

خبرنامه پژوهش

سال اول / شماره چهاردهم / مهرماه ۱۳۹۸



پژوهشگاه نیرو



Website: www.nri.ac.ir

Email: Info@nri.ac.ir

آدرس: شهرک غرب، انتهای بلوار شهید دادمان، صندوق پستی: ۱۴۶۶۵-۵۱۷

تلفن: ۸۸۰۸۳۳۸۱

فاکس: ۸۸۰۷۸۲۹۶

با حضور وزیر نیرو از دو طرح دانش بنیان در پژوهشگاه نیرو رونمایی شد



روز یکشنبه ۲۱ مهرماه سالجاری فاز نخست "سامانه جامع پایش برخط وضعیت نیروگاههای کشور" و نیز "بهره‌برداری از طرح ارتقاء اساسی توربین های گازی برای تطبیق با شرایط محیطی محل نصب" توسط دکتر اردکانیان وزیرنیرو افتتاح شد.

طرح ارتقاء اساسی توربین های گازی به عنوان طرحی دانش بنیان با نام HAS و به منظور ارتقای توان تولید توربین‌های گازی در شرایط محیطی محل نصب ، در پژوهشگاه نیرو، با همکاری شرکت توربوتک و کارفرمایی شرکت برق حرارتی، ایده‌پردازی، مهندسی و پیاده‌سازی شده است .



رضا اردکانیان " در آیین رونمایی از طرح ارتقای عملکرد توربین‌های گازی کشور با پیاده‌سازی فناوری HAS افزود: رسیدن به افزایش توان حدود ۱۰۰۰ مگاوات در نتیجه اجرای این طرح دستاورد بسیار بزرگی است و آغازی برای افزایش بهره‌وری در این زمینه خواهد بود.

وزیر نیرو گفت: در خصوص ارتقای توان توربین‌های گازی کار ارزشمندی صورت گرفته و موجب خواهد شد بتوانیم افت راندمان ناشی از تفاوت در شرایط فشار، دما و رطوبت بین زمان طراحی و بهره‌برداری با توجه به موقعیت جغرافیایی و اقلیمی را به میزان قابل ملاحظه‌ای جبران کنیم.

اردکانیان تصریح کرد: توسعه این صنعت و عرضه آن از طریق کمک به کشورهای همسایه برای بهبود زیرساخت‌های آن‌ها موجب این خواهد شد تا از زمینه‌های حضور بیگانگان در منطقه کاسته شود.

صرفه‌جویی برای این صنعت دارد. در این مراسم محسن طرزطلب مدیرعامل شرکت تولید برق حرارتی - از امضای ۱۷ سند راهبردی بین این شرکت و پژوهشگاه نیرو خبر داد و گفت: شرکت برق حرارتی پژوهشگاه نیرو را برای مدیریت پروژه‌ها انتخاب کرد و

داد تا ظرفیت ۱۰۰۰ مگاوات ارزش افزوده را در سیستم داشته باشیم. وی ادامه داد: ضریب آمادگی نیروگاه‌ها طی ۱۰ سال گذشته از ۸۸ درصد به ۹۸ درصد افزایش پیدا کرده است، گفت: هر یک درصد افزایش ضریب آمادگی ۲۰۰۰ میلیارد تومان

همایون حائری معاون وزیر نیرو در امور برق و انرژی گفت: صنعت برق در حال بومی‌سازی همه تکنولوژی‌های پیچیده است. سیستم HAS نیز یک برداشت خلاقانه از تئوری‌های مهندسی است که چگونه بتوان خروجی نیروگاه را با توجه به شرایط اقلیمی افزایش

خبرنامه پژوهش

خبرنامه پژوهشگاه نیرو به منظور انتشار یافته های علمی و با هدف تبادل اطلاعات در خصوص رویدادهای خبری و نتایج تحقیقات انجام شده در مجموعه پژوهشگاه نیرو منتشر می شود. این نشریه از انتشارات روابط عمومی پژوهشگاه است و با یاری خدا و همراهی فرهیختگان و پژوهشگران ارجمند سعی دارد با ارتقاء و توسعه انتشار یافته های علمی و تحقیقاتی و پرداختن به حوزه‌های مختلف پژوهشی موجود در پژوهشگاه نیرو در انعکاس به موقع رویدادهای خبری اقدام نماید.

اهداف خبرنامه

هدف این نشریه انتشار دانش علمی و تخصصی پژوهشگران و محققان مجموعه جهت اشتراک گذاری یافته های دانشی، چالش‌ها و دستاوردهای به دست آمده می باشد.

انتشارات روابط عمومی پژوهشگاه نیرو

صاحب امتیاز: پژوهشگاه نیرو

مدیر مسئول: ابوذر صالحی

سردبیر: خدیجه محمدی

مدیر هنری، ویراستار و صفحه‌آرا: خدیجه محمدی چهره برق

در صفحات داخلی بخوانید

- * با حضور وزیر نیرو از دو طرح دانش بنیان در پژوهشگاه نیرو رونمایی شد ۳
- * رونمایی از فاز «نخست سامانه جامع پایش برخط وضعیت نیروگاههای کشور» ۶
- * دسترسی به بازار برای محصولات نوآورانه در صنعت برق بسیار دشوار است ۷
- * ارزیابی سطح بلوغ فرآیندهای مدیریت منابع انسانی پژوهشگاه نیرو بر مبنای مدل ۳۴۰۰۰ انجام شد ۸
- * مسیر افزایش ظرفیت نیروگاههای کشور هموارتر می شود ۸
- * افزایش ۱۰۰۰ مگاواتی ظرفیت نیروگاههای ۵ سال ۱۰
- * بومی سازی طراحی توربین های گازی، گامی موثر در افزایش توان نیروگاهها ۱۰
- * صدور گواهی تأیید صلاحیت پژوهشگاه نیرو برای تهیه پیش نویس های استاندارد ملی از طرف سازمان ملی استاندارد ایران ۱۱
- * ضرورت تدوین و ابلاغ نظامنامه بازرسی فنی صنعت برق ۱۱

در نهایت ۱۷ سند مذکور به ۵۰ پروژه اولویت‌دار تبدیل شد که پروژه امروز یکی از همان پروژه‌های مذکور است. مرجانمهر معاون فناوری پژوهشگاه نیروگفت: این طرح مربوط به اصلاح پره‌های کمپرسور توربین‌های گازی به منظور افزایش بهره‌برداری این تجهیزات متناسب با آب و هوای کشور است. به این معنا که اغلب توربین‌هایی که وارداتی هستند مناسب آب و هوای جغرافیایی ایران نیستند. از آنجایی که عمده نیاز ایران به برق در فصول گرم سال است، این توربین‌ها نمی‌توانند در این آب و هوای خشک به حداکثر راندمان خود برسند.

