فصلنامه

پیام تولیدبرق

سال هشتم / پائیز و زمستان ۱۳۹۸ / شماره ۲۳ و ۲۴ / قیمت ۲۰۰۰۰ تومان

- ویژه نامه ششمین همایش ساخت داخل و بازسازی قطعات نیروگاهی
- License Fee آری یا نه؟
- پیشکسوت صنعت برق، مهندس فضل اللهی
- بهره برداری تجاری از یک محصول جدید ملی: نیروگاه گازی کوچک MGT – 40
- یک دهه فعالیت اصنا
- قدرت بخار هنوز زنده است!

ششمین همایش ساخت داخل و قطعات نیروگاهی و بازسازی تجهیزات

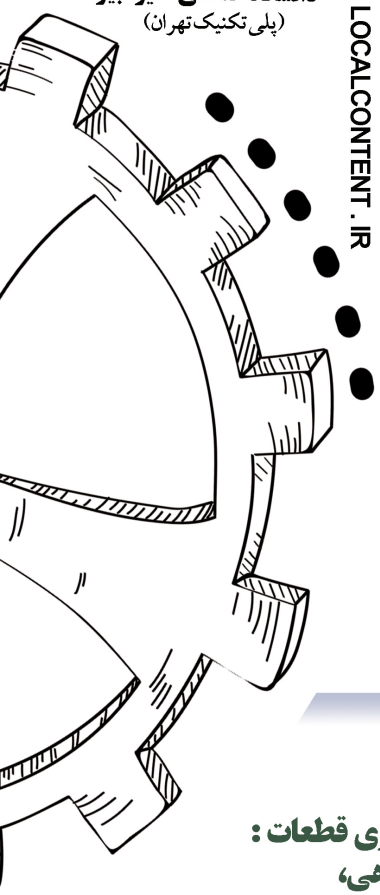
+ اولین نیروگاه ایده

ششمین همایش ساخت داخل و بازسازی تجهیزات و قطعات نیروگاهی

+ اولین نیروگاه ایده

محل برگزاری:
دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

WWW.LOCALCONTENT.IR



A

سه شنبه، ۱۶ اسفند ۱۳۹۸
از ساعت ۱۱:۳۰ الی ۱۳

پنل طرح نقشه راه ساخت داخل قطعات نیروگاهی، چالش های موجود و نقش نهادهای حاکمیتی در مدیریت آن

C1

چهارشنبه، ۱۷ اسفند ۱۳۹۸
از ساعت ۸:۳۰ الی ۱۰:۳۰

پنل ارزیابی کیفی و تایید صلاحیت پیمانکاران نیروگاهی

C2

چهارشنبه، ۱۷ اسفند ۱۳۹۸
از ساعت ۸:۳۰ الی ۱۰:۳۰

پنل نقش "بانک، بیمه و صندوق های سرمایه گذاری" در حمایت از ساخت قطعات و مجموعه های استراتژیک نیروگاهی

D1

چهارشنبه، ۱۷ اسفند ۱۳۹۸
از ساعت ۱۱ الی ۱۳

پنل فناوری های نوین در ساخت و بازسازی قطعات : ساخت افزایشی در صنعت نیروگاهی، فرصت ها و ریسک های پیش رو

D2

چهارشنبه، ۱۷ اسفند ۱۳۹۸
از ساعت ۱۱ الی ۱۳

پنل اهمیت دارایی های فکری و ثبت مالکیت معنوی

فهرست

سخن سردبیر ۲
گزارش یک دهه فعالیت های اصنا ۵
تعامل اصنا با اتاق بازرگانی ایران پیرامون Bit Coin ۱۰
چالشهای حوزه شیمی نیروگاهها ۱۱
تعامل چالش های اعضای اصنا با شرکت مدیریت شبکه ۱۲
ششمین همایش ساخت داخل و بازسازی تجهیزات نیروگاهی ۱۳
مصاحبه اختصاصی با آقای مهندس علی نیکبخت ۱۴
معرفی شرکت مهندسی و خدمات تابا ۱۶
راهبردهای شرکت گروه مپنا در حوزه صنعت تولیدبرق ۲۰
مراسم معارفه مهندس امیر نریمانی ۲۳
مهندس فضل اللهی پیشکسوت صنعت برق ۲۴
قدرت بخار هنوز زنده است ! ۳۱
نیروگاه گازی کوچک MGT-40 ۳۴
تصورات اشتباه معمول در کاربردهای پایش وضعیت ترموگرافی ۳۷
« موسیقی جلابخش روح انسان !» ۴۱
رخدادی زیبا از نگاه پیام تولید برق ۴۳
مپنا O&M ۵۶
معرفی توانمندی های نیروگاه ری ۵۹
پری خانم و نیروگاه ۶۴
گامی دیگر به جلو در دیار پارس ۶۶
غلبه بر زمان در تعمیرات اساسی Over Haull- ۶۸
معرفی کتاب ۷۲

بسم الله الرحمن الرحیم

فصلنامه

پیام تولید برق

نشریه انجمن صنفی نیروگاههای ایران (اصنا)

سال هشتم . پائیز و زمستان ۱۳۹۸ . شماره ۲۲ - ۲۳ قیمت ۲۰۰۰۰ تومان

صاحب امتیاز
انجمن صنفی نیروگا ههای ایران(اصنا)

مدیر مسئول
مهندس حسین مهریان

سردبیر
مهندس عباس کریمی

دبیر تحریریه
مهندس بابک فاضل بخششی ابوالحسن

هیات تحریریه
مهندس ناصر درویشی، مهندس کریم فردزارعی، مهندس احمد تاجیک، دکتر بیژن مشکینی، مهندس رضا ایرانی، مهندس سیدمجتبی میرعابدینی

مدیر هنری و طراح گرافیک
ابوالقاسم دارابی

روابط عمومی
علی سنائی

عکس روی جلد:
شرکت مهندسی و خدمات تابا

نشانی: خیابان استاد مطهری، خیابان فجر(جم سابق)، پلاک ۶۶، طبقه دوم، مرکز مطالعات مدیریت نیرو
کدپستی: ۱۵۸۸۶۶۸۱۱۵
تلفن: ۸۸۳۰۱۷۶۲-۰۲۱ نمابر: ۸۸۳۰۰۹۳۰-۰۲۱
پست الکترونیکی: asnapower@gmail.com
آدرس الکترونیک: www.asnapower.ir

خبرنامه «پیام تولید برق» آماده انعکاس دیدگاهها، نظرات و مقالات صاحب نظران و مسئولان است.
خبرنامه «پیام تولید برق» در کوتاه کردن و ویرایشمقالات آزاد است.
مقالات منتشر شده دیدگاه نویسندگان محترم است

در جلسه اخیر نمایندگان انجمن صنفی نیروگاه‌های کشور با نمایندگان وزارت نیرو مسائل مهمی مورد بحث و تبادل نظر قرارگرفت که محور اصلی آن دست یابی به حقوق صنفی و برداشتن موانع اجرای وظایف قانونی انجمن صنفی نیروگاه‌های کشور بود. در این مختصر امکان مرور تمامی مباحث مطرح شده وجود ندارد اما یکی از این مباحث مطرح شده هزینه حق امتیاز یا License Fee بود که تصمیم برآن شد محور اصلی سخن سردبیری این شماره مجله باشد. مذاکراتی هر چند محدود با برخی از دست اندرکاران صنعت برق انجام شده که نگارنده به این نتیجه رسید علت دریافت این« هزینه» برای بسیاری جای سوال و چرا جویی داشته و برای این عزیزان مشخص نیست که در قبال پرداخت این هزینه چه «امتیازی» دریافت می‌کنند. از طرفی در جستجوی منابع موجود که به خود دستورالعمل ابلاغی برای تعیین کارمزد و حق امتیاز پروانه محدود می‌گردد ماهیت و علت دریافت این «هزینه» صرفا «اجازه فعالیت در صنعت برق» است. در ادامه سعی داریم بررسی هرچند ساده و گذرا به این موضوع داشته باشیم تا بهتر این«قرارداد » یا« توافق » را بشناسیم. با مراجعه به Business Dictionary عبارت License Fee به این صورت تعریف شده است :« نوعی از مالیات است که توسط سازمان‌های دولتی مختلف برای صدور مجوز انجام یک کسب و کار، مانند رانندگی خودرو ، اداره یک کسب و کار ، شکار یا تمرین های خاص اعمال می‌گردد . هزینه های مجوز یا همان License Fee منبع مهمی از درآمد برای دولت های محلی یا ایالتی هستند و اغلب به جای مالیات هایی که نیاز مند تصویب قانونی می باشند تحصیل می‌گردد.» آنچه که از این تعریف بر می آید آن است که License Fee ها معمولا در زمانی که بستر لازم برای اخذ مالیات های قانونی آماده نیست بصورت محلی از کسب و کارهای مختلف کسب می‌گردد.

اما با مراجعه به دیکشنری کمبریج این عبارت بصورت دیگری تعریف گردیده است :« License Fee پولی است که افراد یا شرکت ها به یک شرکت یا سازمان برای اخذ اجازه استفاده ، انجام یا داشتن چیزی داده می‌شود » بعنوان مثال پولی که یک شرکت دارویی برای استفاده از مواد مخدر در تولید دارو به دولت پرداخت می‌کند یا در انگلستان پولی که به شبکه خبری BBC پرداخت می‌شود تا بدون تبلیغات و بطور مستقل به کار خود ادامه دهد و درقبال آن دولت می تواند خدمات شبکه خبری را در برنامه ها و وب سایت و غیره استفاده کند.

در دیگشنری Law Dictionary این اصطلاح تحت عنوان هزینه برای صدور مجوز استفاده گردیده اما در مورد مقدار و تواتر پرداخت آن که آیا یکبار در زمان صدور اخذ می‌شود و یا هر ساله تمدید می‌گردد، سخنی گفته نشده است. مبلغ تعیین شده و چرایی اخذ سالیانه این هزینه برای دست اندرکاران صنعت تولید برق جای سوال است. در جایی دیگر نیز آمده است :« License قرارداد مجوزی است که یک مقام صاحب

صلاحیت صادر کرده است که اعطای حق اعمال برخی از اقدامات را شامل گردد که بدون چنین مجوزی این اقدامات غیر قانونی بوده و یا می تواند جرم محسوب گردد.» یا در جای دیگر License در املاک و مستغلات به صورت زیر تعریف شده : « مجوزی در املاک و مستغلات است که اجازه انجام یک اقدام خاص یا مجموعه ای از اعمال بر زمین دیگران بدون داشتن مالکیت درآن صادر می‌شود »

دیگشنری LongMan تعریف دیگری از License Fee ارایه کرده است :« پولی است که یک فرد یا سازمان برای اجازه استفاده از یک ایده یا طراحی پرداخت می‌کند » بعنوان مثال پولی که شرکت زیمنس به یک شرکت توسعه نرم افزار بابت اجازه استفاده از نرم افزار مذکور در تولید محصولات شناسایی بیماری پرداخت می نماید.

معادل فارسی License کلمه حق امتیاز یا مجوز است و License Fee هزینه مجوز و یا هزینه ای است که بابت حق امتیاز صادر می‌گردد. اما آیا حق امتیاز در کشور ما سابقه دارد؟ پاسخ این سوال بلی است . از زمان های دور در کشور برای افراد مختلف برای فعالیت در بخش‌های مختلف حق امتیاز صادر می گردید که بیشتر مواقع این حق « انحصاری » بوده است . بیشتر موارد حق امتیاز به استفاده مستقیم از منابع طبیعی مانند دریا، میادین نفتی و معادن و یا بهره برداری از راه های زمین ، راه آهن و .. باز می‌گردد که طبق این حق استفاده کننده در قبال پرداخت هزینه حق امتیاز امکان بهره برداری از این منابع و کسب سود از اکتشاف و استخراج یا بهره برداری این منابع را دارد. دولت ها نیز در برخی از مواقع « حق امتیاز انحصاری » را به شرکت های بزرگ را اعطا می‌کنند تا در کشور به توسعه استخراج و اکتشاف منابع مختلف مانند منابع نفتی اقدام نمایند و از این محل بدون سرمایه گذاری درآمد شناسایی نمایند.

یکی دیگر از نمونه های پرداخت حق امتیاز ، شرکت های غیر دولتی فعال در پست و مخابرات هستند . در این مورد خاص هیئت محترم دولت با پیشنهاد مشترک وزیر اقتصاد، ارتباطات ، اطلاعات و رئیس محترم سازمان برنامه و بودجه به استناد ماده واحده قانون اجازه تعیین و وصول حق امتیاز فعالیت بخش غیر دولتی در پست و مخابرات نسبت به تعیین هزینه حق امتیاز برای شرکت های مخابراتی فعال در صنعت ارتباطات اقدام نموده که توسط معاون اول رئیس جمهوری برای اجرا ابلاغ گردیده است.

درنهایت به دستور العمل تعیین کارمزد و حق الامتیاز پروانه ابلاغی وزیر محترم نیرو مراجعه می کنیم دراین قانون در هدف اشاره شده است که ضوابط حق الامتیاز دارندگان پروانه فعالیت در صنعت برق به استناد ماده ۵ و تبصره ذیل ماده ۸ قانون سازمان برق ،ابلاغ شده است . ماده ۵ قانون فوق الذکر می گوید:« از تاریخی که وزارت آب و برق برای هر منطقه اعلام می نماید هیچ شخصی اعم از حقوقی یا حقیقی نمی تواند بدون موافقت و کسب پروانه از وزارت آب و برق در توسعه یا ایجاد و احداث و بهره برداری تاسیسات تولید و انتقال و توزیع نیروی برق به منظور مصارف در امور کشاورزی و صنعتی و تجاری اقدام نماید در صورت تخلف وزارت آب و برق می تواند از شروع یا ادامه کار آنها جلوگیری نماید مقامات انتظامی موظف هستند با درخواست مامورین مجاز وزارت آب و برق از ایجاد و بهره برداری این قبیل تاسیسات جلوگیری نمایند.» در این ماده اشاره ای به دریافت هزینه حق امتیاز نشده است اما تصریح گردیده که هر گونه اقدام در این حوزه باید با مجوز وزارت نیرو باشد . بدیهی است صدور پروانه، هزینه های اندکی دارد که در همه صنایع دیگر نیز مرسوم است و در دستورالعمل یاد شده تحت عنوان کارمزد صدور پروانه آمده است. البته همین مسئله باعث می‌گردد که سوالی ریشه ای در رابطه با فلسفه وجود صنف و سندیکا در صنعت

بـرق بوجـود آیـد که بایـد در جـای دیگر بـه آن پرداخت.

تبصـره اشـاره شـده ذیـل مـاده ۸ نیـز تاکیـد دارد:« وزارت آب و بـرق یـا موسسـات و شـرکتهای تابعه می تواننـد در قبال خدماتـی کـه بـرای موسسـات بـرق انجـام مـی دهنـد کار مزدی معـادل هزینـه خدمات انجـام شـده تعیین و از موسسـات مذکـور دریافـت دارنـد . وجـوه حاصلـه بـه مصـرف هزینه های مربـوط به انجـام مقاصد مقـرر در ایـن ماده خواهد شـد» در مـاده ۸ تصریـح شـده اسـت کـه:« وزارت آب و بـرق مـی تواند احتیاجات موسسـات و یا شـرکت هـای تابعه بـرق را از لحاظ خدمـات فنـی و اداری بـا رعایت قانون اسـتخدام کشـور تامیـن نماید و جهت آمـوزش فنی و اداری کارکنان موسسـات مزبور در رشـته هـای مـورد نیـاز ترتیبـات لازم را معمول دارد.» همانطور که مشـاهده می‌شـود دراین ماده نیز تصریح شـده اسـت کـه وزارت آب و بـرق یـا موسسـات و شـرکت هـای تابعه در قبـال خدماتی که برای موسسـات برق انجام می دهنـد میتوانند کارمـزدی معـادل هزینـه خدمات انجام شـده دریافـت کنند لذا این ماده در رابطه با «کارمزد» اشـاره شـده در دسـتورالعمل مـورد بحـث و یـا مثـلا «خدمات آموزشـی» کـه به این موسسـات ارایـه می‌کنند صحبت کـرده امـا در رابطه با «حـق امتیاز پروانـه» صحبتـی نکـرده اسـت. همچنیـن در بخش هـدف همین دسـتورالعمل به ماده هفـت تصویب نامه شـماره ۱۹۲۴۳۷ / ت ۵۰۳۹۳ ه مـورخ ۹۲/۱۲/۲۸ هیـات محتـرم وزیـران اشـاره شـده که در آن تاکیـد گردیده که:

« کلیـه مبالـغ مربـوط بـه پروانـه فعالیـت در بخش‌هـای مختلـف صنعـت بـرق به خزانـه واریـز و معـادل آن از محـل اعتبار مصـوب مربـوط و بـه تشـخیص وزیـر نیـرو بـرای انجام وظایـف حاکمیتـی ، آمـوزش و تحقیقـات صنعت بـرق اختصاص می یابـد.» دراین مـاده صرفـا اختصـاص هزینـه هـا بـه تشـخیص وزارت نیـرو محول شـده اما بـه صراحت اشـاره ای بـه مرجع و نحـوه محاسـبه و زمـان اخـذ و ماهیـت آن (هزینـه حـق امتیـاز پروانـه) نگردیده اسـت در هرصـورت مجددا تاکید شـده کـه معـادل ایـن مبالـغ بایـد صـرف وظایف حاکمیتـی ، امـوزش و تحقیقـات در « صنعت برق» گـردد که با تصریـح ماده ۸ قانـون سـازمان بـرق بایـد خدمـات آن بـه موسسـات برق ارایه شـود. لـذا انتظار مـی رود کـه وزارت نیرو خدمـات تحقیقاتی و آموزشـی، کـه بابـت آن هزینـه دریافـت می‌کنـد ، به موسسـات بـرق ارایه مـی دهند را مشـخص و اعلام نمایند. از سـویی دیگـر نحـوه تعییـن ایـن وجـوه از حیث مقـدار و نحـوه پرداخت آن خود محل پرسـش اسـت.

همانطـور کـه مشـاهده می‌شـود موضـوع مـورد بحـث دارای پیچیدگی ها و نـکات حقوقی و ابهاماتی اسـت کـه در حوصله ایـن مختصـر نبـوده و نیـاز بـه بررسـی هـای تخصصـی و دقیـق دارد. نگارنـده در ایـن مختصـر سـعی کرده اسـت تـا تنها با اشـاره بـه تعاریـف و قوانیـن امـکان ورود بـه بحـث را ایجاد کنـد و علیرغم اینکـه برخی از مالکیـن محترم پیگیـر موضوعاتی از ایـن دسـت بـوده و طبـق آخریـن خبـر دریافتـی از انجمـن صنفی مطابـق با نامـه شـماره ۱۵۵/ص/۹۷ مـورخ ۱۳۹۷/۷/۳ سـندیکای شـرکت هـای تولیـد کننـده بـرق، شـرکت تولید نیـروی جنوب غـرب صبـا در رابطه با یکـی از این مـوارد یعنی« غیـر قانونـی بـودن کسـر درآمد مربـوط به تاخیـر در تمدید پروانـه بهره بـرداری از نیروگاه هـا» رای شـماره ۶۳۹-۹۶/۷/۱۱ را از هیـات عمومـی دیـوان عدالـت اداری دریافـت کـرده اسـت ؛ توصیـه می‌کنـد کـه انجمـن صنفـی نیروگاه‌هـای کشـور و سـندیکای تولیـد کننـدگان بـرق بـا اسـتفاده از تیـم تخصصـی حقوقی نسـبت به تعییـن کامل ابعـاد این گونـه « جرایم »، «توافقـات» یـا « مجـوزات» و« شـمول قانونـی » « نحـوه محاسـبه » و« خدمـات متقابـل» مترتـب برآن و مصوبات مشـابه دیگـر کنـکاش بیشـتری کـرده و پیگیری لازم برای شـفاف شـدن این موضوعات را به جد در دسـتور کار قـرارداده و اعضای محتـرم را در جریـان امـور قـرار دهنـد.لازم بـه ذکـر اسـت کـه مجموعـه صنعـت تولید برق بـا داشـتن پتانسـیل عظیمی از توانایـی کارشناسـی فنـی و حقوقـی توانایـی همـکاری لازم برای ایـن موضوع را دارا اسـت .

