در نمونه‌های پلیمری وارداتی و ساخت داخل	استاندارد ملی ایران
۴	مواد شیمیایی (اسید کلریدریک، اسید سولفوریک، نمکها، کلروفریک، هیپوکلریت کلسیم و....)	استاندارد ملی ایران
۵	نمونه‌های ذغال سنگ	استانداردهای BS, Ghost

* Eugene W. Rice, Rodger B. Baird, Andrew D. Eaton, Lenore S. Clesceri. (2012). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 22th ed. American Public Health Association, Washington

مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	بررسی انواع سیستم‌های تصفیه بین‌راهی (CPP) و مقایسه آنها از جنبه‌های کاربردی، مشخصات فنی و اقتصادی

دوره‌های آموزشی و سمینارهای ارایه شده:

ردیف	نام دوره	تاریخ برگزاری	شرکت کنندگان
۱	آب و کنترل شیمیایی آن	۹۱/۷/۳۰ و ۲۹	☒ شرکت‌های برق ☐ سایر صنایع

آزمایشگاه مرجع سوخت و روغن

مرکز:	شیمی و مواد	مدیر آزمایشگاه	مهدی صالحی راد
گروه پژوهشی:	شیمی و فرایند	کد پروژه:	---

همکاران: علی سبزی، محمود کریمی

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:



مرکز آزمایشگاه‌های مرجع

۱- انجام آزمایشات تعیین مشخصات فنی

- روغن‌های صنعتی (روغن‌های روان‌کننده، روغن‌های هیدرولیک، روغن‌های موتور، روغن‌های دیزل، روغن‌های دنده، روغن‌های کمپرسور، روغن‌های توربین)
- روغن‌های عایقی (روغن‌های ترانسفورماتور، روغن‌های کلیدهای فشار قوی)
- سوخت‌ها (سوخت‌های مایع سبک و سنگین، سوخت‌های جامد)
- کف‌های آتش نشانی
- گریس‌ها

۲- بررسی و تجزیه و تحلیل وضعیت انواع روغن‌ها

- تعیین معادل روغن‌های توربین
- بررسی و تعیین روغن مناسب جهت سرریز و یا جایگزینی روغن‌های توربین
- بررسی و تجزیه و تحلیل وضعیت روغن‌های عایقی
- تعیین مشخصات فنی و ویژگی‌های روغن‌های عایقی ترانسفورماتور
- تعیین نوع و مقدار بازدارنده بکار رفته در روغن‌های ترانسفورماتور
- اندازه‌گیری جرم مولکولی روغن‌های عایقی
- آنالیز و شناسایی انواع گازهای محلول موجود در روغن
- تجزیه و تحلیل علل ایجاد گازهای تولید شده
- بررسی و تعیین روغن مناسب سرریز بر روی روغن‌های عایقی ترانسفورماتور
- تعیین نوع و پایه روغن‌های عایقی
- تعیین معادل داخلی مناسب برای روغن‌های خارجی

گواهینامه تأیید صلاحیت:

گواهینامه تأیید صلاحیت از مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به شماره ۱۴۵

۱

تجهیزات / مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	عنوان	شماره استاندارد
۱	تقطیر محصولات نفتی	ASTM D 86
۲	تعیین نقطه احتراق و نقطه اشتعال به وسیله دستگاه کلوند اپن کاپ (Cleveland open cup)	ASTM D 92
۳	تعیین نقطه اشتعال به وسیله دستگاه پنسکی-مارتنز کلوز آپ (Pensky- martense closed cup)	ASTM D 93
۴	تعیین نقطه اشتعال به وسیله دستگاه مینی فلش (small scale closed-cup)	ASTM D 3278
۵	تعیین میزان آب و رسوب در نفت خام با استفاده از سانتریفیوژ	ASTM D 96
۶	تعیین نقطه ریزش محصولات نفتی	ASTM D 97
۷	آزمایش تعیین خوردگی مس در محصولات نفتی بوسیله آزمون تغییر رنگ نوار مسی	ASTM D 130
۸	روش استاندارد برای تعیین میزان باقیمانده کربن محصولات نفتی	ASTM D 189
۹	نفوذپذیری مخروط در گریس‌های روانسازی	ASTM D 217
۱۰	تعیین نقطه آنیلین و نقطه آنیلین مخلوط محصولات نفتی و حلال‌های هیدروکربنی	ASTM D 611
۱۱	تعیین مشخصه (کف‌کنندگی) روغن‌های روانسازی	ASTM D 892
۱۲	تعیین مشخصه اکسیداسیون روغن‌های معدنی حاوی بازدارنده	ASTM D 493
۱۳	تعیین کشش سطحی روغن در برابر آب به‌وسیله متد صفحه و حلقه (Plate&ring method)	ASTM D 971
۱۴	تعیین ضریب انعکاس و پراکندگی انعکاس مایعات هیدروکربنی	ASTM D 1218
۱۵	تعیین مقدار اسیدیته محصولات نفتی به روش پتانسیومتری	ASTM D 664
۱۶	تعیین مشخصه مقاومت گریس‌های روان‌کاری در برابر شستشو با آب	ASTM D 1264
۱۷	تعیین دانسیته مخصوص (specific gravity) توسط هیدرومتر	ASTM D 1298
۱۸	تعیین رنگ محصولات نفتی	ASTM D 1500
۱۹	تعیین گرمای احتراق سوخت‌های هیدروکربنی مایع به‌وسیله بمب کالریمتر	ASTM D 240
۲۰	اندازه‌گیری ویسکوزیته سینماتیکی و دینامیکی و دانسیته در مایعات شفاف و تیره	ASTM D 445
۲۱	تعیین خاکستر محصولات نفتی	ASTM D 482
۲۲	تعیین مشخصه ممانعت از خوردگی (rust preventing) روغن‌های توربین بخار در حضور آب	ASTM D 665
۲۳	آنالیز گازهای حل شده در روغن‌های عایقی الکتریکی به‌وسیله گاز کروماتوگرافی	ASTM D 3612
۲۴	تعیین پایداری برشی روغن‌های موتور	ASTM D 6278
۲۵	تعیین نقطه افتادن گریس‌های روان‌کننده	ASTM D 2265
۲۶	تعیین نقطه جوش ضد یخ (engine coolants)	ASTM D 1120
۲۷	تعیین قلیائیت ذخیره در ضد یخ و ضد زنگ‌زدگی (engine coolants & antirusts)	ASTM D 1121
۲۸	تعیین ویسکوزیته ایندکس محصولات نفتی	ASTM D 2270



ردیف	عنوان	شماره استاندارد
۳۰	تعیین میزان آب در محصولات مایع نفتی با دستگاه کارل فیشر	ASTM D 1744
۳۱	تعیین پایداری اکسیداسیون روغن‌های عایقی و معدنی	ASTM D 2440
۳۲	تعیین خصوصیت آزادسازی هوا برای محصولات نفتی	ASTM D 3427
۳۳	تعیین ولتاژ شکست مایعات عایقی	IEC 156
۳۴	تعیین فاکتور پراکندگی، مقاومت و نفوذپذیری در روغن‌های عایقی الکتریکی	IEC 247
۳۵	تعیین مقدار سولفور در محصولات نفتی به روش بمب	ASTM D 129
۳۶	تعیین مقدار و نوع آنتی اکسیدانت (antioxidant) در روغن‌های عایقی	IEC 6066
۳۷	تعیین نقطه انجماد ضد یخ	ASTM D 1177
۳۸	تعیین مشخصه جدایی آب (water separability) در محصولات نفتی	IP19
۳۹	تعیین کلاس و گرید روغن‌های روان کننده	ASTM D 2422
۴۰	تعیین ترکیبات فورفورال در روغن‌های عایقی	IEC 1198
۴۱	تعیین میزان کربن، هیدروژن و نیتروژن موجود در مواد جامد و مایع بوسیله دستگاه CHN	ASTM D 5291

آزمایشگاه مرجع رنگ و پوشش

مرکز:	شیمی و مواد	مدیر آزمایشگاه	طیبه سعدالدین
گروه پژوهشی:	شیمی و فرایند	کد پروژه:	---

همکاران: محمدصادق رستمی

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:



آزمایشگاه مرجع رنگ و پوشش پژوهشگاه نیرو با توجه به اهمیت رنگ و پوشش در حفاظت تجهیزات و تأسیسات صنایع مختلف بالاخص صنعت برق تأسیس گردیده است و هدف افزایش سطح رضایت مشتریان خود از طریق ارائه خدمات آزمایشگاهی با کیفیت را سرلوحه عملکرد خود قرار داده است و در راستای هدف مذکور موفق به استقرار سیستم مدیریت کیفیت استاندارد بین‌المللی ISO/IEC 17025 از شرکت DAP آلمان نیز گردیده است و در حال حاضر جهت اخذ گواهینامه استاندارد ایزو ۱۷۰۲۵

از مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران نیز فعالیت می‌نماید. این آزمایشگاه بنا به ضرورت و اهمیت آزمون‌های رنگ و پوشش در استانداردهای بین‌المللی و ملی تجهیزات مورد نیاز برای انجام انواع آزمایش‌های مربوط به رنگ و پوشش را دارا است. به‌طور کلی دلایل اصلی کنترل کیفیت را می‌توان در سه بند زیر خلاصه نمود:

- حفظ کیفیت موجود برای تولیدکننده و اطمینان از کیفیت ادعا شده برای مصرف‌کننده
- بهبود کیفیت برای تولیدکننده
- مطابقت با استانداردها برای مصرف‌کننده

آزمون‌های کنترل کیفیت رنگ در آزمایشگاه به سه دسته زیر تقسیم می‌گردد:

الف. آزمون‌های تعیین مشخصه‌های فیزیکی رنگ (رنگ تر): این آزمون‌ها بر روی رنگ خام و تعیین مشخصه‌های اولیه رنگ جهت تطبیق آن با مشخصات فنی رنگ انجام می‌گیرد.

آزمون‌های فیلم خشک رنگ: این آزمون‌ها بر روی فیلم خشک انجام می‌گیرد و خواص کاربردی رنگ مورد بررسی قرار می‌گیرد.

ب. آزمون‌های تعیین و بررسی خواص مکانیکی رنگ

ج. آزمون‌های تعیین و بررسی مقاومت شیمیایی و محیطی رنگها و سایر پوشش‌ها

گواهینامه تأیید صلاحیت:

۱ گواهی‌نامه تأیید صلاحیت از مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به شماره ۱۴۶

تجهیزات و نمونه‌های مورد آزمون به همراه استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۱	رنگ و پوشش - آزمون ضخامت‌سنجی بر روی فیلم خشک پوشش (سطوح فلزی آهنی)	ASTM D 1186
۲	رنگ و پوشش - آزمون ضخامت‌سنجی بر روی فیلم خشک پوشش (سطوح فلزی غیرآهنی)	ASTM D 1400
۳	رنگ - آزمون ضخامت‌سنجی بر روی رنگ تر	ASTM D 4414
۴	رنگ - آزمون ته نشینی	ASTM D869
۵	رنگ - آزمون تعیین زمان خشک شدن رنگ	ASTM D 1640
۶	رنگ - آزمون تعیین درصد حجمی مواد جامد	ASTM D 2697
۷	رنگ - آزمون تعیین درصد وزنی مواد جامد	ASTM D 2369
۸	رنگ - پوشش‌دهی تئوری	ASTM D344
۹	رنگ - آزمون تعیین دانه‌بندی	ASTM D1210
۱۰	رنگ - آزمون تعیین ویسکوزیته	ASTM D 1200 D2196, D562
۱۱	رنگ - آزمون تعیین دانسیته	ASTM D 1475
۱۲	رنگ - آزمون تعیین زمان عمر مفید	ISO 9515
۱۳	رنگ و پوشش - آزمون تعیین مقاومت چسبندگی	ASTM D 3359, D4541
۱۴	رنگ و پوشش - آزمون تعیین مقاومت ضربه	ASTM D 2794
۱۵	رنگ - آزمون تعیین مقاومت سایشی (سایش خشک)	Instruction Manual
۱۶	رنگ - آزمون تعیین مقاومت سایشی (سایش تر)	ASTM D 2486
۱۷	رنگ - آزمون جامی شدن	ISO 1520
۱۸	رنگ - آزمون تعیین براقیت	ASTM D 523
۱۹	رنگ - آزمون تعیین سختی	ASTM D4366, D3363 BS EN ISO 1522
۲۰	رنگ - آزمون تعیین مقاومت خمش	ASTM D 522
۲۱	رنگ و پوشش - آزمون مه نمکی (سالت اسپری)	ASTM B 117
۲۲	رنگ و پوشش - آزمون تعیین مقاومت پوشش‌ها در برابر رطوبت	ASTM D 2247
۲۳	رنگ و پوشش - آزمون تعیین مقاومت پوشش‌ها در برابر UV با لامپ گزنون	ASTM D 5071 ISO 11341
۲۴	رنگ و پوشش - آزمون تعیین مقاومت پوشش‌ها در برابر مواد شیمیایی	ASTM G 20 ASTM D 1308
۲۵	رنگ و پوشش - آزمون تعیین مقاومت پوشش‌ها در برابر آب	ASTM D 870
۲۶	رنگ و پوشش - آزمون تعیین مقاومت در برابر حرارت	ASTM D2485
۲۷	رنگ - آزمون تعیین نقطه اشتعال	ASTM D 3278
۲۸	رنگ و پوشش - آزمون مقاومت پوشش‌ها در محیط خورنده SO ₂	DIN 50018 EN ISO 6988
۲۹	رنگ و پوشش - آزمون لاینینگ‌ها در محیط سیال‌های خورنده	ASTM C541, C543

ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۳۰	پوشش اپوکسی - آزمون‌های مورد نیاز جهت استفاده پوشش در تأسیسات آب شرب	AWWA C210
۳۱	رنگ - آزمون مقاومت رنگ در برابر شره	ASTM D4400

دوره‌های آموزشی و سمینارهای ارایه شده:

ردیف	نام دوره	تاریخ برگزاری	شرکت کنندگان
۱	کنترل کیفیت رنگ‌های صنعتی	۹۱/۶/۲۹	☒ شرکت‌های برق ☐ سایر صنایع

آزمایشگاه مرجع متالورژی و مواد

مرکز:	شیمی و مواد	مدیر آزمایشگاه	محمدرضا شیرپی
گروه پژوهشی:	متالورژی	کد پروژه:	---

همکاران: مصطفی سلطانلو

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:



- آزمایش‌های مختلف مورد نیاز پروژه‌های تحقیقاتی به منظور کسب فناوری ساخت قطعات و تجهیزات مورد نیاز
- آزمایش‌های مورد نیاز جهت تجزیه و تحلیل زوال‌ها و تخریب‌های قطعات مورد استفاده در صنعت مانند لوله‌های بویلر
- آزمایش‌های مورد نیاز برای تخمین عمر باقیمانده تجهیزات نیروگاهی مانند اجزای مختلف بویلر و پره‌های توربین
- آزمایش‌های مورد نیاز برای تعیین مقاومت در برابر خوردگی و اکسیداسیون انواع قطعات مورد استفاده در صنعت برق
- کنترل کیفیت قطعات و تجهیزات بازسازی شده یا خریداری شده مانند لاینر و ترانزیشن پیس، یاتاقان
- آزمون مکانیکی مقرردها
- تهیه شناسنامه فنی قطعات فلزی
- انتخاب مواد و آلیاژ جایگزین برای قطعات صنعتی با توجه به امکانات داخل کشور و منابع قابل دسترس

گواهینامه تأیید صلاحیت:

۱ گواهی‌نامه تأیید صلاحیت از مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به شماره ۱۲۶

تجهیزات / مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۱	سختی‌سنجی ماکرو - ویکرز نمونه‌های فولاد	ASTM E 92
۲	سختی‌سنجی ماکرو - برینل نمونه‌های آلیاژهای غیرآهنی	ASTM E10
۳	سختی‌سنجی ماکرو - راکول نمونه‌های فولاد ضدزنگ و سوپرآلیاژ	ASTM E 18
۴	استحکام کششی و تسلیم نمونه‌های فولادی و چدنی	ASTM A 370
۵	ماکرو اچ نازل، پره، یاتاقان، میل فرمان	ASTM E 340
۶	آزمون خمش دیسک ترمز و کاسه چرخ	ASTM A 370
۷	آزمون خمش مقرردهای سرامیکی و پلیمری	ASTM A 370
۸	گسیختگی تنشی نمونه‌های پره توربین و لوله‌های بویلر آزمون	ASTM E139
۹	آماده‌سازی نمونه متالوگرافی نمونه‌های سوپرآلیاژ، فولاد، چدن و آلیاژهای غیرآهنی	ASTM E 3
۱۰	سختی‌سنجی در محل قطعات توربین و بویلر	ASTM A 956

ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۱۱	متالوگرافی در محل قطعات توربین و بویلر	ASTM E 1351
۱۲	بررسی ریزساختار نمونه‌های متالوگرافی سوپرآلیاژ، فولاد ضدزنگ، آلیاژهای آهنی و غیرآهنی	ASTM E 407
۱۳	اندازه‌گیری ضخامت پوشش با میکروسکوپ نوری	ASTM E3
۱۴	اندازه‌گیری عمق لایه دکروره شده	ASTM E 1077
۱۵	شکست‌شناسی با استفاده میکروسکوپ استریو لوله‌های بویلر، نازل و پره توربین	ASTM E 340
۱۶	سختی سنج میکرو - ویکرز نمونه‌های سوپرآلیاژ و فولادی	ASTM E 384
۱۷	پروفیل سختی پیچ و نمونه‌های سوپرآلیاژ و فولادی	ASTM E 384
۱۸	تعیین اندازه دانه نمونه‌های فولادی	ASTM E112
۱۹	عملیات حرارتی قطعات فولادی و چدن	ASTM E 919

مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	ارزیابی و بررسی عملکرد قطعات ساخت داخل مسیر داغ توربین گازی
۲	تهیه اطلس خوردگی
۳	بررسی تغییرات ساختاری و تدوین دانش فنی بازیابی و افزایش عمر سوپرآلیاژ اینکونل ۹۳۹ مورد استفاده در پره‌های توربین
۴	بررسی علل آسیب دیدگی لوله‌های بویلر شرکت کشت و صنعت امیرکبیر
۵	خدمات آزمایشگاهی و پژوهشی متالورژی به شرکت مدیریت تولید برق ری

دوره‌های آموزشی و سمینارهای ارایه شده:

ردیف	نام دوره	تاریخ برگزاری	شرکت کنندگان
۱	آشنایی با فولادها و کاربرد آن	شهریور ماه	☐ شرکت‌های برق ☒ سایر صنایع



آزمایشگاه مرجع آنالیز سوخت گاز

مرکز:	شیمی و مواد	مدیر آزمایشگاه	فرزاد برهان آزاد
گروه پژوهشی:	شیمی و فرایند	کد پروژه:	---

همکاران: -

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

- اندازه‌گیری نقطه شبنم و میزان رطوبت گاز
- آنالیز کمی و کیفی ترکیبات موجود در سوخت گاز
- اندازه‌گیری و محاسبه خواص فیزیکی گاز نظیر ارزش حرارتی خالص و ناخالص، فاکتور تراکم‌پذیری و....



تجهیزات / مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۱	سوخت گاز طبیعی	ASTM-D1142 & ASTM-D1945

مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	پروژه آنالیز دوره‌ای سوخت‌های مصرفی نیروگاه‌های تحت پوشش شرکت مدیریت تولید برق دماوند
۲	پروژه آنالیز دوره‌ای سوخت‌های مصرفی شرکت مدیریت تولید برق قم

آزمایشگاه مرجع سرامیک و پلیمر

مرکز:	شیمی و مواد	مدیر آزمایشگاه	مهرنوش هور
گروه پژوهشی:	مواد غیرفلزی	کد پروژه:	---

همکاران: بهنام علم‌دوست، ناصر جعفری ندوشن



قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

- مجهز به تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی در دو زمینه سرامیک و پلیمر
- انجام پروسه‌های ساخت سرامیک‌ها و لعاب‌ها و برخی از آزمون‌های مربوط به بررسی خواص فیزیکی و شیمیایی و آمیزه‌کاری آنها
- فرآیند کردن مواد پلیمری و انجام آزمون‌های مرتبط با خواص آنها
- انجام آزمون‌های غیرالکتریکی مقره‌های کامپوزیتی مطابق استانداردهای IEC
- ارائه خدمات آزمایشگاهی، کارگاهی، مشاوره‌ای و فنی - مهندسی

تجهیزات / مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۱	مقره‌های کامپوزیتی آویزی کششی (آزمون‌های غیرالکتریکی)	IEC 61109: 2008 IEC 62217: 2005
۲	مقره‌های کامپوزیتی پست (Line post) (آزمون‌های غیرالکتریکی)	IEC 61952: 2008 IEC 62217: 2005
۳	نمونه‌های سرامیکی، پلیمری، سیمان و بتن	EN, BS, DIN, ASTM

مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	کسب دانش فنی ساخت لایه پیش آغشته مورد استفاده در کامپوزیت پره‌های توربین بادی
۲	تدوین دانش فنی تخمین عمر باقیمانده مقره کامپوزیتی سیلیکونی (رده انتقال و توزیع)
۳	ساخت سلول و مازول خورشیدی نانوساختار لایه نازک
۴	ارزیابی وضعیت مقره‌های کامپوزیتی (گروه فشار قوی)
۵	تخمین عمر مقره‌های کامپوزیتی استان هرمزگان
۶	تخمین عمر مقره‌های کامپوزیتی استان خراسان
۷	تخمین عمر مقره‌های رزینی شرکت پارس جنوبی
۸	واگذاری دانش فنی تولید مقره‌های سوزنی ۲۰ کیلو نیوتن از جنس بتن پلیمری
۹	تدوین اطلس خوردگی کشور (بخش غیرفلزی)

دوره‌های آموزشی و سمینارهای ارائه شده:

ردیف	نام دوره	تاریخ برگزاری	شرکت کنندگان
۱	بخش آزمون‌های غیرالکتریکی مقره‌های کامپوزیتی از دوره تعمیر و نگهداری خطوط انتقال نیرو برای کارکنان شبکه برق کردستان عراق	بهمن ۱۳۹۱	■ شرکت‌های برق □ سایر صنایع

آزمایشگاه مرجع آلودگی هوا

پژوهشکده:	انرژی و محیط زیست	مدیر آزمایشگاه	رامین پایدار راوندی
گروه پژوهشی:	محیط زیست	کد پروژه:	---

همکاران: آرش کوبپیک، ایرج تقی معز



قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

آزمایشگاه آلودگی هوا و عوامل فیزیکی پژوهشگاه نیرو از آزمایشگاه‌های مرجع وزارت نیرو می‌باشد که قابلیت ارائه خدمات در زمینه اندازه‌گیری آلاینده‌های محیطی و عوامل فیزیکی و کالیبراسیون تجهیزات بر طبق استاندارد ملی و بین‌المللی را دارا می‌باشد.