وی با بیان اینکه ۸۰ درصد توان تولیدی برق کشور از نیروگاه‌های برق حرارتی است، ادامه داد: در راستای اصلاح و افزایش راندمان توربین‌های گازی مورد استفاده در نیروگاه‌های برق حرارتی، با اجرای یک طرح، اقدام به بازچینش پره‌های کمپرسور توربین‌ها کرده ایم که منجر به کاهش ۵ تا ۷ درصدی افت تولید این توربین‌ها شده است.

مرجانمهر درباره هزینه کرد این طرح گفت: با اجرای این طرح ۲ هزار مگاوات به ظرفیت نیروگاهی کشور اضافه شد و اگر قرار بود برای اضافه شدن چنین ظرفیتی، اقدام به احداث نیروگاه جدید کنیم، به ۶۰۰ میلیون یورو اعتبار نیاز داشتیم؛ این در حالی که طرح بازچینش پره‌های کمپرسور توربین‌ها با ۱۲۰ میلیون یورو هزینه انجام شد.

مرجان مهر افزود: معاونت برق و انرژی وزارت نیرو و شرکت تولید نیروی برق حرارتی در اقدامی موثر و قابل تقدیر، دو نیروگاه کرمان و یزد را به عنوان پابلوت اجرای طرح HAS قرار دادند و این بسیار نکته مهمی است که یک واحد ۵۰ میلیون دلاری در اختیار یک طرح فناورانه دانش بنیان قرار گیرد.

وی خاطرنشان کرد: اگر فناوری HAS در همه نیروگاه‌های کشور اجرایی

شود، حدود ۲۰۰۰ مگاوات به ظرفیت عملی تولید برق کشور افزوده می‌شود. سیدمحسن مرجانمهر با تاکید بر این‌که مدیریت R&D صنعت برق کشور با همکاری شرکت‌های دانش بنیان و صنعتی در پژوهشگاه نیرو انجام می‌شود، اظهار کرد: به طوری که پژوهشگاه نیرو مدیراکوسیستم فناوری صنعت برق است. با توجه به طرح‌های دانش بنیانی که در پژوهشگاه نیرو راهبری می‌شود، دو طرح مهم را در صنعت برق بر اساس فناوری‌های روز و نقشه راه دستیابی به فناوری‌های جدید پیگیری کرده و به نتیجه رسانده‌ایم که یکی سامانه پایش وضعیت نیروگاهی CM و دیگری طرح ارتقاء و تطبیق با شرایط محیطی توربین گازی HAS است.

مسعود آسایش رئیس مرکز توسعه فناوری توربین‌های گازی پژوهشگاه نیرو گفت: ۸۰ درصد تولید برق کشور در نیروگاه‌های حرارتی انجام می‌شود و هر نوع ارتقای راندمان و بهبود فرآیند در واحدهای حرارتی به صورت قابل توجه روی بهبود فرآیندها در صنعت برق کشور تأثیر گذار است.

وی افزود: در کشور به صورت عمده دو نوع توربین گازی داریم که یکی توربین‌های گازی ۷۹۴.۲ ژیمسن و دیگری توربین‌های F۹ مدل‌های GE است.

رئیس مرکز توسعه فناوری توربینهای گازی پژوهشگاه نیرو تصریح کرد: تولید توربین‌های گازی با ظرفیت اسمی در شرایط ایزو، یعنی در شرایطی که رطوبت هوا ۶۰ درصد، درجه حرارت هوا ۱۵ درجه و در سطح دریای آزاد باشیم تعریف شده و هرچه قدر از این شرایط فاصله داشته باشیم، شاهد افت تولید توربین هستیم.

وی ادامه داد: نکته قابل توجه این است که در کشور در زمان‌هایی به بیشترین توان خروجی توربین‌ها نیاز داریم که درجه حرارت محیط بالا است، یعنی از ابتدای خردادماه تا



پایان شهریورماه که نیازمند خروجی حداکثری توربین‌ها هستیم به خاطر دمای محیطی بالا، با افت تولید توربین‌های گازی مواجه می‌شویم. آسایش با بیان اینکه "طرح HAS به منظور بازچینی پره‌های ثابت

که موفق شدیم با پیاده‌سازی طرح HAS در توربین‌های گازی ۷۹۴.۲ به میزان ۲.۵ تا ۱۰ مگاوات افزایش توان داشته باشیم، همچنین این طرح در توربین‌های F۹ افزایش توانی برابر با ۲.۵ تا ۷ مگاوات به دنبال داشت.

پروژه ارتقای اساسی توربین‌گاز با اتکاء به توانمندی جوانان و متخصصان ایرانی از طریق بازطراحی و تطبیق پره‌های توربین با شرایط محیطی به میزان قابل توجهی افت توان را بازیابی می‌کند که تاکنون در چند نیروگاه کشور از جمله نیروگاه‌های کرمان و یزد اجرا شده و نتایج بسیار ارزشمندی برای صنعت برق کشور ایجاد کرده است.

هدف از پروژه یاد شده بازیابی بخش عمده‌ای از افت توان با استفاده از کمپرسور جدیدی است که زوایای نصب پره‌های ثابت آن نسبت به طراحی اولیه تغییر یافته و برای دماهای بالاتر بهینه شده است.