گزارش یک دهه فعالیت های اصنا

اقدامات انجام شده اصنا :

الف- ارکان:

۱- برگزاری ۱۱۴جلسه هیات مدیره با صرف وقت ۲۳۸۰ نفر ساعت و همفکری پیرامون اقدامات اصنا

۲- برگزاری ۴۱جلسه هیات تحریریه مجله پیام تولید برق

۳- تشکیل کمیته های فنی ، حقوقی ، آموزشی ، ساخت داخل ، شیمی ، افرایش راندمان، اقتصادی ، HSE، بررسی حوادث نیروگاهی، ممیزی انرژی ، محیط زیست ، ارزیابی پیمانکاران بهره برداری ، تعمیرات ، ارزیابی صدور و تمدید پروانه های بهره برداری و نگهداری از نیروگاه ها و سرمایه های انسانی و استانداردهای مورد نیاز صنعت تولید برق

۴- تهیه پیش نویس دستور العمل های کمیته فنی، ساخت داخل، ارزیابی صدور پروانه بهره برداری و نگهداری نیروگاه ها با همکاری مدیران ارشد و کارشناسان وزارت نیرو و شرکت توانیر و شرکت مادرتخصصی برق حرارتی

۵- تشکیل و مدیریت دبیرخانه دائمی انجمن در تهران با همکاری کارکنان مالی، اداری و روابط عمومی

ب- ارزیابی ها:

۱- ارزیابی ۸۷ نیروگاه به منظور صدور و تمدید پروانه های بهره برداری شامل نیروگاه های مختلف دولتی و خصوصی و تایید ۵۴ شرکت

۲- ارزیابی ۵۳ شرکت تعمیرات نیروگاهی در کل کشور و صدور تاییدیه برای ۳۹ شرکت واجد شرایط با صدور بخشنامه از طریق شرکت توانیر.

۳- تدوین شاخص های ارزیابی پیشکسوتان مختلف صنعت تولید برق و تقدیر از آنها در همایش های v94.2، شیمی، کیفیت و بهره وری و ...

۴- ارزیابی اعضاء برتر اصنا در همکاری های سالیانه با انجمن به تعداد ۲۲۵ شرکت در ۷۵ همایش سالیانه برگزار شده.

۵- تقدیر از پیشکسوتان به تعداد ۱۵۰ نفر در ۷۵ همایش سالیانه برگزار شده.

ج- همایش ها:

۱- نوآوری در برگزاری همایش ها با هدف بررسی و حل مشکلات فنی تخصصی نیروگاه ها با برگزاری ۷۵ همایش ملی تخصصی در زمینه‌های v94.2 ، تحقیق، ساخت، تولید و خودکفایی، GEF9-5-6، تعامل انجمن صنفی با نیروگاه های بخار و بخش بخار سیکل ترکیبی، کیفیت و بهره وری، شیمی نیروگاهها، گردهم آیی سالیانه مدیران عامل و ...

۲- برگزاری پانل های فنی نیروگاه ها به منظور تعیین پاسخ های مناسب به آنها و چاپ آنها در مجموعه مقالات همایشهای اصنا

۳- واگذاری مسئولیت مدیریت سایت همایش های v94.2 به گروه مپنا جهت تعامل مستمر با کاربران

۴- برگزاری ۱۶۸ نشست تخصصی در زمینه‌های مکانیک، الکترونیک، اینسترومنت، شیمی و بهره برداری

۵- تهیه تقویم همایش های سالیانه و اطلاع رسانی از طریق سایت، مجله، واتس آپ و غیره

۶- جمع آوری ۳۳۷۵ پرسش و پاسخ به آنها در کمیته های پرسش و پاسخ همایش های اصنا و چاپ در مجله پیام تولید برق

د- انتشارات:

۱- تهیه و چاپ ۲۲جلد فصلنامه پیام تولید برق با مجوز وزارت ارشاد و توزیع بین اعضاء انجمن و چاپ دو سالنامه‌های مستمر اصنا .

۲- تهیه و تولید کتاب های متعدد فنی و مدیریتی و چاپ و توزیع در سطح کشور بین اعضاء و متقاضیان واجد شرایط به صورت رایگان

۳- چاپ ۵ کتاب علمی- تخصصی، داوری و چاپ ۴۸ مجموعه مقاله، ۲ سالنامه و ۵ سالنامه که مجموعا ۷۹ عدد می باشد.

۴- تحلیل و بررسی ۱۵ حادثه و اتفاقات در نیروگاه‌های مختلف و چاپ گزارش در مجله پیام تولید برق.

ح- دفاع از منافع مشترک صنفی :

۱- تغییر متن استاندارد ملی ۱۳۳۷۵ (پایش راندمان نیروگاه های حرارتی) به نفع اعضا در موسسه استاندارد

۲- اعلام مسائل و مشکلات شرکتهای بازرسی کننده به موسسه استاندارد و اتخاذ تدابیر لازم (آموزش، اعمال نظر اصنا در ارزیابی ها و ..).

۳- اعلام مشکلات فنی اعضاء به شرکت مدیریت شبکه در خصوص Operation بین مرکز کنترل و نیروگاهها با حضور

هنگفت جهت حق امتیاز پروانه براساس میزان تولید و پیگیری تا حصول نتیجه از دیوان عدالت اداری به نفع اعضاء.

۹- رفع موانع بیمه ای اعضاء وکاهش زمان بررسی دفاتر (۱۰ ساله به یک ساله) در دفتر دبیر مجمع تشخیص مصلحت نظام.

۱۰- صدورگواهی مورد نیاز عدم تغییر کاربری برخی از نیروگاه ها به شهرداری های مربوطه.

۱۱- صدور تاییدیه اعضاء جهت بخشودگی جرایم مربوط به بیمه های تامین اجتماعی.

و- آموزش:

۱- برگزاری تعداد۳۵۰ کارگاه‌های آموزشی در جوار همایش های سالیانه اصنا.

۲- برگزاری تعداد ۶۰ نمایشگاه تخصصی در جوار همایشهای کاربردی اصنا.

۳- دریافت مجوز انجام آزمون PE ویژه مهندسین بهره برداری نیروگاهی از سازمان سنجش .

۴- برنامه ریزی و اجرای دوره های آموزشی شیمی (۴دوره)، محیط زیست (۲ دوره)، فنی و مهندسی (۸ دوره)، خوردگی (۵دوره)

۵- صدور گواهینامه های مورد تایید وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در خصوص شرکت کنندگان موفق در دوره های آموزشی اصنا (حدود ۳۰۰ گواهینامه)

ز- بهره وری:

۱- تولید دستگاه فرکانس متر پرتابل ویژه مدیران صنعت تولید برق

۲- انجام پروژه ارتقاء بهره وری انرژی در برنامه ششم توسعه با سازمان ملی بهره وری ایران

۳- انجام پروژه ممیزی انرژی و مقایسه صنعت برق ایران با کشورهای خاورمیانه و پیشرفته جهان و تعامل با معاونت علمی ریاست جمهوری

۴- همکاری در پیاده سازی استانداردهای ISO10015، ISO27001، ISO45001، ISO21500 ، ممیزی انرژی ، استاندارد انرژیIEEE ، پایش و اندازه گیری راندمان موضوع استاندارد 13375.

ه- ساخت داخل:

۱- تهیه بانک اطلاعاتی تولید کنندگان ساخت داخل و تعامل با پژوهشگاه نیرو جهت تکمیل سایت نیرو کالا

۲- تهیه شناسنامه استاندارد ۱۰۰۰ قطعه ساخت داخل و ادامه روند این فعالیت تا رسیدن به ۲۰۰۰ قطعه تا پایان سال ۱۳۹۸.

۳- تعامل با بخش نانوی معاونت فنی ریاست جمهوری در خصوص ساخت تجهیزات مورد نیاز صنعت تولید برق

ط- تهیه محل:

۱- خرید و بازسازی آپارتمان ۱۲۰ متری واقع در تهران ، خیابان استاد مطهری ، خیابان جم ویژه دبیرخانه انجمن

سایر موارد:

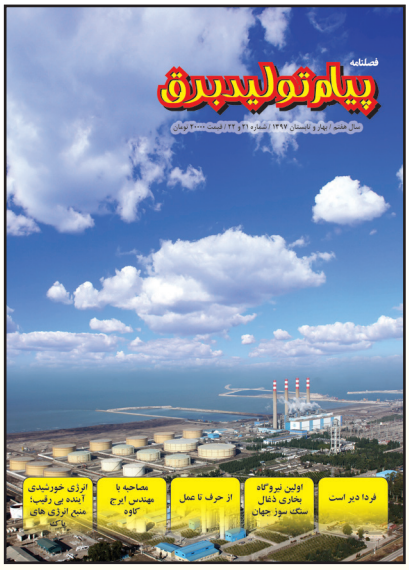
۱- مبادله تفاهم نامه های همکاری با مراکز صنعتی و دانشگاهی بویژه موسسات دانش بنیان در سطح کشور .

۲- راه اندازی و بارگذاری و بروز رسانی اطلاعات سایت انجمن

www.asnapower.ir

و مدیریت کانال واتس آپ انجمن.

۳- مصاحبه و ضبط فیلم گفتگو با بیش از ۱۰۰ نفر از پیشکسوتان صنعت تولید برق



۴- جمع آوری و بررسی مشکلات و تنگنا های نیروگاه های بخش دولتی و خصوصی و ارسال فهرست آنها به مجلس شورای اسلامی جهت تقویت و حمایت از صنعت تولید برق در قوه مقننه .

برنامه های آینده انجمن:

۱- دفاع مستمر از منافع به حق حرفه ای اعضاء در مراجع ذیربط (دولت، مجلس، وزارت نیرو، صنعت برق ، NGO های مرتبط با صنعت تولید برق، مراجع حقوقی و ...)

۲- ارزیابی شرکت های O&M جهت صدور و تمدید پروانه های بهره برداری و نگهداری نیروگاهها .

۳- انجام آزمون PE ویژه مهندسین بهره بردار و متخصصین شیمی نیروگاه ها .

۴- ادامه روند تولید مجله پیام تولید برق از شماره ۲۱ به بعد.

۵- ممیزی انرژی در نیروگاه های عضو انجمن . (کمیته ممیزی انرژی)

۶- پشتیبانی های فنی و ارائه خدمات تخصصی به اعضاء . (کمیته پاسخ به سوالات)

۷- برنامه ریزی دوره های تخصصی آموزشی بویژه آموزش های سیمولاتوری

و برگزاری همایش های سالیانه ملی . (۷ همایش سالیانه)

۸- ارتقاء بهره وری نیروگاه ها با فرهنگ سازی، آموزش، مشاوره و انجام پروژه های مربوطه .

۹- تعیین نرخ واقعی تولید برق، با توجه به اقتصاد برق و ارائه راه حل‌های خاص جهت حل مشکلات مبتلا به.

۱۰- بررسی عوامل آلوده کننده محیط زیست و همکاری و مساعدت با سازمان محیط زیست.

۱۱- همکاری و مشاوره با مدیرکل دفتر امور تحقیقات برق شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی بمنظور ارزیابی تامین کنندگان کالا و خدمات نیروگاهی .

۱۲- همکاری در جهت اجرای بهینه آزمایشات شیمیایی مورد نیاز نیروگاه ها . با مشارکت دبیرخانه کمیته شیمی اصنا در شیراز

۱۳- بررسی و تجزیه و تحلیل حوادث نیروگاهی و اعلام نتایج به اعضاء جهت پیشگیریهای لازم با اطلاع رسانی در مجله پیام تولید برق.

۱۴- ارزیابی فعالیتهای اعضاء حقوقی و کمیته های مختلف انجمن جهت تقدیر و اعلام در مجامع رسمی .

۱۵- همکاری و تعامل با ستاد نانو معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری پیرامون ساخت قطعات و تجهیزات نانوئی در صنعت تولید برق

۱۶- پشتیبانی، بارگذاری، بروز رسانی و اطلاع رسانی مورد نیاز صنعت تولید برق ایران در سایت انجمن به نشانی www.asnapower.ir.

۱۷- تقویت همکاری با دانشگاه ها، تولید کنندگان و پژوهشگران جهت حل مشکلات مبتلا به .

۱۸- ادامه روند امضاء تفاهم نامه بین مراکز صنفی صنعتی، دانشگاهی، تحقیقاتی و موسسات دانش بنیان واجد شرایط همکاری .

۱۹- تهیه و صدور دستورالعمل های فنی جهت بهبود راندمان و کاهش مصرف سوخت نیروگاه ها .

۲۰- تهیه پرتال تخصصی ساخت تجهیزات ویژه صنعت تولید برق جهت تعاملات آتی (فارسی و انگلیسی) .

۲۱- تعیین پیشکسوتان صنعت تولید برق، انجام مصاحبه با آنان و معرفی به مجامع علمی (داخلی و خارجی) .

۲۲- برگزاری کارگاههای آموزشی تئوری و عملی و سمینارهای تخصصی در محل نیروگاه های متقاضی .

۲۳- ارزیابی نیروگاه های عضو از طریق Bench Marking در زمینه‌های مختلف (آموزشی، فنی و تخصصی، ساخت داخل، HSB ، ممیزی انرژی و تعیین و اعلان برترین ها به مجامع رسمی و تقدیر در همایشهای آتی .

۲۴- تعریف و اجرای پروژه ارتقاء بهره وری انرژی در چارچوب برنامه ششم توسعه و برنامه جامع بهره وری کشور.

۲۵- اطلاع رسانی لازم در خصوص ارتباط اقتصاد مقاومتی با صنعت تولید برق.

۲۶- همکاری با شورای انجمن های علمی ایران بویژه انجمن های علمی تخصصی مربوطه (انجمن مهندسی بهره وری صنعت برق ایران، انجمن برق و الکترونیک و و اتحادیه موسسات پژوهشی غیر دولتی و ...)

۲۷- همکاری و مساعدت در همایشهای ملی سالیانه پیشرفت و توسعه علمی کشور، کنفرانس بین المللی برق، همایش کیفیت و بهره وری .

۲۸- تعامل هیات مدیره انجمن با کمیسیون انرژی مجلس شورای اسلامی، وزارت خانه های نفت و نیرو، مرکز تحقیقات استراتژیک، مرکز مطالعات مدیریت نیرو، پژوهشگاه نیرو، دانشگاهها ، شورای انجمن های علمی ایران و اتحادیه موسسات پژوهشی غیر دولتی و دیگر سازمانهای علمی، پژوهشی و صنفی.

۲۹- تهیه و اعلام تقویم آموزشی و همایش های سالیانه اصنا در سال ۱۳۹۹

۳۰- برگزاری جلسات مستمر ماهیانه هیات مدیره و مجمع عمومی عادی سالیانه.

۳۱- برنامه سازی مشترک با صدا و سیمای جمهوری اسلامی .

۳۲- تعامل با سندیکای تولید کنندگان برق، انجمن صنفی شرکتهای توزیع و سندیکای صنعت برق.

۳۳- تعامل با شرکت مادر تخصصی تولید برق حرارتی و پژوهشگاه نیرو در خصوص واگذاری سایت نیروکالا به اصنا و مدیریت سایت در آینده

۳۴- تشکیل کمیته های راهبری، علمی و اجرائی همایش های مستمر سالیانه

۳۵- اعزام نمایندگانی در شورای راهبری NGO های متشکله در وزارت نیرو

۳۶- ارزیابی فعالیت های مرتبط با کیفیت و بهره وری در صنعت برق و تقدیر از پیشکسوتان هر بخش و تقدیر از آنان در مراسم اختتامیه چهاردهمین همایش کیفیت و بهره وری آذرماه ۱۳۹۸

۳۷- تهیه و توزیع خبرنامه های ماهیانه، هفتگی و روزانه از شرکتهای O&M صنعت تولید برق کشور

۳۸- تعامل با شرکت مادر تخصصی تولید برق حرارتی بمنظور ارزیابی و صدور پروانه های بهره برداری تاییدیه های لازم پیمانکاران و تعمیرات نیروگاهها.

۳۹- تعامل با شرکت مدیریت شبکه برق ایران بمنظور حل مسائل و مشکلات فنی اعضاء

مزایای عضویت

۱-استفاده های قانونی از مزایای عضویت در انجمن های صنفی شامل (دارایی ، شهرداری، بیمه، ...)

۲-حضور در هیات مدیره (با انتخابات مجمع) و مشارکت در تصمیمات مورد نیاز خانواده نیروگاه های کشور

۳-عضویت در هیات تحریریه مجله " پیام تولید برق" و استفاده از این موقعیت در اطلاع رسانی به خانواده صنعت تولید برق

۴-هم افزایی فنی، تخصصی و حقوقی بین مدیران عامل و ارائه مشاوره های تخصصی اعضای انجمن

۵-جذب و تبادل نیروهای کارشناسی و مدیریتی جهت همکاری در کمیته های ۱۲ گانه اصنا

۶-مساعدت و تسهیل در ارزیابی صدور و یا تمدید پروانه های O&M با همکاری وزارت نیرو، شرکت مادر تخصصی نیروی حرارتی و اعلام به اعضا

۷-ارزیابی تامین کنندگان کالا و خدمات صنعت تولید برق کشور

۸-تخصیص و ارسال فصلنامه های پیام تولید برق به شرکت های عضو

۹-ارسال انتشارات رایگان اصنا شامل کتاب های تخصصی- فنی در زمینه‌های مختلف نیروگاهی

۱۰-دریافت مسائل و مشکلات نیروگاه‌های عضو جهت بررسی و ارائه راه حل‌های مورد نیاز به آنان

۱۱-حضور در فرآیندهای PE و HSE و Benchmarking نیروگاه‌های عضو در زمینه‌های تخصصی

۱۲-حضور در زون ساخت داخل و تخصیص بانک اطلاعاتی (شناسایی سازندگان تجهیزات و تامین کنندگان کالا و خدمات) و تهیه پرتال صنعت تولید برق

۱۳-بررسی حوادث نیروگاهی و اعلام علل آنها به اعضا به منظور پیشگیری های لازم در آینده

۱۴-برگزاری سمینارهای تخصصی ، کارگاه‌ها و آموزش های ویژه مورد نیاز اعضاء در محل نیروگاه های عضو

۱۵-تخصیص نیروگاه های عضو جهت ارائه آموزش های تخصصی (بر اساس توانمندیهای تخصصی)

۱۶-چاپ کتاب های تخصصی کارکنان عضو (تالیف و یا ترجمه) و توزیع بین اعضاء

۱۷-توجه به منابع انسانی و تقدیر از پیشکسوتان اعضاء

۱۸-پیگیری، طرح ها و اتخاذ تصمیم در مورد حل مسائل مربوط به حفظ منافع مشترک حرفه ای اعضاء (فرهنگی، اجتماعی، حقوقی و فنی و تخصصی)

۱۹-معرفی به سمینارهای ملی و بین المللی

۲۰-صدور معرفی نامه جهت حضور شرکت های عضو در مناقصات پروژه های دولتی و خصوصی

لیست اعضاء انجمن صنفی نیروگاه‌های ایران:

ردیف	نام شرکت	مدیرعامل	ردیف	نام شرکت	مدیرعامل
۱	مدیریت تولید برق جنوب غرب (آبادان)	مهندس مجید قمری	۲۵	مدیریت تولید برق زرندکرمان	سام ایزدی
۲	مدیریت تولید برق آذربایجان شرقی	ناصر معینی	۲۶	مدیریت تولید برق سنندج	مجید رحیمی فر
۳	مدیریت تولید برق آذربایجان غربی	ابراهیم یکانی مطلق	۲۷	مدیریت تولید برق سیستان و بلوچستان	محبعلی پودینه تمیز
۴	مدیریت تولید برق اصفهان	مهندس امیر نریمانی	۲۸	مدیریت تولید برق شازند اراک	شهرام ایران پاک
۵	مدیریت تولید برق بعثت	مسعود شیخ	۲۹	نیروگاه شهید بهشتی لوشان	مظفر حسینی
۶	مدیریت تولید برق بیستون	مسعود میرزاعسگری	۳۰	مدیریت تولید برق شهید رجائی	علی فرهور
۷	مدیریت تولید برق تابیران	الله ویردی	۳۱	شرکت مدیریت بهره برداری نیروگاه طرشت	نوبخت
۸	مدیریت تولید برق طوس	سیدمحمد افخمی	۳۲	مدیریت تولید برق همدان	عبدالمجید دیناروند
۹	مدیریت تولید برق جنوب فارس	مجید روستایی	۳۳	مدیریت تولید برق شهید منتظری اصفهان	عبدالغفور ضیائی
۱۰	مدیریت تولید برق خلیج فارس	محنی نژاد	۳۴	مدیریت تولید برق فارس	مهدی پاک آئین
۱۱	مدیریت تولید برق نیشابور	محمدرضا رمضانی پور	۳۵	مدیریت تولید برق قم	احمد علی آتشی
۱۲	مدیریت تولید برق دماوند	حسین قنبری	۳۶	مدیریت تولید برق کرمان	حسین بحرالعلوم
۱۳	مدیریت تولید برق نیروگاه اهواز (نیروگاه رامین)	ناصر محمدی	۳۷	مدیریت تولید برق نیروگاه گازی خراسان	ناصر شاله
۱۴	مدیریت تولید برق رودشور	محمودرضا فارسی	۳۸	مدیریت تولید برق گیلان	علی مصطفی سراجی
۱۵	مدیریت تولید برق ری	بادرستانی	۳۹	شرکت بهره برداری و تعمیراتی مپنا	محمد رضا شریفی
۱۶	مدیریت تولید برق مشهد	مصطفی یعقوبی	۴۰	مدیریت آب و برق کیش	یدالله سلطانی
۱۷	مدیریت تولید برق منتظرقائم	عباس کریمی	۴۱	شریعتی مشهد	حسین عطامنش
۱۸	مدیریت تولید برق شهید نکا	محسن نعمتی	۴۲	شرکت البرز توربین	محمدرضا شاکری
۱۹	مدیریت تولید برق هرمزگان	حسین سلیمی	۴۳	شرکت مبتکران	محمدحسن پورولی
۲۰	مدیریت تولید برق یزد	محمد جعفری	۴۴	شرکت مهندسی و خدمات تابا	علی نیکبخت
۲۱	شرکت سامان انرژی دماوند	مهرداد کیوان	۴۵	مشانیر	محسن وهابیان طهرانی
۲۲	شرکت گهر انرژی سیرجان	مجید دبیریان	۴۶	شرکت پرتو	رسول شفائی
۲۳	نیرو اندیشه ری	شهدوست سلطانی	۴۷	کاراتوربین صنعت پارسیان	ایرج شمس
۲۴	نیروگاه زواره اصفهان	مهرداد بهادرانی	۴۸	نیروگاه سیکل ترکیبی بهبهان	سید اقدم موسوی

تعامل اصنا با اتاق بازرگانی ایران پیرامون Bit Coin

جلسه اتاق بازرگانی با موضوع رمزارزها با حضور ذینفعان این صنعت برگزار و نکات مهم طرح شده در جلسه بدین شرح می‌باشد.