توسعه فعالیت‌ها و امکانات انجام آزمون در سال ۹۱:

عمده‌ترین فعالیت‌های این آزمایشگاه در آغاز بر روی نیروگاه‌ها و پست‌های انتقال متمرکز بوده است که با توسعه فعالیت‌ها و بازاریابی موثر، محدوده فعالیت‌های این آزمایشگاه گسترش یافته و به کلیه صنایع کشور خدمات اندازه‌گیری آلاینده‌های زیست محیطی (دود، ذرات، صدا، میدان الکترومغناطیسی) را ارائه می‌نماید. در حال حاضر این آزمایشگاه مجهز به تجهیزات کالیبراسیون جهت دستگاه‌های آنالایزر گاز دودکش و گازهای محیطی بوده و قادر به انجام کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری گازهای آلاینده (CO , NO , NO_2 , SO_2) در محدوده گسترده‌ای از غلظت، می‌باشد.

گواهینامه تأیید صلاحیت:

۱. آزمایشگاه آلودگی هوا و عوامل فیزیکی از سال ۱۳۸۲ گواهینامه معتمد سازمان حفاظت محیط زیست را اخذ نموده و هر ساله با انجام تست مقایسه ای موفق به تمدید گواهینامه خود از طرف سازمان حفاظت محیط زیست گردیده است

تجهیزات / مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۱	آنالیز گاز دودکش مشتمل بر: گازهای آلاینده، سرطان‌زا و هیدروکربورها	ASTM D6522
۲	اندازه‌گیری ذرات معلق خروجی از دودکش (به روش ایزوکینتیک)	ISO 9096
۳	اندازه‌گیری ذرات معلق محیطی (TSP , $PM_{2.5}$, PM_{10})	ASTM F50
۴	آنالیز آلاینده‌های محیطی مشتمل بر: گازهای آلاینده، سرطان‌زا و ترکیبات آلی فرار	Din EN 50271
۵	آنالیز ذرات معلق محیطی در ۱۵ کانال از ۰/۳ تا ۲۰ میکرون	ISO 7708
۶	اندازه‌گیری شدت کلی صوت و آنالیز آن در ۳۳ باند فرکانسی	ASTM E1014
۷	اندازه‌گیری میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در فرکانس ۵۰/۶۰ هرتز	IEEE std 644
۸	اندازه‌گیری شدت روشنایی (لوکس متری)	DIN 5035
۹	کالیبراسیون آنالیزرهای گاز دودکش و آلاینده‌های محیطی (CO , NO , NO_2 , SO_2)	Sonimix 2106-128

مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	پروژه احداث پایلوت ریفرمر ایستگاهی جهت تولید و تأمین هیدروژن
۲	پروژه طراحی و ساخت پایلوت تماس دهنده غشایی جهت جداسازی CO ₂ از دود نیروگاه‌ها
۳	پروژه لوله‌گذاری افقی و عمودی گاز در دفن‌گاه زباله شهر شیراز و نظارت بر ساخت نیروگاه بیوگازسوز ۹۰۰ کیلووات

آزمایشگاه پیل سوختی

پژوهشکده:	انرژی و محیط زیست	مدیر آزمایشگاه	حامد محبی
گروه پژوهشی:	انرژی های نو	کد پروژه:	---

همکاران: حامد اصلان نژاد

قابلیت ها و توانمندی های آزمایشگاه:

آزمایشگاه پیل سوختی با توجه به دارا بودن امکانات و متخصصین در زمینه پیل سوختی، امکان ارائه خدمات مختلف در زمینه ساخت و تست تک سل، اجزای پیل سوختی اکسید جامد و همچنین استک پیل سوختی اکسید جامد را داراست. خدمات قابل ارائه توسط این آزمایشگاه عبارتند از:

- ساخت و پوشش دهی لایه های مختلف پیل سوختی اکسید جامد
- ساخت تک سل پیل سوختی اکسید جامد در ابعاد و اشکال مختلف
- طراحی و ساخت اجزای مختلف استک پیل سوختی اکسید جامد
- ساخت و ارائه مشاوری در زمینه آب بندهای پیل سوختی اکسید جامد
- انجام آزمایشات عملکردی پیل سوختی اکسید جامد
- انجام آزمایشات امپدانس سنجی پیل سوختی اکسید جامد



مرکز آزمایشگاه های مرجع

توسعه فعالیت ها:

- تجهیز آزمایشگاه جهت ارائه خدمات در زمینه ساخت و تست استک پیل سوختی اکسید جامد

تجهیزات و نمونه های مورد آزمون:

ردیف	نام تجهیز/مواد
۱	دستگاه ریخته گری نواری
۲	دستگاه چاپ صفحه ای
۳	کوره های دما بالا
۴	سیستم تست تک سل پیل سوختی اکسید جامد
۵	سیستم تست استک پیل سوختی اکسید جامد
۶	دستگاه امپدانس متر
۷	سیستم تست آب بندی
۸	حمام بن ماری

آزمایشگاه الکترونیک صنعتی

پژوهشکده:	برق	مدیر آزمایشگاه	بنقشه همدانی
گروه پژوهشی:	الکترونیک صنعتی	کد پروژه:	---

همکاران: سعید محقق دولت آبادی، حسن نسیم فر

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:



- آزمایشگاه الکترونیک صنعتی باتوجه به دارا بودن تجهیزات متنوع در زمینه انجام آزمون‌های الکتریکی برای مبدل‌های مختلف الکترونیک قدرت، توانایی طراحی، مونتاژ، ساخت و تست این ساختارها برای تحقق بخشیدن به پروژه‌های مختلف تحقیقاتی الکترونیک صنعتی را داراست. به عنوان مثال طراحی و اجرای مدارات و بخش‌های الکترونیک قدرت، اینورتر و یکسوساز پروژه‌هایی چون فیلتر فعال ترکیبی، جبران‌ساز استاتیک توان راکتیو، میکروتوربین ژنراتور و... و انجام آزمون‌های عملکردی برای این سیستم‌ها در این آزمایشگاه انجام گرفته است.
- همچنین امکان انجام آزمون‌های انواع بالاست القایی و الکترونیک لامپ‌های تخلیه، بالاست القایی و الکترونیک لامپ‌های فلورسنت، ایگنیتور لامپ تخلیه، چراغ‌های LED، انواع لامپ‌های تخلیه اعم از بخارجیوه پرفشار، بخارسدیم پرفشار و... در این آزمایشگاه وجود دارد.

توسعه فعالیت‌ها و امکانات انجام آزمون در سال ۹۱:

- انجام آزمون‌های انواع چراغ‌های خیابانی، LED و... مطابق با استانداردهای مربوط
- انجام آزمون‌های انواع لامپ‌های تخلیه، فلورسنت، کم‌مصرف و... مطابق با استانداردهای مربوط
- انجام آزمون‌های انواع ایگنیتور، راه‌انداز و قطعات جانبی لامپ‌های مختلف
- همکاری در انجام پروژه‌های تحقیقاتی شرکت‌ها با استفاده از امکانات شبیه‌سازی سیستم‌های قدرت
- انجام آزمون‌های ارت‌سنجی جهت اندازه‌گیری مقاومت زمین
- برگزاری دوره‌های آموزشی برای دانشجویان و فعالان شاغل در صنعت



تجهیزات / مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۱	بالاست القائی لامپ‌های تخلیه بخار سدیم و بخار جیوه	ISIRI 5190
۲	بالاست الکترونیک لامپ‌های فلورسنت لوله‌ای	ISIRI 6195
۳	چراغ‌های LED	IEC 61000-3-2 و IEC 62384
۴	لامپ‌های بخار سدیم پرفشار	ISIRI 5191
۵	لامپ‌های بخار جیوه پرفشار	ISIRI 2702
۶	ایگنایاتور لامپ تخلیه	ISIRI 3782
۷	چاه ارت	IEEE 80-2000

مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	مشارکت در پروژه طراحی و ساخت SVC لوشان
۲	مشارکت در پروژه فیلتر فعال ترکیبی
۳	مشارکت در پروژه طراحی و ساخت مبدل الکترونیک قدرت و سیستم کنترل و مانیتورینگ میکروتوربین ژنراتور
۴	مشارکت در پروژه تدوین برجسب انرژی چراغ
۵	مشارکت در پروژه تدوین استاندارد مصرف و برجسب انرژی لامپ‌های ال ای دی

آزمایشگاه ماشین‌های الکتریکی

پژوهشکده:	برق	مدیر آزمایشگاه	قاسم جاهدی
گروه پژوهشی:	ماشین‌های الکتریکی	کد پروژه:	---

همکاران: محمود نجف‌یار، سهراب امینی ولاشانی، مصطفی ارغوان



قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

آزمایشگاه ماشین‌های الکتریکی با هدف کمک به انجام و ارتقاء فعالیت‌های پژوهشی و مهندسی مرتبط و نیز ارائه خدمات فنی و مهندسی در زمینه تست موتورهای و ژنراتورهای DC و AC فشار ضعیف، ترانس‌های فشار ضعیف تک‌فاز یا سه فاز، عیب‌یابی ماشین‌های الکتریکی، تحلیل عددی ماشین‌های الکتریکی و... در سال ۱۳۸۲ فعالیت خود را آغاز کرده است. تجهیز این آزمایشگاه به نحوی صورت گرفته است که علاوه بر اهداف ذکر شده در چارچوب برنامه بلندمدت نیز در زمینه‌ها و محدوده‌هایی به عنوان آزمایشگاه مرجع به فعالیت بپردازد.

توسعه فعالیت‌ها:

- پیگیری جهت خرید تجهیزات مورد نیاز برای انجام آزمون‌های الکتروموتورها و آزمون‌های offline عایقی
- ساخت تابلوی مینی بار جهت انجام تست افت جریان مستقیم

چکیده ای از آزمون‌ها:

- آزمون تعیین شکل موج‌های ورودی و خروجی در حالت بارداری و بی‌باری موتورهای فشار ضعیف
- آزمون دماسنجی و تعیین میزان افزایش دمای موتور در حین کار
- آزمون اندازه‌گیری مقاومت اهمی اندوکتانس و توان مصرفی موتورهای فشار ضعیف
- آزمون تعیین دقیق مقاومت کابل‌های الکتریکی فشار قوی و فشار ضعیف
- تحلیل الکترومغناطیسی موتور با کمک نرم‌افزار المان محدود Flux
- عیب‌یابی موتورهای الکتریکی
- اندازه‌گیری هارمونیک‌های ولتاژ و جریان
- اندازه‌گیری تخلیه جزئی به روش online
- عمرسنجی عایق استاتور

تجهیزات و نمونه‌های مورد آزمون به همراه استاندارد مربوطه:

- □ ژنراتور فشار ضعیف (بر اساس استانداردهای JSIRI3772، IEEEStd115 و IEC60034)
- انواع الکتروموتورهای DC فشار ضعیف (بر اساس استانداردهای JSIRI3772، IEEEStd115 و IEC60034)
- انواع الکتروموتور AC فشار ضعیف (بر اساس استانداردهای JSIRI3772، IEEEStd115 و IEC60034)

آزمایشگاه ارتعاشات و آکوستیک

پژوهشکده:	تولید نیرو	مدیر آزمایشگاه	علی صیامی
گروه پژوهشی:	مکانیک	کد پروژه:	---

همکاران: مسعود آسایش، امیرحسین همدانیان، اصغر نجفی

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

آزمایشگاه ارتعاشات و آکوستیک پژوهشگاه نیرو در سال ۱۳۸۳ در پژوهشگاه نیرو راه‌اندازی شد. این آزمایشگاه شامل سه بخش زیر است:

- آنالیز ارتعاشی و تحلیل‌های روتوردینامیکی
- آنالیز مودال، شامل تست با چکش، شکل مد حین کارکرد و اندازه‌گیری ارتعاشی حین کارکرد
- آکوستیک، شامل اندازه‌گیری‌های پارامترهای مختلف



خدمات قابل انجام در این آزمایشگاه به‌طور خلاصه عبارتند از:

- تعیین فرکانسهای طبیعی قطعات و اجزای مکانیکی
- عیب‌یابی ماشین‌های دوار با آنالیز ارتعاشات
- انجام اندازه‌گیری‌های ارتعاشی و تحلیل نتایج
- نشست‌یابی بویلرها با آنالیز آکوستیک
- بالانس ماشین‌های دوار
- طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های مانیتورینگ ارتعاشات
- مدل‌سازی و تحلیل مسایل مختلف ارتعاشات، آکوستیک و Vibro-Acoustic
- مدل‌سازی و تحلیل مسایل دینامیک روتور در توربوماشین‌ها

توسعه فعالیت‌ها و امکانات انجام آزمون در سال گذشته:

- توسعه تجهیزات اندازه‌گیری صوتی
- قابلیت ارایه مپینگ صوتی با روش بیمفورمینگ
- ساخت دستگاه تست ارتعاشی و تست خستگی برای اسپیسر دمپرها

تجهیزات / مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۱	تست تعیین کارایی دمپرهای Stockbridge	مطابق استاندارد IEC61897:1998
۲	تست مودال پره های توربین	
۳	انجام تست های مربوط به عیوب ماشین های دوار	
۴	اندازه گیری ارتعاشی بر روی تجهیزات در حین کارکرد و تحلیل نتایج	

مشارکت در پروژه های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	تمیز کننده صوتی

دوره های آموزشی و سمینارهای ارایه شده:

ردیف	نام دوره	تاریخ برگزاری	شرکت کنندگان
۱	دوره آنالیز مودال	آذر و دی ماه	- شرکت های برق - سایر صنایع
۲	دوره تست دمپرهای خطوط انتقال	اسفند ماه	- شرکت های برق - سایر صنایع

آزمایشگاه ترموهیدرولیک

پژوهشکده:	تولید نیرو	مدیر آزمایشگاه	علی هاشمی
گروه پژوهشی:	مکانیک	کد پروژه:	---

همکاران: مجید رحمانی نژاد، فرهاد خسروی



قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

- شبیه‌سازی فیزیکی و بررسی عملکرد مبدل‌های حرارتی نیروگاهی
- تست مبدل‌های پوسته-لوله‌ای و صفحه‌ای جهت تعیین ضریب انتقال حرارت کلی، افت فشار و کارایی آنها
- تأثیر هندسه مجموعه لوله‌های با اشکال و هندسه‌های مختلف بر روی راندمان
- بررسی انتقال حرارت در ژنراتورهای اتصال کوتاه در حالت دائم
- تست فشار و دبی نازل‌های فاگ و تست فشار و عملکرد شیر کنترلی

تجهیزات/ مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۱	کارت جمع‌آوری داده‌ها National Instruments	
۲	پروپهای ترکیبی رطوبت نسبی و دما	
۳	دبی سنج گردابه ساز	
۴	دبی سنج توربینی	
۵	ترانسدیوسر فشار	
۶	ترمومتر	
۷	موتور سه فاز	
۸	کنترل‌کننده دور	
۹	وات متر	
۱۰	واریاک	
۱۱	Slip Ring	

مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	مشارکت در پروژه‌های تست نمونه نیمه صنعتی میکروتوربین و میکروژنراتور
۲	مشارکت در تست نمونه شیر کنترلی
۳	مشارکت در تست ساینسر

آزمایشگاه آزمون عملکرد

پژوهشکده:	تولید نیرو	مدیر آزمایشگاه	سعید شاهمنصوری
گروه پژوهشی:	سیستم‌های اندازه‌گیری و کنترل نیروگاه	کد پروژه:	---

همکاران: مهدی صحرایی، حیدر عبدالله‌پور، ادوارد غریب‌یان، نوذر ایرانی، حمیدرضا خالصی، اسماعیل صالح‌فر



قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

انجام آزمون عملکرد واحدهای نیروگاهی شامل:

- توربین گاز
- بویلر
- سیکل بخار

تجهیزات اندازه‌گیری مورد کالیبراسیون:

ردیف	نام تجهیز
۱	ترنسمیترهای فشار و اختلاف فشار
۲	انواع دماسنج‌های ترموکوپلی و مقاومتی
۳	کنتور برق با درستی ۰.۱٪
۴	فلومتر آلتراسونیک کلمپی مایعات
۵	ثبات‌های دقیق دما، رطوبت و فشار بارومتریک

مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	مشارکت در پروژه میکرو توربین
۲	مشارکت در پروژه بویلر صنایع نیشکر امیرکبیر اهواز



آزمایشگاه اتوماسیون صنعتی

پژوهشکده:	تولید نیرو	مدیر آزمایشگاه	حمیدرضا خالصی
گروه پژوهشی:	سیستم‌های اندازه‌گیری و کنترل نیروگاه	کد پروژه:	---

همکاران: -

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

- برنامه نویسی PLC
- جمع‌آوری داده و مانیتورینگ (Data Acquisition & Monitoring)
- شبیه‌سازی دینامیکی فرآیند
- طراحی سیستم کنترل
- طراحی، ساخت و تست انواع سیستم‌های الکتریکی و الکترونیکی
- مربوط به صنایع مختلف

توسعه فعالیت‌ها و امکانات انجام آزمون در سال ۹۱:

- شبیه‌سازی سیستم‌های کنترل نیروگاه‌ها

تجهیزات/ مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز / مواد	شماره استاندارد
۱	منبع تغذیه	
۲	اسیلوسکوپ	
۳	مولتی متر	
۴	PLC	
۵	کارت‌های جمع‌آوری داده	
۶	کامپیوترهای جیبی	

مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	طراحی و ساخت دستگاه جمع‌آوری داده ارتعاشاتی برای آزمایشگاه ارتعاشات
۲	طراحی و ساخت سیستم داده‌برداری و مانیتورینگ برای نیروگاه گازی آبادان
۳	طراحی و ساخت سیستم داده‌برداری و مانیتورینگ برای نیروگاه منتظر قائم
۴	همکاری در بخش جمع‌آوری داده‌های واحد برای آزمون عملکرد در نیروگاه‌های کرمان، پرند، طرشت، قم، دماوند

آزمایشگاه مرجع کالیبراسیون

پژوهشکده:	تولید نیرو	مدیر آزمایشگاه	نوذر ایرانی
گروه پژوهشی:	سیستم‌های اندازه‌گیری و کنترل نیروگاه	کد پروژه:	---

همکاران: اسماعیل صالح‌فر

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

کالیبراسیون دماسنج‌ها و فشارسنج‌ها در دامنه‌ی شمول تأیید
صلاحیت آزمایشگاه



گواهینامه تأیید صلاحیت:

۱ گواهی نامه تأیید صلاحیت از موسسه استاندارد به شماره ۷۹۴

تجهیزات قابل کالیبراسیون:

ردیف	نام تجهیز
۱	انواع دماسنج‌های آزمایشگاهی و صنعتی مقاومتی، ترموکوپل، مایع درشیشه و عقربه‌ای
۲	انواع محفظه‌های آزمون آزمایشگاهی دمایی مانند کوره، آون، انکوباتور، سالت اسپری، فریزر، بن ماری و...
۳	انواع محفظه‌های کالیبراسیون دما
۴	ارزیابی انواع محفظه‌های کنترل دما صنعتی
۵	انواع فشارسنج‌ها و اختلاف فشارسنج‌های عقربه‌ای، دیجیتالی، ترنسدمترها و ترنسدیوسرها
۶	انواع کالیبراتورها فشار

مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	مشارکت در آزمون عملکرد در نیروگاه ری
۲	مشارکت در آزمون عملکرد در نیروگاه دماوند
۳	مشارکت در آزمون عملکرد در نیروگاه قم
۴	مشارکت در پروژه میکرو توربین

آزمایشگاه کارگاه ساخت

پژوهشکده:	تولید نیرو	مدیر آزمایشگاه	سینا سالمی
گروه پژوهشی:	مکانیک	کد پروژه:	---

همکاران: مجید رحمانی نژاد، مهدی خاقانی

قابلیت‌ها و توانمندی‌های آزمایشگاه:

- انجام آزمون هیدرواستاتیک شیرها
- ساخت قطعات و مجموعه‌ها
- نظارت بر ساخت
- تهیه نقشه و مشخصات فنی (مهندسی معکوس)
- ماشین‌کاری (فرزکاری، تراشکاری، سوراخکاری)
- جوشکاری و آهن‌گری

توسعه فعالیت‌ها و امکانات انجام آزمون در سال ۹۱:

- انجام آزمون هیدرواستاتیک شیرها
- تجهیز کارگاه جهت ساخت قفسه‌بندی
- توسعه تجهیزات اندازه‌گیری

تجهیزات/ مواد مورد آزمون به انضمام استاندارد مربوطه:

ردیف	نام تجهیز / مواد
۱	ماشین فرز مدل FP4M با کلگی بورینگ
۲	ماشین تراش مدل TN50A
۳	ماشین دریل مدل MS32A
۴	دستگاه جوش برق
۵	دستگاه دریل
۶	اره صابونی
۷	کمپرسور هوا

مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی / مشارکت در تدوین استاندارد:

ردیف	نام پروژه / نام استاندارد
۱	ساخت ولو تریستور SVC
۲	ساخت شیرهای ۳ اینچ، ۴ اینچ و ۸ اینچ کنترلی برای نیروگاه‌های کشور
۳	ساخت فلومتر التراسونیک
۴	ساخت سایلنسر
۵	ساخت نمونه نیمه صنعتی میکروتوربین و میکروژنراتور
۶	مشارکت در بسیاری از پروژه‌های ساخت دیگر پژوهشگاه

مقالات منتشر شده در سال ۱۳۹۱

مقالات چاپ و ارایه شده در کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی

۱. خطیب‌زاده آزاد، هادی؛ کرمی، مرضیه؛ مسلمی، نیکی؛ کاظمی، مصطفی؛ "توسعه الگوریتم جایابی سکسیونرهای معمولاً باز و بسته در شبکه‌های فشار متوسط توزیع ایران با تبدیل بار خطی به بار نقطه‌ای؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۲. مشاری، امیر؛ مدیحی بیدگلی، زهرا؛ مسلمی، نیکی؛ جلالی، داود؛ "توسعه روش رگرسیون چندگانه بهبود یافته درپیش‌بینی بلندمدت بار شبکه‌های توزیع به کمک الگوریتم‌های هموارسازی و توسعه مجدد؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۳. جعفریان، محمد؛ کمانکش، سیما؛ برهمندپور، همایون؛ "تأثیر طرح توسعه‌ی نیروگاه‌های بادی سرعت ثابت بر رفتار دینامیکی آنها؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۴. نظافت‌نمینی، جواد؛ احسان مسیبیان، محمد؛ "به‌کارگیری روش اندازه‌گیری فازوری جهت شناسایی پارامترهای خطوط انتقال قدرت بدون جابجایی فاز؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۵. مدیحی بیدگلی، زهرا؛ جلالی، داود؛ "ارایه الگوریتم جهت تخصیص مسیر و تعیین ظرفیت فیدرهای فشار ضعیف؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۶. شریف‌زاده، مصطفی؛ حبیب‌الله، رؤفی؛ "پیش‌بینی ناپایداری ولتاژ با استفاده از تحلیل QSS و تحلیل حساسیت؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۷. کاظمی، مصطفی؛ کریمی، مازیار؛ مسلمی، نیکی؛ جلالی، داود؛ "محاسبه‌ی قابلیت اطمینان پست‌های فوق‌توزیع با در نظر گرفتن ظرفیت ترانسفورماتور پست و مانور بخش شعاعی؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۸. صادقی نیکو، فاطمه؛ جلیل‌زاده، الشن؛ مسلمی، نیکی؛ جلالی، داود؛ "بررسی انتخاب نوع تجهیزات جداساز شبکه‌های توزیع هوایی و تأثیرات آن بر شاخص‌های قابلیت اطمینان؛" هفدهمین کنفرانس سراسری شبکه‌های توزیع، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۹. حسین شریعت‌خواه، محمد؛ جلیل‌زاده، الشن؛ مسلمی، نیکی؛ جلالی، داود؛ "بررسی تأثیر تغییرات مدت زمان لازم برای انجام عملیات تعمیر و نگهداری برروی قابلیت اطمینان شبکه توزیع؛" هفدهمین کنفرانس سراسری شبکه‌های توزیع، تهران، اردیبهشت ۱۳۹۱.
۱۰. خطیب‌زاده آزاد، هادی؛ برهمندپور، همایون؛ مسلمی، نیکی؛ "تنظیم هماهنگ تجهیزات حفاظتی جریان زیاد شبکه فشار متوسط در شرایط مانور؛" هفدهمین کنفرانس سراسری شبکه‌های توزیع، تهران، اردیبهشت ۱۳۹۱.
۱۱. صولتی‌الکران، داود؛ برهمندپور، همایون؛ مسلمی، نیکی؛ "ارایه مدلی برای برازش منحنی عملکرد رله‌های جریان زیاد؛" هفدهمین کنفرانس سراسری شبکه‌های توزیع، تهران، اردیبهشت ۱۳۹۱.
۱۲. جلیل‌زاده، الشن؛ مسلمی، نیکی؛ جلالی، داود؛ اخوان رضایی، الهام؛ "ارایه الگوریتم نوین محاسبه قابلیت اطمینان با مدل‌سازی نقاط مانور و عملکرد تجهیزات حفاظتی در شبکه‌های توزیع؛" هفدهمین کنفرانس سراسری شبکه‌های توزیع، تهران، اردیبهشت ۱۳۹۱.

۱۳. مدیحی بیدگلی، زهرا؛ جلالی، داود: "ارایه الگوریتم جدید برای تشخیص پست‌های مجاور در مسیریابی و تعیین ظرفیت فیدرهای فشار ضعیف؛" هفدهمین کنفرانس سراسری شبکه‌های توزیع، تهران، اردیبهشت ۱۳۹۱.
۱۴. پورکیوانی، ایرج؛ عباسی، جعفر: "ارایه دیدگاه کاربردی جهت استفاده از استاندارد CIM در توسعه نرم‌افزارهای سیستم قدرت؛" هفدهمین کنفرانس سراسری شبکه‌های توزیع، تهران، اردیبهشت ۱۳۹۱.
۱۵. مسلمی، نیکی؛ جلالی، داود؛ پیروزه، زهره؛ خطیب‌زاده آزاد، هادی: "ارایه روش مناسب جهت ثبت حوادث و اتفاقات شبکه به منظور کاربرد در مطالعات قابلیت اطمینان؛" هفدهمین کنفرانس سراسری شبکه‌های توزیع، تهران، اردیبهشت ۱۳۹۱.
۱۶. جلیل‌زاده، الشن؛ اخوان رضایی، الهام؛ مسلمی، نیکی؛ جلالی، داود: "یک الگوریتم ابتکاری مبتنی بر نوع عملکرد کلیدها برای تشخیص سریع جزایر در شبکه‌های توزیع؛" هفدهمین کنفرانس سراسری شبکه‌های توزیع، تهران، اردیبهشت ۱۳۹۱.
۱۷. سید امیرپویا خونساریان، وحید مرتضی پور، روح الله شفایی، مصطفی ارغوان، "طراحی و شبیه‌سازی یک ژنراتور القایی دو سو تغذیه برای توربین‌های بادی؛" نخستین کنفرانس انرژی بادی ایران، ۱۸-۱۹ مهرماه ۱۳۹۱، تهران، ایران.
۱۸. روح الله شفایی، مصطفی ارغوان، سید امیرپویا خونساریان، "تاثیر فرکانس سوئیچینگ بر تلفات هارمونیکی ژنراتور القایی دوسو تغذیه در نیروگاه بادی؛" نخستین کنفرانس انرژی بادی ایران، ۱۸-۱۹ مهرماه ۱۳۹۱، تهران، ایران.
۱۹. صادقی محلی، ایمان: "اعتبارسنجی مدل تحلیلی گاورنر واحدهای گاز نیروگاه آبادان با انجام تست‌های شناسایی؛" مجله برق، تهران ۱۳۹۱.
۲۰. محمد محمدی، حامد فراغت، غلامحسن ظفرآبادی: "تخمین پارامترهای سیستم تحریک واحدهای گازی نیروگاه فارس و اعتبارسنجی حلقه بسته براساس مدل واقعی ژنراتور در محیط SIMULINK؛" کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ماه ۱۳۹۱.
۲۱. مهدی بابایی رگنی، بهروز عارضی، سعید حاتمی، "ارائه یک طرح حفاظت رله‌ای جامع برای توربین بادی دو مگاواتی ملی؛" نخستین کنفرانس انرژی بادی ایران، تهران، مهرماه ۱۳۹۱.
۲۲. مهدی بابایی رگنی، بهروز عارضی، مهدی اسدی، "تخمینگر همزمان مقاومت استاتور ماشین القایی برای کاربردهای DTC؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۲۳. حمیدرضا حافظی، محمد مرامی ساران، بهروز عارضی، "طراحی و ساخت درایور والو ترستوری ۶/۶ کیلوولت؛" نخستین همایش بزرگ ارتباط صنعت با دانشگاهها و مراکز پژوهشی، تهران، آذرماه ۱۳۹۱.
۲۴. خسروی، فرهاد؛ سالمی، سینا؛ صیامی، علی؛ همدانیان، امیرحسین: "طراحی و ساخت داخل یک نمونه شیر کنترلی و مقایسه عملکرد آن با نمونه‌های خارجی موجود در یک نیروگاه؛" اولین همایش ارتباط صنعت برق با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، تهران، آذر ۱۳۹۱.
۲۵. ضیایی، سعید؛ هاشمی، علی؛ صادقی، سعید: "طراحی و ساخت محفظه احتراق حلقوی یک نمونه میکروتوربین ۱۰۰ کیلوواتی؛" چهارمین کنفرانس تجهیزات دوار در صنایع نفت و گاز، تهران، بهمن ۱۳۹۱.

۲۶. آقامینی، مهدی؛ جعفری، ایوب؛ خالصی، حمیدرضا؛ قمری، مجید؛ خبازی پور، فاطمه: "طراحی و پیاده سازی سیستم عیب یابی مرکزی با آنالیز ارتعاشات در نیروگاه آبادان (بخش سخت افزار)"; بیستمین کنفرانس بین المللی مهندسی مکانیک، شیراز، اردیبهشت ۱۳۹۱.
۲۷. آسایش، مسعود؛ نجفی، اصغر؛ قبادی، بهروز؛ حیدری، مجید: "تحلیل علت سقوط دکل های خط ۴۰۰ کیلوولت یاسوج-سورمق"; بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق ایران، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۲۸. صیامی، علی؛ آسایش، مسعود؛ نجفی، اصغر؛ همدانیان، امیرحسین: "طراحی و ساخت سایلنسر-مافلر مسیر تخلیه بخار و نصب و تست در یک نیروگاه بخاری"; بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۲۹. آسایش، مسعود؛ شریعتی، محمدرضا؛ یزدآبادی، ناصر: "کاهش خسارت ناشی از خرابی و یا قطعی های مکرر در خطوط ولتاژ بالا در اثر ناپایداری ارتعاشی با استفاده از جاذب-دمپر ضد هم آوایی"; ششمین کنفرانس تخصصی پایش وضعیت و عیب یابی، تهران، اسفند ۱۳۹۰.
۳۰. آقامینی، مهدی؛ جعفری، ایوب؛ خالصی، حمیدرضا؛ قمری، مجید؛ خبازی پور، فاطمه: "طراحی سیستم عیب یابی مرکزی واحدهای نیروگاهی با روش آنالیز ارتعاشات و پیاده سازی آن در نیروگاه گازی آبادان"; نخستین همایش ارتباط صنعت برق و دانشگاه، تهران، آذر ۱۳۹۱.
۳۱. آقامینی، مهدی؛ جعفری، ایوب؛ خالصی، حمیدرضا؛ قمری، مجید؛ خبازی پور، فاطمه: "پایش وضعیت و عیب یابی متمرکز نیروگاهها از راه دور"; ششمین کنفرانس تخصصی پایش وضعیت و عیب یابی، تهران، اسفند ۱۳۹۰.
۳۲. هاشمی، علی؛ صیفی کار، مهسا؛ میثمی، احمدرضا؛ ضیائی، سیدسعید؛ صالحی، سیدبهنام؛ سربار، مسلم: "طراحی سیستم بازیافت حرارت جهت تولید همزمان برق و حرارت (CHP) از مولد برق پایه گازسوز"; دومین کنفرانس بین المللی رویکردهای نوین در نگهداشت انرژی، تهران، اسفند ۱۳۹۱.
۳۳. خزائی، پژمان؛ شریعتی، محمدرضا؛ آسایش، مسعود؛ یزدآبادی، ناصر؛ کسائی، محمدرضا: "مطالعه اثر پدیده گالوپینگ بر روی خط ۴۰۰ کیلوولت شاهرود-علی آباد برق منطقه ای سمنان و بررسی و تحلیل نتایج نصب دمپرهای ضد گالوپینگ TDD بر روی این خط"; بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۳۴. آبروشن، حمید؛ سربندی فراهانی، محمد ابراهیم؛ نمازی تجرق، اکبر: "اولویت بندی انواع طرح های بازتوانی در نیروگاه بخاری بندرعباس جهت افزایش راندمان و تولید برق"; نهمین کنفرانس بین المللی انرژی، تهران، اسفند ۱۳۹۱.
۳۵. آبروشن، حمید؛ نمازی تجرق، اکبر؛ جوانشیر، شبنم؛ رضازاده، حسین: "ارزیابی فنی اقتصادی طرح های افزایش راندمان نیروگاه بخاری رامین"; پنجمین کنفرانس نیروگاه های برق، اهواز، بهمن ۱۳۹۱.
۳۶. سربندی فراهانی، محمد ابراهیم؛ رضازاده، حسین؛ رحمانی، فرشته؛ آبروشن، حمید: "ارزیابی وضعیت نیروگاههای بخاری قدیمی کشور و تعیین اولویت بررسی طرح های بازتوانی آنها به کمک فرایند تحلیل سلسله مراتبی"; پنجمین کنفرانس نیروگاه های برق، اهواز، بهمن ۱۳۹۱.
۳۷. فرشته رحمانی، محمد ابراهیم سربندی فراهانی، نمازی تجرق، اکبر: "مقایسه فنی و اقتصادی طرح های مختلف بازتوانی و سایر گزینه های توسعه ظرفیت نیروگاه بعثت"; بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.

۳۸. معصومی، حمید: "بررسی عددی اثر وجود یک سطح شیب دار بر روی عملکرد خنک کاری لایه‌ای"; نهمین همایش بین المللی انرژی، تهران، اسفند ۱۳۹۱.
۳۹. معصومی، حمید: "بررسی عددی تأثیر شکل سوراخ‌های تزریق بر خنک کاری لایه‌ای پره توربین"; پنجمین کنفرانس نیروگاه های برق، اهواز، بهمن ۱۳۹۱.
۴۰. علی‌زاده حیدری، ایمان؛ منتظری، محسن؛ فخری اسفستانی، رامین؛ غریبیان، ادوارد: "سیمولاتور بلادرنگ توربین گاز نوع V94.2 زیمنس به منظور بررسی عملکرد آن در مدل‌های راه‌اندازی، بهره‌برداری و خوابانیدن"; چهارمین کنفرانس صنعت نیروگاه‌های حرارتی، تهران، آذر ۱۳۹۱.
۴۱. علی‌زاده حیدری، ایمان؛ منتظری، محسن؛ فخری اسفستانی، رامین؛ غریبیان، ادوارد: "مدلسازی توربین بخار سری E زیمنس به منظور استفاده در سیمولاتور بلادرنگ"; بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۴۲. سلطانی حسینی، مسعود؛ رحیمی، سمیه؛ عادلخانی، صدیقه: "بررسی توسعه بهینه تولید برق کشور در افق سی ساله"; بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۴۳. بزّی، حمیدرضا؛ ذوالقدر شجاعی، علی: "به کارگیری روش‌های آنالیز تأخیرات در پروژه‌های صنعت برق جهت مدیریت مؤثر پروژه‌ها"; بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۴۴. واسعی، سیدجمال‌الدین؛ باش‌قره، عبداللطیف؛ خالقی، محسن: "امکان بروز پدیده رزنانس هارمونیکی در ایستگاه‌های فوق توزیع دارای بانک‌های خازنی ۲۰ کیلوولت"; هفدهمین کنفرانس شبکه‌های توزیع نیروی برق، تهران، اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۱.
۴۵. واسعی، سیدجمال‌الدین؛ فرضعلی‌زاده، صفر؛ شریعتی، محمدرضا؛ الهامی‌نیا، پدram؛ باقری توکانلو، مهسا: "افزایش توان عبوری از خطوط به‌عنوان راهکاری عملی جهت استفاده بهینه و حداکثری از امکانات موجود و کاهش احداث خطوط جدید"; سیزدهمین سمینار تخصصی انتقال نیرو و دهمین سمینار تخصصی مقره‌ها، تهران، تیرماه ۱۳۹۱.
۴۶. واسعی، سیدجمال‌الدین؛ حبیبی‌نیا، مهرداد؛ شریعتی، محمدرضا: "سیستم‌های مانیتورینگ online خطوط نیرو راهکاری نوین برای افزایش توان انتقالی در ایران"; بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان‌ماه ۱۳۹۱.
۴۷. خزایی، پژمان؛ شریعتی، محمدرضا؛ آسایش، مسعود، یزدآبادی، ناصر؛ کسائی‌ان، حسینعلی: "مطالعه اثر پدیده گالوپینگ بر روی خط ۴۰۰ کیلوولت شاهرود-علی آباد برق منطقه‌ای سمنان و بررسی و تحلیل نتایج نصب دمپرهای ضد گالوپینگ TDD بر روی این خط"; بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۴۸. خزایی، پژمان؛ گیلوانژاد، مجتبی؛ داوری، سیدعلیرضا؛ شریعتی، محمدرضا؛ فرضعلی‌زاده، صفر؛ فرخی، یدالله: "مطالعه موردی اثر خطاهای حالت گذرا بر ترانسفورماتورهای قدرت در پست‌های انتقال"; بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۴۹. خزایی، پژمان؛ فرضعلی‌زاده، صفر: "کاهش تلفات غیرفنی ناشی از برق‌دزدی در شبکه‌های توزیع نیرو"; بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۵۰. خزایی، پژمان؛ شریعتی، محمدرضا؛ فرضعلی‌زاده، صفر: "ربات با قابلیت انجام عملیات تعمیر و نگهداری خطوط برق‌دار شبکه‌های انتقال و توزیع"; بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.

۵۱. احمدی جنیدی، ایمان؛ رضایی، مجید؛ شایگانی اکمل، امیر؛ محسنی، حسین؛ باش قره عبداللطیف؛ "ارزیابی آزمایشگاهی تاثیر اشعه ماوراءبنفش (UV) بر پیرشدگی سطح مقره پلیمری ۲۰ کیلوولت و مقایسه تلفات عایقی نانوپلیمرها با عایق پلیمری؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۵۲. گیلوانژاد، مجتبی؛ عسکریان ایبانه، حسین؛ مظلومی، کاظم؛ حسنی اسپیلی، رضوان؛ "بررسی تاثیر پدیده شتابگیری همزمان موتورهای الکتریکی بر عملکرد کاتوت فیوز در شبکه‌های صنعتی"، هفدهمین کنفرانس شبکه‌های توزیع نیروی برق، تهران، اردیبهشت ۱۳۹۱.
۵۳. رضایی، مجید؛ ارجمند، عبدالصاحب؛ احمدی جنیدی، ایمان؛ مهدیخانی، علی؛ "ارزیابی جامع عملکرد پوشش‌های RTV پست ۲۳۰ کیلوولت غرب بندرعباس با انجام آزمون‌های آزمایشگاهی و بازرسی‌های میدانی؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۵۴. رضایی، مجید؛ صحرگرد، جلیل؛ احمدی جنیدی، ایمان؛ باش قره، عبداللطیف؛ مهدیخانی، علی؛ "ارزیابی عملکرد مقره سیلیکونی خط ۶۳ کیلوولت غرب- کلیدخانه با انجام آزمون‌های آزمایشگاهی و بازرسی‌های میدانی؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۵۵. باش قره عبداللطیف؛ رضایی مجید؛ احمدی جنیدی، ایمان؛ "بررسی اثر بهبود سیستم زمین شبکه توزیع فشارضعیف با ساختار نوترال مکرر زمین شده بر کاهش میزان ولتاژهای سرگردان؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۵۶. بهزادی، روزبه؛ باش قره، عبداللطیف؛ "طراحی و ساخت نمونه نیمه صنعتی سکشنالایزر الکترونیکی نوع کات اوتی رده ۲۴ کیلوولت؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۵۷. پرهیزگار، افسون؛ رضایی، مجید؛ قاسمی، سعید؛ "آنالیز رفتار هارمونیکی جریان نشتی عبوری از مقره‌های سیلیکون رابر رده توزیع در شرایط پیرسازی طولانی مدت با انجام آزمون چرخ غوطه‌وری؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۵۸. محمدی، داود؛ مرجانمر، سید محسن؛ فرضعلی زاده، صفر؛ رجبی، غلامرضا؛ رضایی سامان کندی، مسعود؛ رضایی، مجید؛ ضیائی نژاد، مهسا؛ "بررسی روند یک الگوی موفق در پیاده‌سازی ایده تحقیقاتی تا مرحله تولید انبوه و صادرات و مشارکت در تدوین استاندارد بین المللی (IEC) در پژوهشگاه نیرو؛" اولین همایش ارتباط با صنعت برق با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، تهران، آذر ماه ۱۳۹۱.
۵۹. رضایی، مجید؛ سایانی، احمد؛ "عمر باقیمانده مقره‌های سیلیکونی و پوشش‌های RTV در خطوط و پست‌های منتخب فوق توزیع و انتقال شبکه برق استان هرمزگان؛" اولین همایش ارتباط با صنعت برق با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، تهران، آذر ماه ۱۳۹۱.
۶۰. محمدی، داود؛ ضیائی نژاد مهسا؛ رضایی مسعود؛ مرتضوی سید مهدی؛ شریعتی محمد رضا؛ "مروری بر روند پذیرش پیشنهاد ایران در خصوص تدوین استاندارد مقره‌های هیبریدی و عضویت کشور در کمیته فنی مقره‌های IEC؛" سیزدهمین سمینار تخصصی انتقال نیرو و دهمین سمینار تخصصی مقره‌ها؛ تهران، ۲۱ و ۲۲ تیر ۱۳۹۱.
۶۱. رضازاده بقال، سلمان؛ رهنورد، علیرضا؛ "بررسی اثر دینامیکی بارهای نامتعادل بر برج‌های انتقال نیروی انعطاف پذیر؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق-PSC2012، تهران، آبان ۱۳۹۱.