تأمین بخشی از نیاز تولید توان سالیانه به کمک اجرای طرح، عدم تحمیل هزینه اضافی در صورت انجام عملیات اجرایی در فرایند بازسازی اساسی و اتکا به متخصصان و توانمندی داخلی و محصول کاملاً ایرانی به صورت مشارکت بخش‌های مختلف و جلوگیری از خروج ارز از کشور و... از جمله مزایای اجرای این طرح است.

در این مراسم پره‌های توربین HAS نیروگاهی توسط وزیر نیرو رونمایی شد و مدیران نیروگاه‌های کرمان و یزد از طریق ارتباط ویدئو کنفرانس توضیحاتی در خصوص تجهیزات نصب شده در این واحدها و مزایای استفاده از آن ارائه کردند.

این طرح در دو نیروگاه کرمان و یزد به صورت آزمایشی در تابستان ۹۸ پیاده‌سازی و اجرا شده است که نتایج مثبت به‌کارگیری پابلوت آن موجب شد این طرح در ابعاد ملی توسط وزیر نیرو رونمایی شود.

پژوهشگاه نیرو با استفاده از متخصصان ایرانی و شرکت‌های دانش بنیان موفق شده است تا با پیاده‌سازی طرح کاملاً بومی و نوآورانه تطبیق با شرایط محیطی محل نصب بر روی دو مدل توربین پرکاربرد در صنعت برق ایران، مسیر افزایش توان در ایام پیک مصرف را هموارتر سازد.



مسعود قدیمی مدیر طرح توسعه فناوری‌های مرتبط با کمپرسور توربین‌های گازی نیروگاهی به منظور ارتقای توان و راندمان، ضمن اعلام این خبر افزود: افزایش میزان تولید برق به خصوص در ایام گرم سال یکی از نیازهای روز کشور است. نیروگاه‌های حرارتی و بالتبع توربین‌های گازی سهم عمده‌ای از تولید برق در کشور را دارا می‌باشند.

طبق آخرین آمار منتشرشده بیش از ۶۰ درصد از توان تولیدی سالیانه توسط توربین‌های گازی در سیکل ساده و ترکیبی تولید می‌شوند. برای پاسخگویی به نیاز افزایش تولید یا باید نیروگاه‌های بیشتری احداث نمود و یا ظرفیت تولید نیروگاه‌های موجود و از جمله توربین‌های گازی را با استفاده از طرح‌های ارتقاء افزایش داد.

از نظر هزینه و سرعت اجرای روش دوم بسیار مناسب‌تر است. توربین‌های گازی در فصول گرم سال که اتفاقاً مصادف با پیک مصرف نیز می‌باشد، به دلیل فاصله گرفتن از شرایط طراحی دچار افت توان می‌شوند. طرح‌های

ارتقای و تطبیق توربین‌های گازی با شرایط محیطی بر ایجاد تغییر در توربین‌گازی به منظور جبران این افت توان در شرایط محیطی محل نصب متمرکز می‌باشند.

پژوهشگاه نیرو با همکاری شرکت توربو تک و هماهنگی شرکت مادر تخصصی تولید برق حرارتی برای تطبیق دو توربین گازی Frame۹ و ۷۹۴.۲ با شرایط محیطی که عمده‌ترین توربین‌های گازی در نیروگاه‌های کشور از حیث میزان تولید می‌باشند، طرح‌های کاملاً بومی را با موفقیت پیاده‌سازی کرده است.

وی با اشاره به اینکه این طرح برای توربین‌گازی Frame۹ در دو فاز ارتقای جزئی و ارتقای اساسی اجرا شده است، گفت: در ارتقای جزئی با افزایش زاویه بازشدگی پره راهنمای ورودی کمپرسور (IGV) و نصب سنسورهای جدید و تغییراتی در سیستم کنترل، توان این مدل توربین گازی به میزان ۲ تا ۳ مگاوات در هر واحد گازی افزایش یافت. با پیاده‌سازی این طرح در سه بلوک ترکیبی ۲ به ۱ با احتساب افزایش توان ناشی از بخش بخار، این طرح توانست توان نیروگاه را ۲۴ مگاوات افزایش دهد.

با پیاده‌سازی این طرح بر روی هر ۳۴ واحد فریم ۹ موجود در کشور، می‌توان توان را به میزان ۱۳۶ مگاوات افزایش داد. در فاز ارتقای اساسی این مدل از توربین‌گازی، پره‌های ثابت کمپرسور برای دماهای محیطی بالا بازچینی شده و زوایای نصب آنها از نظر آیرودینامیکی بهینه می‌شود. این امر کمک می‌کند تا در فصول گرم دبی بیشتری از توربین‌گازی عبور کرده و بر اساس نتایج تست نیروگاه پابلوت، توان در مجموع حدود ۷ مگاوات در هر واحد افزایش یابد. با اعمال این طرح‌ها به کل ناوگان فریم ۹ در مجموع حدود ۳۵۰ مگاوات افزایش تولید توان در ایام گرم سال خواهیم داشت. مدیر پروژه‌های تطبیق توربین‌گازی

با شرایط محیطی همچنین به اجرای طرح ارتقای اساسی برای توربین‌گازی ۷۹۴.۲ اشاره نمود و افزود: نتایج تست اعمال طرح بازچینی پره‌های ثابت کمپرسور در نیروگاه پابلوت نشان می‌دهد که توربین‌گازی ۷۹۴.۲ نیز در دمای محیطی بالا حدود ۸ مگاوات افزایش توان خواهد داشت. با پیاده‌سازی این طرح در تنها ۵۰ واحد از ناوگان موجود، ۴۰۰ مگاوات افزایش توان خواهیم داشت. قدیمی متذکر شد: هزینه اجرای پایین نسبت به احداث واحد جدید، استفاده از توان دانش بنیان کاملاً بومی و زمان پیاده‌سازی بسیار کوتاه از مهمترین شاخصه‌های این طرح است.