۱. ایرادات قانونی

۱,۱. تعارضاتی با اصل ۴۴ قانون اساسی.

۱,۲. تبعیض در قیمت برق این صنعت با دیگر صنایع.

۱,۳. منع نیروگاههای موجود از تامین برق رمزارزها : اخلال در رقابت و قوانین تجاری موجود

۱,۴. نرخ برق و سوخت : برق ۴۵۰-۹۰۰ (برق صادراتی) و گاز ۷۰٪ نرخ صادرات(ارز نیمایی)

۱,۵. عدم حضور بخش خصوصی در تدوین مصوبه

۲. ایرادات معترضین

۲,۱. این صنعت یکی از بهترین راهکارهای مواجهه با چالشهای اقتصادی کنونی است(تحریم، امکان تبادلات ارزی و با هزینه بسیار کمتر، سهولت تجارت و بیکاری و...)

۲,۲. مزیت اقتصادی کشور که داشتن منابع نفت و گاز می‌باشد بجای خام فروشی اقدام به تبدیل بهینه خواهد شد.

۲,۳. محدودیت پیک مصرف برق تنها در ۳۰۰ ساعت از سال وجود دارد و در دیگر زمانها ظرفیت تولید هدر خواهد رفت و بهتراست از این سرمایه گذاری استفاده شود به عبارتی بیشتر از ۹۶٪ از سال ظرفیت خالی وجود دارد و این سرمایه گذاری‌ها هدر می‌رود. کشوری مانند چین از مزیت سرزمینی خود در این زمینه استفاده می‌کند.

۲,۴. رمز ارزها در گزینه جایگزین سیستمها و روندهای کنونی هستند و قیمت آنها در طول زمان روبه فزونی است. لذا استخراج و ذخیره سازی آنها یک فعالیت اقتصادی بسیار توجیه‌پذیر و جایگزین ذخیره‌سازی دیگر ارزهاست.

۲,۵. صنعت ماینینگ به رسمیت شناخته شده است اما عملا با این نرخ گزاری زیانده خواهد بود و فعالان این صنعت شروع به خروج از کشور خواهند کرد.

۲,۶. راهکار جایگزین قیمت و نرخ‌گذاری نامناسب کنونی، مالیات بر سود ماینرها می‌باشد.

۲,۷. فعالان اقتصادی حاضر در جلسه از تجربیات مفید خود در تبادلات تجاری با شرکای خارجی و با استفاده از رمزارزها سخنانی ایراد کردند.

چالشهای حوزه شیمی نیروگاهها

به منظور ارج نهادن به خدمات ارزشمند و بی بدیل علمی، کاربردی بخش شیمی نیروگاهها بعنوان یکی از اجزاء و زیرساختهای مهم، ارزشمند و مستمر و دور از چشم ظاهری در امور بهره برداری، تعمیرات، عمر تجهیزات، حفظ محیط زیست و بالاخره داشتن تولید برقی مطمئن و اقتصادی، هیات مدیره جدید انجمن صنفی نیروگاههای ایران(اصنا) نسبت به بررسی چالشهای حوزه شیمی نیروگاهها و اتخاذ تصمیم در خصوص چگونگی مساعدت و پیگیری تا رفع آنها در زمینه های مختلف شیمی اعم از آب، آب و فاضلاب، تصفیه خانه ها، روغن های مورد نیاز، رنگ و پوشش،استفاده از رزین های مناسب در جهت ارتقاء بهره وری و ... اولین هم اندیشی علمی کاربردی با حضور مدیران بخش شیمی نیروگاههای عضو انجمن در روز چهارشنبه مورخ ۱۳۹۸/۱۱/۰۲ و در محل نیروگاه پرند تهران برگزار کرد. در این همایش که با حضور بیش از ۷۰ نفر از مدیران شیمی نیروگاهای عضو اصنا برگزار شد اساتید و کارشناسان در ۳ پانل علمی به ارائه مطالب نوین، بررسی چالشها و تدوین راه حلهای ویژه پرداختند و در انتها بیانه مشروحه زیر را منتشر نمودند.

بیانه‌ی اولین هم اندیشی مدیران شیمی نیروگاهها

بهمن ماه ۱۳۹۸/۱۱/۰۲ نیروگاه پرند

۱- مقرر شد هم اندیشی های موفق بصورت سالیانه ادامه یابد.

۲- شرکت های عضو، برگزاری همایشهای سالیانه از چهل و یکمین به بعد را اعلام نمایند تا در تقویم همایشهای سالیانه اصنا قرار گیرد، مدیریت تولید برق نکا آمادگی برگزاری همایش در سال ۱۴۰۰ را اعلام نمود.

۳- دوره های خاص و تخصصی ویژه مدیران و کارشناسان شیمی در اصنا برنامه ریزی و اجرا گردد.

۴- چنانچه نیروگاه خاصی بعنوان Pilot آمادگی برگزاری دوره های شیمی در بخش های مختلف را دارند اعلام نموده تا اصنا هماهنگی های لازم را انجام دهد.

۵- بررسی آثار تاثیرات مهم سوخت های گاز، مازوت، گازوئیل به تفکیک و اعلام به شرکت برق حرارتی صورت گیرد.

۶- مستندات صوتی، تصویری این هم اندیشی را اصنا تهیه و در اختیار شرکت کنندگان قرار دهد.

۷- یک جلد از کتاب چاپ شده بهسازی در صنعت آب بر اساس درخواست نیروگاهها در اختیار آنان قرار گیرد.

۸- اطلاعات کتابها، مقالات و مستندات ذیربط که در فلش مموری تحویل شرکت کنندگان قرار گرفته است، بطور کامل از طریق سایت اصنا، واتساپ و مجلات در اختیار همگان قرار خواهد گرفت.

۹- با توجه به کارهای موفق انجام شده در اصفهان مقرر شد کارگروههای آب، پساب و تصفیه فاضلاب با موافقت یکی از شرکتهای عضو اصنا در اختیار آنان قرار گیرد.

۱۰- از اساتید متخصص، مدیران و کارشناسان شیمی درخواست می گردد مقالات ارزشمند خود را در اختیار پیام تولید برق اصنا قرار دهند.

۱۱- متقاضیان، میهمانان علاقمند می‌توانند در همایش های مورخ

۱۳۹۸/۱۱/۰۸ همایش پیشرفت و توسعه علمی کشور- ۱۳۹۸/۱۱/۲۹ همایش کاربران واحدهای سیکل ترکیبی و گازی ۷۹۴,۲ -۷,۶ و۱۳۹۸/۱۱/۸ همایش ساخت داخل و بازسازی قطعات نیروگاهی تا پایان سال جاری حضور یابند.

۱۲- پیشنهادات واصله از شرکت کنندگان، سخنرانان و دیگر علاقمندان بصورت مکتوب جهت طرح و اجراء به هیات مدیره اصنا ارائه گردد.

۱۳- متخصصین شیمی نیروگاه امکان حضور در هیات تحریریه پیام تولید برق را داشته باشند.

۱۴- اخبار و تجارب موفق از طریق اصنا جهت اعضاء انجمن اطلاع رسانی شود.

۱۵- از مپنا بویلر درخواست می شود با نیروگاهها بیشتر تعامل برقرار نمایند و معایب را اطلاع رسانی کنند.

۱۶- مسئولیت دبیرخانه دائمی شیمی نیروگاهها به یکی از شرکتهای متقاضی، علاقمند و عضوانجمن تخصیص داده شود .

تعامل چالش های اعضای اصنا با شرکت مدیریت شبکه

(بررسی چالش ها و ارائه پیشنهادات جهت دفاع از منافع مشترک اعضاء)

در جلساتی که بین نمایندگان اصنا و مدیران ارشد مدیریت شبکه برق ایران برگزار شد، مشکلات و چالش های فی ما بین مطرح و راه حلهایی ارائه گشت.

۱. پارامترهای واحدها هر ساله (هر چند سال) از نیروگاه‌ها اخذ می‌شود (جهت پروانه تولید) و در صورتی که این اطلاعات ثابت می باشد.

۲. جرائم آزمون ناموفق ظرفیت

۱,۲. فشار روانی سبب تعجیل در ورود و تاخیر در خروج می‌شود که صدمات و لطمات بالایی به صنعت تولید برق زده است(حوادث نیروگاهها).

۲,۲. حذف جرایم آزمون ناموفق ظرفیت و اکتفا به عدم پرداخت آمادگی اعلام شده، به نظر سیاست مناسب‌تری است.

۳. برنامه‌ریزی خروج واحدها

۱,۳. عدم موافقت با خروج، بهره بردار را ملزم به تداوم تولید می‌کند و سبب گسترش عامل خرابی می‌شود. این موضوع اغلب بهره بردار و مالک را با خسارت بالا مواجه می‌کند. این خسارت‌ها به علت همکاری با مرکز کنترل، بار سنگین جبران خسارت را بر دوش صنعت تولید برق نهاده است. لازم به توجه است که با شرایط حال حاضر اقتصادی در موارد زیادی امکان جبران خسارت وجود ندارد و فرسودگی بالایی بر صنعت تحمیل شده است (هم در حوزه تجهیزات و هم در حوزه منابع انسانی).

۲,۳. هماهنگی داخلی در شرکت مدیریت شبکه صورت گیرد تا در صورت اعلام تایید برنامه، جرائم در نظر گرفته نشود.

۴. ویرایش چند باره نتایج بازار (تولید، آمادگی و مالی) و بازگشت اعتراضات به قبل (عدم محاسبه اعتراضات و اعتراض مجدد به صورت وضعیت ها)

۵. سیستم قیمت دهی بازار به صورت pay as bid منوط به در دست داشتن CVA دقیق است (مقادیر درستی در دسترس نمی‌باشد) تا پخش بار اقتصادی انجام شود لذا پیشنهاد می‌شود از روش قیمت دهی PCM استفاده شود تا نیروگاه‌هایی که مجبور به تولید هستند و محدودیت در عدم تولید دارند با مشکل قیمت دهی مواجه نشوند و نیز از درآمد ناشی از تولید و آمادگی بی‌بهره نشوند و انتفاع تمامی تولید کنندگان یکسان باشد. در حال حاضر نیروگاه‌هایی که بیشترین همکاری را در کاهش نرخ بر عهده دارند با بیشترین ضرر (فرصت از دست رفته) مواجه می‌شوند.

۶. فرامین مرکز کنترل شبکه بدون لحاظ کردن شرایط خاص واحدهای صنعت تولید برق، این واحدها را با اعوجاج و خطاهای زیاد و یا خروج‌های اضطراری مواجه می‌کند ودر شرایطی که بودجه کافی جهت نوسازی در دست نیست و یا با توجه به تحریم ها تامین قطعات مشکل است، ساخت داخل با ریسک و سعی و خطا مواجه است، سبب صدمه جدی به تجهیزات صنعت نیروگاهی شده است. لازم است تا پارامترهای بهره‌برداری را بر اساس عمر واحد و شرایط حال حاضر در نظر گرفت و نه شاخص‌های تحویل اولیه. به عنوان مثال نوسانات بار واحدهای قدیمی مانند نیروگاه بعثت که سیستم کنترل دستی (سیستم کنترل ندارد) و روتورهای ترک دار دارند و سبب ارتعاشات غیر قابل کنترل واحدها می‌شوند.

۷. پارامترهایی که مبنای محاسبه توان تولیدی واحدها و دیگر پارامترهای بهره‌برداری (مانند دمای محیط و ...) قرار می‌گیرند به صورت شفاف تعریف و اعلام شوند.

۸. دوره های آموزشی بازار برق رها شده است و بازیگران بازار از تغییرات و دستورالعملهای بازار آگاهی کافی ندارند.

۹. شرکت‌های بهره‌بردار در زمره بازیگران بازار برق لحاظ نشده‌اند و دسترسی آنها به اطلاعات و دوره‌های آموزشی و... قطع می‌باشد.

در پایان پیشنهاد می‌شود که شرکت‌های بهره بردار در ارکان بازار حضور داشته باشند تا در سیاست گزاری‌ها دیدگاه‌های بازیگرانی چون شرکت‌های بهره‌برداری و نگهداری نیروگاه‌ها نیز لحاظ شود.

ششمین همایش ساخت داخل و بازسازی تجهیزات نیروگاهی فرصت ها و چالش ها

مصاحبه اختصاصی با آقای مهندس حمید بادرستانی مدیرعامل شرکت مدیریت تولید برق ری و رئیس ششمین همایش ساخت داخل

جناب آقای مهندس حمید بادرستانی مدیریت محترم عامل شرکت مدیریت تولید برق ری، رئیس همایش و همچنین رئیس کمیته سیاست گذاری با اشاره به برگزاری ششمین همایش ساخت داخل و بازسازی تجهیزات و قطعات نیروگاهی، گفت: این رویداد از تاریخ ششم تا هشتم اسفندماه سال جاری در دانشگاه صنعتی امیرکبیر(پلی تکنیک تهران) با همکاری مشترک انجمن صنفی نیروگاه‌های کشور (اصنا) و شرکت مهندسی و خدمات تابا از گروه تاناانرژی و با حمایت سایر شرکت های دولتی ذیربط برگزار خواهد شد.

حمید بادرستانی با بیان این مطلب افزود: این همایش در محورهای مختلفی همچون بررسی مقالات در زمینه ساخت داخل و بازسازی قطعات نیروگاهی، بررسی موانع و مشکلات در ساخت داخل، معرفی صاحبان فناوری و تولیدکنندگان داخلی تجهیزات و قطعات نیروگاهی و بررسی راهکارها و رویکرد مدیریت زنجیره ساخت برگزار می‌شود.

وی ادامه داد: معرفی فناوری‌های نوین در ساخت و بازسازی قطعات و تجهیزات نیروگاهی، بررسی نقش مهندسی مجدد در بازسازی تجهیزات و قطعات نیروگاهی، معرفی محصولات و فناوری‌های مشترک قطعات صنایع نیروگاهی نفت، گاز و پتروشیمی و معرفی نیازهای نوآورانه از سوی نیروگاه‌ها (Revers pitch) و محصولات فناورانه ساخت داخلی از سوی مجموعه‌های دانش‌بنیان (pitch) نیز از دیگر محورهای در نظر گرفته برای ششمین همایش ساخت داخل و بازسازی تجهیزات و قطعات نیروگاهی است.

مدیریت تولید برق ری تاکید کرد انجمن صنفی نیروگاه های ایران در جهت اهداف و ماموریت های محوری خود به منظور توسعه مشارکت های بخش خصوصی و همچنین افزایش تعامل و همکاری با سندیکا و انجمن های تخصصی برای موضوعات توسعه ساخت و هم افزایی و ارتقاء بهره وری ، حمایت از برگزاری این همایش را در دستور کار خود قرار داده است.

بادرستانی با اشاره به اینکه این همایش به رویدادی دائمی تبدیل خواهد شد ادامه داد: با برنامه ریزی صورت گرفته بستر مناسبی برای ارائه کنندگان تکنولوژی ، شرکت ها و نیروگاه های نیازمند تکنولوژی ایجاد شده است.

وی افزود : براساس برنامه ریزی صورت گرفته طی جلسات شورای سیاست گذاری مقرر شده است تا در یک فضای نمایشگاهی بزرگ ، با بررسی مداوم تجهیزات مورد نیاز و همچنین حمایت لازم بتوان یک دیالوگ مشترک بین شرکت های دانش بنیان تحقیق محور، ارائه کنندگان تکنولوژی و ساخت و نیز نیازمندان این بخش در مجموعه نیروگاه ها شکل بگیرد.

مدیریت تولید برق ری تاکید کرد:

ششمین همایش ساخت داخل فرصت مناسبی است تا با برگزاری این نمایشگاه بتوانیم نیازمندی‌های نیروگاه‌ها را در حوزه فناوری، ساخت قطعات و فناوری‌های مختلف جمع آوری و معرفی کنیم تا در کنار آن مجموعه‌های استارتاپی و شرکت‌های توانمند داخلی بتوانند حلقه ارتباطی بین این دو موضوع را برقرار کنند.

مصاحبه اختصاصی با آقای مهندس علی نیکبخت مدیر عامل شرکت مهندسی و خدمات تابا

دبیر ششمین همایش ساخت داخل برپایی اولین نیروگاه ایده

آقای مهندس علی نیکبخت

عضو هیئت مدیره انجمن صنفی نیروگاه‌های ایران با اشاره به برپایی اولین نیروگاه ایده همزمان با برگزاری ششمین همایش ساخت داخل، گفت: در مدت زمان فعالیت اصنا برخی کارشناسان و مدیران صنعت با بررسی نیازهای داخلی نیروگاه‌ها توانسته بودند یک ایده فناورانه و یا یک محصول و راهکار را شناسایی و ارائه کنند که در جهت افزایش بهره‌وری، بالابردن توان تولید نیروگاه‌ها، کاهش هزینه نگهداری و تعمیرات و نیز کاهش هزینه‌های جاری نیروگاه‌ها موثر باشد.

وی اضافه کرد: طبیعتا ایده نیازمند آن است که ابتدا بررسی، ارزیابی و چارچوب آن مشخص شود و سپس برای اینکه بتواند به یک راهکار تجاری تبدیل شود بایستی ارزیابی‌های فنی و اقتصادی کافی بر روی آن انجام شود که معمولا صاحبان ایده ممکن است به تنهایی دسترسی به تمامی این تخصص‌ها و دانش‌ها را نداشته باشند.

مدیر عامل شرکت مهندسی و خدمات تابا با تاکید براینکه در اولین نیروگاه ایده، بستر مناسبی برای کمک به تجاری‌سازی ایده‌های جامعه دانشگاهی و نیروگاهی کشور فراهم خواهد شد، ادامه داد: ایده‌ها درابتدا از سوی تیم‌های خبره مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و سپس در صورت اینکه از نظر علمی و منطقی عملی باشد از سوی تیم‌های فنی مباحث مرتبط با توجیه اقتصادی آن

انجمن صنفی نیروگاه‌های ایران در سال ۸۶ با پیاده‌سازی اصل ٤٤ قانون اساسی به منظور واگذاری نیروگاه‌های دولتی به بخش خصوصی شکل گرفته است

مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

نیکبخت افزود: بعد از تبدیل ایده به یک بوم تجاری، و مشخص شدن چگونگی تبدیل به یک راهکار تجاری ، این نیروگاه ایده حلقه واسط میان ارائه کننده ایده و سرمایه‌گذاران خواهد شد تا ایده پخته شده به یک محصول و خدمت تبدیل شود.

وی ادامه داد: براساس برنامه‌ریزی صورت گرفته مقرر شده است دبیرخانه دائمی نیروگاه ایده ایجاد شود تا در طول سال ایده‌های این حوزه شناسایی، جمع‌آوری و مباحث مرتبط با تجاری‌سازی آن‌ها دنبال شود.

نیکبخت در بخش دیگری از سخنان خود با اشاره به اینکه انجمن صنفی نیروگاه‌های ایران در سال ۸۶ با پیاده‌سازی اصل ۴۴ قانون اساسی به منظور واگذاری نیروگاه‌های دولتی به بخش خصوصی شکل گرفته است، گفت: در آن مقطع حاکمیت و صنعت برق عنوان متولی تامین برق پایدار در کشور و مشخصا شرکت توانیر به عنوان متولی این مسئله در بخش برق نگران کاهش حلقه‌های ارتباطی بین نیروگاه‌های بخش خصوصی و دولتی و همچنین مجموعه توانیر بود.

عضو هیئت مدیره انجمن صنفی نیروگاه‌های ایران افزود: بر همین اساس در این زنجیره مواصلاتی که میان تامین‌کننده برق، نیروگاه‌ها و مجموعه توانیر با بخش انتقال و توزیع وجود داشت، نیاز به شکل‌گیری انجمنی برای هم‌افزایی بخش‌های مختلف احساس شد و بدین منظور انجمن صنفی نیروگاه‌های ایران به عنوان یک انجمن کارفرمایی شرکت‌های بهره‌برداری و تعمیرات نیروگاه‌ها در سال ۸۶ به صورت رسمی در وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی به ثبت رسید.