۶۲. شاه حسینی، امید؛ جوکار، علی: "پتانسیل سنجی به کارگیری مولدهای تولید پراکنده در بخش بیمارستانی و هتل‌ها در ایران؛" هفدهمین کنفرانس شبکه‌های توزیع نیروی برق، تهران، اردیبهشت ماه ۱۳۹۱.
۶۳. جوکار، علی؛ شاه حسینی، امید؛ آرم، داریوش: "مقایسه فنی - اقتصادی سیستمهای متداول سرمایه‌گذاری با سیستم سرمایه‌گذاری خورشیدی جذبی در ایران؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ماه ۱۳۹۱.
۶۴. سلیمیان، زهره؛ مکاری‌زاده، وهاب؛ سحابی روشن، حسین: "تدوین اطلس مدیریت مصرف انرژی الکتریکی برای کشور؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ماه ۱۳۹۱.
۶۵. منصوری، شبنم؛ جبار، محسن؛ مکاری‌زاده، وهاب؛ باقری، فرشاد؛ نوری، مصطفی: "مدل‌سازی مخزن ذخیره‌ساز سرما برای به کارگیری در تهویه مطبوع ساختمان‌ها؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ماه ۱۳۹۱.
۶۶. باقری، فرشید؛ مکاری‌زاده، وهاب؛ احمدی‌زاده، عبدالامیر: "تدوین معیارهای مصرف انرژی الکتریکی برای مشترکین خانگی ایران؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ماه ۱۳۹۱.
۶۷. شاه حسینی، امید؛ زهتابیان، شاهرخ؛ مکاری‌زاده، وهاب: "پتانسیل سنجی کاهش مصرف برق لوازم خانگی تا افق ۱۴۰۴؛" نهمین کنفرانس همایش بین‌المللی انرژی، تهران، اسفند ماه ۱۳۹۱.
۶۸. دلاور مقدم، زهرا؛ سهرابی کاشانی، امیر: "انتخاب تکنولوژی مناسب بازیابی پساب‌های نمکی نیروگاه‌های منتخب کشور؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۶۹. فاضل زرنندی، محمدحسین؛ شعله، راضیه؛ فلاحی، فرهاد؛ حسینیان، سیدحسین: "طراحی یک سیستم چند عاملی برای قیمت دهی بهینه در بازار برق؛" نهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی صنایع، تهران، بهمن ماه ۱۳۹۱.
۷۰. سلطانی حسینی، مسعود؛ رحیمی، سمیه؛ عادلخانی، صدیقه: "بررسی توسعه بهینه ظرفیت تولید برق کشور در افق ۳۰ ساله؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ماه ۱۳۹۱.
۷۱. بزی، حمید رضا؛ ذوالقدر، علی: "به کارگیری روش‌های آنالیز تأخیرات در پروژه‌های صنعت برق جهت مدیریت موثر پروژه‌ها؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۷۲. اسنقی، ابوالفضل؛ لاجوردی، سید مجتبی؛ حق پرست کاشانی، آرش؛ صالح ایزدخواست، پژمان: "بررسی عددی استفاده از نانو-سیال در عملکرد کلکتورهای خورشیدی؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، ایران، آبان ۱۳۹۱.
۷۳. لاجوردی، سید مجتبی؛ ابراهیمی، بهنام؛ حق پرست کاشانی، آرش: "بررسی نحوه انتخاب نوع توربین بادی و ارتفاع هاب مناسب برای شش ناحیه منتخب در ایران؛" نخستین کنفرانس انرژی بادی ایران، تهران، ایران، مهر ۱۳۹۱.
۷۴. نورعلی، جواد؛ محمدزاده مقدم، محمد: "کاربرد روش مغناطیس سنجی در اکتشاف منابع انرژی زمین گرمایی؛" سی و یکمین گردهمایی علوم زمینی، تهران، آذر ۱۳۹۱.
۷۵. ابراهیمی، داور؛ نورعلی، جواد: "بررسی ژئوشیمیایی و زمین دماسنجی منابع زمین گرمایی شهرستان ماکو بر اساس آنالیز چشمه‌های آبگرم؛" سی و یکمین گردهمایی علوم زمینی، تهران، آذر ۱۳۹۱.
۷۶. محبی، حامد؛ اصلان نژاد، حامد؛ قبادزاده، امیر حسین؛ بابایی، علیرضا؛ رئوفی، آرمان: "ساخت تک سل پیل سوختی اکسید جامد و بررسی خواص؛" دومین کنفرانس هیدروژن و پیل سوختی، اردیبهشت ۱۳۹۱.

۷۷. دوست حسینی، روح...؛ امیرآبادی فراهانی، مریم: "کنترل سطح درام نیروگاه سیکل ترکیبی طرح نیام با استفاده از کنترل کننده ی فاز ی؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۷۸. دوست حسینی، روح...، احمدی، محمد؛ امینی، بابک: "الگوریتم کنترل اکتیو یا برای توربین های مگا وات ی؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۷۹. ملی، سید علی؛ علایی، مهسا؛ امینی، بابک؛ دولتشاهی، محمد: "طراحی و ساخت رله ی مدیریت فیدر؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۸۰. شبرو، مریم؛ حمیتی واقف، وحید؛ غلامرضازاده فامیلی، بهنام: "طراحی و ساخت سیستم حفاظت از راه دور با قابلیت اتصال به شبکه مخابرات دیجیتالی؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۸۱. غلامرضازاده فامیلی، بهنام؛ حمیتی واقف، وحید؛ شبرو، مریم: "ارائه روشی جهت تعیین بخشهای حساس مدارهای الکترونیکی نسبت به پالس های سریع گذرا؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۸۲. شبرو، مریم؛ غلامرضازاده فامیلی، بهنام: "بررسی و انتخاب کدک مناسب برای سرویس VoIP در سیستم های PLC دیجیتالی؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۸۳. علی بخشی، مهدیه؛ شریف پور، زهرا؛ حجتی کرمانی، محمد امین: "سیمولاتور شبکه مخابرات نوری بخش انتقال صنعت برق کشور و سیستم حفاظت از راه دور بر روی آن؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۸۴. علی بخشی، مهدیه؛ شریف پور، زهرا: "افزودگی در شبکه مخابراتی پستهای مبتنی بر IEC 61850؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۸۵. قوامی، کامران؛ رحمانی، معصومه: "استفاده از استانداردهای صنعتی ZigBee، WirelessHART و ISA100.11a جهت انتقال اطلاعات در واحدهای نیروگاهی؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۸۶. ظفری، لیلا؛ سلیمانی فر، مهران: "جایگاه کنونی و پیشنهاد بهبود آینده اتوماسیون توزیع در شبکه های برق ایران؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۸۷. مدنی، سید سهیل؛ پور مستدام، کاوه؛ سید فرشی، شیدا: "زیر سیستم های شبکه هوشمند و چالش های پیاده سازی آنها؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۸۸. پور مستدام، کاوه؛ سید فرشی، شیدا: "نقشه راه شبکه هوشمند کشورهای جهان و چالش های برنامه ریزی پیاده سازی آن در ایران؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۸۹. پور مستدام، کاوه؛ سید فرشی، شیدا: "تعاملات اطلاعاتی زیر سیستم های شبکه هوشمند؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین المللی برق، تهران، آبان ۱۳۹۱.
۹۰. زمان زاده، نگار؛ سید فرشی، شیدا؛ ظفری، لیلا؛ "طراحی و پیاده سازی سیستم کاهش بار به صورت خودکار در شبکه هوشمند؛" کنفرانس منطقه ای سیرد ۱۳۹۱.

۹۱. زمان زاده، نگار؛ سید فرشی، شیدا؛ ظفری، لیلا؛ زمانی فر، آزاده: "انتخاب بهینه مشترکین و سناریوی کنترلی جهت شرکت در برنامه کنترل مستقیم بار در شبکه هوشمند برق"; کنفرانس شبکه‌های الکتریکی هوشمند، تهران، خرداد ماه ۱۳۹۱.
۹۲. مظفری، مرتضی؛ ملی، سید علی؛ امینی، بابک؛ نریمانی، امیر: "طراحی و ساخت اولین دستگاه اندازه‌گیری خلوص هیدروژن و حسگر هدایت گرمایی با فناوری MEMS در کشور"; همایش صنعت برق و دانشگاه، تهران، دی ۱۳۹۱.
۹۳. ریاحی نوری، نسترن؛ صراف ماموری، رسول؛ مهدیخانی، علی: "سنتز نانو پودر اکسید روی دوپ شده با اکسید بیسموت جهت ساخت وریستورهای اکسید روی"; همایش ملی مهندسی مواد، ملایر، تیر ماه ۱۳۹۱.
۹۴. هور، مهرنوش؛ ریاحی نوری، نسترن؛ امامقلی، پگاه: "سنتز نانو پودر TiO_2 به روش سل - ژل برای کاربرد در سلول های خورشیدی"; همایش ملی مهندسی مواد، ملایر، تیر ماه ۱۳۹۱.
۹۵. صدقی، آرمان؛ ریاحی نوری، نسترن: "بررسی اثر نسبت استوکیومتری و فشار پرس بر ساخت کامپوزیت $MoSi_2/Al_2O_3$ به روش احتراق میکروویوی"; همایش ملی مهندسی مواد، ملایر، تیر ماه ۱۳۹۱.
۹۶. علم دوست، بهنام؛ آگاه، غلامرضا: "بررسی مشخصات مکانیکی سیم محافظ حاوی فیبر نوری از دیدگاه متالورژیکی"; سیزدهمین سمینار تخصصی خطوط و پست‌های انتقال نیرو، تهران، تیر ۱۳۹۱.
۹۷. مهدیخانی، علی؛ عبدالحی، سرو؛ ریاحی نوری، نسترن: "سنتز و بررسی خواص کمپلکس Co^{2+} و Fe^{3+} پیریدیل 4×4 دی کربوکسیلیک اسید روتنیوم (II) برای سلول خورشیدی حساس به رنگدانه"; چهاردهمین کنفرانس شیمی غیرآلی، تهران، شهریور ماه ۱۳۹۱.
۹۸. طاهری، مونا؛ خیابانی مقدم، میترا؛ ریاحی نوری، نسترن: "جلوگیری از اتلاف هزینه و انرژی با ارزیابی وضعیت مقره‌های کامپوزیتی معیوب"; همایش ملی مهندسی انرژی ایران، تهران، شهریور ماه ۱۳۹۱.
۹۹. دبیر، فاطمه؛ صراف ماموری، رسول؛ ریاحی نوری، نسترن: "سنتز نانو پودر اکسید ایندیوم دوپ شده با قلع (ITO) به روش سل - ژل احتراقی جهت کاربرد در سلول خورشیدی"; بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ماه ۱۳۹۱.
۱۰۰. طاهری، مونا؛ سدادی، هوفر؛ ریاحی نوری، نسترن: "مدلسازی نتایج حاصل از آزمون TGA جهت تخمین عمر مقره های سلیکونی"; بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ماه ۱۳۹۱.
۱۰۱. هور، مهرنوش؛ ریاحی نوری، نسترن؛ امامقلی، پگاه: "به کارگیری طراحی آزمون تاگوچی در سنتز نانو پودر دی اکسید تیتانیوم به روش سل - ژل مورد استفاده در سلول های خورشیدی"; بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ماه ۱۳۹۱.
۱۰۲. ریاحی نوری، نسترن؛ مهدیخانی، علی؛ سیاوش موخر، روزبه: "بررسی اثر مواد چاپ توری بر خواص ریزساختاری و بازده سلول خورشیدی نانوساختار"; بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ماه ۱۳۹۱.
۱۰۳. سیاوش موخر، روزبه؛ ریاحی نوری، نسترن؛ مهدیخانی، علی؛ مکرمی قرطاول، هاجر؛ دولتی، ابوالقاسم: "ساخت سلول خورشیدی نانوساختار حساس شده با رنگدانه با استفاده از الکتروکدکمی پلاتین/نانولوله کربنی"; بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ماه ۱۳۹۱.

۱۰۴. مهدیخانی، علی؛ ریاحی نوری، نسترن؛ جعفری ندوشن، ناصر: "ساخت سلول خورشیدی نانوساختار حساس شده با رنگدانه با راندمان بالا؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ماه ۱۳۹۱.
۱۰۵. مهدیخانی، علی؛ ریاحی نوری، نسترن؛ رضایی، مجید؛ سایانی، احمد: "بررسی نتایج آزمون‌های مواد بر روی نمونه پوشش RTV پیرسازی شده جهت تخمین عمر مفید دو نوع پوشش سیلیکونی پست‌های انتقال منتخب برق منطقه‌ای هرمزگان؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ماه ۱۳۹۱.
۱۰۶. بیرامی، هادی؛ احتشام زاده، مریم؛ صفایی دهبازر، مهدی؛ توکلی، امیر؛ خاتمی آبکنار، سید محمود: "استفاده از تجهیزات قابل حمل جهت تعیین وضعیت خوردگی سازه‌های بتنی در شرکت برق منطقه‌ای هرمزگان،" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، آبان ماه ۱۳۹۱.
۱۰۷. ریاحی نوری، نسترن؛ صراف ماموری، رسول؛ مهدیخانی، علی؛ پیامی، آرش: "بررسی امکان استفاده از آزمون‌های غیرمخرب جهت تشخیص عیوب عایق‌های الکتریکی مورد استفاده در خطوط انتقال و توزیع؛" هفتمین کنفرانس پایش وضعیت و عیب‌یابی، کیش، اسفند ماه ۱۳۹۱.
۱۰۸. امیدوار، حمید؛ سجاذنژاد، محمد؛ رضاخانی، داور؛ پروین، نادر؛ حسینی، علی: "بررسی رفتار خوردگی منطقه جوش فولادهای کربنی با الکترودهای روتیلی، سلولزی و قلیایی در محیط شبیه‌سازی شده آب دریا؛" سیزدهمین کنگره ملی خوردگی، تبریز، اردیبهشت ماه ۱۳۹۱.
۱۰۹. کاظم‌پور لیاسی، حسن؛ خانمحمدی، مصطفی؛ "ارزیابی وضعیت و عمر باقیمانده لوله کوره رفورمر یک واحد پتروشیمی از جنس 25Cr35Ni-Nb؛" اولین کنفرانس بین‌المللی نفت، گاز پتروشیمی و نیروگاهی، تهران، تیرماه ۱۳۹۱.
۱۱۰. باجقلی، اعظم؛ میرزایی، مهدی؛ "بررسی عملکرد الکتریکی کابلشوهای دو فلزی و مقایسه دو طرح مختلف؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، آبان ماه ۱۳۹۱.
۱۱۱. رعیت پور، معصومه؛ مهدیزاده، محسن؛ "تعیین وضعیت هاب توربین گازی V94.2؛" بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ماه ۱۳۹۱.
۱۱۲. مهدی‌زاده، رضا؛ باجقلی، اعظم؛ "تاثیر شرایط اقلیمی بر ایجاد عیوب، تخریب و خوردگی در یراق‌آلات خطوط توزیع انرژی الکتریکی در چهار اقلیم؛" سیزدهمین کنگره ملی خوردگی، تبریز، اردیبهشت ماه ۱۳۹۱.
۱۱۳. رعیت پور، معصومه؛ حسینی بغداد آبادی، سید علی؛ "لزام کنترل ابعادی در بازسازی لاینرهای توربین‌های گازی فریم ۹ و استخراج معیارهای کنترلی آن؛" چهارمین کنفرانس تجهیزات دوار در صنایع نفت و نیرو، تهران، بهمن ماه ۱۳۹۱.
۱۱۴. رضاخانی، داور؛ "تعیین نقاط بحرانی و مکانیزم خوردگی سمت آتش لوله‌های سوپرهیتر و ری هیتر یک نیروگاه بخاری و انتخاب سیستم مناسب پایش خوردگی؛" سی و هفتمین همایش تخصصی مدیران و کارشناسان شیمی نیروگاه‌های کشور، شیراز، ۱۳۹۱.
۱۱۵. مهدیزاده، محسن؛ غفارزاده، فرهاد؛ "نرم افزار پایش به‌هنگام وضعیت و عمر باقیمانده لوله‌های سوپرهیتر بویلر؛" هفتمین کنفرانس پایش وضعیت و عیب‌یابی، کیش، اسفند ماه ۱۳۹۱.
۱۱۶. مولوی، هدی؛ "کاهش میزان مصرف و اتلاف انرژی با استفاده از دی‌اریتورهای غشایی به منظور حذف اکسیژن از آب تغذیه بویلر؛" همایش ملی مهندسی انرژی ایران، تهران، شهریور ماه ۱۳۹۱.

۱۱۷. احمدی، سید احمد: "بررسی کارایی کربوهیدرازید و دی‌اتیل هیدروکسیل آمین در حذف اکسیژن محلول آب به منظور تعیین ماده جایگزین هیدرازین در یک نیروگاه حرارتی"; چهاردهمین کنگره ملی مهندسی شیمی ایران، دانشگاه صنعتی شریف، مهر ماه ۱۳۹۱.
۱۱۸. احمدی، سید احمد؛ مرادلو، عمران: "امکان‌سنجی تولید انرژی الکتریکی با استفاده از روش الکترودیالیز معکوس در ایران"; چهاردهمین کنگره ملی مهندسی شیمی ایران، دانشگاه صنعتی شریف، مهر ماه ۱۳۹۱.
۱۱۹. ظهیری، علیرضا؛ مولوی، هدی: "پایش وضعیت یک دستگاه تپ چنجر on load از طریق آنالیز روغن"; بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ماه ۱۳۹۱.
۱۲۰. مرادیان، عدنان؛ دلجانی، فرید؛ اختیاری کشکی، فاطمه: "عوامل موثر بر راندمان فرآیند کاهش کاتالیستی اکسیژن محلول جبرانی نیروگاه حرارتی تبریز"; بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق، تهران، آبان ماه ۱۳۹۱.
۱۲۱. عین القضاة، مونا؛ کنکرانی فراهانی، محمد؛ بحری، عباس؛ "پیشنهاد یک روش بهینه برای بررسی توزیع بار در بیرینگ های تماس چهارنقطه ای متصل کننده پره به هاب توربین بادی با استفاده از روش المان محدود"، اولین کنفرانس انرژی بادی ایران، مهر ۱۳۹۱.
۱۲۲. عین القضاة، مونا؛ بستان شیرین، مهدی؛ عاصم پور، احمد؛ "اصلاح خاصیت ماده در روش المان محدود معکوس خطی"، بیستمین کنفرانس سالانه بین المللی مهندسی مکانیک ایران، اردیبهشت ۱۳۹۱.
۱۲۳. غزنوی، آیدین؛ عسگری، مسعود؛ لاری، حمید رضا؛ بحری، عباس؛ "بررسی تحلیل خستگی چند محوری شاسی اصلی توربین بادی مگاواتی به روش‌های مختلف"، بیستمین کنفرانس سالانه بین المللی مهندسی مکانیک، شیراز، ایران، ۱۳۹۱.
۱۲۴. الهی، عباس؛ رضایی مؤدهی، احمد؛ لاری، حمید رضا؛ "بررسی اثر یخ زدگی پره‌های توربین بادی بر عملکرد آن"، بیست و هفتمین کنفرانس سالانه بین المللی برق، تهران، ایران، ۱۳۹۱.
125. Shahbazi, B., Biglari, M., Tajik Mansouri, M.: "Exergy and Exergoeconomic Analysis of Combined Cycle Power Plant- A case Study"; 4th International Conference on Sustainable Energy and Environment (SEE2011), Thailand, November 2011.
126. Vadiaty, Maryam., Kabiri, Mehdi., Nekouei, Farida., Ebrahimi, AliReza.: "A new solution for space saving of substations in Tehran Regional Electric Company"; CIGRE, Paris, August 2012.
127. Vadiaty, Maryam., Shariati, Mohammad Reza., Asadzadeh, Babak., Milani, Afshin.: "Retrofit of Conventional Substations towards Smart Grid"; PSC, Tehran, November 2012.
128. . Ghadiri, H., Khayyamim, S., Gilvanejad, M., Shariati, M.R., Kheirizad, I, "Industrial Strategic Network Planning Optimization, Applying DisPlan Software", C I R E D Workshop, International Conference on Electricity Distribution, Lisbon 29-30 May 2012.
129. Oskouee, M.: "A New Feature Extraction And Pattern Recognition Of Partial Discharge In Solid Material By Neural Network", 2012 8th International Conference on Natural Computation-Wanyou, China, 29-31 May 2012.
130. Bozorgmehri, Sh., Babaei, A., Hamed, M.: "Performance Prediction of Palladium Nanoparticles on Anode of Solid Oxide Fuel Cell"; 15th Iranian Physical Chemistry Conference, Tehran, Iran, September 2012.