فاز اول سامانه جامع پایش آنلاین وضعیت نیروگاه‌ها به منظور مدیریت واحدهای ناوگان نیروگاهی کشور توسط وزیر نیرو رونمایی شد.

در این مراسم وزیر نیرو گفت: آغاز بهره‌برداری از سیستم پایش، عیب‌یابی و کنترل نیروگاه‌های کشور موجب افزایش بهره‌وری در صنعت برق خواهد شد و برآوردهای اولیه حاکی از صرفه‌جویی و درآمدی حدود ۱۷۰ میلیارد تومان در سال است.

به گزارش روابط عمومی پژوهشگاه نیرو، افزایش طول عمر قطعات گران‌قیمت نیروگاهی، افزایش دسترس‌پذیری و تولید، کاهش خاموشی‌های ناشی از خرابی تجهیزات، بهینه‌سازی زمان‌های خاموشی مربوط به عملیات تعمیر و نگهداری، کاهش مصرف سوخت و افزایش راندمان نیروگاه از جمله دستاوردهای حاصل از طراحی، ساخت و راه‌اندازی این مرکز در حوزه اقتصادی است.

از مشخصات این طرح می‌توان به ارائه گزارش‌های برخط از وضعیت ناوگان نیروگاهی کشور، ایجاد شبکه متخصصان، ارائه انواع سرویس‌های مورد نیاز نیروگاه‌ها و نیز کاهش

رونمایی از فاز نخست "سامانه جامع پایش بر خط وضعیت نیروگاههای کشور"



هزینه‌های بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات از طریق پایش مستمر وضعیت واحدها، پیش‌بینی خرابی‌ها و ارائه راهکار جهت حل مشکلات اشاره کرد. همچنین از دیگر کارکردهای این مرکز، پیاده‌سازی مدیریت دانش، ارائه سرویس‌های دانشی به شرکت‌های دانش‌بنیان و خدمات مرتبط با هوش تجاری در حوزه وزارت نیرو می‌باشد. خدمات قابل ارائه این مجموعه به ناوگان نیروگاه‌های کشور شامل: ارائه گزارش از وضعیت ناوگان و نیروگاه‌های کشور و گزارش عملکرد واحدها به مدیریت نیروگاه، تیم‌های ستادی و ارائه تحلیل‌های اقتصادی و داشبوردهای مدیریتی برای تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی و ایجاد شبکه متخصصان و ارائه انواع سرویس‌های مورد نیاز در بهره‌برداری از نیروگاه‌هاست. کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست از اثرات اجتماعی مستقیم استفاده از این سامانه پایش وضعیت است. طراحی و پیاده‌سازی سامانه تولید داخل مدیریت بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات واحدهای نیروگاهی به دست متخصصان جوان ایرانی برای مدیریت واحدهای ناوگان نیروگاهی کشور انجام گرفته و موثرترین راهکار مدیریت آنلاین وضعیت و عیب‌یابی واحدهای نیروگاهی است. مرجانمهر معاون فناوری پژوهشگاه نیرو با اشاره به راه‌اندازی سامانه پایش وضعیت نیروگاهی کشور (CM) گفت: فعالیت این مرکز موجب افزایش یک درصدی راندمان نیروگاه‌های حرارتی کشور شده و با احتساب قیمت آزاد سوخت، سالانه ۱۰ برابر هزینه‌ای که صرف احداث آن می‌شود، به صنعت برق کشور بازخواهد گشت. مرجانمهر گفت: این طرح که برای نخستین بار در کشور کلید می‌خورد یک سامانه یکپارچه به منظور پایش آنلاین و دائم تولید، تعمیرات و نگهداری تجهیزات برق نیروگاه‌های



راندمان نیروگاه‌های کشور می‌کند می‌توان به جرات گفت که ۱۰ برابر این هزینه به صنعت برق باز می‌گردد. وی افزود: پیش‌بینی ما این است که طی ۲ تا ۳ سال آینده همه نیروگاه‌های حرارتی کشور به سامانه CM متصل شده و رصد و پایش آنلاین آنها در مرکز CM انجام شود. مرجانمهر خاطرنشان ساخت: آنچه

ترمودینامیکی، بسته پایش وضعیت اجزای داغ واحدهای گازی و تحلیل عمر مصرفی اجزای واحد، بسته پایش وضعیت و عیب‌یابی محفظه احتراق توربین گاز، بسته پایش وضعیت فیلترهای هوای ورودی، بسته پایش وضعیت کمپرسور و تعیین زمان مناسب شستشوی آن، بسته تحلیل



داده و قابلیت اطمینان، دسترس‌پذیری و تعمیرات، بسته ارتقای منطق سیستم کنترل بر اساس توابع هدف (افزایش ظرفیت، افزایش راندمان، افزایش عمر)

و... از جمله این بسته‌ها است. بسته‌های فوق پس از توسعه در گروه‌های مربوطه بایکدیگر جمع شده و سامانه پیش‌گفته را شکل می‌دهند. فراهانی به تأمین نیازهای مدیران و کارشناسان شرکت برق در قالب داشبوردهای پایش، تحلیل و تصمیم‌سازی جهت مدیریت ناوگان نیروگاه‌های کشور به عنوان یکی از کارکردهای مرکز پایش اشاره کرد و گفت: تسهیل فرایند مدیریت بخش تولید صنعت برق در سطح ناوگان نیروگاه‌های کشور به کمک تحلیل‌های کارشناسی و بهبود فرایند تصمیم‌سازی مبتنی بر اطلاعات ازجمله دستاوردهای این طرح است. وی ادامه داد: علاوه بر آن ایجاد شرکتهایی که بتوانند به طور مستمر خدمات به نیروگاه‌های کشور ارائه دهند، نیازی بود که از طرف نیروگاه‌ها ابراز می‌شد. این ضرورت باعث شد که تا طراحی و توسعه یک سامانه جامع به