وی ادامه داد: "ارتقای سطح امنیت عرضه برق در کشور"، "ارتقای مستمر کارایی اعضای انجمن"، "هم‌افزایی و ارتقای بهره‌وری اعضا جهت کاهش هزینه‌های بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات و افزایش آمادگی نیروگاه‌ها" و "دفاع از منافع مشترک حرفه‌ای اعضای انجمن" بخشی از اهداف راه‌اندازی این انجمن بوده است.

نیکبخت افزود: "بهبود شرایط اقتصادی و اجتماعی اعضا"، "فرهنگ‌سازی و ارتقای سطح آگاهی و دانش اعضا با بکارگیری مدیریت دانش" و "توسعه مشارکت بخش خصوصی در عرصه تولید برق و رقابتی کردن خرید و فروش برق در بازار برق" نیز بخش دیگری از اهدافی است که در پی شکل‌گیری انجمن صنفی نیروگاه‌های ایران به آن توجه شده است.

مدیر عامل شرکت مهندسی و خدمات تابا با تاکید بر اینکه "اصنا" در حال حاضر با عضویت عمده شرکت‌های بهره‌برداری و نگهداری متولی بخش تولید برق شکل گرفته است، گفت: هم اکنون فعالیت‌های متعددی از جمله تایید صلاحیت و صدور پروانه بهره‌برداری جزو مسئولیت‌هایی است که از طریق مجموعه حاکمیتی کشور بر عهده این انجمن گذاشته شده است.

وی یادآور شد: همچنین از زمان شکل‌گیری این مجموعه در سال ۸۶ تاکنون همایش‌های تخصصی و متعددی همچون "همایش ساخت داخل"، "همایش کیفیت بهره‌برداری و بهره‌وری" و "همایش V94.2" در کشور به صورت مستمر در حال برگزاری است که خوشبختانه با حمایت خوبی از سوی نیروگاه‌های دولتی و خصوصی همراه بوده است.

معرفی شرکت مهندسی و خدمات تابا

پروژه سامانه خنک کاری هوای ورودی توربین های گازی نیروگاه سیکل ترکیبی شیروان

شرکت دانش‌بنیان مهندسی و خدمات تابا در سال ۱۳۹۳ با هدف ارائه محصولات کلیدی و خدمات نوین و پیشرو در صنایع نیروگاهی، نفت، گاز و پتروشیمی در داخل و خارج از کشور و بعنوان یکی از اعضای فعال گروه تانا انرژی، آغاز به‌کار نموده است. این شرکت در راستای اهداف بلندمدت صنعت برق کشور برای توسعه، ارتقا و نگاهداشت ناوگان تولید توان، از پشتوانه مدیران متخصص و با تجربه، نخبگان دانشگاهی، ظرفیت‌های داخلی و خارجی و استفاده از شرکتهای اروپایی صاحب فناوری و صنعت بهره می‌برد. با تکیه بر این پشتوانه‌ها، این شرکت توانسته است در سال ۱۳۹۶ به‌عنوان ارائه‌دهنده خدمات و محصولات در گروه ماشین آلات و تجهیزات پیشرفته، از سوی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در فهرست شرکتهای دانش بنیان قرار گیرد.

مأموریت تابا: ارائه سبد جامعی از محصولات کلیدی و خدمات نوین و پیشرو در صنایع نیروگاهی، نفت، گاز و پتروشیمی با هدف ارتقا یا نگاهداشت مطمئن تجهیزات دوار و قابت و کسب رضایت ذینفعان و حضور در بازارهای داخلی و کشورهای منطقه است، که این مهم در سالهای اخیر به‌خوبی اثبات شده است.

چشم‌انداز ۱۴۰۲ تابا: حضور به‌عنوان یکی از سه شرکت معتبر و مطمئن نزد مشتریان به‌عنوان ارائه دهنده محصولات و خدمات جامع نوین، حضور در حداقل سه بازار بین‌المللی به‌عنوان سرویس دهنده‌ای مطمئن و دائمی است.

راهبردها: ارائه محصولات نوین و بروزی از خدمات
- گسترش و تقویت حضور در بازارهای داخلی و خارجی
- توسعه شرکت‌های استراتژیک تجاری و تکنولوژیک
- حرکت در جهت رشد و تعالی سازمانی

ارزش ها: تمرکز بر نظارت ذینفعان و ارزش‌آفرینی
- قدرشناسی و ارج نهادن به سرمایه انسانی
- اخلاق‌مداری و پایبندی به اصول توسعه پایدار
- خودباوری
- هدف‌گرایی

- دانش‌محوری
- پیشرو بودن

پیاده سازی و ارتقاء نظامهای یکپارچه بهره برداری و تعمیرات (O&M)

استاندارد سازی اصول و مبانی بهره برداری و تعمیرات به جهت دستیابی به نتایج بهینه:

- ارتقاء Availability و Reliability
- افزایش راندمان
- رفع محدودیتهای تولید
- کاهش هزینه های O&M

پروژه ها:

- بهره برداری و نگهداری توربین واحدهای آنسالدو نیروگاه سیکل ترکیبی هریس
- تعمیرات دوره ای بلند مدت و تأمین قطعات واحد گازی نیروگاه خلیج فارس
- نظارت انجام تعمیرات اساسی LTE دو واحد گازی نیروگاه دماوند

تأمین و ساخت قطعات یدکی و مواد مصرفی:

تأمین و ساخت قطعات از سازندگان اصلی و بهره گیری از دانش مهندسی نسبت به ساخت قطعات مورد نیاز با مدیریت و استراتژی پیشرفته و همکاری با شرکای تجاری داخلی و خارجی:

- برنامه ریزی
- Sourcing داخلی و خارجی
- ارزیابی سازندگان و تأمین کنندگان جهت ارائه بهترین کیفیت در کوتاهترین زمان
- تأمین قطعات از سازندگان اصلی و غیراصلی داخلی و خارجی
- انتقال دانش فنی جهت مهندسی معکوس و ساخت قطعات
- ارائه راهکارهای نوین بازسازی قطعات در صنعت نیروگاهی

دارا بودن طیف وسیعی از متخصصین در گستره وسیعی از خدمات مهندسی در صنعت نیرو جهت:

- ساخت و تأمین قطعات یدکی
- سرویس های تخصصی و فوق تخصصی و آموزش
- پروژه های تعمیرات اساسی و فوق سنگین
- پروژه های بهینه سازی بهره برداری و نگهداری، Upgrading و توان افزایی نیروگاهها

همچنین شرکت تابا در زمینه بهینه سازی، تأمین لوازم یدکی و تجهیزات، بهره برداری، آموزش خدمات پس از فروش، طراحی و مهندسی و سایر حوزه های تخصصی صنعت نیرو نیز در بالاترین سطح آمادگی فعال است.

سیستمهای کنترل فرآیندی و ابزار دقیق

تابا با تکیه بر نیروهای متخصص و توانمند و با مشارکت برخی سازندگان داخلی و خارجی در اجرای پروژه های اتوماسیون صنعتی فعالیت داشته و با ارائه خدماتی چون تأمین، نصب وتعمیرات و نگهداری به روز رسانی راه اندازی و خدمات پس از فروش در حوزه های مختلف آماده ارائه خدمت به صنایع داخلی و نیز صادرات خدمات مهندسی است:

- طراحی، مهندسی و نصب و راه اندازی سیستمهای برق و کنترل نیروگاهی و نفت و گاز
- عیب یابی و تعمیرات سیستم های برق و کنترل
- طراحی، مهندسی و نصب سیستم برق و کنترل توربین های گازی مقیاس کوچک
- انجام بازدیدهای دوره ای و اورهال واحدهای نیروگاهی
- به روزرسانی سیستم های برق و کنترل با استفاده از تکنولوژی های روز دنیا
- تأمین انواع تجهیزات برق و ابزار دقیق از سازندگان ا صلی
- تأمین انواع ماژول های سیستم های برق و کنترل از سازندگان اصلی
- تأمین قطعات یدکی قدیمی نمونه (Obsolete) مورد نیاز نیروگاهها پالایشگاه ها و صنایع مرتبط
- بازسازی و تعمیر کارتهای الکترونیکی و ماژول های کنترلی

خدمات بهره‌برداری

شرکت تابا با تکیه بر تجارب مناسب در زمینه بهره برداری تعمیرات و نگهداری نیروگاهی در داخل و خارج از

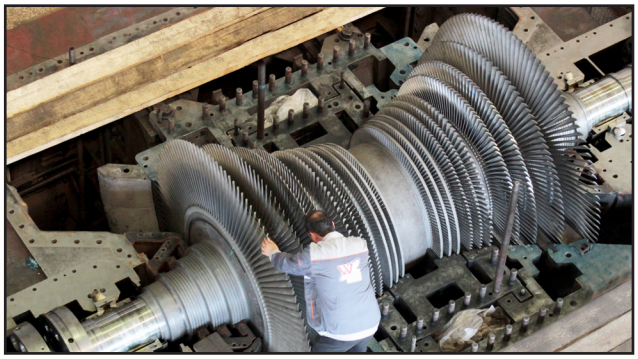
کشـور و بـا ارائـه خدمـات نوین مطابق بـا متدهـای روز دنیا بعنـوان یـک مجموعـه کامل آمـاده بهره بـرداری از مجموعه هـای تولیـد انـرژی در مقیـاس هـای کوچـک و بـزرگ مـی باشـد کـه ایـن خدمـات در قالـب Full O&M بـه مشـتریان محتـرم ارائـه خواهد شـد.

سامانه نگهداری و تعمیرات (CMMS)

افتخـار تابـا معرفی مجموعه کامل نرم افزاری جهت اسـتقرار سیسـتم CMMS در مجموعه‌هـای صنعتـی به پشـتوانه تفکر و دانـش ایرانـی و توسـط متخصصیـن مجرب و سـالها تجربه در حـوزه تعمیـرات و نگهـداری بر پایه اسـتانداردهای روز دنیا اسـت. اسـتقرار ایـن سـامانه هـا در سـازمانها می‌توانـد گام بلنـدی به سـوی استانداردسـازی تعمیرات و نگهـداری و نیز اخذ اسـتانداردهای مدیریتی باشـد.

خنک کاری هوای ورودی به توربین گازی

از جملـه راهکارهـای کارآمد و کـم هزینه بـرای بازیابی توان از دسـت رفتـه این واحدها در ایام و فصول گرم سـال اسـت. ایـن روشـها بطـور کلی در دو دسـته روشـهای خنـک کاری تبخیـری (شـامل مدیـای مرطوب، مه‌پاشـی، تراکـم مرطوب و ...) و روشـهای خنـک کاری تبریـدی (تبرید تراکمی، تبرید جذبـی، ذخیره سـاز انـرژی حرارتـی و ...) تقسـیم بندی می شـود. طراحی، توسعه تأمین قطعات سـاخت و اجرای سامانه های خنک کاری هوای ورودی از فعالیت های اصلی شـرکت دانـش بنیـان مهندسـی و خدمـات تابا اسـت. این شـرکت با در دسـت داشـتن دانـش بـروز نـرم افـزار و سـخت افزارهای نویـن از یک سـو و همکاری مسـتمر با شـریک فنی- تجاری خـود شـرکت Optimize energy آلمان توانسـته اسـت نقش فعالـی در بازارهـای داخلـی و منطقه ای ایفـا نماید. طراحی، بهینـه سـازی، تأمیـن قطعـات، سـاخت و اجـرای بیـش از بیسـت واحـد کولـر تبخیـری مدیـا در نیروگاههـای مختلف کشـور که مـورد رضایت کامـل کارفرمایان و تأیید و تشـویق ناظـران از جملـه وزارت نیـرو قـرار گرفتـه اسـت گواهـی بـر توانایـی و نـوآوری تابـا در مهندسـی و خدمـات بـرای ایـن نـوع سـامانه هـا بـوده اسـت. لازم بـه ذکر اسـت پـروژه های خنـک کاری شـرکت دانـش بنیـان مهندسـی و خدمـات تابا در قالـب پـروژه هـای مهندسـی، تـدارک و سـاخت (EPC) بـرای سـامانه اصلـی و تمامی سـامانه هـای فرعی مـورد نیاز انجـام شـده اسـت. در حـال حاضر بـا توجه به مسـأله بحران آب و همچنیـن نیـاز شـبکه در سـاعات پیـک، سـامانه های



تبریـد تراکمـی مجهـز به مخازن ذخیره سـاز انـرژی حرارتی توسـط تابـا طراحی و برای اجـرا در انواع نیروگاههای کشـور توسـعه داده شـده است.

ارائه راهکارهای مهندسی چرخه عمر محصول

این شـرکت با اسـتفاده از دانش و تجربـه متخصصان داخلی و همچنیـن دانـش و تکنولـوژی بـروز همـکاران اروپایـی بـا اسـتفاده از توانمندیهـای آزمایشـگاههای مجهز داخلی امکان ارائـه خدمـات مهندسـی چرخـه عمر شـامل عمـر باقیمانده قطعـات نیروگاهـی، ارزیابـی ریسـک، عارضـه یابـی حـوادث نیروگاهـی، نظارت و مهندسـی انجـام LTE توربین های گازی را بـه کارفرمایان محتـرم دارد:

- تحلیل عمر باقیمانده RLA
- ارزیابی خسارت و تحلیل علت واقعه
- مدیریت سیکل عمر قطعات توربین
- جوانسازی و احیاء قطعات مردود شده
- انجـام تحلیـل و تسـت های تعییـن عمر باقیمانـده قطعات روتـور یدکی در RI,LTE,LTA

تاریخچـه کارکـرد و گزارشـهای بهـره بـرداری مورد بررسـی قـرار گرفتـه و سـپس محاسـبات FEM و بررسـی طراحـی ها صـورت میگیـرد. بررسـی متریـال شـامل انجـام تسـت های NDT و DT انجـام مـی پذیـرد و پس از تجزیـه و تحلیل داده هـا، ارزیابـی شـرایط و گـزارش معتبـر بـرای عمـر باقیمانده تجهیـز، ریسـک هـای عملکردی قطعـات بحرانی بـه تخریب و زمانهـای بهینـه بـرای اوورهـال و تعمیـرات اساسـی بـرای کاهـش و بهینـه کـردن هزینـه هـا ارائه می شـود.

سـامانه های بهینه سـازی، بازیافت و ذخیره سازی آب و انرژی سـامانه هـای تبدیل انرژی‌های نو

ایـن شـرکت بـا تکیه بـر نیروهـای متخصـص و توانمنـد و با مشـارکت شـرکای خارجی و بهره گیـری از تکنولوژیهای روز دنیـا توانسـته خدمات جدیـدی در حوزه انرژی هـای تجدید

پذیـر و بازیافـت آب و انـرژی ارائه نماید. این خدمات شـامل طراحـی، ارزیابـی و امـکان سـنجی، تأمیـن، نصـب و بهـره بـرداری از سـامانه هـای خورشـیدی، بادی، آبـی، تصفیه آب و بازیافـت انـرژی اتلافـی سـامانه های مختلف اسـت:

- طراحـی، سـاخت و اجـرای کامـل تصفیـه خانـه هـای آب نـرم و دمین
- طراحـی، سـاخت و اجـرای مخـازن روزمینـی و دفنـی نگهـداری آب خـام و پـاک از انـواع بتنـی و یـا پلاسـتیکی تقویـت شـده بـا الیـاف شیشـه (GRP)
- طراحـی و راه انـدازی سـامانه های WHR شـامل ، S-ORC SRC، ORC& HRSG
- طراحـی و راه انـدازی سـامانه هـای خورشـیدی و بـادی شـامل Hybrid street، Hybrid bus station، Solar water heater، Lights
- طراحـی و راه انـدازی توربیـن هـای هوشـمند آبی شـامل Smart free stream، Smart monofloat
- طراحی و اجرای سیستم های Sun drop
- طراحی و اجرای سیستم های هیبریدی
- قابلیت طراحی و ساخت Eco city

مهمترین بخشهای این خدمت عبارتست از:

- بازدیـد و امـکان سـنجی پروژه توسـط کارشناسـان داخلی و خارجـی (در صـورت لزوم) و برگزاری جلسـات مشـاوره ای
- ارائـه بروزتریـن پیشـنهاد فنـی و بهتریـن مـدل مالـی و برگشـت سـرمایه بـرای پـروژه هـا
- دریافـت مجوزهـای لازم از سـازمانهای ذیربـط بـا توجه به نیازهـای پروژه
- اجـرای پـروژه هـا بـا اولویت اسـتفاده از تـوان تولید داخل کشـور تحت نظـارت و تأیید شـرکتهای بنـام اروپایی
- بازرگانـی، تأمیـن تجهیـزات و زیرسـاختهای سـامانه های آب و انـرژی
- طراحـی، مهندسـی و اجـرای نیروگاههـای خورشـیدی کوچـک و بـزرگ مقیـاس
- طراحی و سـاخت انواع سـازه های سـامانه های خورشیدی فوتو ولتاییک اعم از شـناور و غیرشـناور
- سرمایه گذاری و مشارکت در احداث و ساخت نیروگاههای خورشیدی
- برگـزاری دوره هـای آموزشـی طراحـی و سـاخت سـامانه هـای خورشـیدی بـا اعطـای گواهینامـه معتبـر بیـن المللی
- برگـزاری دوره هـای آموزشـی رایگان برای آشـنایی با بهره بـرداری و تعمیـر ونگهـداری واحدهـای اجـرا شـده توسـط شـرکت تابا
- اجرای کامل پروژه ها بصورت قراردادهای BOT & EPC

امیـد اسـت شـرکت مهندسـی و خدمـات تابـا در سـایه توجهـات خداونـد متعـال در جهـت خدمـت بـه کشـور عزیزمـان ایـران و مـردم گرانقـدر و همچنیـن درخشـش بیـن المللـی ، گام هـای موثـری در صنعـت عظیـم کشـور برداشـته و بتوانـد در بازارهـای بیـن المللـی قـدردان اعتماد مشـتریان باشـد.

راهبردهای شرکت گروه مپنا در حوزه صنعت تولید برق

مصاحبه با آقای دکتریزدی زاده ، معاون برنامه ریزی وکنترل راهبردی شرکت گروه مپنا

ضمن تشکر از مشارکت جنابعالی در این مصاحبه ، لطفا رئوس اهم فعالیت های شرکت گروه مپنا ازابتدای تاسیس تاحال وآینده را مرورنموده وخط مشی وراهبردهای کلی شرکت را ارائه فرمائید.

استحضار دارید گروه مپنا برای پاسخگوئی به رشد مصرف برق در دوران پس از جنگ تاسیس شد. به عبارت دیگر فلسفه وجودی و تاسیس مپنا حوزه برق بوده و همچنان راز بقای گروه نیز همین کسب و کار است. البته از دوران تاسیس تا حال حاضر میتوان تقسیم بندی های مختلفی را ارائه نمود. دوران پیمانکاری صرف، دوران ساخت برخی از تجهیزات، دوران ساخت تجهیزات اصلی تحت لیسانس، دوران ورود به کسب و کار سرمایه گذاری در حوزه برق، دوران ورود به سایر حوزه های مرتبط به کسب و کارهای انرژی نظیر نفت و گاز و حمل و نقل ریلی و دوران ورود به کسب و کارهای جدید، دوران روی آوردن به توان داخل و به عبارت دیگر توجه به توسعه درون زا با نگاهی برون گرا و به سمت بازارهای جهانی، می توانند به عنوان سرفصلهای تقسیم بندی کسب و کاری تلقی شوند. راهبردهای شرکت نوعا معطوف به پاسخگوئی به نیازهای کشور از طریق تجمیع نیاز ها و انتقال دانش فنی و ساخت داخل تجهیزات، آینده نگری برای پوزیشن نمودن مناسب شرکت در راستای ترندهای بین المللی کسب و کار و تکنولوژی، افزایش فروش و سود، کاهش هزینه ها، دستیابی به سهم بازار بین المللی متنوع تر و بیشتر، توجه ویژه به حوزه سرویس، توجه به آنچه که تکنولوژیهای منقطع کننده نامیده می‌شود و می توانند کسب و کارهای سنتی را به نحو چشم گیری متحول نمایند که از این دسته میتوانیم به حوزه هائی نظیر سلامت و تجهیزات تصویر برداری، خودروی برقی و اصولا حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات نام ببریم.

دورنمـای طراحـی ، سـاخت ونصـب نیـروگاه هـای باسـوخت فسـیلی رادرکشـور ودرجهان چگونـه ارزیابی مـی نمائید وراهبـرد تولید محصولات وپـروژه های مپنـا، دررابطه بـا انرژی هـای تجدیدپذیر راتشـریح فرمائید.