131. Lotfi A., Shabanzadeh M.: "Optimal Sitting, Timing and Sizing of Utility and Non-utility DGs in MV Grid with Reliability Consideration"; 27th International Power System Conference (PSC), November 2012.
132. Bozorgmehri, Sh., Hamed, M., Haghparast Kashani, A.: "Parametric Study of Single-SOFCs on Artificial Neural Network Model by RSM Approach"; 10th European SOFC Forum 2012, Lucerne, Switzerland, June 2012.
133. Aslannejad, H., Mohebbi, H., Haj Alirezaie, A., Haghparast Kashani, A., Davari, S., Rezaie, M.: "Experimental Evaluation of the Operating Parameters Impact on the Performance of Anode Supported Solid Oxide Fuel Cell"; Grove Fuel Cell Conference 2012, Berlin, Germany, April 2012.
134. Aslannejad, H., Mohebbi, H., Ghobadzadeh, A.: "Effect of Cathode Side Operational Condition on Performance and Durability of Solid Oxide Fuel Cell"; 9th Symposium on Fuel Cell and Battery Modeling and Experimental Validation (ModVal 9), Campus Sursee, Switzerland, April 2012.
135. Azizaddini, S.N., Rezaei, M., Haghparast Kashani, A., Adl, M., Hadijafari, P.: "Assessment of Gasification Potential of Agricultural and Woody Biomass Resources in Iran"; The 2nd Korea - Indonesia Workshop & International Symposium on Bioenergy from Biomass, Indonesia, 2012.
136. Adl, M., Nasiri, J., Motamedi, M., Haghparast Kashani, A.: "Bioenergy Business Models in Iran: The Role of Innovations"; International Conference on Applied Energy, ICAE 2012, Suzhou, China, July 2012.
137. Shabro, M., Toutounchian, M.A., KH Hazrati M.: "Rapid Prototyping Environment for Power Line Modem Design, Implementation, Verification, and Optimization"; International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT), Volume 2, Issue-1, October 2012.
138. Paniz Ansari; "The Latest Approach in Current Differential Relaying dealing with SDH/SONET Asymmetrical Delay"; PSC 2012.
139. Melli, Ali., Mozafari, Morteza.: "Designing of Closed-Loop Analyzer for Micro machined Thermal Conducting Sensor"; IEEE International Conference on Control Systems, Computing and Engineering 2011, Penang, November 2011.
140. Forootani, Ali., Afzalian, Ali Akbar., Melli, Ali.: "Circuit Breaker Coil Modeling and Operation Monitoring Using Feature Extraction"; 3th IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference, ISGT Asia 2012, Tianjin, November 2011.
141. Esmaeilzadeh, H., Arzi, E., Mozafari, M., Légaré, François., Hassani, A.: "Controllable Hybrid Side-Polishing Method (CHPM) for Optical Fibers by Combination of Polishing and Etching", Photonics North conference, Montreal Canada, June 6 - 8, 2012
142. Beirami, H., Ehteshamzadeh, M., Sayani, A.: "Corrosion Assessment of Sea Crossing Electrical Tower Foundation Using Galvanostatic Pulse Technique"; Eurocorr 2012, Istanbul, September 2012.
143. Montazeri-Pour, M., Riahi, N., Mehdikhani, A., Sarraf-Mamoory, R.: "Synthesis of Single-Phase Anatase TiO₂ Nanoparticles by Hydrothermal Treatment"; The International Conference on Nanomaterials: Applications and Properties, Ukraine, 2012.
144. Dabir, F., Sarraf-Mamoory, R., Riahi, N.: "The Effect of Different Fuels on Particle Size and Morphology of FTO Nano Powder Synth-sized by Gel Combustion Method"; The International Conference on Nanomaterials: Applications and Properties, Ukraine, 2012.

145. Molavi, H., Zahiri, A., Anvarizadeh, K.: "An Elin Load Tap Changer Diagnosis by DGA"; ICCCE 2012: International Conference on Chemistry and Chemical Engineering, Paris, France, August 2012.
146. Zahiri, A., Molavi, H.: "Condition Assessment of an MR M-type Load Tap Changer Using Oil Analyses"; Congress on Electrical, Computer and Information Technology Engineering, Mashhad, November 2012.
147. Zahiri, A., Molavi, H.: "Particle Analysis for Condition Monitoring of an MR Load Tap Changer"; 7th Condition Monitoring & Fault Diagnosis Conference (CMFD2013), Kish, February 2013.
148. Asgari, B., Taran, B.: "The Investigation of the Tower Deflection Effect on the Blade Dynamic Behavior of Large Wind Turbines (Up-scaling Evaluation)". European Wind conference and exhibition, Copenhagen, Denmark, EWEA2012.
149. Ghaznavi, A., Khalili, S.M.R., Ghaznavi, A. : "Effect of Joint Geometry and Core Material Effecton the Sandwich T-joint under Static and Impact Loads"; Presented in ACE-X 2012, Istanbul, Turkey, 1-4 July 2012.
150. Asadi, M., Jalilian, A., "Three-Level NPC Inverter Control System of Hybrid Active Power Filter by Modulation Ratios of Switching Functions"; 17th Electric Power Distribution Conference (EPDC), Tehran, May 2012.
151. Asadi, M., Jalilian, A., " Controller Design of a Hybrid Active Power Filter Based on Time Response", 27th International Power System Conference, Tehran, Nov 2012.
152. Asadi, M., Jalilian, A., "A Current Control Method of Hybrid Active Power Filter Based on Averaged Method under Asymmetrical Conditions"; 27th International Power System Conference, Tehran, Nov 2012.
153. Asadi, M., Jalilian, A., "Homopolar Components Compensation by a Zig-Zag Transformation in a b-shape Hybrid Active Power Filter"; 4th Power Electronics, Drive Systems & Technologies Conference, Tehran, Feb 2013.
154. Esmaeilzadeh, Hamid., Arzi, Ezatollah., Mozafari, Morteza., Légaré, François., Hassani. Alireza.: "Controllable Hybrid Side-Polishing Method (CHPM) for Optical Fibers by Combination of Polishing and Etching"; Photonics North conference, Montreal Canada, June 2012.

مقالات چاپ شده در مجلات و نشریات

۱. خطیبزاده آزاد، هادی؛ نظافت نمینی، جواد؛ برهمندپور، همایون؛ "ارائه الگوریتمی برای کاهش تلفات با مانور در شبکه فوق توزیع"؛ نشریه علمی برق، شماره ۵۱، ۱۳۹۱.
۲. رؤفی، حبیب اله؛ کریمی، مازیار؛ برهمندپور، همایون؛ دانایی، حمید؛ "پخش بار در سیستمهای قدرت چند ناحیه ای با کنترل تبادلات بین ناحیه ای"؛ نشریه علمی برق، شماره ۵۱، ۱۳۹۱.
۳. ایمان صادقی محلی، "اعتبارسنجی مدل تحلیلی گاورنر واحدهای گاز نیروگاه آبادان با انجام تست های شناسایی"؛ مجله برق، تهران ۱۳۹۱.
۴. معصومی، حمید؛ آبروشن، حمید؛ "بررسی عددی اثر تغییر زاویه مشعل ها بر پدیده احتراق در دیگ بخار یک نیروگاه منتخب"؛ نشریه علمی پژوهشی سوخت و احتراق، سال پنجم، شماره اول، صص. ۱۳-۱، انجمن احتراق ایران، بهار و تابستان ۱۳۹۱.
۵. سلیمیان، زهره؛ صادقی شاهدانی، مهدی؛ کردیچه، مرجان؛ مکاریزاده، وهاب؛ "تحلیل اثر درونزا کردن هدفمند کردن یارانه ها بر هزینه نهایی برق بر مبنای درونزا کردن دستمزدها در جدول داده- ستانده"؛ فصل نامه علمی و پژوهشی مطالعات اقتصاد انرژی، شماره ۳۳، صص ۸۵-۱۱۳، تهران، تابستان ۱۳۹۱.
۶. شاه حسینی، امید؛ سلیمیان، زهره؛ مکاریزاده، وهاب؛ گودرزی راد، رضا؛ "پیش بینی بلندمدت تقاضای انرژی الکتریکی در ایران تا افق ۱۴۰۹"؛ نشریه علمی برق، شماره ۵۰، صص ۱-۲۲، تهران، زمستان ۱۳۹۰.
۷. بزرگمهری، شهریار؛ حامدی، محسن؛ "ارزیابی عملکرد و ریز ساختار تک سل پیل سوختی اکسید جامد"؛ نشریه انرژی ایران، دوره ۱۵، شماره ۲، صص ۲۱-۳۶، تابستان ۱۳۹۱.
۸. اسنقی، ابوالفضل؛ لاجوردی، سید مجتبی؛ حق پرست کاشانی، آرش؛ صالح ایزدخواست، پژمان؛ "شبیه سازی عملکرد نیروگاههای دودکش خورشیدی در مناطق کویری ایران"؛ نشریه علمی برق، سال بیست و دوم، شماره ۵۱، صص ۵۸-۷۲، پاییز ۱۳۹۱.
۹. ظهیری، علیرضا؛ "تعیین محدودیتهای کاربردی مربوط به پوششهای تجهیزات در سدها و شبکه های آبیاری"؛ نشریه علمی پژوهشی پوشش های سطحی، شماره ۳۹، صص ۱۹-۲۴، تهران، بهار ۱۳۹۱.
۱۰. مولوی، هدی؛ "نانو سیال چیست؟ بخش اول: معرفی نانوسیال، خواص و کاربردها و تاثیر آنها در پدیده های انتقال"؛ دنیای نانو، شماره ۲۵، صص ۲۰-۲۷، تهران، زمستان ۱۳۹۱.

11. Dalirian Sarabi, S., Ahmadi, A., Alizadeh, R.: "Data Collection for Power Generator Condition Monitoring"; Advanced Materials Research, Vol. 560.561, pp. 1152-1158, 2012.

مقالات چاپ شده در مجلات نمایه شده (ISI)

1. Asadi, M., Farahani, H. F., "Evaluation Effective Parameters on the Output Current Harmonics of SHE-PWM Voltage Source Inverters", Indian Journal of Science and Technology, Vol. 5, No. 3, pp. 2258-2263, Mar. 2012.
2. Asadi, M., Jalilian, A., "A Hybrid Active Power Filter Comprising an Active Electromagnetic Filter", Electrical Review, Vol. 10, No. 1, pp. 205-212, Oct. 2012.
3. Asadi, M., Jalilian, A., "Surge Arrester Selection Algorithm for Protection of Parallel Passive Filters Against Lighting Surge under Harmonic Voltage Conditions", Electrical and Electronic Engineering, Vol. 2, No.4, pp. 192-198, Nov. 2012.
4. Tajik Mansouri, M., Mousavian, S.M.: "Exergy-Based analysis of conventional coal fired power plant retrofitted with oxy-fuel and post-combustion CO₂ capture systems"; Institution of Mechanical Engineers- Part A Journal of Power and Energy, Vol. 226, No. 8, pp. 989-1002, Dec. 2012.
5. Mousavian, S.M., Tajik Mansouri, M.: "Conceptual feasibility study of retrofitting coal-fired power plant with oxy-fuel"; Institution of Mechanical Engineers- Part A Journal of Power and Energy, Vol. 225, pp. 689-700, Mar. 2011.
6. Hosseini Hashemi, Behrokh., Jafari, Mohammad Ali.: "Experimental Evaluation of Cyclic Behavior of Batten Columns"; Journal of Constructional Steel Research, Vol. 78, , pp. 88-96, Nov. 2012.
7. Gilvanejad, M; Askarian Abyaneh, H., Mazlumi, K.; "Fuse Cutout Allocation in Radial Distribution System Considering the Effect of Hidden Failures"; International Journal of Electrical Power & Energy System"; Vol. 42, No.1, pp. 575-582, Nov. 2012.
8. Gilvanejad, M; Askarian Abyaneh, H., Mazlumi, K.; "A Three-level Temperature Curve for Power Cables Aging Failure Rate Estimation Incorporating Load Cycling"; European Transactions on Electrical Power, Online Publication on July 2012.
9. Abbasi Godarzi, A., Jalilian, M., Samimi, J., Jokar, A., Vasaghi, M.A.: "Design of a PCM Storage System for a Solar Absorption Chiller Based on Exergoeconomic Analysis and Genetic Algorithm"; International Journal of Refrigeration, Vol. 36, No. 1, pp. 88-101, Jan. 2013.
10. Hasani-Marzooni, M., Hosseini, S.H.: "Short-Term Market Power Assessment in a Long-Term Dynamic Modeling of Capacity Investment"; IEEE Transactions on Power Systems, Vol. 28, No. 2, pp. 626-638, 2013.
11. Hasani-Marzooni, M., Hosseini, S.H.: "Dynamic Analysis of Various Investment Incentives and Regional Capacity Assignment in Iranian Electricity Market"; Energy Policy (Elsevier), Vol. 56, pp. 271-284, 2013.
12. Gerami Moghaddam, I., Nick, M., Fallahi, F., Sanei, M., Mortazavi, S.: "Risk-averse Profit-based Optimal Operation Strategy a Combined Wind Farm-cascade Hydro System in an Electricity Market"; Renewable Energy (Elsevier), Vol. 55, No. 1, pp. 252-259, 2013.
13. Nazari, S., Shahhoseini, O., Sohrabi-Kashani, A., Davari, S., Sahabi, H., Rezaeian. A.: "SO₂ Pollution of Heavy Oil-fired Steam Power Plants in Iran"; Energy Policy (Elsevier), Vol. 43, pp. 456-465, 2012.
14. Asnaghi, A., Ladjevardi, S.M., Saleh Izadkhast, P., Haghparast Kashani, A.: "Thermodynamics Performance Analysis of Solar Stirling Engines"; ISRN Renewable Energy, Vol. 2012, Article ID 321923, May 2012.



15. Asnaghi, A., Ladjevardi, S.M.: "Solar Chimney Power Plant Performance in Iran"; Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol. 16, No. 5, pp. 3383–3390, June 2012.
16. Asnaghi, A., Ladjevardi, S.M., Haghparast Kashani, A., Saleh Izadkhast, P.: "Solar Chimney Power Plant Performance Analysis in the Central Regions of Iran"; Journal of Solar Energy Engineering, Vol. 135, No. 1, February 2013.
17. Azizaddini, S.N., Haghparast Kashani, A., Adl, M., Hadijafari, P.: "Assessment of Gasification Potential of Agricultural and Woody Biomass Resources in Iran"; International Journal of Environment and Bioenergy, Vol. 3, No. 2, pp.75-87, 2012.
18. Sedghi, A., Riahi, N.: "Manufacturing of Low Cost MoSi₂/Al₂O₃ Composites by Microwave Activated Self Propagating High Temperature Synthesis"; Journal of Ceramic Processing Research, Vol. 13, No. 6, pp. 691-694, 2012.
19. Taleghania, M., Riahi, N.: "Synthesis of Alumina Nano Powder by a Gel Combustion Method"; Journal of Ceramic Processing Research, Vol. 14, No. 1, pp. 63-67, 2013.
20. Jahangiri, M.R., Gholamipour, R., Soltanlou, M.: "Optimization of Pre-Rolling Homogenizing Heat Treatment for Cast Silicon Steel Ingots"; Research Article-Mechanical Engineering, Vol. 37, No. 4, pp. 1065-1076, 2012.
21. Jahangiri, M.R., Boutorabi, S.M.A., Arabi, H.: "Study on Incipient Melting in Cast Ni Base IN939 Superalloy During Solution Annealing and its Effect on Hot Workability"; Materials Science and Technology, Vol. 28, No. 12, pp. 1402-1413, 2012.
22. Jahangiri, M.R., Arabi, H., Boutorabi, S.M.A.: "Investigation on the Dissolution of η Phase in a Cast Ni-Based Superalloy"; Int. Journal of Minerals, Metallurgy and Materials, Vol. 20, No. 1, pp. 42-48, 2013.
23. Jahangiri, M.R., Arabi, H., Boutorabi, S.M.A.: "High Temperature Compression Behavior of Cast and Homogenized IN939 Superalloy"; Metallurgical and Materials Transactions A, Vol. 44, No. 4, pp. 1827- 1841, 2013.
24. Shirpay, M.R., Kazempour-Liasi, H.: "Failure Analysis of a Repaired Gas Turbine Nozzle"; Journal of Failure Analysis and Prevention, Vol. 13, Feb. 2013.
25. Khoobi, N., Bahmanyar, A., Molavi, H., Bastani, D., Mozdianfard, M. R., Bahmanyar, H.: "Study of Droplet Behavior Along a Pulsed Liquid-Liquid Extraction Column in the Presence of Nanoparticles"; The Canadian Journal of Chemical Engineering, Vol. 91, No. 3, pp. 506-515, 2013.
26. Moradian, A., Delijani, F., Ekhtiary Koshky, F., Sohrabi, M.: "The Effect of Contact Time and Concentration of Oxygen on the Efficiency of the Catalytic Reduction of Dissolved Oxygen"; Middle-East Journal of Scientific Research, Vol. 11, No. 8, pp. 1036-1040, 2012.
27. Rezaei Mojdehi, A., Darvizeh, A. and Basti, A., "Nonlinear Dynamic Analysis of Three-Dimensional Elasto-Plastic Solids by the Meshless Local Petrov-Galerkin (MLPG) Method", Computers, Materials & Continua (CMC), Vol. 29, No. 1, pp.15-39, 2012.
28. Ghaznavi, A., Khalili, S.M.R.: "Failure Prediction and Load Distribution of Sandwich T-Joint in Marine Structures", Arshive Des Sciences, June 2012.
29. Gerami, A., Ghaznavi, A., "The Effect of the hardness of the panel zone on the ductility of RBS connection", Science Report Series Data, June 2012.
30. Mousavi Torshizi, S.E., Ebrahimi, M.: "Failure analysis of gas turbine transition pieces, leading to a solution for prevention", Engineering Failure Analysis (Elsevier), Vol. 32, pp. 402-411, Online Publication on Mar. 2013.

31. Ebrahimi, M., Mousavi Torshizi, S.E.: "Optimization of power generation from a set of low-temperature abandoned gas wells, using organic Rankine cycle", Journal of Renewable and Sustainable Energy, Vol. 4, Article ID 063133, 2012.
32. Jahangiri, A., Mousavi Torshizi, S.E., Yadavar Nikraves, S.M.: "Failure Analysis (Experimental and Numerical Approach) of Gas Turbine Generator Cooling Fan in Comparison between using 2types (14° and 19° Angle of Attack) of Blades", Engineering Transaction, Vol. 61, pp. 99-117, Feb. 2013.

تولید صنعتی نمونه‌های تحقیقاتی

انتقال دانش فنی، تجاری‌سازی نتایج تحقیقات و تولید صنعتی نمونه‌های تحقیقاتی در سال ۱۳۹۱

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 ۱۳۹۱ عبارتند از:

- کنترلور دیجیتال تکفاز
- مقره کامپوزیتی تا رده ۶۳ کیلوولت
- دکل‌های موقت برای خطوط انتقال نیرو
- RTU توزیع
- مودم رادیویی
- دمپر پیچشی ضد گالوپینگ TDD
- جداکننده ST
- نشانگر خطا
- مانیتورینگ برقگیر
- هشداردهنده میدان الکتریکی
- کنترلور دیجیتال سه‌فاز
- رله حفاظتی خطای زمین حساس SEF (Sensitive Earth Fault Relay)
- فاصله‌یاب خطا برای خطوط انتقال نیرو FL (Fault Locator)
- ترمیم مقره
- هشداردهنده زلزله
- مانیتورینگ On-line ترانسفورماتور
- رله حفاظتی جریان زیاد OCR (Over Current Relay)
- PLC دیجیتال مدل G1200
- مقره سوزنی سرامیکی - پلیمری ۲۰ کیلوولت
- شبیه‌ساز آنالوگ سیستم قدرت
- مقره سنجش ولتاژ و جریان در خطوط توزیع هوایی فشار متوسط ۲۰ کیلوولت

محصولاتی که در مرحله انتقال دانش فنی قرار دارند

- نرم افزار اسکادا
- مقره سوزنی بتن پلیمری ۲۰ کیلوولت
- سکشنالایزر الکترونیکی شبکه توزیع ۲۰ کیلو ولت
- سیستم حفاظت از راه دور دیجیتال باقابلیت اتصال به شبکه مخابرات دیجیتال

مزایده واگذاری امتیاز دانش فنی ۷ 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 پروژه های تحقیقاتی خاتمه یافته خود را که به ساخت یک نمونه محصول منجر شده اند، برای واگذاری به منظور تولید صنعتی در سال ۱۳۹۱ بشرح زیر اعلان نمود.

ردیف	نام محصول	نام انگلیسی	کاربرد
1	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.
2	قرص برقگیر اکسید روی با فناوری نانو	Zinc Oxide Varistors Manufactured by Nano Technology	ساخت تجهیزات حفاظتی تحت عنوان برقگیر با مزیت استفاده از فناوری نانو در ساخت پودر اکسید روی
3	توربین بادی ۲۵ کیلو وات	25kW Wind Turbine	تولید پراکنده برق در مناطق ایزوله از شبکه
4	دستگاه اندازه گیری فازور (PMU)	Phasor Measurement Unit	به منظور اندازه گیری دقیق فاز در بررسی پایداری و حفاظت سیستم در شبکه انتقال
5	مودم رادیویی طیف گسترده با تکنیک پرش فرکانس در باند فرکانسی ۹۰۰ مگاهرتز (FHSS-900)	Frequency Hopping Spread Spectrum Radio Modem(FHSS-900) in 900MHz Band	انتقال اطلاعات به صورت رادیویی با نرخ بیت ۱۰۰ kbps
6	سیستم پایش مداوم گاز نیروگاه ها	Continuous Emission Monitoring System	پایش مداوم گازهای خروجی از دودکش نیروگاه ها با نگرش زیست محیطی، بهینه سازی فرایند کنترل احتراق و کاهش مصرف سوخت
7	سیستم ذخیره ساز سرما	Thermal Energy Storage System	ذخیره سازی سرما به منظور عدم استفاده از سیستم های سرمایشی در ساعات اوج مصرف برق و یا کاهش ظرفیت سیستم سرمایشی

مشارکت در تحقیقات و واگذاری امتیاز دانش فنی تولید همزمان

در راستای توسعه فناوری‌های موردنیاز صنعت برق و انرژی و به‌منظور افزایش سهم و مشارکت بخش خصوصی در تحقیقات متناسب با نیاز این صنعت و واگذاری امتیاز دانش فنی به‌صورت 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 به‌صورت 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 درحال انجام می‌باشند.