این منظور در دستور کار قرار گیرد. بدین منظور احداث و راه‌اندازی مرکز پایش و ارائه خدمات به ناوگان نیروگاهی کشور، با هدف جمع‌آوری اطلاعات واحدهای نیروگاهی کشور در یک مرکز، و سپس عیب‌یابی و ارائه خدمات در سطوح مختلف و به صورت هفت روزه‌فته و ۲۴ ساعته مورد توجه قرار گرفت. وی ضمن اشاره به بروز بودن فناوری‌های مورد استفاده در مرکز پایش واحدهای نیروگاهی تصریح کرد: پلت فرم و قالب اصلی این طرح براساس روش‌ها و فناوری‌های روز دنیا شکل گرفته است. هر چند به صورت جزء جزء در حوزه پایش وضعیت، فعالیت‌های خوبی در کشور صورت گرفته است اما آرایه یک محصول صنعتی قابل استفاده در نیروگاه‌ها در این ابعاد، از جمله اقدامات قابل توجه و برجسته در حوزه بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نیروگاه‌های کشور محسوب می‌شود

دسترسی به بازار برای محصولات نوآورانه در صنعت برق بسیار دشوار است

موسسات دانش بنیان انجام می‌شود و پژوهشگاه نیرو رفع موانع می‌کند.

وی ادامه داد: دسترسی به بازار برای محصولات نوآورانه در صنعت برق بسیار دشوار است، به همین خاطر ریسک‌هایی برای ورود به بازار وجود دارد که پژوهشگاه نیرو به علت جامعیت‌هایی که دارد، برای مصرف‌کنندگان ایجاد اطمینان می‌کند تا از طرح‌های فناورانه و نوآورانه استفاده کنند.



مدیر دفتر تجاری سازی پژوهشگاه نیرو خاطرنشان کرد: پژوهشگاه نیرو در خلق سازوکارهای نرم در توسعه فناورانه پیشرو بوده و به‌گونه‌ای تمامی ذی‌نفعان را به مشارکت می‌گیرد که با عقد قراردادهای مشارکتی، هر کس به نسبت تعهداتی که پذیرفته از عواید کار برخوردار شود.

از ایده پرداز و طراح تا صنعتگر و بازار در آن شریک باشند. اسدی تصریح کرد: در این رویکرد، بخشی زیادی از R&D در

اکوسیستم نوآوری بوده و در این رویکرد، بازیگران مختلف هر کدام در جایگاه خودشان نقش‌هایی را

دسترسی به بازار برای محصولات نوآورانه در صنعت برق بسیار دشوار است، به همین خاطر ریسک‌هایی برای ورود به بازار وجود دارد که پژوهشگاه نیرو به علت جامعیت‌هایی که دارد، برای مصرف‌کنندگان ایجاد اطمینان می‌کند تا از طرح‌های فناورانه و نوآورانه استفاده کنند.

علیرضا اسدی، مدیر دفتر تجاری سازی پژوهشگاه نیرو اظهار داشت: در مدل‌های کلاسیک، تجاری سازی به این صورت است که نهادی به فناوری دست می‌یابد و بعد آن را برای تولید به موسسه‌ای صنعتی واگذار می‌کند تا آن محصول آن‌توان فناورانه را به محصول تبدیل کرده و وارد بازار کند و یک نگاه خطی از پژوهش به بازار وجود دارد اما در پژوهشگاه نیرو به دنبال تغییر این رویکرد به یک

ارزیابی سطح بلوغ فرآیندهای مدیریت منابع انسانی پژوهشگاه نیرو بر مبنای مدل ۳۴۰۰۰ انجام شد



این ارزیابی، در راستای توسعه و بهبود فعالیتهای مدیریت توسعه منابع انسانی و آموزش پژوهشگاه نیرو بر مبنای استانداردهای مدل ۳۴۰۰۰ با راهبری دکتر آرین قلی پور استاد این حوزه و تیم متخصص دانشگاه تهران در محل پژوهشگاه نیرو برگزار شد.

به گزارش روابط عمومی پژوهشگاه نیرو؛ مدیریت منابع انسانی پژوهشگاه نیرو در راستای توسعه و بهبود فعالیتهای این مدیریت اقدام به سنجش سطح بلوغ فرآیندهای مدیریت منابع انسانی نموده است. این فعالیت در روز شنبه ۱۳ مهرماه توسط تیم ارزیاب اعزامی از کنفرانس مدیریت منابع انسانی در پژوهشگاه نیرو انجام شد.

در جلسه افتتاحیه این ارزیابی؛ ضمن تاکید بر اهمیت ارزیابی وضعیت بلوغ قابلیت‌های منابع انسانی و تطابق آن با استانداردهای موجود، گزارشی از اقدامات یک ساله انجام

شده توسط تیم ارزیابی ارائه گردید، روند فعالیتهای ارزیابی معرفی و نحوه تعامل با سازمان بیان شد.

در این ارزیابی، تیم ارزیاب در طول روز، به بررسی مستندات مربوطه و برگزاری جلسات با مدیران و کارشناسان پژوهشگاه اقدام واز طریق شواهد عینی، به سنجش انطباق فرآیندهای مدیریت منابع انسانی

پژوهشگاه با استاندارد ۳۴۰۰۰، تعیین سطح بلوغ فرآیندها و ارائه پیشنهادهاى بهبود خواهند پرداخت. در جلسه اختتامیه که در عصر برگزار گردید، نتایج اولیه ارزیابی در خصوص تعیین سطح بلوغ فرآیندهای منابع انسانی مطرح و پیشنهادهایی به منظور بهبود ارائه شد. گفتنی است مدل ۳۴۰۰۰ از جمله

مسیر افزایش ظرفیت نیروگاه‌های کشور هموارتر می شود

دغدغه‌های مهم سازندگان نیروگاه و صنعت برق در دنیاست.