مـن فکـر نمیکنـم تغییـرات کوتـاه مـدت بزرگـی کـه بـر کسـب و کار مپنـا تاثیـر جـدی بگـذارد وجـود داشـته باشـد. البتـه در میـان مـدت رونـد روی آوردن بـه توربینهـای بـا سـایز کوچکتـر و راندمـان بـالا و در بلنـد مـدت تجدیـد پذیرهـا حرفهـای جـدی بـرای گفتـن در کسـب و کار دارنـد. در گـزارش ۲۰۱۹ چشـم انـداز جهانـی مکنـزی نیـز رشـد زیـادی بـرای انـرژی هـای تجدید پذیـر در میـان مدت و بلنـد مـدت پیـش بینـی شـده اسـت که بـه کاهـش مصـرف نفـت و ذغـال سـنگ منجـر خواهـد شـد و پیش بینی سـهم گاز حداقـل تـا ۱۵ سـال آینـده از سـبد انرژی هـا کاهشـی نمـی باشـد. پیـش بینـی می‌شـود ظرفیت نصـب شـده توربین های گاز تنهـا در خاورمیانـه از ۱۹۰ گیـگاوات فعلـی بـه ۲۹۰ گیـگاوات در سـال ۲۰۳۵ برسـد. خوشـبختانه گـروه مپنـا بـا پیـش بینـی کـه از خیلـی قبـل داشـته امیـدوار اسـت بتواند توربیـن با سـایز تقریبا کلاس ای ولـی بـا راندمان کلاس اف خـود را هر چـه زودتـر ارائـه دهـد. در زمینـه تجدیـد پذیـر هم در حـوزه بادی که فعال هسـتیم و تـا کنـون حـدود ۱۰۰ مـگاوات توربیـن بـادی ۲,۵ مگاواتـی نصـب شـده وامیـدوار هسـتیم کسـب و کار پـر رونقـی در آینـده در حـوزه سـولار هـم داشـته باشـیم.

راهبردهـای شـرکت گـروه مپنـا درطراحـی وسـاخت محصـولات جدیدنیروگاهـی ازجملـه درکلاس هـای بالاتر، شـامل چه مواردودسـته بنـدی هایـی مـی گـردد؟

در سـوال قبلـی بـه ایـن موضـوع اشـاره نمـودم. در کلاس اف کـه یـک محصـول در پـی همـکاری اسـتراتژیک بـا شـریک اروپائـی داریـم و در همیـن کلاس البتـه یـک محصـول کامـلا بومـی شـده نیـز داریـم کـه فکـر میکنیـم نقـش مهمـی را در آینـده در حـوزه نیروگاهـی در کشـور و سـایر کشـورهائی که از کلاس ای اسـتفاده میکنند خواهد داشـت. ضمنـا مطابق روال گذشـته برنامـه هـای توسـعه ای متنوعـی بـرای افزایـش عمر و راندمـان توربین های فعلـی گـروه در جریـان مـی باشـد.

درزمینـه کاربـرد فنـاوری اطلاعات و ارتباطـات (ICT) ، راهبردهـای مپنارا معرفـی ودورنمـای اسـتفاده از آن را درصنعـت تولیـد بـرق کشـور ارائـه فرمائید.

حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات اساسا بسـتر شـکل گیری آنچـه کـه Disruptive Technology نامیـده می‌شـود اسـت. شـرکت هـای بـزرگ بـا کسـب و کارهـای مشـابه مپنـا نظیـر جـی ای و زیمنـس نیز توجـه ویـژه ه ای در سـالهای اخیـر به این حـوزه نمـوده انـد. مـا مزیتهـای رقابتـی زیـادی در کشـور در ایـن حـوزه داریـم و بـه نظـر مـن آنچـه کـه میتوانـد بودجـه کشـور را از نفـت مسـتقل سـازد همیـن حـوزه اسـت. در حـوزه آی سـی تـی نقش سـرمایه هـای انسـانی مهـم اسـت کـه از ایـن بابـت ما نیـروی تحصیل کـرده خوبی در کشـور داریم. دانشـکده های مهندسـی بسـیار خوبی هسـتند که مهندسـین بسیار خوبـی را تربیـت کـرده انـد.

زیرنویـس : براسـاس گـزارش موسسـه مکنـزی با عنـوان «ایـران، فرصـت یـک تریلیون دلار سـرمایه گـذاری» کـه در ژوئن ۲۰۱۶ منتشـر شـده اسـت؛ ایران سـالانه حـدود ۲۵۰ هزار نفـر مهندس تربیت می‌کنـد. ایـن آمـار ایـران را در میـان ۵ کشـور اول دنیـا از لحـاظ تعـداد فـارغ التحصیـلان رشـته مهندسـی در هـر سـال قـرار میدهـد و ایـن تقریبا همتـراز بـا ایالات متحـده آمریـکا و بالاتـر از ژاپن و کـره جنوبی اسـت.

دو دانشـگاه ایرانـی در فهرسـت شـانگهای از موسسـات دانشـگاهی جهانـی پیشـرو طبقـه بندی مـی شـوند. در مقـام مقایسـه تنهـا یک دانشـگاه از هنـد در ایـن فهرسـت قـرار دارد.

ایـن حـوزه خصوصـا در بخـش نـرم آن نیـاز بـه تجهیزات زیـادی نـدارد و در واقع هماننـد هنـد کـه بـه نظـر مـن یکـی از عوامل رشـد سـریع آن توجه بـه حوزه آی سـی تی بوده اسـت، کشـور ما نیـز میتواند بـا تکیـه بـر تـوان نیروی جـوان و مسـتعد حتی بـا کامپیوترهای هـزار دلاری (قیمت بیـن المللـی) درآمدهـای میلیـون دلاری (قیمـت بیـن المللـی) در کسـب وکارهای حتـی کوچـک ایجـاد نمایـد. مـن شـخصا بـه کشـور و گـروه خودمـان نمـره خوبـی در توجـه بـه ایـن حـوزه نمیدهـم. تجربـه تاسـیس و رشـد سـریع سـالهای اخیر مپنا شـاید غیـر قابـل تکرار برای کشـور باشـد، تصـور کنیـد این تعـداد زیاد دسـتگاههای خطـوط تولیـد نظیر دسـتگاههای سـی ان سـی، ریختـه گـری و ... چگونـه ممکـن اسـت دوبـار در کشـور تکرار شـود (اگرچه کـه برخی بـرای دور زدن حاکمیـت داعیه آن را دارنـد)، امـا در حـوزه آی سـی تـی میتـوان بـدون نیـاز بـه سـرمایه گذاریهای عظیـم بـه یافتـه هـای بـزرگ رسـید. نگاه کنیـد بـه شـرکتهای بزرگـی کـه امـروز در حـوزه بازرگانـی و خـرده فروشـی و یـا خدمـات تاکسـیرانی مبتنـی بـر ایـن فنـاوری ایجـاد شـده اسـت و چه ثـروت و درآمدهائـی را ایجـاد کـرده اسـت. مـا در

گروه مپنا توان سرپرستی یک کسب و کار در حوزه آی سی تی در حد و شئونات گروه و همچنین در اشل و سایز قبول بین المللی برای شروع و انشاالله در ده سال آینده در بین ده شرکت برتر در منطقه و جهان را داریم. امیدوار هستم که بتوانیم خیز خوبی در این عرصه داشته باشیم و جبران مافات نمائیم.

درزمینه توسعه وارتقاء کیفیت ارائه خدمات مپنا به مشتریان ، راهبردهای مپنارا ارائه وبرنامه های مپنارادراین زمینه معرفی فرمائید.

اگرچه مپنا دارای محصول استراتژیک جهانی است که در آزادترین اقتصادهای دنیا نیز برای دارندگان آن یک انحصار طبیعی ایجاد کرده است (نگاه کنید به انحصار جی ای آمریکا، زیمنس آلمان بلکه اروپا و ام اچ پی اس ژاپن بلکه شرق آسیا) اما خاضعانه مشتری مداری از راهبردهای گروه میناست. تنوع حوزه کارفرمائی مشتری مداری بیش از پیش را به هر شرکت بزرگی گوشزد مینماید. این موضوع در دو حوزه یکی ساختارهای موجود برای گرفتن فیدبکهای مناسب از کارفرمایان و دیگری توسعه تکنولوژی لازم خصوصا در دوران بهره برداری دنبال میشود. امیدوار هستیم محصول جدید تکنولوژیک مپنا در این حوزه بتواند بستر مناسبتری را برای مشتری مداری در مپنا ایجاد نماید.

در زمینه استراتژی ها، افزایش رضایت مشتریان به صورت فعالانه دنبال می‌شود و برنامه های متنوعی برای بهبود دقت سنجش رضایت مشتریان و پاسخ به نیازها و انتظارات مشتریان در گروه دنبال می‌شود که امیدواریم تا پایان سال جاری بخشی از آنها به نتیجه برسد و منجر به ارتقای روش سنجش رضایت مشتریان و بهبود سرعت و کیفیت بازخورد به موارد نارضایتی مشتریان شود.

چالش های اصلی موجودداخلی وخارجی رادرمسیر ارتقاء وتوسعه فعالیت های شرکت گروه مپنا که بزرگترین سازنده تجهیزات نیروگاهی درخاورمیانه می باشد، ارائه نموده وراهکارهای پیشنهادی وراهبردی خودرابرای تبدیل این تهدیدها به فرصت بیان فرمائید.

چالشهای خارجی برخی طبیعی هستند. بالاخره عرصه کسب و کار بین المللی عرصه رقابتی است و باید توانمند باشید تا بتوانید بمانید. اما برخی از مشکلات هم ناشی از تحریم، راه رشد سریع را صعب العبور کرده است. اما نباید متوقف شویم و باید این راه را ولو سخت بپیمائیم و آمادگیهای لازم برای دوران رشد سریع پس از تحریم را داشته باشیم. از مهمترین چالشهای داخلی میتوانیم به چرخشهای ناگهانی دستگاهها متناسب با فضای تحریمی کشور و طبیعتا حضور یا عدم حضور شرکتهای بزرگ در کشور نام ببریم. این موضوع بسیار به صنعت کشور صدمه میزند. دوستان ما در توگا معتقد هستند چنانچه پس از برجام وزارت نیرو امساک میکرد و برای انتقال فناوری توربینهای کلاس اف پا فشاری نمیکرد ما هم اکنون کلاس اف داخلی را به ثمر رسانده بودیم اگر چه حتی در این شرایط هم امیدواریم به زودی به آن مرحله برسیم. از این دست موضوعات زیاد هست. یک واقعیت تلخ دیگر این است که برداشت متفاوت و متنوع از قانون، تفسیر موسع از قانون، مغالطه در برداشت از قوانین حمایت از تولید داخل و صدور مجوزهای بی اساس ظاهرا هیچگونه پنالتی در این کشور ندارد. برای آنچه که نمیدانیم ممکن است بتوانیم راه حل خوب پیدا کنیم و مشکلمان را حل کنیم ولی برای آنچه که میدانیم و اشتباهی انجام می دهیم شاید راه حل پر هزینه کردن این اقدامات برای افراد تصمیم گیرنده باشد.

هرمطلب مفید وضروری رابرای بخش پایانی مصاحبه که صلاح می دانید ارائه بفرمائید.

سلامت و تندرست و ایام به کام

مراسم معارفه مهندس امیر نریمانی

مهندس فضل اللهی پیشکسوت صنعت برق

(فارغ التحصیل اولین دوره مهندسی برق دانشگاه شریف)

گزارش و عکس: علی سنائی (روابط عمومی نیروگاه منتظرقائم)

من از فارغ التحصیلان اولین دوره مهندسی برق دانشگاه شریف هستم که در سال ۱۳۴۹ فارغ التحصیل شدم. در سازمان آب و برق خوزستان استخدام شدم و کارم را از سد دز شروع کردم، اما فقط چند ماهی آنجا اشتغال داشتم. به اهواز رفتم و در توزیع برق ناحیه مرکز اهواز و در سمت های مختلف همچون مدیریت کنترل بار، معاونت مهندسی، ریاست مهندسی، معاون ناحیه، مدیر ناحیه، مجری طرح، جانشین مدیر نواحی، مدیر انتقال خوزستان و ...، فعالیت داشتم.

در سازمان آب و برق خوزستان، خطوط انتقال و پست ها و ... بطور مستقل اداره می شد. پست و خطوط انتقال تا ۶۳ کیلوولت در حیطه فعالیت برق های منطقه ای بود و بیش از ۶۳ کیلوولت در حیطه اختیارات و مدیریت شرکت توانیر قرار داشت ولی سازمان آب و برق خوزستان مستثنی بود و خطوط ۱۳۰، ۲۳۰ و ۴۰۰ کیلوولت نیز در حیطه وظیفه و اختیارات این سازمان بود.

بنده حتی مدت خدمت سربازی را در قالب طرح خدمت سربازی در سازمان آب و برق خوزستان گذراندم.

ـ در واقع سازمان آب و برق خوزستان زیر مجموعه سازمان عمران خوزستان بود که آن سال ها در قالب برنامه های توسعه چهار ساله فعالیت داشت؟

بله؛ اما زیر مجموعه، خیر! بلکه اصل K.D.S بود. K.D.S خوزستان بود که در آن زمان بخش‌های آب، برق، کشاورزی، تحقیقات کشاورزی، خاک و ... را شامل می شد.

ـ مجتمع کشت و صنعت دزفول، نیشکر هفت تپه ...؟

بله؛ نیشکر هفت تپه، مرکز تحقیقات کشاورزی «صفی آباد» دزفول و ... که کارهای خیلی بزرگ و اساسی را در دست اجرا داشت. بنده تا مرداد سال ۱۳۶۲ در سازمان آب و برق خوزستان اشتغال داشتم. البته در زمان انقلاب و جنگ هم بنده به عنوان مدیر ناحیه مرکز(اهواز) و مجری بازسازی توزیع، مجری طرح توزیع، جانشین مدیر توزیع، مدیر انتقال در منطقه بودم.

در مرداد سال ۱۳۶۲، به عنوان مدیرعامل برق فارس منصوب شدم. این مسئولیت به مدت ۸ سال ادامه داشت و بعد از آن به برق منطقه ای تهران آمدم و ابتداء به عنوان عضو هیأت مدیره بودم و بنا بود که به عنوان معاون تولید و انتقال در مجموعه حضور داشته باشم که به دلایلی منصرف شدم. آن مقطع، آقای دکتر مقدم مدیرعامل برق منطقه ای تهران بودند. من حاضر به پذیرش معاونت تولید و انتقال نشدم و بنا بر نظر آقای مهندس ملاکی ـ معاون برق وقت وزارت نیرو ـ به عنوان معاون بهره برداری دیسپاچینگ سازمان برق ایران، که به تازگی هم دیسپاچینگ از شرکت توانیر جدا و زیر مجموعه سازمان برق ایران شده بود، مشغول بکار شدم.

آن زمان دیسپاچینگ برق ایران، متشکل از دیسپاچینگ ملی و دیسپاچینگ های منطقه ای بود. در این سمت مشغول بکار بودم تا در سال ۱۳۷۲، ادغام سازمان برق ایران، توانیر و معاونت برق شروع شد و در واقع در آن زمان یک برنامه بود، چون قرار بود ۹ منطقه برق در کشور تشکیل

بشود که نیروگاه ها و پست های برق و شبکه های انتقال را مدیریت کند. منطقه شمال هم که یکی از مناطق بود، در آن زمان به دلایلی، تصمیم گرفته نشده بود که کدام یک از برق های منطقه ای گیلان، مازندران و یا زنجان مرکز منطقه شمال باشد؛ به همین دلیل تصمیم گرفته شد که برای این منطقه(منطقه برق شمال) قائم مقام مدیرعامل توانیر در تشکیلات این شرکت پیش بینی شود که بنده هم با حکم آقای مهندس ملاکی به عنوان قائم مقام مدیرعامل توانیر در برق منطقه شمال منصوب شدم که بیش از دو سال این وضعیت ادامه داشت. در منطقه شمال وظیفه هدایت کل شبکه انتقال اعم از خطوط ۲۳۰ و ۴۰۰ کیلوولت و پست ها و نیروگاه ها، تحت مدیریت این پست قائم مقامی اجرا می شد؛ بنا براین بنده با حکم آقای مهندس ملاکی ـ معاون برق وزارت نیرو و مدیرعامل شرکت توانیر ـ به عنوان رئیس مجمع نیروگاه‌های نکا، شهید رجائی، لوشان و گیلان بودم و همینطور شبکه های انتقال که مدیریت این منطقه برق بود.

همان زمان، براساس دستوری از سوی آقای مهندس زنگنه ـ وزیر وقت نیرو ـ مدیریت دیسپاچینگ و شبکه که تحت مدیریت آقای مهندس سلیمانی تشکیل شده بود، بنده در واقع در نظارت بر دیسپاچینگ، به آقای مهندس سلیمانی کمک می کردم و جدای از وظایف خودم در خصوص فعالیت نظارت بر دیسپاچینگ هم همکاری داشتم و به آقای مهندس سلیمانی، کمک می کردم.

توانیر به این نتیجه رسید که تشکیل ۹ منطقه عملی نیست. چون آن زمان ۹ دیسپاچینگ داشتیم و از قبل این مسأله مطرح بود که ما ۹ منطقه داشته باشیم شامل منطقه شمالغرب، با مرکزیت تبریز؛ منطقه شمالشرق، به مرکزیت خراسان ـ مشهد؛ منطقه جنوب شرق، به مرکزیت کرمان؛ منطقه جنوب، به مرکزیت فارس؛ منطقه جنوب غرب، به مرکزیت اهواز؛ منطقه غرب(کرمانشاه)، به مرکزیت کرمانشاه که عملاً شش استان منطقه را تحت پوشش داشت؛ منطقه مرکزی، به مرکزیت اصفهان؛ منطقه تهران، به مرکزیت تهران و منطقه شمال. بعد مشخص شد که این منطقه بندی تبعاتی دارد و از نظر سیاسی، ممکن است مشکلاتی ایجاد شود که توانیر ـ از عملی نمودن این منطقه بندی ـ منصرف شد. با توجه به این تصمیم گیری، منطقه شمال دیگر محلی از اعراب نداشت و بنده به عنوان معاون برنامه ریزی توانیر منصوب شدم و مدتی هم ریاست مجمع بودن بنده در نیروگاه‌های مذکور ادامه داشت تا به تدریج هم خطوط و هم نیروگاه ها تحویل برق های منطقه ای شد. نیروگاه نکا تحویل برق منطقه ای مازندران شد؛ نیروگاه لوشان و گیلان تحویل برق منطقه ای گیلان شد و نیروگاه شهید رجائی با اینکه در حوزه برق منطقه ای زنجان بود، تحویل برق منطقه ای تهران شد. به دلایل خاصی، نیروگاه طرشت هم در حوزه برق شمال بود. بنابراین من معاون برنامه ریزی توانیر شدم که دو سال ادامه داشت.

سال ۱۳۷۶ به عنوان معاون بهره برداری توانیر منصوب شدم که دیسپاچینگ هم زیرمجموعه این معاونت بود. در این مقطع، برنامه ریزی بر این شد که بازار برق تشکیل بشود. من در اولین هیأت تشکیل شده جهت تنظیم بازار برق، حضور داشتم و چندین دوره عضو و نائب رئیس هیأت بودم و در خدمت آقایان.

فعالیت من به عنوان معاون بهره برداری، تا سال ۱۳۸۵ ادامه داشت. در نیمه دوم سال ۱۳۸۵ به مپنا منتقل شدم. در مپنا، به عنوان معاون بهره برداری و خدمات مشتریان مپنا، حضور داشتم که البته بعد از چند وقت، با توجه به تغییراتی که در تشکیلات این مجموعه، ایجاد شد، بنده به عنوان مدیرعامل بخش بهره برداری و خدمات مشتریان، در خدمت صنعت برق در مپنا ـ بودم. تا سال ۱۳۹۱ که از مپنا استعفا کردم و تصمیم انجام کار دیگری هم نداشتم؛ اما آقای دکتر احمدیان ـ معاون سازمان انرژی اتمی ـ با توجه به ارتباط و شناخت ایشان نسبت به بنده و ارادتی که به ایشان داشتم و همینطور می دانستند که بنده از توانیر منفک شده ام، از من خواستند که شرکتی با نام «ساخت و بهره برداری انرژی نوین» (سبا نوین)،که مسئولیت اصلی نیروگاه کاشان را به عهده دارد، را ساماندهی کنیم. این مجموعه مسئولیت هایی دارد که شاید لازم به ذکر نباشد؛ اما از جمله این وظایف، فروش برق نیروگاه اتمی بوشهر در بازار برق، را می توان برشمرد. از سال ۱۳۹۱ تا الان هم در این سمت مشغول به فعالیت هستم.

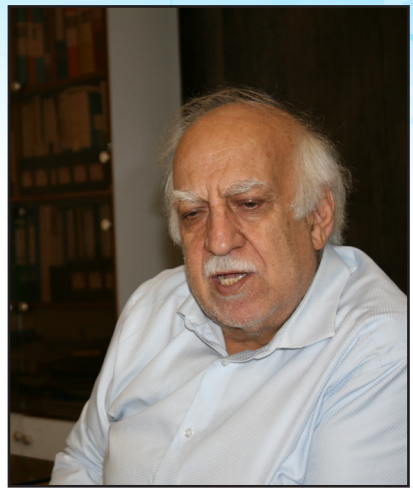
ـ پس از ذکر جزئیات همراهی شان با صنعت برق و مقطع قبل از این آغاز همراهی، از مهندس فضل اللهی خواستیم تا اجازه بدهد که بیشتر با خودشان آشنا شویم که اینگونه گفت:

عبدالحسین فضل اللهی به روایت شناسنامه اش در یکم فروردین هزار و سیصد و بیست و شش، در کازرون و در محله «علیا» متولد و تحصیلات را تا مقطع پنجم متوسطه در همان شهر طی نمود. فضل اللهی، مقطع ششم متوسطه ریاضی را به دلیل تشکیل نشدن این مقطع در شهرستان محل تولدش، در آبادان به پایان برده است.