- ساخت مائول 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
- 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 بهنگام غلظت گازهای CO و H₂ و مقدار رطوبت روغن عایقی در ترانسفورماتورهای قدرت

- مازول 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 پروفیل های 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 امتیاز دانش فنی آنها در سال ۹۱ واگذار شده‌اند:

- سیستم حفاظت از راه دور دیجیتال با قابلیت اتصال به شبکه مخابرات دیجیتال

شرح کامل محصولات فوق‌الذکر در ادامه آورده شده است:

عنوان محصول تولیدی:

سیستم حفاظت از راه دور با قابلیت اتصال به شبکه مخابرات دیجیتال مدل DTSP-8C

تولیدکننده:	شرکت پیمان خطوط گستر	مدیر پروژه:	
پژوهشگر:	کنترل و مدیریت شبکه	گروه پژوهشی:	مخابرات

مقدمه - تعاریف - اطلاعات عمومی:

تامین برق مطمئن و بدون وقفه با استفاده گسترده از تجهیزات کنترلی و حفاظتی امکان پذیر می باشد و تجهیزات حفاظتی نقش مهمی در جلوگیری از صدمات ناشی از قطع برق و خاموشی های سراسری دارند. بخش های مختلف شبکه های فشارقوی از جمله خطوط انتقال، باس بارها، ترانسفورمرهای قدرت و... عمدتاً در فضای باز و در معرض سوانح طبیعی می باشند. بنابراین باید در مقابل خطرات احتمالی حفاظت شوند و با بروز حادثه ای فوراً آن قسمت از شبکه، از سایر قسمت ها جدا شود، تا به بقیه شبکه آسیبی نرسد. برای حفاظت از چنین تجهیزاتی، یک سیستم حفاظتی که وظیفه اش جداسازی قسمت های معیوب از کل شبکه و جلوگیری از خسارت و محدود کردن آن در هنگام وقوع خطا است، باید استفاده شود. تجهیزات حفاظت به همراه یک محیط مخابراتی در دسترس و مطمئن، در مواقع بروز خرابی در خطوط فشار قوی و یا تجهیزات، امکان ایزوله کردن بخش معیوب از کل شبکه را با ارسال فرامین در کوتاه ترین زمان ممکن فراهم می نمایند.

در حال حاضر از سیستم حفاظت از راه دور آنالوگ که عموماً امکان ارسال حداکثر چهار فرمان و قابلیت اتصال به محیط های مخابراتی آنالوگ از جمله PLC آنالوگ را دارد، استفاده می شود. با توجه به گسترش استفاده از فیبرنوری در شبکه مخابراتی صنعت برق، نیاز به استفاده از سیستم حفاظت از راه دور با امکان اتصال به این شبکه نیز مطرح می باشد. محصول این پروژه، امکان ارسال و دریافت حداکثر هشت فرمان مستقل از طریق واسط مخابراتی E1 و 64kbps (مطابق استاندارد G.703) و یا اتصال مستقیم به فیبر نوری را دارد. همچنین پارامترهای این محصول قابل تنظیم است؛ بنابراین در انواع مختلف روش های حفاظتی (direct، permissive و blocking) در پست های ۴۰۰، ۲۳۰ و ۶۳ کیلوولت قابل استفاده می باشد.

ویژگی های اصلی این دستگاه عبارتند از:

- امکان ارسال و دریافت فرامین به صورت مستقل از هم و همزمان
- دارای واسط های ایزوله جهت اتصال به سیستم حفاظت
- قابلیت اتصال به تجهیزات مخابراتی با واسط دیجیتال مطابق استاندارد (ITU-T G.703 (64kbps, 2Mbps
- قابلیت اتصال مستقیم به فیبر نوری
- امکان تنظیم پارامترهای دستگاه به صورت نرم افزاری
- امکان ثبت تاریخچه وقوع فرامین و وقایع
- امکان همزمانی با GPS
- دارای منبع تغذیه ایزوله DC
- مطابقت با استاندارد IEC60834-1



مشخصات فنی دستگاه:

Number of Commands	8 independent or simultaneously command	
Line Interface	Digital: ITU-T G.703 (64Kbps, 2Mbps)	
	Equipped with ready to use Fiber Optic Modem (Optional)	
Relay Interface	Electrically isolated Alarm and Command I/O	
	Inputs	Isolated by Opto-coupler
		voltage jumper selectable: 24,48,125,250V _{DC}
	Outputs	Isolated by Solid-state relay
		Contact: NO, NC
		Output current: Max 1A continuous
Transmission Time	Min: 3 ms, Programmable	
Event Recorder	Non-volatile memory for 2000 sequence of event	
	Internal real-time system clock	
	Optional built-in GPS receiver for accurate time tags	
Front panel	LED, LCD for status display	
	RS232 and USB port for Local Access	
Input Power Supply	48V _{DC}	
Product Standard	According to IEC60834-1 (Teleprotection equipment of power systems - performance and testing - part 1: Command systems)	
Dimensions	Subrack: 19 inch, 3U	

کاربرد - عملکرد - مصرف:

سیستم حفاظت از راه دور به منظور انتقال فرامین حفاظتی از طریق محیط مخابراتی بین دو پست کاربرد دارد و در انواع مختلف روش‌های حفاظتی (direct، permissive و blocking) در پست‌های ۴۰۰، ۲۳۰ و ۶۳ کیلوولت قابل استفاده می‌باشد.

محصول این پروژه، قابلیت اتصال به شبکه مخابرات دیجیتال از طریق واسط مخابراتی مطابق استاندارد G.703 و امکان ارسال و دریافت حداکثر هشت فرمان را دارد. همچنین پارامترهای این محصول از طریق نرم‌افزار واسط با کاربر قابل تنظیم می‌باشد.

مستندات پروژه:

- گزارش نهایی پروژه «طراحی و ساخت سیستم حفاظت از راه دور با قابلیت اتصال به شبکه مخابراتی دیجیتال مدل DTPS-8C»، گروه پژوهشی مخابرات، پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه، پژوهشگاه نیرو، بهمن ماه، ۱۳۹۰، کد گزارش JCMPN02/E

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. همچنین در راستای اخذ تأییدیه فنی از مراجع ذیصلاح برای محصولات تولیدشده، تاکنون ۱۴ طرح تولیدشده، از سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران، تأییدیه گرفته و یک محصول نیز به عنوان اختراع از اداره ثبت اختراع تأییدیه دریافت نموده است.

- هسته ترانسفورماتور- جشنواره بین‌المللی خوارزمی- ۸۱
- دی‌اریتور با ظرفیت بالای ۱۰ تن- جشنواره بین‌المللی خوارزمی- ۸۱
- رله حفاظتی زمین حساس (SEF)- سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران- ۸۲
- مقره کامپوزیتی ۶۳ کیلوولت- سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران- ۸۲
- فاصله‌یاب خطا برای خطوط انتقال نیرو (FL)- سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران- ۸۲
- رله حفاظتی جریان زیاد (OCR)- سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران- ۸۳
- PLC دیجیتال- سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران- ۸۳
- مانیتورینگ برقگیر- جشنواره بین‌المللی خوارزمی- ۸۳
- SVC- جشنواره بین‌المللی خوارزمی- ۸۴
- رله حفاظتی جریان زیاد/خطای زمین (OC/EF)- سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران- ۸۵
- هشداردهنده ایمنی میدان الکتریکی- سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران- ۸۵
- دکل‌های اضطراری خطوط انتقال- سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران- ۸۵
- مقره کامپوزیتی رده ۲۳۰ کیلوولت- سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران- ۸۶
- مقره پرسیلانی تا ۱۶۰ کیلونیوتن بالغاب معمولی و نیمه‌هادی- سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران- ۸۶
- وریتورهای برقگیر با پایه اکسید روی- سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران- ۸۶
- RTU توزیع و مودم رادیویی- سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران- ۸۶
- مانیتورینگ On-line ترانسفورماتور- سازمان پژوهش‌های علمی-صنعتی ایران- ۸۸
- دستگاه مولد میدان مغناطیسی نوسانی میرا برای آزمایش ایمنی دستگاه‌های مورد استفاده در پست‌های فشار قوی برق در برابر میدان مغناطیسی ناشی از پدیده سوئیچینگ- اداره ثبت اختراع- ۹۰
- هشدار دهنده زلزله مدل AF-EQD- اداره ثبت اختراع- ۹۱
- طراحی و ساخت دستگاه پیرولایزر و سیستم نمونه برداری از پیرولیزر عایق‌های الکتریکی ژنراتورهای نیروگاهی- اداره ثبت اختراع- ۹۱
- هشدار دهنده ایمنی مدل EFA5- اداره ثبت اختراع- ۹۱
- دستگاه پایش مداوم پایش گاز دودکش نیروگاه‌ها- اداره ثبت اختراع- ۹۱
- شبیه ساز آنالوگ سیستم‌های قدرت- اداره ثبت اختراع- ۹۱
- ساخت مقره سوزنی ۲۰ کیلوولت با استفاده از بتن پلیمری- اداره ثبت اختراع- ۹۱

- دمپر ضد گالوپینگ TDD- اداره ثبت اختراع- ۹۱
- اسپیسر بین فازی کامپوزیتی- اداره ثبت اختراع- ۹۱
- مقره پلیمری سرامیکی هیبریدی با ایده استفاده از سطوح حفاظت شده- اداره ثبت اختراع- ۹۱
- ساخت تک سل پیل سوختی اکسید جامد با روش ریخته گری مضاعف- اداره ثبت اختراع- ۹۱
- تدوین دانش فنی ساخت سلول خورشیدی نانو ساختار- اداره ثبت اختراع- ۹۱
- لعاب نیمه هادی مورد استفاده در مقره پرسی- اداره ثبت اختراع- ۹۱
- ساخت نانو پودر اکسید روی مورد مصرف در برقگیرهای اکسید روی و ساخت نمونه قرص- اداره ثبت اختراع- ۹۱
- جبران کننده استاتیکی توان راکتور (SVC) برای شبکه‌های توزیع از نوع TCR با ولتاژ ۶۶KV/+-IMVAR- اداره ثبت اختراع- ۹۱
- سیستم مانیتورینگ آنلاین ترانسفورماتور- اداره ثبت اختراع- ۹۱
- طراحی و ساخت سکشنالایزر الکترونیکی کات اوتی در شبکه توزیع ۲۰ کیلو ولت- اداره ثبت اختراع- ۹۱
- مقره اندازه‌گیری ولتاژ و جریان برای خطوط هوایی فشار متوسط شبکه برق- اداره ثبت اختراع- ۹۱



The image shows two identical forms titled 'کتابی نام ثبت اختراع' (Invention Book). The forms are divided into several sections for recording invention details, including inventor information, invention description, and official stamps. The left form is for 'پژوهشگاه نیرو' (Niroo Research Institute) and the right form is for 'مؤسسه دولتی برق' (State Electricity Institute). Both forms contain fields for inventor information, invention details, and official stamps.

کتابخانه ملی ایران
کتابخانه تخصصی مخطوطات و کتب نفیس

شماره ثبت کتاب: ۰۰۳۶۵۸

تاریخ ثبت: ۱۳۹۱/۰۵/۰۵

موضوع: ...

نویسنده: ...

محل نگهداری: ...

توضیحات: ...

کتابخانه ملی ایران
کتابخانه تخصصی مخطوطات و کتب نفیس

شماره ثبت کتاب: ۰۰۳۶۵۸

تاریخ ثبت: ۱۳۹۱/۰۵/۰۵

موضوع: ...

نویسنده: ...

محل نگهداری: ...

توضیحات: ...

کتابخانه ملی ایران
کتابخانه تخصصی مخطوطات و کتب نفیس

شماره ثبت کتاب: ۰۰۳۶۵۸

تاریخ ثبت: ۱۳۹۱/۰۵/۰۵

موضوع: ...

نویسنده: ...

محل نگهداری: ...

توضیحات: ...

کتابخانه ملی ایران
کتابخانه تخصصی مخطوطات و کتب نفیس

شماره ثبت کتاب: ۰۰۳۶۵۸

تاریخ ثبت: ۱۳۹۱/۰۵/۰۵

موضوع: ...

نویسنده: ...

محل نگهداری: ...

توضیحات: ...

تولید صنعتی نمونه‌های تحقیقاتی

[illegible][illegible][illegible]



کتابخانه ملی افغانستان

کتابخانه ملی افغانستان



۸۹/۸۸ - ۰۳۳۳۳۳

۸۹/۸۸ - ۰۳۳۳۳۳

کتبه: ۸۹/۸۸ - ۰۳۳۳۳۳ تاریخ: ۱۳۸۹/۰۸/۰۸ مکان: کابل	کتبه: ۸۹/۸۸ - ۰۳۳۳۳۳ تاریخ: ۱۳۸۹/۰۸/۰۸ مکان: کابل
متن کتبه:	
متن کتبه:	
متن کتبه:	
متن کتبه:	
متن کتبه:	
متن کتبه:	
متن کتبه:	
متن کتبه:	
متن کتبه:	

مهر و امضاء:

مهر و امضاء:

همکاری‌های علمی-بین‌المللی



همکاری‌های علمی-بین‌المللی

- همکاری با انجمن تخصصی بین‌المللی IERE
- تفاهم نامه‌های مبادله شده

همکاری با انجمن تخصصی بین‌المللی IERE

باتوجه به اینکه ازجمله اهداف پژوهشگاه نیرو توسعه همکاری‌های بین‌المللی در راستای ارتقاء سطح علمی و کسب اعتبار بین‌المللی می‌باشد و یکی از موارد تحقق اهداف فوق‌الذکر عضویت و مشارکت در انجمن‌های بین‌المللی تخصصی است، از این رو در نوامبر سال ۲۰۰۸ پژوهشگاه نیرو در دو کمیته فنی تولید (Generation Technical Committee) و شبکه (Network Technical Committee) مربوط به IERE شاخه آسیا، عضو گردید.

مؤسساتی چون TEPCO ژاپن، CPRI هند، KEPCO کره، TNB مالزی، GE آمریکا، Toshiba ژاپن، TPC تایوان، PLN اندونزی و Kinectrics کانادا از اعضاء این دو کمیته هستند.

هدف از تشکیل این دو کمیته، انتقال فناوری، تبادل اطلاعات فنی طبق اولویت‌های تحقیقاتی تعیین شده توسط کمیته راهبردی (IERE Steering Committee)، بررسی نتایج مطالعات موردی انجام شده توسط اعضاء، بحث و تبادل نظر درخصوص چالش‌های موجود در بخش تولید و انتقال و توزیع صنعت برق کشورهای آسیایی و تلاش جهت ارایه راهکارهای عملی می‌باشد.

به منظور تعامل بیشتر با سایر اعضا و استفاده بهینه از ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های موجود در جهت رفع چالش‌های صنعت برق کشور های عضو، گروه کاری جدیدی تحت عنوان " کارگروه پروژه‌های تحقیق و توسعه مشترک " به کمیته های فنی پیش گفته اضافه شد.

با توجه به عضویت پژوهشگاه نیرو در دو کمیته فنی ذکر شده و مشارکت فعال در این دو کمیته، از پژوهشگاه نیرو نیز درخواست شد تا عناوین پروژه‌های مورد نظر خود در قالب پروژه تحقیق و توسعه مشترک ارایه نمایند. در این راستا دو عنوان پروژه زیر برای بررسی به این انجمن ارسال شده است:

- 1- Design and prototype of high speed PMSMs
- 2- Reliability Centered Maintenance in power system (RCM)

همکاری با انجمن تخصصی بین‌المللی IERE

پذیرفته شدن پیشنهاد پروژه تحقیقاتی Reliability Centered Maintenance in Power System

تشکل IERE از سال ۱۹۶۸ با هدف فراهم آوردن زمینه تبادل دستاوردهای تحقیقاتی اعضاء در حوزه صنعت برق و بهبود فعالیت‌های تحقیقاتی جهت رفع مشکلات این صنعت تأسیس شده است و هم‌اینک دارای بیش از ۵۰ عضو حقوقی همچون ABB, SIEMENS, KEMA, KEPCO, CRIEPI, EDF, ESKOM و CEPEL می‌باشد که نشان از سطح بالای فنی IERE دارد. از سال ۲۰۰۱، IERE همه‌ساله نشست سالانه خود را با شرکت اعضاء و با هدف برقراری ارتباط بین آنها به منظور تبادل اطلاعات و دیدگاهها درخصوص کمک به رفع نیازهای تحقیقاتی و تکنیکی در یکی از کشورهای جهان برگزار می‌کند. پژوهشگاه نیرو نیز از سال ۲۰۰۶ میلادی به این انجمن پیوست و از آن زمان تاکنون تلاش داشته است که علاوه بر ارسال مقالات تحقیقاتی به این انجمن، به طور مستمر و فعال در تمامی نشست‌های آن حضور و مشارکت فعال داشته باشد.

در سال جاری، پژوهشگاه نیرو فعالیت منسجمی را در خصوص ارایه پیشنهاد پروژه‌های تحقیقاتی به این انجمن آغاز کرد و پس از غربالگری پیشنهادهای موجود، در نهایت دو پیشنهاد پروژه که شانس بالاتری برای پذیرش داشتند، به انجمن ارسال شد. خوشبختانه هر دوی این دو پیشنهاد پروژه حائز شرایط لازم برای طرح در نشست فنی سئول کشور کره جنوبی که در ماه نوامبر ۲۰۱۲ برگزار گردید، بودند. در این نشست موافقت اولیه IERE برای پیشنهاد پروژه‌ی RCM بعمل آمد. در ادامه نیز این پیشنهاد پروژه در جلسه دوره‌ای این انجمن که از تاریخ شانزدهم لغایت هجدهم ژانویه ۲۰۱۳ در مانیل کشور فیلیپین برگزار گردید بررسی و به دلیل تازه بودن ایده مطرح شده در این پیشنهاد پروژه، با نظر بسیار مطلوب و مناسب اعضا مواجه گردید و نهایتاً برای اجرا به تصویب رسید.

از آنجا که روند انجام چنین پروژه‌هایی در این انجمن، به صورت مشارکتی بوده و لازم است حداقل یک سازمان عضو دیگر نیز در انجام پروژه مشارکت داشته باشد، در حال حاضر رایزنی‌هایی از سوی انجمن مذکور و همچنین پیگیری‌های لازم از سوی پژوهشگاه نیرو در دست انجام است تا با جلب مشارکت لازم، مقدمات آغاز پروژه بین‌المللی مذکور که نقش بسیار ارزنده و جدی در شناسایی قابلیت‌ها و پتانسیل‌های علمی کشورمان در صنعت برق ایفا می‌کند، انجام پذیرد.