مسعود آسایش رئیس مرکز توسعه فناوری توربین های گازی، ضمن اشاره به طرح ارتقای طراحی توربینهای گازی، منطبق با شرایط محیط محل نصب، در پژوهشگاه گفت: عمده موارد مهم در توربین‌ها توان و راندمان است. توان و راندمان بستگی به شرایط محیطی محل نصب این واحدها دارد که از سوی سازندگان به صورت

استاندارد ایزو تعریف می‌شود. می‌توان گفت که در عموم مکان هایی که این واحدها در ایران نصب شده است، شرایط دما و آب و هوایی به صورت کامل منطبق با شرایط ایزو نبوده است، لذا کاری که در این راستا در مجموعه پژوهشگاه نیرو و با همکاری شرکت متخصص و دانش بنیان (توربوتک) و بهره مندی از توان علمی دانشگاهی انجام شده است، بازطراحی و

توربین های گازی GEF۹ انجام شده است، بر روی واحدهای گازی ۷۹۴،۲ هم آن باز طراحی و ارتقاء ها انجام شده است و برخی از این فناوری‌ها در واحدها اجرا و تست شده و نتایج مورد انتظار به دست آمده است.

وی به نیروگاه کرمان، به عنوان اولین ارتقای تطبیق توربین های ۷۹۴،۲ با شرایط محیطی اشاره کرد و گفت: که خوشبختانه با همکاری مناسب دست اندرکاران نیروگاه کرمان، مالکین و تمام مدیران و کارکنان نیروگاهی و با همکاری شرکت مادر تخصصی برق حرارتی به عنوان حامی و جریان دهنده طرح، اقدامات انجام شده در ارتقای یک واحد توربین گازی نیروگاه کرمان به اتمام رسیده و تستهای مربوطه هم انجام شده است.

استانداردهایی است که اخیرا مورد استفاده شرکتها به منظور ارزیابی و ارتقاء سیستم منابع انسانی قرار گرفته است. ویژگیهای خاص استاندارد و سلسله مراتبی بودن آن و نیز تعریف دقیق اقدامات و توانمندی‌هایی که شرکتها در هر سطح برای اجرا و ارتقاء سیستم منابع انسانی بدان نیازمندند از جمله مهمترین ویژگیهای این استاندارد است.

براساس پیش‌بینی‌ها حداقل افزایش توان حدود ۳ مگاوات و در ساعتهای گرم که بیشترین نیاز را به توان را داریم تا ۸ مگاوات در یک واحد افزایش وجود خواهد داشت. مربوط به توربین گاز بوده و در واحدهای سیکل ترکیبی انتظار می‌رود که حدود ۴۰ درصد این مقدار هم در بخش بخار اضافه شود که در آن صورت یک افزایش توان در محدوده ۱۰ تا ۱۲ مگاوات به صورت واقعی خواهیم داشت.

آمادگی پژوهشگاه نیرو جهت ارتقاء توربینهای گازی Frame ۹

رئیس مرکز توسعه فناوری توربینهای گازی پژوهشگاه

نیرو در خصوص عملیاتی شدن این طرح گفت: این طرح در دو فاز در حال انجام است: فاز اول طرح تحت عنوان ارتقاء جزیی است و تقریبا در همه واحدهای متعلق به وزارت نیرو پیاده‌سازی شده است، در حال حاضر ۸ واحد نیروگاهی وزارت نیرو با این شرایط وجود دارد که با انجام این پروژه بین ۲/۵ تا ۳ مگاوات در هر واحد افزایش تولید دارند که این میزان در بلوک سیکل ترکیبی به حدود ۸ مگاوات خواهد بود.

فاز دوم این پروژه که تمرکز بیشتری بر سخت‌افزار دارد، طرح بازچینش پره های ثابت کمپرسور است. بهترین زمان اجرای این طرح در زمان تعمیرات اساسی واحد می باشد. با انجام این کار در شرایط مختلف سال بین ۳

این واحد ارتقاء یافته افزایش توان پیش بینی شده مطابق طراحی را در درجه حرارت محیطی و در ساعات مختلف شبانه روز داشت.

براساس پیش‌بینی‌ها حداقل افزایش توان حدود ۳ مگاوات و در ساعتهای گرم که بیشترین نیاز را به توان را داریم تا ۸ مگاوات در یک واحد افزایش وجود خواهد داشت. مربوط به توربین گاز بوده و در واحدهای سیکل ترکیبی انتظار می‌رود که حدود ۴۰ درصد این مقدار هم در بخش بخار اضافه شود که در آن صورت یک افزایش توان در محدوده ۱۰ تا ۱۲ مگاوات به صورت واقعی خواهیم داشت. با توجه به اینکه توربین گازی مدل GEF۹ در اکثر نقاط کشور پراکنده است انجام کامل این کار، توان قابل توجهی به ظرفیت شبکه برق کشور اضافه خواهد کرد و اصلی ترین مزیت انجام این پروژه علاوه بر توسعه دانش توسط متخصصان داخلی، زمان بسیار کوتاه انجام کار روی واحد است.

به بیان دیگر با یک برنامه ریزی

حساب شده ، حداکثر زمان لازم برای اعمال تغییرات روی واحد ۴۰ ساعت است که همزمان با خروج واحد در طی بهره برداری عادی، این کار صورت میپذیرد و لذا عدم‌النفع ناشی از خروج واحد به حداقل می رسد.

وی همچنین اضافه نمود: اگر این ظرفیت را با احداث واحد جدید مقایسه کنید؛ تقریبا هزینه هایی که اینجا انجام می شود کمتر از ۸ درصد هزینه سرمایه گذاری برای احداث یک واحد نیروگاهی جدید است و این یکی از مزیت های کلیدی این کار محسوب می شود.

به عبارت دیگر با حداقل هزینه منجر به افزایش ظرفیت تولید واحد می گردد. لذا با اجرای این طرح، دو صرفه جویی حاصل می گردد: اول زمان لازم برای خروج



واحد از مدار قابل صرفنظر کردن است و دوم هزینه این افزایش توان است که قابل مقایسه با احداث واحد جدید نیست. مجری طرح تصریح کرد، در کشور ۵۰ واحد از این نوع توربین وجود دارد که قدیمی است و باید فناوری‌هایی را که این توربین‌ها را به روز می‌کند توسعه داده شود. ما در پژوهشگاه نیرو فوریت را در توسعه این قسمت از واحدهای نیروگاهی قرار داده ایم.