از او می پرسیم چرا رشته برق را برای تحصیل در دانشگاه انتخاب کردید که گفت:

من رشته ی برق را دوست داشتم. هنگام تحصیل در مدرسه و یا دانشگاه هم، کارهای برقی خانه خودمان را ـ البته نه در آن حد ... ـ ، خودم انجام می دادم. وسایل برقی که خراب می شد، خودم کنجکاو بودم که ... ـ البته گاهی هم خرابکاری می کردم ـ آن را تعمیر کنم. بنابراین اصولاً به برق علاقه داشتم. اما در دانشگاه شریف که ثبت نام کردم، به توصیه بزرگی که به بنده مشاوره داد، رشته ی مکانیک را انتخاب کردم که بحث های ادامه تحصیل در آن، به ویژه رشته های مدیریتی در آن مقطع مطرح بود؛ اما سال بعد، تغییر رشته دادم. مشکلی هم نبود چون در سال اول، نمرات خوبی هم داشتم و از طرف دیگر تمام دروس رشته های مهندسی مشترک بود؛ به همین دلیل بنده بدون هیچ مسأله ای تغییر رشته دادم. چهار رشته مهندسی، شیمی، برق، مکانیک و متالوژی در سال اول دروس مهندسی مشترک داشتند. در واقع می‌شود گفت که دروس تخصصی از «سال سوم» به بعد، که بعد هم «ترمی» شد، یعنی از ترم پنجم، دروس تخصصی بیشتر حاکم شد.

مهندس در پاسخ به این درخواست که دلیل جذب شما به فعالیت در مجموعه صنعت برق، چه بود می گوید:



در دانشگاه صنعتی شریف، به دلایل خاص خودش و برخلاف دانشگاههای دیگر که یک مرحله کارآموزی لازم است، ما در هر تابستان، کارآموزی داشتیم. اولین تابستان مقطع تحصیل در دانشگاه، در کارخانه آزمایش کارآموز بودم؛ سال بعد، برای کارآموزی به سازمان آب و برق خوزستان رفتم. برق ناحیه جنوب با مرکزیت خرمشهر فعالیت داشت. من به درخواست خودم چند روزی را به سد دز رفتم، آنجا به فعالیت در صنعت برق و تولید برق علاقمند شدم. کارآموزی سال بعد را به کارخانه «نخ پلاستیک و الیاف» واقع در جاده قدیم کرج رفتم. بعد از اینکه فارغ التحصیل شدم، جاهای مختلفی امکان فعالیت از نظر رشته تحصیلی فراهم بود؛ اما در بخش خصوصی، مسأله سربازی مطرح بود و اما در دستگاه دولتی، گذراندن سربازی به شکل طرح، ممکن بود. ابتدای امر، به درخواست استادم در دانشگاه که رئیس رادیو و تلویزیون بود، قرار بود به سازمان رادیو وتلویزیون بروم، چون بخش اعظمی از دروس تخصصی انتخابی من، دروس الکترونیک بود؛ ... خب، آنجا نرفتم. بحث فعالیت در IBM مطرح بود که آنجا هم بخش خصوصی بود و من بخاطر سربازی، آنجا هم نرفتم. چون تکلیف سربازی من هنوز روشن نبود. بعد مدتی به وارد برق تهران شدم. برق تهران از دانشجویان دارای شرایط ویژه علمی دعوت بکار کرده بود و بورسیه هم می داد ولی من در آن مقطع، نپذیرفتم که بورسیه برق تهران بشوم، اما بعد به برق تهران رفتم. استادی داشتیم که معاون «آب و انرژی» ذوب آهن اصفهان شده بود، از من خواست که به آنجا بروم و من رفتم و آنجا هم ماندگار نشدم. بین این سازمان ها، به دلیل علاقه ای که هنگام کارآموزی در سد دز ـ اگر چه مدت کوتاه ـ در من بوجود آمده بود، به سازمان آب و برق خوزستان رفتم.

ـ مهندس عبدالحسین فضل الالهی در باره ی شرایط و امکانات مجموعه صنعت برق در زمان ورودش با این صنعت اینگونه گفت:

سازمان آب و برق خوزستان ـ من خیلی صریح و روشن بگویم ـ که یک سر و گردن از برق کشور بالاتر بود.

ـ اگر اشتباه نکنم، سازمان آب و برق خوزستان قبل از تشکیل وزارت «آب و برق» فعال بود!

بوده؛ بود!

در سازمان آب و برق خوزستان به مسأله ایمنی، در حد بسیار بالایی توجه می شد. کار با خط گرم در شبکه های مختلف، اعم از یازده، سی وسه، صدوسی ودو، دویست و سی و چهارصد، جز تکنیک های کارکنان سازمان آب و برق خوزستان بود و در هیچ جای کشور این کار انجام نمی شد، ولی در خوزستان بصورت گسترده کار خط گرم انجام می شد. کارهای پیچیده خط گرم، در شبکه های انتقال و توزیع و همچنین فوق توزیع، انجام می شد!

به آموزش کارکنان، بسیار اهمیت می دادند. در سازمان آب و برق خوزستان، آموزش بسیار مهم بود. اهمیتی که سازمان آب و برق خوزستان به مدیریت و کارکنان می داد، نمونه بود. مدت سیزده سالی که من در سازمان آب و برق خوزستان بودم ـ خیلی ساده و روشن بگویم ـ هیچوقت لازم نشد برای انجام امور (کارهایم) از هیأت مدیره یا مدیرعامل اجازه بگیرم! یعنی طی این مدت و در تمام امور، من اختیارات لازم برای انجام کارها را داشتم. در همه ی رده هایی که کار کردم، اوضاع همینطور بود. سیستم و نظام تدوینی دقیق بود و فرد می توانست بدون هیچ مشکلی، کارها(وظایف) خود را انجام دهد، بسیار بسیار خوب بود. فرصت برای انجام کار، کارهای تحقیقاتی و کارهای پروژه ای، در آنجا بسیار بالا بود. همانطور که گفتم برای کارکنان ارزش قائل بودند. ناحیه مرکز ـ بخشی از توزیع ناحیه مرکز ـ در حال حاضر، تحت عنوان توزیع برق اهواز اداره می‌شود؛ ناحیه مرکز در آن زمان شامل دشت آزادگان، رامهرمز، ایذه، هفتگل و اهواز، بود. یک بخش اهواز و دشت آزادگان که زیر مجموعه ناحیه مرکز بود، در حال حاضر، زیر مجموعه توزیع برق اهواز است.

تنها یک سال از کار من در مجموعه ... نه، کمتر از یک سال حدود چهارماه، می گذشت که مدیر ناحیه به مرخصی رفت و بنده به عنوان جانشین ایشان فعالیت کردم! تقریباً می‌شود گفت که یک سال نگذشته بود که بنده به عنوان جانشین مدیر عملیات ناحیه مرکز ـ که خود بخش عظیمی از فعالیت ها و حوزه کار را شامل می شد و دارای سیستم کارگری با حدود ۳۵۰ نفر کارگر بود و مسائل خاص خود را داشت ـ شدم. یک سال و نیم از فعالیت من در منطقه می گذشت که وقتی مدیر ناحیه مرکز به مرخصی رفت، بنده را به عنوان جانشین ایشان معرفی کردند. این موضوع را برای اینکه بگویم: «من استثنائی بودم!»، مطرح نمی کنم، بلکه به این دلیل بیان کردم که بگویم: «فرصت برای خدمت، به افراد داده می شد.» به افراد اعتماد داشتند و در موقعیت مناسب جانشین پروری می کردند. اجازه می دادند افراد در آن موقعیت کار کنند. بنابراین، جانشین پروری و آموزش مدیریت، جزء شیوه های خوب و خاص آب و برق خوزستان بود؛ چرا که خیلی از مدیران آب و برق کشور در آنجا تربیت شدند و از آنجا منتقل شدند، انتخاب شدند. در سازمان آب و برق خوزستان امکانات آموزشی، امکان اعتماد به افراد و فرصت دادن به آنان، بسیار بسیار خوب و با ارزش بود. چون در واقع من به عنوان کارمند در آن دوره و طی سیزده سال در سازمان آب و برق خوزستان خدمت کردم، هر چه یاد گرفتم، از آنجا آموختم. البته این را هم بگویم که من با خودم عهد کرده بودم تا وقتی جنگ هست، تا وقتی بازسازی هست، در خوزستان بمانم و وقتی

که آقای غفوری فرد ـ خدا حفظ شان کند ـ وزیر نیرو بودند، برای تغییر محل خدمتم با من صحبتی داشتند و ...؛ من به ایشان گفتم که اجازه بدهید، من در سازمان آب و برق خوزستان خدمت کنم. من علاقمندم که اینجا بمانم؛ با خودم عهد کردم که چنین کاری بکنم. ایشان فرمودند: «تکلیف شرعی است، عهد از شما ساقط می‌شود! بنابراین من انتخاب می کنم که شما کجا کار کنید.» این بود که من به فارس(استان فارس)، منتقل شدم. در فارس هم به واقع، مدیریت را یاد گرفتم. البته آنجا من در ظاهر و به ضرورت تشکیلات، مدیر بودم؛ ولی کارهای فنی و اجرایی ـ همیشه و در همه جا ـ از مسائلی بود که یاد می گرفتم، از همه افراد درس می گرفتم و هیچکس را از اینکه بپذیرم شاگردش باشم، مستثنی نمی دانستم. در هر رده ای، در هر شغلی و در هر کاری، سعی می کردم از تجربیات، توانایی ها و دانش افراد استفاده کنم و همیشه یادگیرنده بودم و جایی هم که کار می کردم، درس پس می دادم.

اگر یک زمان، از مجموعه ای هم در ظاهر و حسب ضرورت فعالیت در جایگاه دیگری، جدا می شدم، اما این ارتباط یادگیری را قطع نمی کردم. بنده جزء کسانی بودم که دوره نظارتم بر دیسپاچینگ طولانی بود. یعنی در واقع می‌شود گفت از سال ۱۳۷۰ که من مسئولیت معاون بهره برداری دیسپاچینگ را بر عهده داشتم تا سال ۱۳۹۱ که عضو هیأت مدیره شرکت مدیریت شبکه برق بودم، هیچگاه از دیسپاچینگ منفک نبودم و همیشه در کنار کارکنان دیسپاچینگ بودم و از آنان، درسهایی گرفتم. می رفتم و در مرکز کنترل می نشستم، یاد می گرفتم تا از این یادگرفتن ها (آموختن ها)، به موقع استفاده می کردم.

ـ از ایشان می پرسیم، با توجه به اینکه پس از بازنشستگی، که البته هنوز هم با صنعت برق ارتباط تنگاتنگ دارید، اگر بخواهید از ابتدا شروع کنید، چه رشته و یا شغلی را انتخاب می کنید؟ که می گویند:

قطعاً، برق را انتخاب می کنم و اگر سازمان آب و برق خوزستان ـ آن موقع ـ هم باشد، به سازمان آب و برق خوزستان خواهم رفت؛ نه الآن، متاسفانه! روندی که در کارم دیدم، کار کردم. ضمن اینکه اعتقاد بنده بر این است که در شبکه توزیع و انتقال هم خوب کار کردیم، خوب عمل کردیم؛ اما من واقعاً علاقمند بودم تا در سد دز کار کنم. اما به علت مسئل خاصی که آن زمان برای خودم پیش آمد، مجبور شدم از سد دز به اهواز منتقل شوم وگرنه علاقه خودم کار در نیروگاه ـ بخصوص نیروگاه آبی ـ بوده و هست. طی تمام مدتی که در توانیر و در سمت های مختلف فعالیت داشتم، به دلیل ارتباط مستقیم دیسپاچینگ با نیروگاه‌های آبی، هم دوستان و عزیزانی که در نیروگاه‌های آبی بودند، به بنده لطف داشتند، هم من در خدمتشان بودم و هماهنگی بسیار بالایی با این نیروگاه ها، بوجود آمده بود.

ـ مهندس عبدالحسین فضل الهی وضعیت حال حاضر صنعت برق امروز را اینگونه توصیف کرده

صنعت برق از مدیران بسیار بسیار شایسته ای برخوردار است. مدیرانی که در صنعت برق کار می‌کنند، بدون شک ـ من حتی یک ذره و لحظه، تردید هم ندارم ـ از مخلص ترین، بهترین، بادانش ترین مدیران در کشور هستند. چه در بخش تولید، چه انتقال و چه. اینها از نظر صداقت، درستی، پاکی، واقعاً نمونه هستند. اگر با دستگاه های (سازمان‌های) دیگر، مقایسه ای بشود؛ هر کسی مقایسه کند، خیلی سریع (و صریح) به حرفی که من امروز می گویم، می رسد. مظلوم ترین کارکنان و مدیران در کشور، اهالی صنعت برق هستند. بی توقع؛ بی انتظار!

افرادی که در صنعت برق فعال هستند، هیچگاه نگاهشان، نگاه مالی نبوده و نیست. اول نگاهشان، نگاه کار است! اگر هم جایی، اسم مسائل مالی در ذهنشان باشد، اول مالی را برای مجموعه شان می خواهند و خودشان کمتر! به هر حال مجموعه صنعت برق، دیدگاه و نظرش کارکردن بر اساس درستی، صحت کار، و ... است تا چیزهای دیگر! من می گویم در تمام دستگاههای کشور ـ استثناء هم ندارد ـ صنعت برق بهترین است! نه با تعصب این موضوع را می گویم ـ البته تعصب به صنعت برق سر جای خودش بماند ـ با تجربه ای بیش از ۴۸ سال سابقه فعالیت در صنعت برق و همینطور با اشاره به مسئولیت هایی که داشتم و ارتباطی که با خیلی از دستگاه های اداری ـ اجرایی داشتم ، این سخن را گفتم. باز هم تاکید می کنم ـ خدا حفظشان کند ـ سالم ترین هستند. امّا بخاطر یک مسأله خیلی برای آنها متاسفم و خیلی دلم می سوزد! وزارت نیروی قوی، وزارت نیروی توانا، وزارت نیرویی که قادر بود مسائل خودش را برنامه ریزی کند و با آن آدم هایی که داشت، به برنامه‌هایش عمل کند؛ این آدم ها الآن اسیر شده اند! نمی توانند از خودشان خلاقیّتی نشان بدهند. مشکلاتی که بخصوص در مسائل مالی بوجود آمده، بازمی‌گردد به واگذاری‌های بد و نادرست نیروگا ههها. وزارت نیرو را به یک تشکیلات بدهکار، تبدیل کرده است. تشکیلاتی که روزمرگی بر آن حاکم شده و متاسفانه این آدم های توانا، این آدم های ... که از بهترین دانشگاه‌های کشور هم انتخاب شده اند و کار کرده اند، امروز خون دل می خورند و ناراحت از اینکه نمی توانند آن توانایی های خودشان را در صنعت نشان بدهند و عملی کنند. مثل آهوی تیز پایی که در گل گیر کرده اند، در باتلاقی گیر کرده اند و گاهی دست و پایی می زنند، فرو می روند! این، حق وزارت نیرو نیست! این، حق صنعت برق نیست! صنعت برق جایگاه خیلی ویژه ای دارد و اگر امروز هم پابرجاست، به دلیل آن احساس مسئولیتی است که مجموعه سازمان به آن پای بند است.

کاملاً مشخص است، روشن است؛ تصمیمات اشتباه گرفته شده است. نه از سوی وزارت نیرو، از رده ی بالاتر از وزارت نیرو. مگر می‌شود شما نیروگاهی که هزینه ی آن برای صنعت برق، در زمان ایجاد ـ قبل از واگذاری ـ مثلاً بیست میلیارد تومان بوده است، اما درآمدی ششصد میلیارد تومانی داشته است، شما این منبع درآمد را بگیرید و عملاً هیچ پولی هم ندهید؛ از فردا هزینه اش به ششصد میلیارد تومان می رسد که بابت خرید برق (از نیروگاه)، بایستی پرداخت کند! مگر می‌شود که بعد هم ادامه حیات (منطقی و درستی) داشته باشد، پایدار هم بماند؟! همه نیروگاههایی که واگذار شده، همین است.

صنعت برق یک اموالی داشته، نیروگاههایی داشته و این نیروگاه درآمدی و یک هزینه

ای هم داشته است. آن وقت این (نیروگاه) را برمی دارند و دست کس دیگری می دهند و می گویند: «آقا، این مال تو!» از این به بعد برق را به ما بفروش. چرا؟!! به اعتقاد من خلاف قانون بوده است. چرا که قانون می گوید اموال شرکت دولتی و اموال دولت حساب و کتاب جدایی دارد. دولت سهامدار شرکت دولتی است. ولی دولت آمد و گفت من مالکم و حاکم و ...، بخشید! و امروز اینهایی(مجموعه وزارت نیرو) که همیشه سربلند بودند، در مقابل پیمانکاری که به او آموزش می دادند، پرورش می دادند و راه نشان می دادند ـ البته هنوز هم اینگونه است ـ ولی امروز، در اتاق را می بندند و ... و پیمانکار با اعتراض بگوید که آقا چرا پول مرا نمی دهید!؟ این در شأن صنعت برق نیست.

مهندس فصل اللهی، برای ما نیاز آینده صنعت برق را اینگونه تصویر کرد:

تکلیف صنعت برق باید روشن شود. دولت باید تکلیف خودش را روشن کند. دولت یا باید بگوید ... ـ به خاطر دارم، خداوند به آقای مهندس بیطرف خیر بدهد! ـ این حرف را که می گویم در واقع پاسخ سؤال شماست. در اوایل سال ۱۳۸۵، ببخشید سال ۱۳۸۴، در جلسه هیأت دولت، آقای مهندس بیطرف شرکت کرد، اعضای هیأت مدیره توانیر هم در خدمت ایشان بودند؛ شروع صحبت ایشان در حضور رئیس جمهور وقت ـ آقای دکتر خاتمی ـ این بود: « من نیامدم گدایی کنم! من نیامده ام بگویم، کمکم کنید! من آمده ام که بگویم چرا حق صنعت آب و برق را پایمال می کنید؟! قرار بر این بود که تفاوت قیمت تمام شده و قیمت تکلیفی آب و برق را دولت در بودجه ها ببیند و به وزارت نیرو، پرداخت کند. کجاست؟ کو؟ چهار سال از آن زمان گذشته است، به کجا رسید؟!»

تکلیف باید روشن باشد. اگر دولت می خواهد، اگر نظام می خواهد رعایت مردم(مشترکین) را بکند ـ که درست و بجا هم هست ـ و برق را با قیمت سوبسیدی(قیمت کمتر) در اختیار مردم قرار بدهد، بایستی هزینه های تولید برق(هزینه های وزارت نیرو) را جبران کند. چرا برای تولید هر کیلووات ساعت برق بایستی بالای ۱۲۰۰ ریال هزینه داشته باشیم، اما برق را بطور متوسط کیلووات ساعتی ۷۰۰ ریال بفروشیم؟ بقیه این مبلغ، از کجا باید تامین شود؟! بدهی است که برای صنعت برق بوجود آمده است! بایستی تکلیف این موضوع روشن شود! من هم اعتقادم بر این است که این امر قابل حل است و شدنی! بعضاً، بعضی جاها ـ بخصوص نیروگاه ها و همیچنین بخش خصوصی ـ نگران این موضوع هستند. بخش خصوصی می گوید: « سرمایه گذاری در تولید، چه فایده دارد؟! ما که سرمایه گذاری می کنیم، اما پولش را نمی دهند! در پرداخت حقوق کارکنان هم می مانیم! حالا، سرمایه گذاری فایده ای ندارد. یک طلبی داریم که آنجا مانده ...؛ این طلب چه فایده دارد؟!» پاسخ من همیشه این است که: «اینطور نخواهد ماند، حتماً درست می‌شود.» من امیدوار هستم.

ـ انشاءالله!

یعنی به این امر یک لحظه شک هم نکرده ام! حالا اینکه، امروز یا فردا؛ حتماً درست می‌شود. اصلاً شک ندارم. حتماً درست می‌شود. بنابراین، توصیه ام به همه ی سرمایه گذاران در صنعت تولید، این است که شک نکنید. نگران نباشید. حتماً درست می‌شود. از آن طرف هم خیالم آسوده است که در مجموعه صنعت برق آدم های قوی، توانا و همینطور که گفتم، پاک، صادق و با حسن نیت به اندازه کافی دارد که ـ همین حالا هم، بقای این صنعت با شرایطی که برشمردم، بر دوش اینهاست! ـ بقای صنعت بر دوش مجموعه پاک و سالم وزارت نیرو است! بی توقع ترین آدمها هستند.