تفاهم‌نامه‌های مبادله شده

تفاهم‌نامه با دانشگاه کاشان

ایجاد تفاهم‌نامه همکاری‌های آموزشی، پژوهشی و فناوری ۱.۱ همکاری مشترک برای اجرای پروژه‌های پژوهشی و مطالعاتی در محله کارخان که مورد نیاز صنعت برق باشد ۱.۱.۱ تالاری در جهت ارجاع کار با استفاده از تخصص طرف مقابل در پروژه مستقل ماده ۲) روش اجرایی ۲.۱ طرفین نماینده نمایندگان خود را به طرف مقابل معرفی نمودند و کمیته‌های مشترک با نمایندگانی طرفین تشکیل می‌شود. ۲.۲ کمیته‌های مشترک بر حسب ضرورت جلسات داشته و برنامه‌ریزی و هماهنگی‌های لازم را بصورت مستمر می‌نمایند. ۲.۳ کلیه توافق‌های حاصل شده در کمیته‌های مشترک، صورت‌جلسه شده و مورد بررسی و تصدیق طرفین قرار گیرد و ازجمله حاصل به طرف مقابل اعلام می‌شود. ماده ۳) مدت تفاهم‌نامه مدت تفاهم‌نامه از زمان امضاء در سال تعیین می‌شود و در صورت نیاز تمدید طرفین قابل تصدیق می‌باشد. ماده ۴) تسهیلات ۴.۱ هزینه پروژه‌های آموزشی براساس توافق بر تفاهم طرفین می‌باشد. ۴.۲ هزینه خدمات علمی و آزمایشگاهی بر عهده امضاء کننده می‌باشد. ۴.۳ هزینه خدمات رفاهی بر حسب ضرورت بر عهده طرف تصدیق کننده می‌باشد. ماده ۵) ناظر ۵.۱ در صورت بروز هرگونه اختلاف در اجرای این تفاهم‌نامه، طرفین با حضور امضاء کنندگان تفاهم‌نامه تشکیل و پس از بحث و بررسی اتفاق تصمیم می‌گیرند. ۵.۲ این تفاهم‌نامه از هر جهت تابع قوانین و مقررات حاکم بر پژوهشگاه و دانشگاه بوده و از مقررات عمومی حاکم بر جمهوری اسلامی ایران نیز تبعیت می‌نمایند.	تفاهم‌نامه همکاری‌های آموزشی، پژوهشی و فناوری پژوهشگاه نیرو و دانشگاه کاشان این تفاهم‌نامه به منظور ایجاد گسترش همکاری‌های آموزشی، پژوهشی و فناوری، میان دانشگاه کاشان به نمایندگی آقای دکتر عباس کتانی سرپرست دانشگاه که از این پس دانشگاه نماینده می‌شود از یک طرف، و پژوهشگاه نیرو به نمایندگی آقای مهدیس امید معین سرپرست پژوهشگاه نیرو که از این پس پژوهشگاه نماینده می‌شود از طرف دیگر، به امضاء می‌رسد. ماده ۱) موضوع تفاهم‌نامه ۱.۱ استفاده مطلوب از توانمندی‌های علمی و پژوهشی پژوهشگاه و دانشگاه در جهت اجرای پروژه‌های آموزشی-فناوری مورد نیاز. ۱.۲ برگزاری نشست‌های علمی مشترک و تبادل افکار و اطلاعات در حوزه‌های تخصصی مورد نیاز صنعت برق. ۱.۳ استفاده از تجهیزات پژوهشی مشترک در قالب قراردادهای مجوز. ماده ۲) همکاری‌های مشترک ۲.۱ استفاده از ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های طرفین در اجرای پروژه‌های تحقیقاتی و مطالعاتی. ۲.۲ ایجاد زمینه مناسب برای معرفی و ترویج پروژه‌های مشترک. ۲.۳ استفاده از نیروهای متخصص طرفین برای برگزاری دوره‌های تخصصی، ارائه کارگاه‌های تخصصی، حضور در سمینارهای علمی، دوره‌های آموزشی، فناوری و نظایر آن. ۲.۴ انتشار مقالات علمی حاصل از نتایج پروژه‌های پژوهشی مشترک بصورت نام مشترک پژوهشگاه و دانشگاه. ۲.۵ فراهم نمودن امکان بازدیدهای علمی، محققان و متخصصین براساس نیاز پروژه‌های مورد توافق طرفین. ۲.۶ ایجاد زمینه استفاده از همکاری متخصصین طرفین برای همکاری در پروژه‌های پژوهشی. ۲.۷ ارائه خدمات علمی، آزمایشگاهی و تجهیزات تحقیقاتی مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های پژوهشی مورد توافق طرفین در قالب توافقات مجوز. ۲.۸ همکاری‌های علمی جهت توسعه و با تجهیز آزمایشگاه مورد نیاز در دانشگاه کاشان.
---	--

ایجاد تفاهم‌نامه همکاری‌های آموزشی، پژوهشی و فناوری ۳.۱ طرفین نهایت تلاش خود را در جهت گسترش توان ملی در حل مشکلات و محققان علمی و پژوهشی موضوع این تفاهم‌نامه و میل به خود انگیزی ملی می‌نمایند و از هیچ کوششی در این جهت دریغ نخواهند کرد. ۳.۲ بر مبنای آن که اجرای پروژه‌های پژوهشی به دانش فنی با اقناع‌مندی خود، نتایج حاصلی بر حسب مورد و شرایط اجرایی به نسبت مشارکت‌ها و براساس شرایط مالکیت فکری به طرفین عطف دارد. این تفاهم‌نامه بر ۶ ماده و دو ضمیمه در تاریخ ۱۳۹۱/۰۳/۰۱ به امضای سرپرست دانشگاه کاشان و ریاست پژوهشگاه نیرو رسیده است و از تاریخ امضاء معتبر می‌باشد. هر دو نسخه تفاهم‌نامه اعتبار یکسان داشته و قابل استفاده خواهد بود. مهدیس امید معین سرپرست پژوهشگاه نیرو دکتر عباس کتانی سرپرست دانشگاه کاشان
--

تفاهیم نامه با شرکت صنعتی گام اراک

تفاهیم نامه همکاری
توسعه صادرات خدمات مهندسی، مشاوره ای، آزمایشگاهی و آموزشی پژوهشگاه نیرو در کردستان عراق

پژوهشگاه نیرو در چارچوب فعالیت و توانمندی کشور جمهوری اسلامی ایران و وزارت نیرو و در جهت توسعه صادرات خدمات فنی و مهندسی کشور در چارچوب این تفاهیم نامه عمل خواهد نمود. توافقات این تفاهیم نامه فقط شامل ایجاد اشتغال و ارتباط لازم برای اشتغال در ظرفیتها و پشتیبانی فوم انرژی و صنعت انرژی و پژوهشگاه نیرو در گسترش عراق می باشد.

در این راستا این تفاهیم نامه همکاری بین پژوهشگاه نیرو به نمایندگی آقای مجتبی خداداد جلالی، معاون پژوهشی پژوهشگاه نیرو به نشانی تهران، شهرک فنی، انبارهای پاور وک، مناطق صنعتی پستی ۵۱۲-۱۳۳۵ که از این پس "پژوهشگاه" نامیده می شود، از یک طرف و شرکت صنعتی گام اراک به نمایندگی آقای ناصر گاه رحیدیه مدیر عامل، به نشانی تهران، خیابان شهید بهشتی، خیابان پاکستان، کوچه قوم شماره ۷، پستی ۱۳۳۵/۱۳۳۵ که از این پس "گام اراک" نامیده می شود، از طرف دیگر، با رعایت شرایط ذیل منعقد می شود:

ماده ۱- موضوع تفاهیم نامه

همکاری در زمینه معرفی، بازاریابی و صدور خدمات فنی مهندسی، پژوهشی، مشاوره ای، آزمایشگاهی و آموزشی پژوهشگاه نیرو خصوصاً در زمینه خطوط انتقال و پستها و موارد ذیل می باشد:

- انجام تأیید ایستگاههای انتقال نیرو برای آژانس مربوطه
- انجام تستهای مربوط به تجهیزات نیروگاهها و پستها
- برگزاری دوره های آموزشی در زمینه نیروگاهها، پستها و خطوط انتقال و توزیع
- انجام مطالعات و طراحی پروژه های مربوط به انرژی های نو

ماده ۲- شرح خدمات گام اراک

۲-۱- مشاوره و مهندسی از طرف طراحی و بازسازی برای تمام انواع و مشخصات اشتغال از تکنولوژی و خدمات فنی و مهندسی مشاوره ای، آزمایشگاهی و آموزشی "پژوهشگاه"

تفاهیم نامه همکاری
به منظور توسعه صادرات خدمات مهندسی، مشاوره ای، آزمایشگاهی و آموزشی پژوهشگاه نیرو در کردستان عراق

فنی ما بین
پژوهشگاه نیرو
و
شرکت صنعتی گام اراک

دی ماه ۱۳۹۱

۲-۲ شرکت در مناقصات و استعلامات که موضوع آنها مرتبط با فعالیتها "پژوهشگاه" بوده و اشتغال رسمی به "پژوهشگاه" و اندام مشاوره "پژوهشگاه" برای فعالیتها بعدی.

۲-۳ شرکت استعلامات یا استناد درخواست خدمات پژوهشی، مهندسی و مشاوره ای را از کشور میزبان.

۲-۴ اندام توافق لازم از "پژوهشگاه" در زمینه تهیه و ارائه پیشنهاد های فنی و مالی به منظور های مشاوره ای و ارائه مشاوره مربوط به خدمات و پشتیبانی "پژوهشگاه" باشد.

۲-۵ letter of support از طرف ها و پروژه های مورد نظر.

۲-۶ انجام توافقات لازم با کارفرمایان محلی و خصوصی در گسترش عراق.

۲-۷ عقد قرارداد و انجام کارهای مربوط به آن با کارفرمایان محلی و خصوصی در گسترش عراق.

۲-۸ بررسی، شناسایی و جمع بندی "پژوهشگاه" از برای خدمات فنی مورد نیاز در گسترش عراق که امکان انجام آنها در "پژوهشگاه" موجود می باشد.

۲-۹ معرفی و بازاریابی فعالیتها و پشتیبانی "پژوهشگاه" (تجهیزات، خدمات مشاوره و بازدید و ملاقاتها) و خدمات با مهندسی "پژوهشگاه".

۲-۱۰ ایجاد اشتغال اشتغال در گسترش عراق و ... خود در گسترش عراق توسط پرسنل "پژوهشگاه" در صورت توافق طرفین، در جهت پدیدار موضوع انعقاد این تفاهیم نامه.

ماده ۳- شرح خدمات پژوهشگاه

۳-۱ همکاری در تهیه پروپوزال ها و پیشنهاد های فنی و مالی مورد نیاز و همچنین گزارشات نویسی برای شرکت در مناقصات و ارائه مدارک و اسناد لازم برای اخذ پرواز های مورد توافق طرفین.

۳-۲ انجام کارهای آزمایشگاهی، بررسی انجام مدارک تخصصی و فنی، معرفی و ارائه ظرفیتها و امکانات تخصصی "پژوهشگاه" در صورت نیاز.

۳-۳ فراهم نمودن اشتغال برای اعضای تخصصی از نمایندگی ها و شرکتها "پژوهشگاه" در صورت نیاز و توافق طرفین.

۳-۴ تهیه و ارائه مدارک لازم معرفی ظرفیتها و پشتیبانی تخصصی "پژوهشگاه" زیر کشی نیاز گسترش عراق.

ماده ۴- شرایط اجرای تفاهیم نامه

۴-۱ کلیه هزینه های مربوط به اخذ پروازها برای اخذ مدارک به عهده "گام اراک" می باشد.

۴-۲ هزینه های اخذ اشتغال و تمدد های تخصصی به گسترش عراق از زمان عقد قرارداد به عهده "گام اراک" می باشد.

مدیریت آموزش

اهم فعالیت‌های آموزشی انجام‌شده در سال ۱۳۹۱

- برگزاری ۳۴ دوره و سمینار تخصصی برای کارشناسان صنعت برق و سایر صنایع کشور
- برنامه‌ریزی و برگزاری ۳ دوره عمومی برای کارشناسان پژوهشگاه
- معرفی ۵۲ نفر از کارشناسان پژوهشگاه به موسسات آموزشی خارج از پژوهشگاه
- تهیه و تدوین تقویم آموزشی سال ۱۳۹۲
- تعریف، تدوین، برنامه‌ریزی و اجرای ۱۰ دوره تخصصی و عمومی به‌طور مستقل توسط واحد آموزش
- برگزاری سمینار تخصصی همایش ملی روشنایی
- در سال ۹۱ در مجموع ۲۵۴ نفر از کارشناسان وزارت نیرو و صنایع کشور در دوره‌های تخصصی، واحد آموزش پژوهشگاه نیرو شرکت نموده‌اند که ۳۸ نفر از آنان از افراد پژوهشگاه نیرو می‌باشند
- ۲۸ نفر از مدرسین داخلی در تدریس دوره‌ها/ سمینارهای مختلف با آموزش همکاری داشته‌اند که در مجموع به میزان ۴۸۲ ساعت تدریس نموده‌اند.
- ارائه خدمات آموزشی برای بیش از ۶۶ شرکت یا سازمان کشور
- متوسط ساعات آموزش کل کارکنان پژوهشگاه که در دوره‌های داخل و خارج از پژوهشگاه حضور یافته‌اند، معادل ۴ ساعت در سال ۱۳۹۱ می‌باشد.
- بازاریابی، تدوین و تعریف و عقد قرار داد برگزاری ۳ دوره تخصصی با شرکت برق کردستان عراق
- برگزاری دوره تخصصی تعمیر و نگهداری جهت کارکنان شرکت برق کردستان عراق
- برگزاری دوره تخصصی طراحی خطوط انتقال با استفاده از نرم‌افزار PLS-CADD جهت کارشناسان برق کردستان عراق
- تعریف و برنامه‌ریزی و اجرای دوره جعبه ابزار مدیریت جهت مدیران شرکت مدیریت تولید برق قم
- برگزاری ۵ سمینار تخصصی یراق‌آلات خطوط انتقال جهت ۵ شرکت توزیع کشور
- برگزاری ۴ دوره اتوماسیون جهت دبیرخانه شورای تحقیقات برق

تعداد دوره‌ها تخصصی، نفر ماه، نفر ساعت و متوسط نفرات شرکت‌کننده در دوره‌های آموزشی

سال	تعداد دوره‌های تخصصی	نفر ماه دوره‌ها	نفر ساعت دوره‌ها	متوسط نفرات دوره‌ها
۱۳۹۱	۳۴	۸۲	۹۰۱۲	۱۴/۲
۱۳۹۰	۳۹	۱۲۰/۹۱	۱۳۳۰۵	۱۸

دوره‌ها و سمینارهای تخصصی برگزار شده در سال ۱۳۹۱

ردیف	عنوان	مدت (ساعت)	تاریخ شروع	تاریخ خاتمه	تعداد دانشجویان
۱	مدیریت انرژی - بهمن دیزل	۸	۹۱/۲/۴	۹۱/۲/۴	۱۱
۲	یراق آلات کابل خودنگهدار - شرکت رهشاد	۸	۹۲/۴/۶	۹۲/۴/۶	۱۵
۳	مقدمه‌ای بر تشخیص در حین کار عیوب موتورهای الکتریکی به کمک روش‌های آنالیز جریان و ارتعاشات	۱۶	۹۱/۴/۱۱	۹۱/۴/۱۲	۸
۴	آموزش نرم‌افزار PLS-CADD	۲۴	۹۱/۴/۱۲	۹۱/۴/۱۴	۱۴
۵	روتور دینامیک - مینا	۴۸	۹۱/۴/۲۰	۹۱/۷/۱۶	۷
۶	سیستم مدیریت استراتژیک (شرکت ناب)	۱۶	۹۱/۴/۲۰	۹۱/۴/۲۱	۱۲
۷	مدیریت زمان و هزینه پروژه	۸	۹۱/۴/۲۵	۹۱/۴/۲۵	۱۵
۸	یراق آلات کابل خودنگهدار - شرکت توزیع برق گلستان	۸	۹۱/۴/۲۶	۹۱/۴/۲۶	۴۰
۹	یراق آلات کابل خودنگهدار - نسل جدید یراق آلات	۸	۹۱/۴/۲۸	۹۱/۴/۲۸	۸
۱۰	آشنایی با خواص و کاربرد فولادها	۲۴	۹۱/۶/۱۸	۹۱/۶/۲۰	۷
۱۱	تست کارایی، تحلیل عملکرد و عیب یابی توربینهای گازی	۱۶	۹۱/۶/۲۶	۹۱/۶/۲۷	۶
۱۲	یراق آلات کابل خودنگهدار - همدان	۸	۹۱/۶/۲۵	۹۱/۶/۲۵	۴۰
۱۳	رنگ و پوشش های آلی صنعتی - مدیریت تولید برق خلیج فارس	۱۴	۹۱/۶/۲۵	۹۱/۶/۲۹	۱۵
۱۴	بازرسی رنگ و پوشش - مدیریت تولید برق خلیج فارس	۱۴	۹۱/۶/۲۵	۹۱/۶/۲۹	۱۵
۱۵	روش کنترل کیفیت رنگ های صنعتی - مدیریت تولید برق خلیج فارس	۱۴	۹۱/۶/۲۵	۹۱/۶/۲۹	۱۵
۱۶	تخلیه جزئی - مس سرچشمه	۴۰	۹۱/۶/۲۷	۹۱/۱۲/۰۲	۱۰
۱۷	اولین همایش روشنایی	۱۶	۹۱/۷/۱۱	۹۱/۷/۱۲	۴۶
۱۸	آب و کنترل شیمیایی آن	۱۶	۹۱/۷/۲۹	۹۱/۷/۳۰	۶
۱۹	فلاکس - مینا	۲۸	۹۱/۸/۲۵	۹۱/۹/۳۰	۱۱
۲۰	ایمنی کار با مواد شیمیایی	۱۶	۹۱/۸/۱۶	۹۱/۹/۷	۱۰
۲۱	کاربرد نرم‌افزار Displan پژوهشگاه نیرو در طراحی و توسعه نوین شبکه‌های توزیع با هدف کاهش تلفات	۲۴	۹۱/۹/۱۱	۹۱/۹/۱۳	۷
۲۲	آنالیز مودال و کاربرد آن در تعیین مشخصات دینامیکی قطعات و ماشین آلات (نوبت دوم)	۲۴	۹۱/۹/۲۶	۹۱/۱۱/۸	۱۳

ردیف	عنوان	مدت (ساعت)	تاریخ شروع	تاریخ خاتمه	تعداد دانشجویان
۲۳	آشنایی با نرم افزار PSCAD و کاربردهای آن	۲۴	۹۱/۹/۲۵	۹۱/۹/۲۷	۱۰
۲۴	EPM	۳	۹۱/۹/۲۸	۹۱/۹/۲۸	۱۲
۲۵	آموزش مقدماتی نرم افزار PLS-CADD	۲۴	۹۱/۹/۲۷	۹۱/۷/۲۹	۷
۲۶	آشنایی با نرم افزارهای مهندسی عمران SAP, ETABS, SAFE	۴۰	۹۱/۱۰/۱۶	۹۱/۱۰/۲۰	۸
۲۷	روش های تخمین عمر باقیمانده پره های توربین های گازی	۱۶	۹۱/۱۰/۲۶	۹۱/۱۰/۲۷	۷
۲۸	افزایش راندمان بخاری - صنعت آب و برق خوزستان	۳۰	۹۱/۱۰/۱۷	۹۱/۱۰/۲۰	۱۰
۲۹	میکرو کنترلرهای ARM	۲۴	۹۱/۱۰/۱۸	۹۱/۱۱/۹	۱۳
۳۰	طراحی خطوط انتقال با استفاده از نرم افزار-PLS-CADD جهت کارشناسان برق کردستان عراق	۴۸	۹۱/۱۰/۳۰	۹۱/۱۰/۷	۵
۳۱	تعمیر و نگهداری جهت کارکنان شرکت برق کردستان عراق	۸۰	۹۱/۱۱/۲۸	۹۱/۱۱/۹	۱۵
۳۲	استاندارد کیفیت برق و نحوه ارزیابی و پیش بینی و اصلاح آن در شبکه	۴۰	۹۱/۱۲/۵	۹۱/۱۲/۹	۱۶
۳۳	جعبه ابزار مدیریت جهت مدیران شرکت مدیریت تولید برق قم	۱۶	۹۱/۱۲/۹	۹۱/۱۲/۱۶	۱۶
۳۴	یراق آلات کابل خود نگهدار - شرکت رهشاد	۶	۹۱/۱۲/۲۰	۹۱/۱۲/۲۰	۱۵

دوره ها و سمینارهای تخصصی درخواستی خارج از تقویم سال ۱۳۹۱

ردیف	عنوان	مدت (ساعت)	تاریخ شروع	تاریخ خاتمه	تعداد دانشجویان
۱	مدیریت انرژی - بهمن دیزل	۸	۹۱/۲/۴	۹۱/۲/۴	۱۱
۲	یراق آلات کابل خود نگهدار - شرکت رهشاد	۸	۹۲/۴/۶	۹۲/۴/۶	۱۵
۳	روتور دینامیک - مپنا	۴۸	۹۱/۴/۲۰	۹۱/۷/۱۶	۷
۴	یراق آلات کابل خود نگهدار - شرکت توزیع برق گلستان	۸	۹۱/۴/۲۶	۹۱/۴/۲۶	۴۰
۵	یراق آلات کابل خود نگهدار - همدان	۸	۹۱/۶/۲۵	۹۱/۶/۲۵	۴۰
۶	رنگ و پوشش های آلی صنعتی - مدیریت تولید برق خلیج فارس	۱۴	۹۱/۶/۲۵	۹۱/۶/۲۹	۱۵
۷	بازرسی رنگ و پوشش - مدیریت تولید برق خلیج فارس	۱۴	۹۱/۶/۲۵	۹۱/۶/۲۹	۱۵
۸	روش کنترل کیفیت رنگ های صنعتی - مدیریت تولید برق خلیج فارس	۱۴	۹۱/۶/۲۵	۹۱/۶/۲۹	۱۵

ردیف	عنوان	مدت (ساعت)	تاریخ شروع	تاریخ خاتمه	تعداد دانشجویان
۹	تخلیه جزئی - مس سرچشمه	۴۰	۹۱/۶/۲۷	۹۱/۱۲/۲	۱۰
۱۰	فلاکس - مپنا	۲۴	۹۱/۸/۲۵	۹۱/۱۰/۲۸	۱۱
۱۱	افزایش راندمان بخاری - صنعت آب و برق خوزستان	۳۰	۹۱/۱۰/۱۷	۹۱/۱۰/۲۰	۱۰
۱۲	طراحی خطوط انتقال با استفاده از نرم افزار PLS-CADD جهت کارشناسان برق کردستان عراق	۴۸	۹۱/۱۰/۳۰	۹۱/۱۰/۷	۵
۱۳	تعمیر و نگهداری جهت کارکنان شرکت برق کردستان عراق	۸۰	۹۱/۱۱/۲۸	۹۱/۱۱/۹	۱۵
۱۴	جعبه ابزار مدیریت جهت مدیران شرکت مدیریت تولید برق قم	۱۶	۹۱/۱۲/۹	۹۱/۱۲/۱۶	۱۶
۱۵	یراق آلات کابل خود نگهدار - شرکت رهشاد	۶	۹۱/۱۲/۲۰	۹۱/۱۲/۲۰	۱۵

دوره‌های و سمینارهای تخصصی برگزار شده مستقل توسط واحد آموزش در سال ۱۳۹۱

ردیف	عنوان	مدت (ساعت)	تاریخ شروع	تاریخ خاتمه	تعداد دانشجویان
۱	آموزش نرم افزار PLS-CADD	۲۴	۹۱/۴/۱۲	۹۱/۴/۱۴	۱۴
۲	سیستم مدیریت استراتژیک (شرکت ناب)	۱۶	۹۱/۴/۲۰	۹۱/۴/۲۱	۱۲
۳	مدیریت زمان و هزینه پروژه	۸	۹۱/۴/۲۵	۹۱/۴/۲۵	۱۵
۴	ایمنی کار با مواد شیمیایی	۱۶	۹۱/۸/۱۶	۹۱/۹/۷	۱۰
۵	EPM	۳	۹۱/۹/۲۸	۹۱/۹/۲۸	۱۲
۶	آموزش مقدماتی نرم افزار PLS-CADD	۲۴	۹۱/۹/۲۷	۹۱/۷/۲۹	۷
۷	میکرو کنترلرهای ARM	۲۴	۹۱/۱۰/۱۸	۹۱/۱۱/۹	۱۳
۸	طراحی خطوط انتقال با استفاده از نرم افزارهای (PLS-CAD) برق کردستان عراق	۴۸	۹۱/۱۰/۳۰	۹۱/۱۰/۷	۴
۹	تعمیر و نگهداری خطوط انتقال نیرو جهت کارشناسان برق کردستان عراق	۸۰	۹۱/۱۱/۲۸	۹۱/۱۱/۹	۱۵
۱۰	جعبه ابزار مدیریتی - مدیریت تولید برق قم	۱۶	۹۱/۱۲/۹	۹۱/۱۲/۱۶	۱۶