در این راستا مرکز توسعه

فناوری توربین‌های گازی در پژوهشگاه نیرو به عنوان متولی این امر و جهت استفاده از تمام ظرفیت‌ها و امکانات داخلی توسعه فناوری به صورت بومی و یا انتقال فناوری تشکیل گردید.

دانش فنی عمده این مجموعه، به روز کردن طراحی اجزای توربینهای گازی می باشد که خوشبختانه با زیرساخت‌هایی که طی ۲۰ سال گذشته در کشور ایجاد شده است این امکان به وجود آمد که با سرعت نسبتا قابل قبول و در عرض حدود ۲ سال این فناوری توسعه یابد و با توجه به اینکه تقریبا امکان هیچ نوع همکاری با سازندگان توربین ها وجود نداشت؛ تمامی اقدامات انجام شده در راستای ارتقاء توربین های GEF۹ خلق دانش صد در صد بومی و با دانش و توان داخلی صورت پذیرفته است.

آسایش با اشاره به پیک تابستان هر سال و کمبود تولید انباشته و روند رشد مصرف سالیانه برق افزود: طبق برنامه ریزی، از سمت پژوهشگاه نیرو حدود ۳۰۰ مگاوات به صورت عملی با انجام این ارتقاءها در توربینهای GEF۹ می توان به ظرفیت های موجود اضافه کرد. که این مهم به نحوه همکاری مالکین نیروگاهها با مجریان طرح وابسته است.

واحد از مدار قابل صرفنظر کردن است و دوم هزینه این افزایش توان است که قابل مقایسه با احداث واحد جدید نیست. مجری طرح تصریح کرد، در کشور ۵۰ واحد از این نوع توربین وجود دارد که قدیمی است و باید فناوری‌هایی را که این توربین‌ها را به روز می‌کند توسعه داده شود. ما در پژوهشگاه نیرو فوریت را در توسعه این قسمت از واحدهای نیروگاهی قرار داده ایم.

در این راستا مرکز توسعه



یکی از مهم‌ترین شاخص‌ها در صنعت برق راندمان نیروگاه‌هاست که معمولاً از

افزایش ۱۰۰۰ مگاواتی ظرفیت نیروگاهها طی ۵ سال

طرح تطبیق توربین های گازی بزرگ نیروگاهی (۷۹۴,۲ GEF۹) از بزرگترین طرح های فناوریانه پژوهشگاه نیرو در سطح کشور می باشند.

این طرح ها تاکنون در چندین واحد نیروگاهی کشور به صورت

موفقیت آمیز اجرا شده است. مسعود آسایس رئیس مرکز توسعه فناوری توربین های گازی، به خبرنگار پژوهشگاه نیرو گفت: پیش بینی ما این است که با اجرای این طرحها در یک بازه زمانی ۵ ساله با همکاری مالکین

واحدهای نیروگاهی، بتوانیم به میزان ۱۰۰۰ مگاوات فقط با به ظرفیت شبکه اضافه کنیم. در این ارتقاء با کار ارزشمندی که انجام شد نه تنها عمر واحد نیروگاهی کاهش نمی یابد بلکه در ارتقای تکمیلی منجر به افزایش عمر واحد نیز خواهد شد.

در ارتقای اساسی با بهینه سازی سیستم خنک کاری توربین، توسعه پوشش های جدید، شناسایی مکانیزمهای خرابی اجزای مختلف توربین و انجام اصلاحات متناظر با آن، و یا حتی با به کارگیری هر کدام از اینها حداقل به میزان دو برابر عمر واحد افزایش می یابد.



بومی سازی طراحی توربین های گازی، گامی موثر در افزایش توان نیروگاهها

با ارتقای جرئی عملکردی توربین گازی فریم ۹ به عنوان یکی از مدل های پر کاربرد توربین های گازی فعال در صنعت برق ایران و با تطبیق توربین های نصب شده با شرایط محیطی بر اساس فرآیند مبتنی بر دانش فنی متخصصان ایرانی، توان توربین های گازی واحدهای نیروگاهی کشور به طرز محسوسی افزایش می یابد.

توربین گاز، می توان انتظار داشت که توان توربین بخار نیز در شرایط سیکل ترکیبی افزایش تقریبی ۱۰ تا ۲۰ درصد را داشته باشد. دلیل اصلی این افزایش نیز به دلیل بالا بودن دما و دبی گازهای خروجی توربین در سناریوی ارتقای جزئی نسبت به حالت پایه است که منجر به افزایش توان واحد با حداقل هزینه می گردد.

حدود ۹ ماه محقق خواهد شد. وی تصریح کرد؛ قدمت ناوگان توربین های گازی فریم ۹ موجود در ایران قریب به ۲۰ سال می باشد که به دلیل کارکرد بالای این توربینها، عملکرد آنها بشدت افت می کند لذا لزوم ارتقاء و بهینه سازی آنها در جهت بازیابی توان کاهش یافته در حد امکان، ضروری می باشد. به منظور بهبود عملکرد توربین های گازی راهکارهای مختلفی وجود دارد که عمدتا تغییرات سخت افزاری اعم از بهبود هندسه پره های کمپرسور و توربین و بازطراحی و تنظیمات سیستم کنترل را شامل می شود. ویرایشهای مختلف این توربین

توسط شرکت جنرال الکتریک طراحی و ساخته شده است که اکثر نسخه های موجود در ایران از نوع PG۹۱۷۱E می باشد. در کشور مجموعا ۵۰ واحد نیروگاهی فریم ۹ نصب شده وجود دارد که ۳۴ واحد آن در حوزه وزارت نیرو و مابقی متعلق به صنعت نفت و یک واحد در صنعت فولاد است که به طور متوسط هر واحد توان معادل ۱۲۳ مگاواتی دارند، با انجام این ارتقاء ظرفیت قابل ملاحظه ای از شبکه برق کشور تامین و با کمترین سرمایه گذاری، افزایش قابل توجهی در ظرفیت واحدهای نیروگاهی بر مبنای این فناوری خواهیم داشت.