ـ وضعیت روند گذار از دولتی به خصوصی را چگونه می بینید؟

غلط بوده؛ غلط بوده! اشتباه بوده! ببینید، عرض کردم که از همان ابتدا در بحث تدوین نظامنامه و ... بازار برق حضور داشتم. مسئولیت بازار برق را به عهده داشتم، اعتقاد به این امر دارم که خصوصی سازی بایستی انجام بشود؛ اما اعتقادم بر این بوده ـ همیشه ـ که اگر کسی می خواهد خصوصی سازی بکند، اجازه بدهید دولت بیاید و امکانات (بستر کار) را برای بخش خصوصی فراهم کند تا نیروگاه بسازد. اگر هم می خواهند نیروگاه دولتی را بفروشند؛ واقعاً بفروشند، نبخشند! ده نیروگاهی که بحث واگذاری آن مطرح بود، قرار بود در بورس واگذار شود و سهام آن در بورس ارائه گردد، سهام آن به مردم واگذار بشود و پول به صنعت برق برگردد که جای نیروگاه، نیروگاه بسازیم. این هم برای مدت موقت، تا وقتی که بخش خصوصی اطمینان پیدا کند که سرمایه گذاری در بخش تولید، سرمایه گذاری خوبی است و بیاید و این کار یعنی سرمایه گذاری در تولید را عملی کند.

اینکه ما بیاییم و سرمایه ملی را به گونه ای واگذار کنیم که درآمد سالانه این از اقساط آن خیلی خیلی بالاتر باشد، این به باد دادن مملکت(سرمایه مملکت) است. این به باد دادن سرمایه صنعت برق است. چه معنی دارد که من نیروگاهی را که به فرض ارزش آن هزار میلیارد تومان است و سالیانه سیصد میلیارد تومان درآمد دارد، با ده درصد یا بیست درصد پیش پرداخت به بخش خصوصی بدهم، صد میلیاردش را به من بدهد و با در آمد سالانه سیصد میلیارد، اقساط دولت را ...؛ اینکه ... اصلاً فروش نیروگاه نیست! حتی نمی خواهم نامش را چوب حراج بگذارم، چون در روند فروش با چوب حراج، قیمت بالاتر برای واگذاری انتخاب می‌شود. این از بین بردن، یا در واقع ... چطور بگویم؟ بخشیدن تأسیسات صنعت برق ... است! ولی من بطور روشن اعتقاد راسخ و قوی دارم که بخش خصوصی باید در بخش تولید، کار کند. در بخش توزیع هم کارکند، به شرطی که درست عمل شود. به شرطی که درست عمل کنند. در بخش تولید باید کار کند. واقعاً بایستی کسی که وارد این بخش می‌شود، سرمایه بیاورد، سود هم ببرد! اما دلیلی ندارد که سرمایه ای نیاورد و سود ببرد. چطور می‌شود یک نیروگاهی را با هشت میلیارد و سیصد میلیون تومان واگذار شود و سال بعد، بیست و سه میلیارد، نزدیک بیست و چهار میلیارد، درآمد داشته باشد؟! سال اول پولش را درآورد، سودش را برد و از سال بعد، عملاً دیگر برایش هیچ هزینه ای نداشت! این که نیروگاه فروشی نیست، واگذاری نیروگاه نیست! اینگونه عمل شده، این کارها شده که ... متاسفانه امروز

صنعت برق از نظر مالی دچار فلاکت، شده است! گناه، نه گناه وزیر، نه معاون وزیر، ...است؛ یک عده در گذشته و در مسئولیت هایی، کارهایی را انجام داده اند، در داخل مجموعه (وزارت نیرو) هم شاید بعضی، آنگونه که لازم بود برخورد و دفاع نکرده اند، صنعت برق به این روز افتاده است! این شایسته کارکنان صنعت برق نیست!

مهندس فضل اللهی در باره سیاستها و برنامه و روش های تعمیر و نگهداری نیروگاه ها می گوید:

فرهنگ تعمیر و نگهداری وجود دارد و بسیار خوب است. اما سیاست های تعمیر و نگهداری برای هر کاری ـ اصولاً هرکاری را که در نظر بگیرید ـ به مرور زمان باید پیشرفت داشته باشد و تغییر کند، با دانش روز پیش برود. به اعتقاد من امکاناتی که لازم است بر اساس دانش روز برای این کار فراهم بشود، ضعیف شده است. ببینید، خیلی ساده بگویم، یک زمان تعمیرات اساسی نیروگاه گیلان در مدت ۵ ماه، انجام شد. بطور عادی و خیلی معمول بین سه ماه تا سه ماه و نیم، انجام می شد. امروز من خودم برای اولین بار در تعمیرات واحد ۷۹۴,۲، رکورد ۳۵ روزه را برای این کار ثبت کردم. امروز در جاهایی حدود بیست الی بیست و پنج روز، انجام می‌شود. این یعنی حرکت. آدم هایش را داریم، دانش را داریم. ارتباط را بایستی برقرار کنیم. باید حمایت بشود.

وزارت نیرو یک وظیفه دارد. وظیفه بزرگی هم دارد. این وظیفه در قانون برق ایران، جایگاه وزارت نیرو را جایگاه حاکمیتی دیده است. جایگاه تصدی گری ندارد. حاکمیت یعنی اینکه مالک نیروگاه هر کسی باشد، بخش خصوصی یا دولتی، یا هر کسی. وزارت نیرو، موظف است نظارت کند. برق وزارت نیرو، بایستی نظارت کند. پس این قدرت نظارت را دارد. بایستی نظارت متمرکز بر نیروگاه‌های کشور اعم از خصوصی و دولتی، شکل بگیرد.

یک زمان در مجموعه معاونت بهره برداری توانیر، دفتر فنی تولید بود و چون همه نیروگاه ها، دولتی بودند، اعم از آبی و حرارتی، یک نظارت متمرکز و عالی بر عملکرد اینها در کلیه بخش ها(تعمیرات و پیشرفت کار و عملکرد روزمره اینها در کارها) با هدف پایداری شبکه، پیشرفت صحیح و منطقی امور، تولید برق مطمئن و ... بود و با توجه به حضور افراد توانمند و متخصصی که در این دفتر بودند و در نیروگاه کار کرده بودند، کارهای خیلی خوبی انجام می شد. وزارت نیرو بطور قانونی این حق را دارد و می تواند و باید این کار را انجام بدهد که بر کار تعمیراتی کلیه نیروگاه ها ـ حتی نیروگاه‌های خصوصی ـ نظارت عالیه داشته باشد. این نظارت الآن بسیار ضعیف است. حتی نظارت بر نیروگاه‌های دولتی هم به دلیل مشکلات مالی، کمرنگ شده است. بالاخره وقتی آدم می خواهد که کاری انجام بدهد، بایستی سرمایه گذاری کند تا جواب بگیرد و وقتی سرمایه گذاری نکند، جوابی هم نمی گیرد. وقتی می خواهید کاری را بهینه سازی کنید، باید اول هزینه کنید. باید هزینه کنید تا برگشتی هم داشته باشید. بنابراین از نظر نیروی انسانی توانایی بسیار بالاست، از نظر ایمان و اعتقاد به انجام کار وضعیت مطلوب است، احتیاج به حمایت دارد.

از ایشان در باره ی توان و استعداد ایران در بهره گیری از سایر انرژی ها در صنعت برق(تولید) می پرسیم، می گویند:

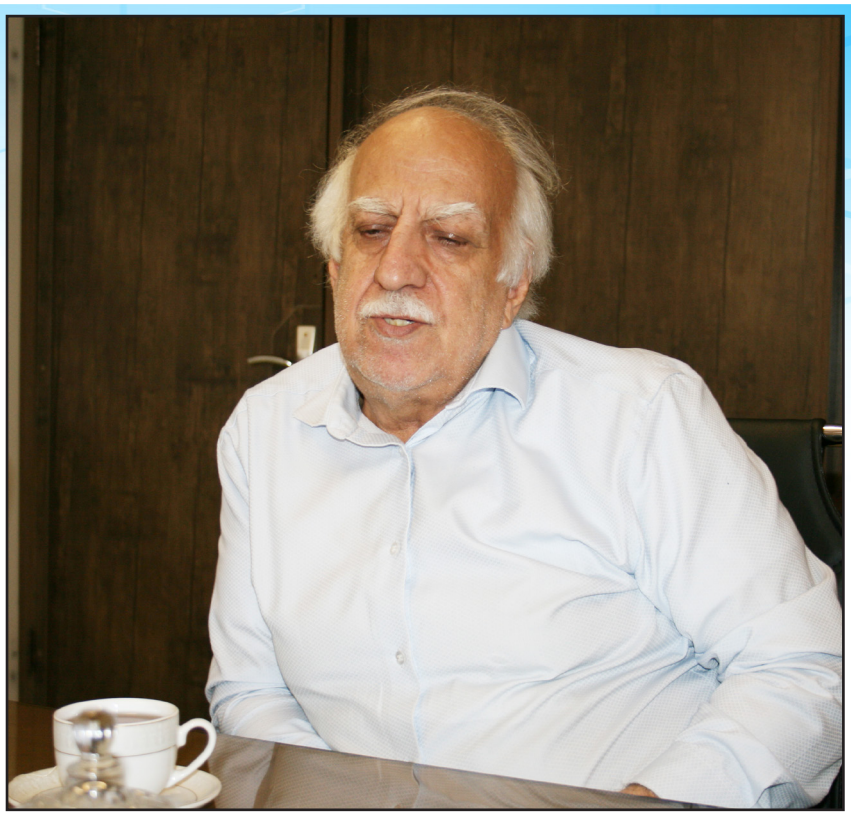
در هیچ جای دنیا، تمرکز از روی نیروگاه حرارتی برداشته نشده است. استفاده از انرژی های برگشت پذیر، در همه جای دنیا انجام می‌شود. هر کدام از این روش های نوین و استفاده از انرژی تجدیدپذیر و طبیعی تولید، تنها قادر به تولید درصدی از برق هستند؛ اما اینکه جایگزین نیروگاه سوخت فسیلی بشود، نه! نیروگاه خورشیدی، بسیار بسیار با اهمیت است.

یکی از مسائلی که شاید کمتر به آن توجه شده، تبخیر آب سدهاست. کارشناسان می گویند: « آب در سطحی وسیع و یکجا، جمع شده که سبب تبخیر بیشتری خواهد شد!» اگر در بعضی از این سدها، پنل خورشیدی نصب کنیم، مانع از تبخیر می‌شود و می توانیم برق هم بگیریم. شروع شده است. در جایی هم نیروگاه خورشیدی به مدار آمده، وضعیت خوبی است. اما جای کار زیاد داریم. انرژی های نو تا درصدی قابل توجه امکان بهره برداری دارد. بله؛ قاعدتاً باید درصدبندی باشد که از این نوع انرژی ها هم استفاده شود.

... بهره برداری از انرژی خورشیدی هم محدودیت های خاص خودش را دارد. مثلاً قابل ذخیره نبودن آن؛ باتری های ذخیره سازی فعلی در آن حد نیست که با راندمان بالا، پاسخگوی کاملی باشد. نیروگاه بادی هم در زمانی خاص و با توجه به شرایط که وزش باد را داریم، قابلیت استفاده دارد. اما ببینید، نیروگاه اتمی به عنوان بار پایه(Base) بسیار بسیار ارزنده است. متاسفانه چون یک نیروگاه ۱۰۰۰مگاواتی است و این مقدار در مقابل مثلاً پیک مصرف ۵۶۰۰۰ مگاواتی تابستان امسال، شاید خیلی جایگاهی نداشته باشد؛ اما دارای جایگاه مهمی است. نیروگاه‌های اتمی بایستی، گسترش پیدا کند. تجربه ما در نیروگاه بوشهر، بسیار تجربه ارزنده ای است.

از مهندس فضل اللهی خواستیم تا برای نسل امروز که جذب صنعت برق می‌شود توصیه ای داشته باشد و تجربه قابل توجه را بیان کند. گفت:

عزیزانی مثل مهندس قاجار، مهندس کاوه و ... را نام بردید، که دوستان ارجمندی هستند و استاد بنده؛ ـ خاصه آقای مهندس کاوه ـ زمانی که من طی دوران دانشجویی(کارآموزی) و پس از دانشگاه به آب و برق خوزستان رفتم، ایشان مدیر ناحیه جنوب بودند، زمانی هم که می خواستم در سازمان آب و برق خوزستان استخدام بشوم ، آقای مهندس کاوه همان حدود سال ۱۳۴۹، مدیر تشکیلات توزیع و انتقال خوزستان شده بودند و ایشان با بنده مصاحبه استخدامی را انجام دادند و وقتی برای رفتن به سد و نیروگاه دز اظهار تمایل کردم، فوری تایید فرمودند و وقتی هم که می خواستم از دز برگردم، ایشان مخالفت می کردند و می فرمودند که ما نیاز داریم، باید آنجا باشید. از دوستان بسیار خوب بنده هستند. خدمات قابل توجهی به صنعت برق کشور ارائه داده اند، اما کمتر نامی از ایشان به میان می آید. یا آقای مهندس قرزه باغی که از نخبگان صنعت برق بودند و سالها به عنوان اولین مدیر ایرانی نیروگاه سد دز، فعالیت داشتند؛ در سمت های مختلف اشتغال داشتند و در ستاد صنعت برق هم حضور داشتند، مدیرعامل برق منطقه



ای آذربایجان بودند. به هرحال جزء افراد شایسته صنعت برق بودند. مرحوم مهندس نیلچیان هم که خدا رحمت شان کند، یکی دیگر از بزرگان صنعت برق بودند و ... که درس می گرفتیم.

من فقط به این عزیزان یک توصیه دارم:«به خودتان اعتماد داشته باشید.» شما توانایی دارید و می توانید از پس هر مشکلی بربیایید. می توانید بهترین باشید. می توانید نیاز کشور را با علم خودتان، با فکر خودتان، با تلاش خودتان برآورده کنید. صنعت برق همیشه جزء صنایع پیشرفته و پیشرو در کشور بوده و هنوز هم هست، هنوز هم هست. شما وقتی صنایع دیگر را با صنعت برق مقایسه می کنید، به یک چیزهایی(نتایجی) دست پیدا می کنید. هر گاه صنعت برق در یک جا دچار مشکل شد، خودش رفت و مسأله اش را حل کرد. منتظر کسی نشد! وقتی مسائل مربوط به ساخت داخل تجهیزات این صنعت مطرح شد، صنعت برق خودش بجای سایر صنایعی که وظیفه شان است و من نام نمی برم، آمد و اقدام کرد. شروع اولش با نیروگاه شهید رجایی بود. در مرحله دیگر، موضوع شکل دیگری گرفت و تجمیع ۲۵ پستی که به ۲۴۰ پست افزایش یافت، بود. ۲۵ پست تجمیع شد و دانش ساخت و انتقال تا خطوط ۴۰۰ کیلو ولت در داخل کشور متولد شد. کلید، بریکر(Breacker) و تمام تجهیزات. تمام کارخانه های تولیدی که الآن تولید خوبی دارند و در سطح تکنولوژی دنیا هم قادر هستند که تولیدات خود را ارائه بدهند، از آن آن پروژه ۲۵ پست، آغاز شد. یا در بحث نیروگاهی، مسائل تبلیغات روی پره های GE، یکی از کارهای بزرگ بود و بعد هم شرکت های بزرگ مثل شرکت پرتو(پره ی توربین)، زیر مجموعه مپنا که تولید کننده پره ها است، شرکت توگا(توربین های گازی) که امیدوار هستم ... من همیشه نگران بودم که این شرکت ها، مثل خودروسازان ما که پیکان را سال ها با همان دانش و تکنولوژی تولیدکردند، تکنولوژی روز را فراموش کنند. اینها که می توانند، بایستی تکنولوژی روز داشته باشند. همه می دانیم که مشکلاتی هم وجود دارد. اما کشور ما این توانایی را دارد؛ صنعت برق این توانایی را دارد. صنعت برق همیشه توانسته است که«گلیم خودش را از آب بیرون بکشد!» از نظر تکنولوژی پیشرفت کرده است. اما بحث های مالی، کار کس دیگری است؛ نظام و دولت و مجلس باید کمک کنند تا مشکلات حل شود.

مهندس فضل اللهی در پایان به نیروگاه ها، توصیه ای دارد و می گوید:

نیروگاه ها، برای دانش و تخصص کارکنان خود ارزش قائل شوند. نیروهای خود را که بسیار با ارزش هستند، مراقبت کنند. در همه جهات از نیروی انسانی مراقبت کنند. از جمله توصیه روشن و مشخص من «ایمنی» است. رعایت ایمنی و به اصطلاح امروزی«HSE» در همه ابعاد، در نیروگاه را سرلوحه کارهای خود قرار بدهند تا سرمایه گرانبها و اصلی مجموعه را حفظ نمایند. چه در ضمن کار، چه از نظر روانی، چه از نظر معیشتی، افراد را حفظ کنند. اینها(نیروی انسانی) سرمایه اصلی و با این سرمایه قادر خواهند بود که آینده را بسازند. آینده توسط همین افراد، ساخته می‌شود و هر چه بیشتر در این بخش (نیروی انسانی) سرمایه گذاری کنند، شاهد بازده بیشتر و بهتری خواهند بود.

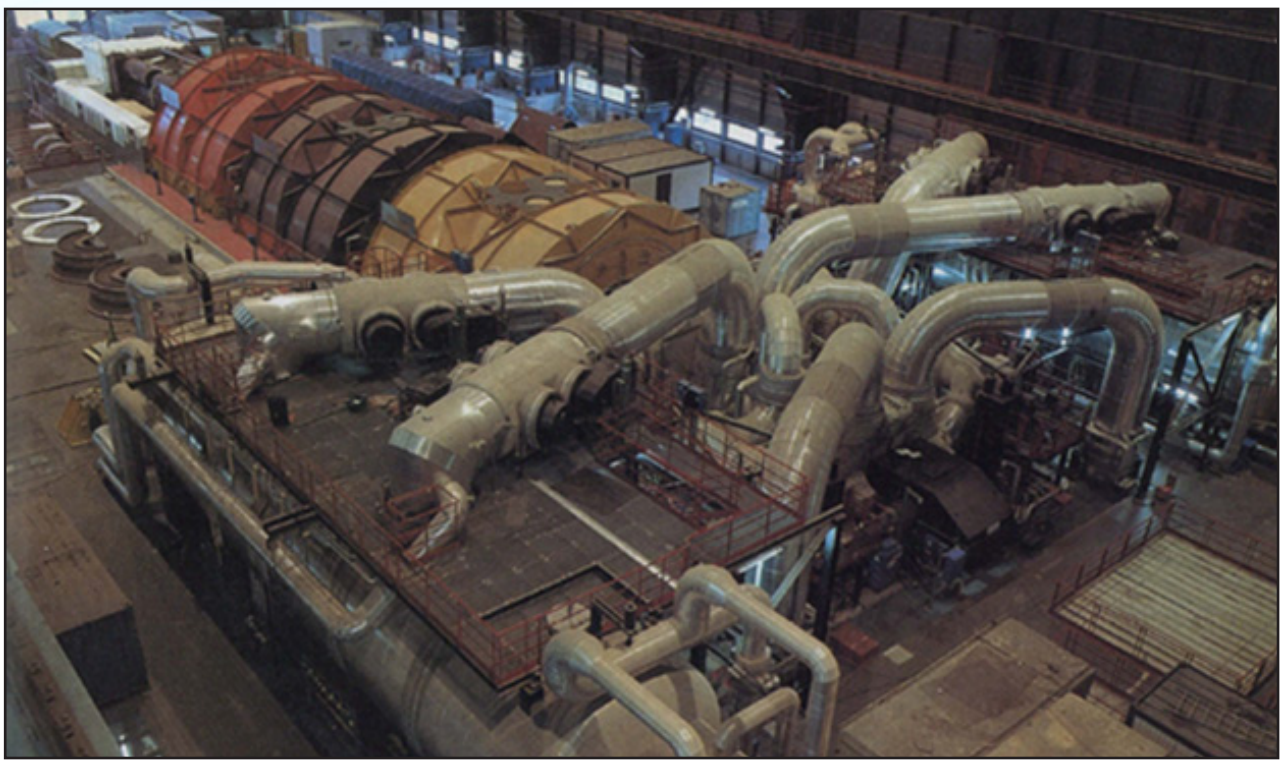
با توجه به اینکه در ایام گرامیداشت هفته دفاع مقدس، با مهندس فضل اللهی ملاقات داشتیم و یک روز از جنایت تروریستی حادث شده در اهواز و در حین اجرای مراسم گرامیداشت هفته دفاع مقدس می گذشت، ایشان از روزهای جنگ و حضورشان در سال ۱۳۵۹ در خوزستان و رشادت مردم این دیار یاد کرد و واقعه را به مردم ایران ـ خاصه مردم منطقه، که روزهای تلخ جنگ را هم تجربه کرده اند ـ تسلیت گفت.

مهندس فضل اللهی همچنین با اشاره به مشکلات کم آبی در منطقه خوزستان، از این امر که نخستین تصفیه خانه های مدرن ـ سال ها پیش ـ در این منطقه بود، یاد کرد و ادامه داد: « ما نباید در این منطقه و برای این مردم شریف، شاهد چنین مسائل و دغدغه هایی باشیم؛ به ویژه اینکه سه رودخانه پرآب کشور، در این استان جاری است. حق مردم خوزستان نیست.» ایشان ادامه داد: «اصلاً بحث سیاسی ندارم، بحث بنده بر سر "مدیریت آب" است که الآن هم با تولید برق ارتباط پیدا کرده است. هم می‌شود خوب تولید برق کرد و هم می‌شود آب را به میزان لازم و در زمان مناسب به مردم رساند.»