دوره‌های عمومی برگزار شده در سال ۱۳۹۱

ردیف	عنوان	مدت (ساعت)	تاریخ شروع	تاریخ خاتمه	تعداد دانشجویان
۱	مدیریت زمان و هزینه پروژه	۸	۹۱/۴/۲۵	۹۱/۴/۲۵	۱۵
۲	ایمنی کار با مواد شیمیایی	۱۶	۹۱/۸/۱۶	۹۱/۹/۷	۱۰
۳	EPM	۳	۹۱/۹/۲۸	۹۱/۹/۲۸	۱۲

آمار کلی وضعیت فعالیت‌های آموزشی پژوهشکده‌های مختلف در سال ۱۳۹۱

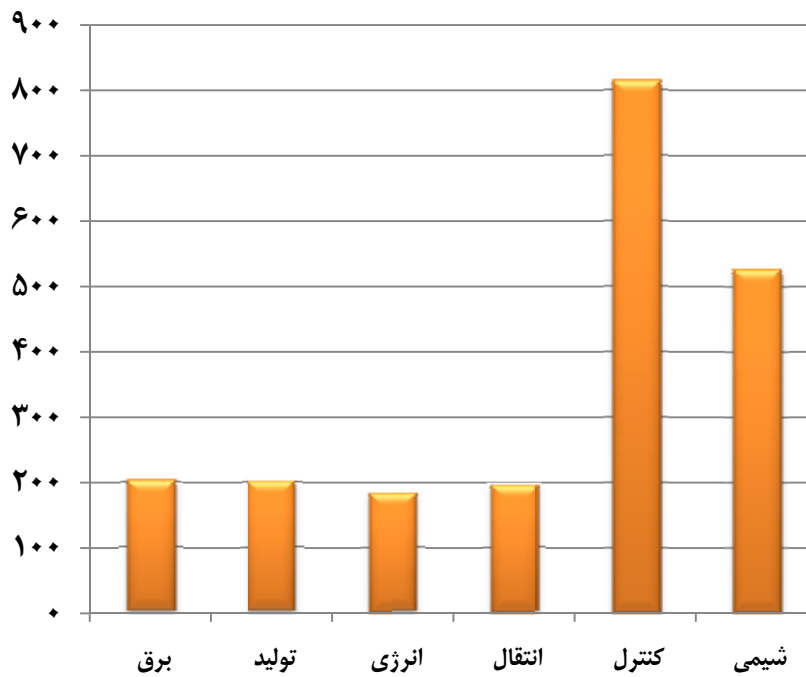
ردیف	پژوهشکده	تعداد دوره‌های برنامه‌ریزی شده در تقویم ۹۱	تعداد دوره‌های برگزار شده ۹۱	تعداد دوره‌های برنامه‌ریزی شده سال ۹۲	درصد تشکیل دوره‌های تقویم ۹۱	تعداد دوره‌های فوق‌العاده برگزار شده	متوسط نفرات در دوره‌ها	نفر ساعت دوره‌ها	نفر ماه دوره‌ها
۱	برق	۵۵	۴	۳۲	۷.۲	۲	۱۷	۲۴۵۲	۲۲/۲
۲	شیمی و مواد	۲۹	۳	۳۱	۱۰/۳	۸	۱۶/۶	۱۹۲۰	۱۷/۴
۳	انتقال و توزیع نیرو	۲۲	۲	۲۲	۹	۱	۱۰	۸۲۴	۷/۵
۴	تولید نیرو	۳۷	۳	۳۵	۸	۱	۹	۱۰۴۴	۹/۴
۵	کنترل و مدیریت شبکه	۱۹	۰	۱۶	۰	۰	۰	۰	۰
۶	انرژی و محیط زیست	۲۴	۱	۲۳	۴	۰	۸	۸۸	۰/۸
۷	واحد آموزش	۶	۲	۰	۱۰۰	۶	۱۲	۲۹۲۸	۲۷
	جمع	۱۶۹	۳۵	۱۶۰	-	۲۴	-	۱۰۶۸۸	۸۴

جدول نفر ساعت آموزش دیده هر بخش در سال ۱۳۹۱

ردیف	نام بخش	نفر ساعت		
		عمومی	تخصصی	جمع
۱	پژوهشکده برق	۰	۲۰۳	۲۰۳
۲	پژوهشکده انتقال و توزیع نیرو	۰	۱۹۶	۱۹۶
۳	پژوهشکده کنترل و مدیریت شبکه	۰	۸۱۴	۸۱۴
۴	پژوهشکده انرژی و محیط زیست	۰	۱۸۴	۱۸۴
۵	پژوهشکده تولید نیرو	۳	۱۹۹	۲۰۲
۶	مرکز شیمی و مواد	۰	۵۲۷	۵۲۷
۷	معاونت پشتیبانی و سایر واحدها	۰	۴۸	۴۸
	جمع کل	۰	۱۲۷۱	۱۲۷۱



نمودار نفر ساعت آموزش دیده هر بخش در سال ۹۱

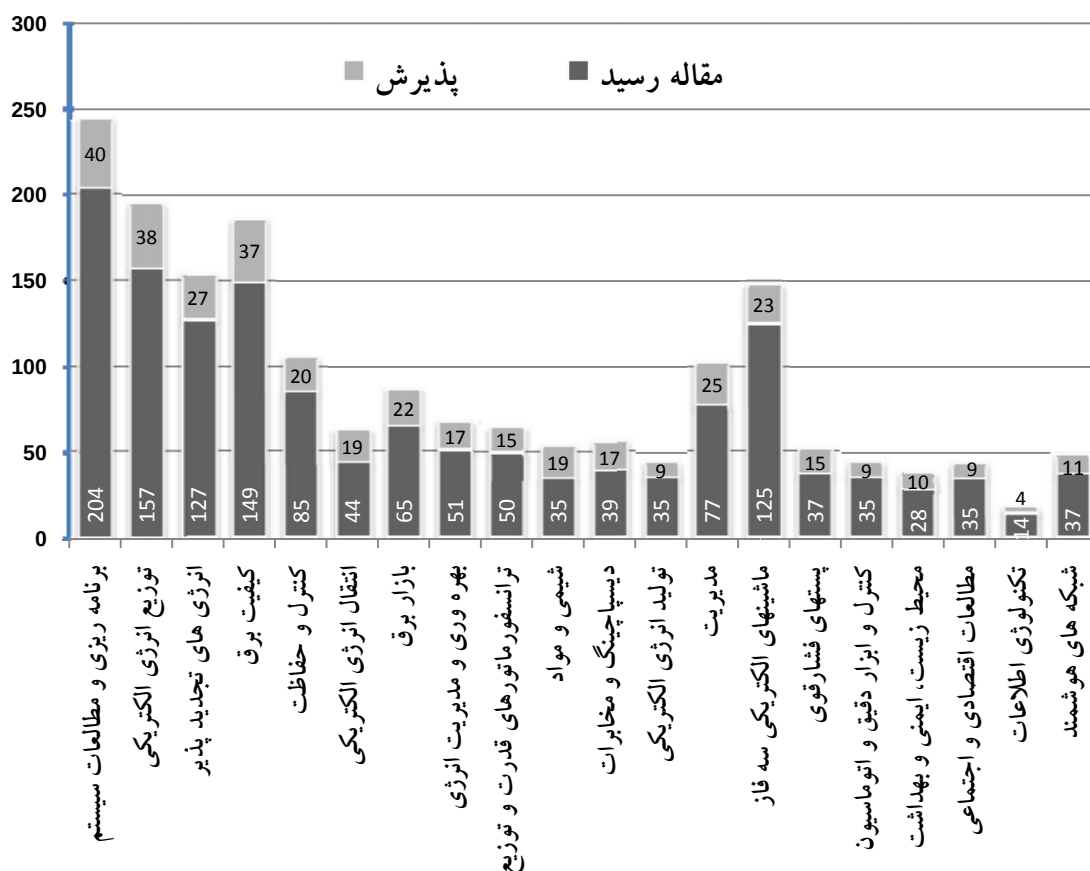


کنفرانس‌ها و انتشارات

کنفرانس بین‌المللی برق

بیست و هفتمین دوره کنفرانس بین‌المللی برق (PSC 2012) همچون دوره‌های قبل و در روزهای ۲۴ - ۲۲ آبان ماه ۱۳۹۱ توسط پژوهشگاه نیرو برگزار شد.

براساس گزارش دریافتی از دبیرخانه کنفرانس، با افزایش ۱۰ درصدی در میزان مقالات، تعداد ۱۴۴۲ مقاله در محورهای مختلف ۲۰ گانه به این دبیرخانه واصل گردیده و در پی بررسی تمامی مقالات دریافتی در ۲۰ کمیته علمی - تخصصی مرتبط، تعداد ۳۸۶ مقاله مورد پذیرش قرار گرفته است.



نمودار مقالات رسیده به تفکیک کمیته‌های علمی - تخصصی

در این کنفرانس که طی سه روز برگزار گردید تعداد ۲۳۳ مقاله در ۵ سالن مجزا به صورت شفاهی ارائه شد که مورد استقبال بیش از ۳۰۰۰ نفر از علاقه مندان واقع شد.

خاطر نشان می‌سازد در طول مدت برگزاری کنفرانس تعداد ۴۰ مقاله دیگر نیز به صورت پوستر به حاضرین در کنفرانس ارائه گردید که توضیحات مربوط به هر یک توسط نویسندگان مقالات به علاقمندان ارائه شد. نمایشگاه جنبی کنفرانس، از برنامه‌هایی است که در پی چندین دوره برگزاری کنفرانس، جایگاه واقعی خود را کسب نموده و مورد توجه جدی مشارکت‌کنندگان و بازدیدکنندگان محترم قرار می‌گیرد.

در نمایشگاه جنبی کنفرانس بیست و هفتم، تعداد ۱۳۵ شرکت داخلی و خارجی در ۵ سالن مختلف با مساحتی بالغ بر ۲۰۰۰ متر مربع به ارائه محصولات و خدمات خود پرداخته و حضور پر شور بازدیدکنندگان حکایت از موفقیت این برنامه داشت.

از دیگر برنامه‌های جنبی کنفرانس، برگزاری کارگاه‌های آموزشی است که در سال ۱۳۹۱ و در حاشیه کنفرانس بیست و هفتم نیز تعداد ۷ کارگاه آموزشی مشتمل بر موضوعات مهم و روز صنعت برق برگزار گردید و بیش از ۲۰۰ نفر در مدت زمانی بالغ بر ۱۶۰ ساعت از مطالب ارائه شده توسط مدرسین و کارشناسان ذیربط بهره بردند.

جدول زیر عناوین کارگاه‌های برگزار شده را مشخص نموده و خاطر نشان می‌سازد دبیرخانه کنفرانس آمادگی دارد تا مشروح مطالب ارائه شده در هر کارگاه را در اختیار متقاضیان علاقمند قرار دهد.

تاریخ	ردیف	نام کارگاه	نام مدرس	تعداد نفرات	مدت (ساعت)
۲۰/۱/۱۳۹۱	۱	استراتژی قیمت دهی در بازار برق ایران با نرم افزار BSS	مهندس موسوی	۸	۴
	۲	رویکرد جدید و اجرایی بر فرآیند مدلسازی بار در مطالعات طرح جامع برق رسانی	دکتر رمضانپور، مهندس قدیری، مهندس خیامیم	۲۱	۴
۱۸/۱/۱۳۹۱	۳	کارگاه تشکیل بازار منطقه‌ای برق	مهندس حجت	۲۱	۸
	۴	استفاده از نرم افزار DigSilent برای ایجاد پایگاه اطلاعاتی سراسری انتقال و فوق توزیع شبکه برق ایران	مهندس ابوالحسنی، مهندس محسنی	۱۸	۴
	۵	بررسی زیرساخت های مخابراتی و امنیتی شبکه های اندازه گیری هوشمند	مهندس محسنی	۹	۴
	۶	معرفی نرم افزار تعمیر و نگهداری تجهیزات در شبکه های توزیع	مهندس خانزاده	۵	۴
	۷	یراق آلات کابل خودنگهدار - نسل جدید یراق آلات	مهندس باجقلی	۲	۴

از نکات بارز، متفاوت و قابل ذکر کنفرانس بیست و هشتم، تشکیل دبیرخانه الکترونیک با هدف تسهیل ارتباطات فیما بین و تمهید هماهنگی با موسسه بین المللی مهندسين برق و الکترونیک IEEE، برای درج مقالات ارائه شده به زبان انگلیسی در فهرست مقالات نمایه شده این موسسه را می‌توان مورد اشاره قرار داد.

لازم به توضیح است مقدمات برگزاری بیست و هشتمین دوره برگزاری کنفرانس مزبور در مقطع ۱۵ - ۱۳ آبان ماه ۱۳۹۲ در محل پژوهشگاه فراهم آمده است.

برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد زمانبندی‌ها و سرفصل‌های کنفرانس بیست و هشتم می‌توانید به آدرس الکترونیکی www.psc-ir.com مراجعه نمایید.

همایش ملی روشنایی

امروزه با توجه به نقش و تأثیر روشنایی در زندگی روزمره شهروندان، مصرف انرژی الکتریکی، ایمنی و امنیت اجتماعی، محیط زیست، زیبایی و مبلمان شهری، مسائل متعددی برای تأمین آن از جنبه‌های مختلف پیش‌روی کاربران این صنعت قرار دارد. در این راستا و به منظور آشنایی کاربران این صنعت با تحقیقات انجام شده در این زمینه و ارتقای سطح علمی کارشناسان صنایع روشنایی کشور، اولین همایش ملی روشنایی در پژوهشگاه نیرو در روزهای ۹۱/۷/۱۱ الی ۹۱/۷/۱۲ با محورهای تخصصی زیر و با حضور متخصصین داخلی از دانشگاه و صنعت با همکاری شرکت توانیر برگزار گردید.

- نور و سلامتی
- تأثیر روشنایی بر ایمنی و امنیت اجتماعی
- روشنایی و زیبایی و مبلمان شهری
- آلودگی نوری
- مدیریت و کنترل هوشند شبکه‌های روشنایی
- معیارهای اصلی در تأمین روشنایی معابر و نحوه تعیین آن‌ها
- استانداردها و دستورالعمل‌های روشنایی معابر
- منابع نوری مناسب برای روشنایی معابر
- طراحی روشنایی معابر با استفاده از نرم‌افزار
- آشنایی با تجهیزات آزمایشگاه روشنایی
- اندازه‌گیری نوری و بازرسی فنی پروژه‌های روشنایی معابر
- راه‌های استفاده از نور طبیعی در تأمین روشنایی

در این همایش به منظور ارتقای سطح علمی کاربران ۱۲ موضوع اصلی فوق انتخاب گردیده بود که برای هر موضوع، آخرین دستاوردهای تحقیقاتی و تکنولوژی‌های روز ارائه شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این همایش همچنین از کلیه مدیران و کارشناسان ذیربط شرکت‌های توزیع و کلیه کاربران صنعت روشنایی دعوت گردید. این همایش با استقبال مناسبی از سوی شرکت‌کنندگان مواجه شد. از نتایج کاربردی این همایش در صنعت برق کشور می‌توان افزایش بهره‌وری در زمینه روشنایی، کاهش و بهینه‌سازی مصرف انرژی الکتریکی و ارتقای سطح دانش کاربران صنعت روشنایی در داخل کشور را نام برد.

البته لازم به ذکر است که این همایش نتیجه سال‌ها مطالعه و تحقیق محققان پژوهشگاه نیرو در زمینه روشنایی می‌باشد. این سابقه به دهه ۷۰ شمسی برمی‌گردد که در آن زمان به منظور داشتن یک سیستم روشنایی معابر شهری مناسب، نیاز به تهیه استاندارد داخلی که علاوه بر منطبق بودن با استانداردهای روز دنیا، قابل به‌کارگیری توسط مسئولین و دست‌اندرکاران امر باشد، برای مسئولان مربوطه مبرهن گردید. در این راستا نشریه ۱۹۵ با عنوان مشخصات فنی و عمومی و اجرایی روشنایی راه‌های شهری به عنوان نخستین نشریه در راستای اهداف یاد شده در سال ۱۳۷۵ تهیه و تدوین و در سال ۱۳۷۹ چاپ و منتشر گردیده است. این نشریه با استقبال فراوان مواجه گردید و مرجع مناسبی برای تأمین‌کنندگان روشنایی معابر شد. با توجه به تغییر و اصلاح استانداردهای جهانی در زمینه طراحی سیستم روشنایی معابر که مراجع اصلی نشریه ۱۹۵ بودند لزوم به‌روز شدن این نشریه نیز احساس گردید. بدین منظور بازنگری کلی نشریه ۱۹۵ با به‌کارگیری ویرایش‌های جدید استانداردهای قبلی مورد استفاده در نشریه ۱۹۵ در پژوهشگاه نیرو و به کارفرمایی معاونت راهبردی ریاست جمهوری در سال ۱۳۹۰ انجام گردید. در این خصوص تکمیل مباحث موجود و یا جایگزینی آنها با بکارگیری سایر استانداردهای جهانی مرتبط با روشنایی معابر نیز مد نظر قرار گرفت.

در کنار تهیه استاندارد روشنایی برای معابر درون شهری، به منظور طراحی و بهره‌برداری مناسب سیستم روشنایی معابر برون شهری، تهیه استاندارد برای روشنایی معابر برون شهری نیز مورد نظر و توجه قرار گرفت و در این خصوص پروژه‌ای در پژوهشگاه نیرو بنا به درخواست وزارت راه و با کارفرمایی معاونت امور برق و انرژی وزارت نیرو به اجرا رسید. در این پروژه، ابتدا استانداردهای معتبر دنیا در خصوص روشنایی معابر برون شهری، جمع‌آوری، مطالعه و بررسی گردید و سپس با توجه به شرایط موجود در کشور، استاندارد مناسب برای این کار تدوین شد. از آنجا که تا پیش از این سابقه چنین استاندارد در کشور وجود نداشت، در تدوین این استاندارد، جنبه‌های عملی و اجرایی برای سیستم‌های روشنایی معابر برون شهری کاملاً در نظر گرفته شد و با ارسال پیش‌نویس استاندارد برای متخصصین و خبرگان ذیربط و برگزاری جلسات متعدد کارشناسی، با جمع‌بندی و اعمال نظرات کارشناسان و خبرگان، نهایتاً نسخه نهایی استاندارد روشنایی معابر برون شهری تهیه گردید و بنا به درخواست معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، این استاندارد با استاندارد بازنگری شده روشنایی معابر درون شهری تلفیق و هر دو در یک مجلد تحت عنوان «استاندارد روشنایی معابر» منتشر و با عنوان کد ۶۱۴ جایگزین نشریه ۱۹۵ شد و در سایت معاونت راهبردی ریاست جمهوری قرار گرفت.

انتشارات

به منظور انتقال مطلوب نتایج تحقیقات و دستاوردهای گران سنگ پژوهشگران و تنظیم دقیق و دسته بندی علمی اطلاعات در قالب های مفید و قابل استفاده ای چون مجله، کتاب یا بسته های چندرسانه ای، دفتر انتشارات پژوهشگاه نیرو تشکیل گردیده است.

دفتر انتشارات پژوهشگاه نیرو در سال ۱۳۹۱ یک کتاب با نام **حفاظت سیستم های قدرت** را تنظیم و به چاپ رساند. این کتاب با بیان اهمیت نقش سیستم های حفاظت در کاستن پیامدهای بروز ناپایداری ها و حوادث در شبکه های برق، به تشریح المانهای حفاظتی و چگونگی حفاظت از ژنراتور، موتورهای الکتریکی، ترانسفورماتور و شبکه های تولید پراکنده می پردازد.

نشریه علمی برق نیز که با سابقه ترین نشریه علمی صنعت برق است با هدف چاپ مقالات پژوهشی صرف، به منظور گسترش مرزهای دانش و کاربرد آنها در زمینه های مختلف مرتبط با صنعت برق، مرحله جدیدی از فعالیت خود را در سال ۱۳۸۹ آغاز کرده است. مجله علمی برق مجله ای است که مقالات محققین و اندیشمندان را در این سطح علمی به چاپ می رساند. همکاری اساتید و محققان دانشگاه ها و مراکز پژوهشی و صنعتی می تواند گام مؤثری در رسیدن به سطح والایی از علم و تجربه در صنایع برق باشد.

در سال ۹۱ یک شماره از این نشریه چاپ شد و در اختیار علاقمندان قرار گرفت. نشریه علمی برق در این زمینه ها مقاله می پذیرد:

- مطالعات سیستم
- بهره برداری شبکه و نیروگاه
- ماشین های الکتریکی
- مدیریت مصرف
- دیسپاچینگ
- مخابرات
- کامپیوتر
- کنترل
- شیمی و مواد
- انرژی های نو
- محیط زیست
- مطالعات اقتصادی



در ضمن، دفتر انتشارات آماده پاسخگویی به کلیه سؤالات در زمینه کتابها و مجلات منتشره بوده و در صورت تمایل به خرید آنها از سوی علاقمندان آماده خدمت رسانی می باشد. بدین منظور می توانید از طریق پایگاه اینترنتی www.nri.ac.ir با این دفتر تماس حاصل نمایید.