صدور گواهی تأیید صلاحیت پژوهشگاه نیرو برای تهیه پیش نویس های استانداردهای ملی از طرف سازمان ملی استاندارد ایران

گواهی تأیید صلاحیت پژوهشگاه نیرو برای تهیه پیش نویس های استانداردهای ملی از طرف سازمان ملی استاندارد ایران صادر شد.

- کمیته ملی فناوری اطلاعات
- کمیته ملی فناوری ارتباطات
- کمیته ملی انرژی
- کمیته ملی محیط زیست
- کمیته ملی مدیریت کیفیت
- کمیته ملی مکانیک
- کمیته ملی فلزشناسی
- کمیته ملی مواد معدنی
- کمیته ملی صنایع شیمیایی
- کمیته ملی صنایع پلیمر
- کمیته ملی مهندسی ساختمان
- و مصالح و فرآورده های ساختمانی

کسب این گواهی در راستای تحقق برنامه ها و مأموریت پژوهشگاه نیرو به عنوان بازوی اصلی و اجرایی وزارت نیرو در سازمان دهی امور و مدیریت فعالیت های مربوط به استانداردهای صنعت برق و انرژی است.

بر این اساس پژوهشگاه نیرو می تواند برای تهیه پیش نویس استانداردهای ملی ایران در کمیته های ملی به شرح ذیل فعالیت نماید: - کمیته ملی مهندسی برق و الکترونیک

- کمیته ملی فناوری نانو
- کمیته ملی اندازه شناسی
- و اوزان و مقیاس ها

به منظور ساماندهی نظام مند مقوله بازرسی فنی در صنعت برق، تدوین و ابلاغ نظامنامه بازرسی فنی صنعت برق ضروری است.

این نظامنامه با افزایش دقت در بازرسی فنی و ساختار دهی به فعالیتهای صنعت برق، به تعامل مثبت و سازنده با نهادهای و مراجع ذی ربط صنعت برق، کمک شایانی نموده و بستر مناسبی را جهت ارتقای کیفیت محصولات در سطح صنعت برق فراهم می نماید. در این راستا دومین نشست کارگروه

تخصصی تدوین نظام نامه بازرسی فنی صنعت برق با حضور نمایندگان از وزارت نیرو، شرکت های مادر



شده موظف هستند تنها از اشخاص حقیقی معرفی و تأیید شده به عنوان دبیر تدوین استفاده نمایند و هر یک از دبیران حائز شرایط نیز تنها می توانند از طریق یک شخصیت حقوقی معرفی گردند، لذا مدیر توسعه، ترویج و تدوین استانداردهای صنعت برق و انرژی که پیشتر به عنوان نماینده پژوهشگاه نیرو به سازمان ملی استاندارد ایران معرفی شده بودند، به عنوان دبیر انتخاب شده و عضویت ایشان در سامانه تدوین استاندارد ملی (سمایار) ثبت گردید.

برنامه ریزی و تدوین استاندارد به عنوان رئیس کمیته، معاونت محترم نظارت بر اجرای استاندارد و سیستم های کیفیت، رئیس محترم پژوهشگاه استاندارد، مدیر کل دفتر امور تدوین استاندارد، مدیر کل محترم امور استان ها، معاونت محترم برنامه ریزی تدوین استاندارد دفتر امور تدوین و نماینده محترم ریاست است که در رشته مرتبط ضمن بررسی مدارک و مستندات، احراز شرایط پژوهشگاه نیرو را مورد تأیید قرار دادند. با توجه به اینکه اشخاص حقوقی تأیید

ضرورت تدوین و ابلاغ نظامنامه بازرسی فنی صنعت برق

و سندیکای برق، سندیکای تولید و پژوهشگاه نیرو (مرکز آبانیرو) در محل پژوهشگاه نیرو برگزار گردید. در این نشست چالش های پیشرو مورد بررسی قرار گرفت و ضرورت تدوین و ابلاغ این نظامنامه مورد توافق قرار گرفت .

همچنین تدوین و ابلاغ این نظامنامه با عنوان، "نظامنامه بازرسی فنی تجهیزات صنعت برق" توسط اعضای حاضر تصویب گردید.



تخصصی توانیر، برق حرارتی، ساتکاب، سازمان انرژی های تجدیدپذیر و بهره وری انرژی برق (ساتبا)

34TH



INTERNATIONAL POWER SYSTEM CONFERENCE

۲۷ تا ۲۹ آبان ۱۳۹۸

18-20 Nov. 2019

سی و چهارمین کنفرانس بین المللی برق

هفتمین کنفرانس فناوری نانو در صنعت برق
و نمایشگاه جانبی

Topics: Automation & Control & Instrumentation ■ Chemistry & Metallurgy
Control & Protection ■ Dispatching & Telecommunication
Electric Machines ■ Electric Power Generation ■ Electric Power Market
Energy Efficiency & Management ■ Environment ■ High Voltage Substations
Information Technology ■ Management ■ Planning & System Studies
Power Distribution Systems ■ Power Quality ■ Power Transmission Lines
Renewable Energies ■ Smart Grids ■ Socio-Economic Studies ■ Transformers



PSC 2019

دیرخانه کنفرانس بین المللی برق
تهران - صندوق پستی ۱۴۶۶۵/۵۱۷
تلفن: ۸۸۰۷۹۴۰۰-۹ - ۸۸۳۶۴۶۳۲
تلفکس: ۸۸۳۶۴۶۳۱
پست الکترونیک: psc@psc-ir.com

وب سایت: psc-ir.com
وب سایت سیستم دیرخانه: psc-ir.org

Organized by: Tavanir co.

PSC Secretariat Address:

P.O.Box: 14665-517

Tel: (+98 21) 8836 4632 - 8807 9400-9

Telefax: (+98 21) 8836 4631

psc-ir.com psc@psc-ir.com

psc-ir.org