قدرت بخار هنوز زنده است!

Arabelle بزرگترین توربین بخار جهان

بابک فاضل بخششی
معاون مهندسی و برنامه ریزی شرکت مدیریت تولید برق منتظرقائم



بازار توان الکتریکی امروزه بیش از هر دوره دیگری رقابتی است. اصل اولیه و مهم در این بازار آن است که نیروگاه ها در حداکثر کارایی و دسترسی خود کار کنند. در نیروگاه‌های اتمی به عنوان بزرگترین نیروگاه‌های تولید برق بر پایه بخار ، این مهم نه تنها برای سیستم تامین بخار اتمی بلکه برای تمامی اجزایی که قدرت بخار را به جریان الکتریکی تبدیل می‌کند، یعنی کل نیروگاه صادق است . شرکت آلستوم توانسته است در طول ده ها تجربه ساخت توربین های بخار بخصوص برای نیروگاه‌های اتمی ، این چالش را حل کند. امروزه توربین های بخار طراحی آلستوم و تجهیزات اصلی و جانبی مانند توربو ژنراتور ، رطوبت زدا ها، کندانسور ها و پمپ ها ، هیتر های آب تغذیه و ... در بسیاری از نیروگاه‌های اتمی جهان فعال هستند . راه حل های توان اتمی آلستوم بر پایه تکنولوژی توربین های بخار Arabelle با کارایی و قابلیت اطمینان ممتاز بهبود یافته و به رکوردهای جدیدی در تولید برق دست یافته است . طراحی توربین های بخار Arabelle می تواند رنج توان خروجی را از ۹۰۰ مگاوات تا ۱۸۰۰ مگاوات تطبیق پیدا کرده است و پیش بینی می‌شود ساخت توربین هایی با حداکثر توان در این خانواده دور از انتظار نباشد . امروزه توان ۱۷۷۰ مگاوات توان تولیدی در توربین های بخار Arabelle هدفی نزدیک بوده و فاصله چندانی تا سقف طراحی باقی نمانده است . بزرگترین توربین های بخار جهان که برای ده سال گذشته در مدار بوده است توربین های بخار Arabelle با توان خروجی ۱۵۵۰ تا ۱۷۵۰ مگاوات بوده است و میتوان گفت این توربین غول آسا در حال حاضر بزرگترین توربین بخار بی رقیب جهان است . امروزه شرکت آلستوم رهبر بازار توربین های بخار نیروگاه‌های اتمی جهان محسوب می‌شود و از هر ۱۰ توربین بخار در حال بهره برداری یا در حال نصب در جهان سه عدد ساخت شرکت آلستوم است . در سی سال گذشته آلستوم این جایگاه را برای خود حفظ کرده است .

بسته یک پارچه توربین و ژنراتور Arabelle

درحقیقت Arabelle صرفا یک محصول نیست . این برند یک مجموعه کامل از محصولات است که جزء اصلی جزایر توربین های نیروگاه‌های هسته ای را پوشش می دهد. تمرکز این خانواده بر روی بهبود کارایی است که می تواند از طریق توربین بخار با تطابق

بهینه با توربوژنراتور و اجزای دیگر مانند رطوبت زدای ریهیتر ها و کندانسور به دست آمده و تبدیل انرژی از راکتور اتمی بخار به توان الکتریکی را میسر سازد.

توربو ژنراتور های ۴ قطب گیگاتاپ

در طی بیش از سی سال توسعه و بیش از ۱،۵ میلیون ساعت بهره برداری شرکت آلستوم به تجارب وسیع با ژنراتورهای چهار قطبی برای نیروگاههای اتمی دست یافته سات . توربو ژنراتورهای چهار قطب Gigatop مکمل توربین های بخار Arabelle بوده و می تواند با راندمان بیش از ۹۹٪ به کار گرفته شود . خصیصه طراحی این ژنراتور ترکیبی بهینه از قابلیت اطمینان و سهولت نگهداری است . استاتور مدولار با قابلیت جابجایی و نگهداری راحت ، استاتور بارهایی از جنس stainless steel ضد خوردگی مجهز به مسیر های آب خنک کن و دارای قابلیت اطمینان بسیار بالا مستقل از شیمی آب ، حداقل ارتعاش و زمان تعمیرات کوتاه ، اکسایتر بدون ذغال مخصوص دوار با طراحی خاص با نرخ تعمیرات پایین و مدار سه گانه سیستم سیل روغن برای دست یابی به فشار هیدروژن ۶ بار با کمترین مصرف انرژی از مشخصات طراحی این توربوژنراتور است .

چه چیز Arabelle را منحصر به فرد ساخته است

توربین های بخار نیروگاههای اتمی نسل قبل به طور معمول مجهز به یک سیلندر فشار قوی دو مسیره بودند که به چهار یا شش جریان فشار ضعیف (با دو یا سه توربین فشار ضعیف) متصل شده و در نهایت به کندانسور ختم می گردید. در توربین Arabelle یک طراحی جدید معرفی شده که در آن بخار ابتدای در یک توربین فشار قوی تک مسیره منبسط می‌شود . بعد از رطوبت زدایی و باز گرمایش بخار ، بخار در طول یک توربین فشار متوسط تک مسیر وارد شده و درنهایت از طریق چهار یا شش جریان فشار ضعیف به کندانسور وارد می‌شود .

این طراحی منحصر به فرد در توربین Arabelle باعث شده است تا کارهای تعمیرات و نگهداری این توربین آسان تر گردد. تعداد والو های باترفلای از شش به چهار کاهش یافته و محل آن ها تغییر کرده است ، چیدمان در بخار فشار پایین زمان و هزینه های تعمیرات را کاهش داده و فضای دسترسی خوبی در قسمت سیلندرهای فشار ضعیف برای انجام فعالیت های تعمیراتی ایجاد شده است.

ساختار مستقل خروجی فشار ضعیف

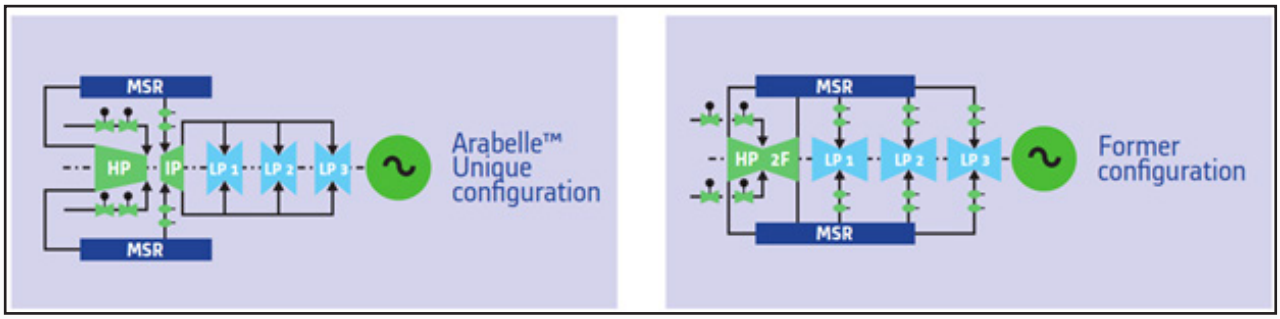
در توربین های نسل قبل پوسته داخلی فشار ضعیف توسط پوسته بیرونی از طریق پوسته بیرونی ساپورت می‌شود. اعوجاج پوسته بیرونی یا تغییرات بار بر روی عرشه توربین که توسط خلا یا تغییرات وزن کندانسور در طول بهره برداری اعمال می‌گردد بر تطابق مرکزی اجزای متحرک و ثابت در این حالت تاثیر گذار است . به همین خاطر در ساختار های عظیم خروجی بخار به کندانسور این مسئله حساس و بحرانی است . در طراحی Arabelle پوسته داخلی LP در هر انتها به یک دیوار انتهای متصل شده است که با هوزینگ بیرینگ روتور یک پارچه است . پوسته بیرونی LP که دیگر بعنوان ساپورت عمل نمی‌کند ، به سادگی تبدیل به یک پوشش یکپارچه برای کندانسور تبدیل شده که توسط فوندانسیون اصلی حمایت می‌گردد.

این نوع طراحی مزایای زیادی را ایجاد کرده که توانسته است بار توربین برروی عرشه توربین را کاهش داده ، بار روی عرشه توربین از تغییرات خلا و نیروهای کندانسور تاثیر نمی گیرد و درنهایت این ساختار مستقل باعث می‌شود که مرکز نسبی قطعات متحرک و مکانی راحت تر، دقیق تر و با ثبات تر باشدکه در نتیجه لرزش بسیار قابل اعتماد است.

تکنولوژی روتور

تکنولوژی ساخت روتور نقطه قوت و بدعت آلستوم در توربین های بخار و گاز است که در طول ۸۰ سال گذشته منجر به توسعه و پیشرفت در ساخت واحدهای بزرگتر گردیده است . ساختار Welded در روتورهای آلستوم در مقابل Shunk-on استرس های وارده به توربین را کاهش داده و مقاومت SCC بهتری را ایجاد کرده است .

در مقایسه با روتورهای مونوبلوک روتورهای Welded مجهز به سیلندرهای فورج شده کوچکتر هستند که به معنی تامین و تحویل آسانتر و ایمن است .



حداکثر کارایی

برجسته ترین ویژگی معماری Arabelle انبساط بخار بصورت تک جریانه است که منجر به استفاده از پره هایی با نسبت ابعاد بالاتر شده است . این کار باعث افزایش راندمان به دلیل کاهش تلفات ثانویه در ریشه و نوک پره در مسیر بخار می‌شود که افزایش راندمانی حدود ۱ درصد را ایجاد می‌کند. باکاهش نسبی طول کلی توربین ، مسیر HPو HP در یک گروه ترکیب شده بصورت سیلندر HP/IP که در کاربردهای سوخت فسیلی نیز به کار گرفته می‌شود در آمده است . مدول یکپارچه HP/IP برای کاربردهای دور ۱۵۰۰ و ۱۸۰۰ دور در دقیقه مشابه بوده و می تواند تا ۱۰۰۰ مگاوات توان تولید نماید.

پره های قابل اطمینان و کارآمد

شرکت آلستوم در طراحی Arabelle تجربه ۳۵ ساله خود در نیروگاه‌های اتمی و تجربه ۱۰۰ ساله خود در تکنولوژی توربین های بخار را به کار گرفته و توانسته موفق به ارایه خانواده ای از پره های توربین کارآمد و قابل اعتمادی بشود. تمامی پره های توربین جدید مجهز به پروفایل سه بعدی است که کارایی آیرودینامیک آن را بهینه کرده است . در مراحل ثابت تلفات ثانویه کاهش یافته است و طراحی خاص و منحصر به فرد آن کاملا برای جریان های بزرگ بخار که در نیروگاه‌های اتمی امروزی تولید می‌شود هماهنگ است . تمامی پره های متحرک غیر از آخرین مرحله برای کاهش تلفات به شرود های کامل مجهز می باشد. تمامی اجزا به صورت یک قطعه طراحی شده و امکان شل شدگی در اجزا وجود ندارد. لبه های سیل بعد از سوار شدن اجزا برای حداکثر کارایی ماشین کاری شده است. پره های مرحله آخر از طریق مدلسازی سه بعدی دقیق و با جزئیات بهینه شده و با تست های آزمایشگاهی بیشماری تایید گردیده است و طی مراحل فورجینگ بسیار دقیق تولید شده است .

Arabelle در چه نیروگاه‌هایی به کار رفته است

توربین ای عظیم نسل جدید آلستوم در نیروگاه‌های هسته ای مختلف به کار گرفته شده اند. بعنوان مثال در فاز یک و دو لینگ آئو کشور چین دو واحد ۹۹۰ مگاواتی از این خانواده نصب گردیده است . این نیروگاه در سال ۲۰۰۳ کامیشنینگ شده است. در سال ۲۰۰۵ نیز برای فاز های سه و چهار نیروگاه لینگ آئو دو توربو ژنراتور مجموعاً به قدرت ۲۱۶۰ مگاوات سفارش داده شد که طرح Arabelle با توانی بیشتر از توربین های قبلی به این نیروگاه حمل شد . پروژه های مشابهی مانند هونگ یانه، نینج و فانجیاشان در چین در حال احداث می باشد.

اولین نیروگاه اتمی چین یعنی دایابای نیز که در سال ۱۹۹۴ به بهره برداری تجاری رسید دارای طراحی آلستوم است که توسط دو توربین۹۸۴ مگاواتی به تولید برق می پردازد. رد پای توربین های Arabelle در فرانسه بعنوان رهبر صنعت برق اتمی بسیار واضح است . آلستوم توربین ۵۸ نیروگاه اتمی فرانسه را تامین کرده است . نیروگاه ۲۷۰۰ مگاواتی فلامانویل۳ که در سال ۱۹۸۵ به بهره برداری رسید مجهز به دو واحد ۱۳۵۰ مگاواتی است . واحد شماره سه این نیروگاه در سال ۲۰۱۲ تحویل گردید که توربین جدید آن طرح Arabelle به قدرت ۱۷۵۰ مگاوات می باشد . همچنین نیروگاه Civaux که بهره برداری آن در سال ۱۹۹۸ آغاز شده است مجهز به دو توربین بخار Arabelle هرکدام به ظرفیت ۱۵۵۰ مگاوات است .

بزرگترین توربین Arabelle درجهان

طبق آخرین اخبار به دست آمده تولید بزرگترین توربین بخار جهان از نوع Arabelle در حال حاضر در مرکز شرکت GE فرانسه در بلفورت آغاز شده است . آغاز فعالیت های تولید روتور در اولین مرحله یک گام اساسی برای تکمیل پروژه نیروگاه اتمی HPC انگلستان است زیرا در پی ان فرآیند تولید اجزای بیشتر توربین میسر خواهد شد. قرارداد این نیروگاه اتمی در ماه می ۲۰۱۶ بسته شده و گفته می‌شود که اولین واحد آن با ظرفیت ۱۷۷۰ مگاوات درسال ۲۰۲۵ به مدار خواهد آمد. در این قرارداد شرکت GE مسئول ارایه دو جزیره توربوژنراتور متعارف مجهز به توربین Arabelle ، ژنراتور و دیگر تجهیزات مهم است . توربین های Arabelle این نیروگاه بلندتر از یک ایرباس ۳۸۰ بوده و هر کدام توانایی تولید ۱۷۷۰ مگاوات توان را دارند که رکوردی جدید در توربین های بخار جهان محسوب می‌گردد.توقع می رود که با در مدار آمدن این نیروگاه بیش از ۳,۲ گیگاوات توان به شبکه اضافه شود که می تواند برق شش میلیون خانه را تامین کرده و میزان انتشار گاز دی اکسید کربن را در هر سال ۹ مگاتن کاهش دهد. توربین جدید ۱۷۷۰ مگاواتی Arabelle ضمن تولید ۲٪ توان بیشتر نسبت به ساختار بندی های مرسوم به قابلیت اطمینان ۹۹,۹۶ درصد دست یافته است

بهره برداری تجاری از یک محصول جدید ملی:
نیروگاه گازی کوچک MGT-40

شرکت مهندسی و ساخت توربین مپنا(توگا)

مسیر موفق دو دهه گذشته در توسعه فناوری ملی نیروگاهی و به ویژه توربوژنراتورهای گازی، یک دستاورد جدید را با حمایت وزارت نیرو (شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی) به کشور معرفی کرده است. این دستاورد چیزی نیست جز نیروگاه گازی MGT-40 که اولین واحد آن با توجه به نیاز مبرم منطقه در تابستان ۹۸ در مجاورت شهر زاهدان به بهره برداری تجاری رسید.

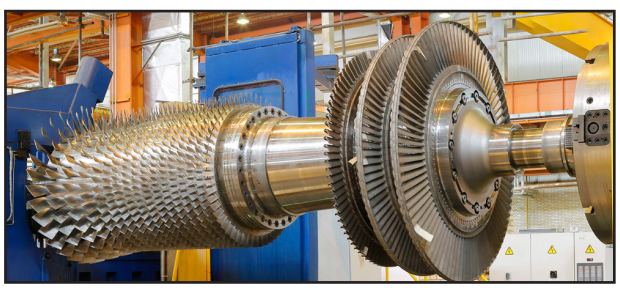
این نیروگاه نسبتاً کوچک با ظرفیت نامی تولید 42 مگاوات (در شرایط استاندارد ایزو) مجموعه ای است از محصولات جدید گروه مپنا شامل توربین گاز، ژنراتور، سیستم کنترل و کلیه تجهیزات جانبی مربوط که توسط شرکتهای گروه مپنا و با همکاری برخی شرکتها، مؤسسات و دانشگاههای کشور به دست و توان مهندسان و پژوهشگران ایرانی طراحی شده و توسعه یافته اند. طراحی و ساخت مجموعه تجهیزات این نوع نیروگاه در سال ۱۳۹۱ در گروه مپنا آغاز گردید و نهایتاً اولین نمونه آن در نیروگاه زاهدان نصب وراه اندازی شد و در آبان ماه ۱۳۹۷ برای نخستین بار با شبکه سراسری برق کشور سنکرون گردید.

رفع مشکلات اولیه، سپری کردن دوره بهره برداری آزمایشی و نهایتاً بهره برداری تجاری در تابستان ۹۸ نوید یک دستاورد موفق ملی را می داد. توربوژنراتورهای گازی از این نوع کاربرد فراوانی در تولید برق در نیروگاه های کوچک و همچنین صنایع نفت و گاز در کشور و خارج از آن دارند. ضمن آنکه دانش فنی ایجاد شده از توسعه این محصول، در ارایه خدمات مهندسی متعدد به نیروگاههای مشابه مؤثر خواهد بود؛ دانشی که مزیت رقابتی حتی در خارج کشور ایجاد می‌کند.

توربوژنراتور MGT-40 که با طیف متنوعی از سوختهای گازی و مایع کار می‌کند، دارای قابلیت دسترسی و قابلیت اطمینان بالایی است که آن را به عنوان یک ماشین قابل اتکا در شرایط سخت، به گزینه مناسبی برای صنایع حساس مانند پتروشیمی ها و پالایشگاه ها و حتی در شبکه های ناپایدار و مناطق دور از شبکه سراسری برق تبدیل کرده است. همچنین این توربین با دارا بودن زمان راه اندازی کوتاه و امکان راه اندازی های متعدد برای استفاده در زمان اوج مصرف مناسب خواهد بود.

شکل ۱ - اولین توربوژنراتور گازی MGT-40 در نیروگاه زاهدان

توربین گاز این مجموعه که بر مبنای فلسفه طراحی توربین های نوع فریم جنرال الکتریک می باشد، دارای روتور تک شفت، متشکل از دیسک هایی در دو بخش کمپرسور و توربین است. روتور کمپرسور از ۱۷ دیسک پره گذاری شده تشکیل شده که به وسیله ی بولت هایی ویژه به صورت یکپارچه در آمده و به همین ترتیب روتور توربین متشکل از سه دیسک بوده که به وسیله ی تعدادی بولت به هم متصل می شوند. پره های بخش توربین قابلیت تعویض بدون نیاز به دمونتاژ دیسک ها را دارند. پره های ردیف یک و دو به وسیله ی هوای استخراج شده از بخش کمپرسور، خنک کاری می شوند و پره ی ردیف اول از نوع DS (انجماد جهت دار) می باشد. در نهایت دو بخش کمپرسور و توربین با استفاده از یک دیسک میانی و تای بولت ها به صورت روتوری کامل و صلب درآمده و پس از انجام تست های اوراسپید قابل استفاده خواهد بود.



شکل ۲- روتور توربین MGT-40

استاتور این توربین دارای ۱۷ ردیف پره ی ثابت کمپرسور، یک

ردیفIGV به منظور تنظیم دبی ورودی به کمپرسور و دو ردیف EGV به منظور تنظیم مسیر جریان خروجی از بخش کمپرسور می باشد. ۳ردیف پره ثابت توربین که با استفاده از هوای خروجی کمپرسور خنک کاری می گردند و نیز سه ردیف شرود به منظور سیلینگ هرچه بیشتر تیپ پره های روتاری در پوسته توربین نصب می گردند.

No.	Parameters	Unit	Value
1	Gross Power Output*	MW	42.2
2	Gross Efficiency*	%	32.2
3	Gross Heat rate* (LHV)	kJ/kWh	11180
4	Shaft Speed	rpm	5160
5	Turbine Inlet Temperature	°C	1082
6	Exhaust Gas Temperature	°C	548
7	Exhaust Mass Flow Rate	kg/s	147
8	No. of Compressor Stages	EA	17
9	No. of turbine stages	EA	3
10	Pressure Ratio	-	12.3
11	Type of Combustors	-	Reverse Can-annular
12	NOx Emissions	ppmvd@%15O2	42 (Water Injection)
13	CO Emissions	ppmvd@%15O2	25
14	Frequency	Hz	50
15	Weight (Core Engine)	tonne	43
16	Dimensions (Length×Width×Height)	m	6.4 x 3.3 x 3.3

* Nominal Power at ISO Conditions.

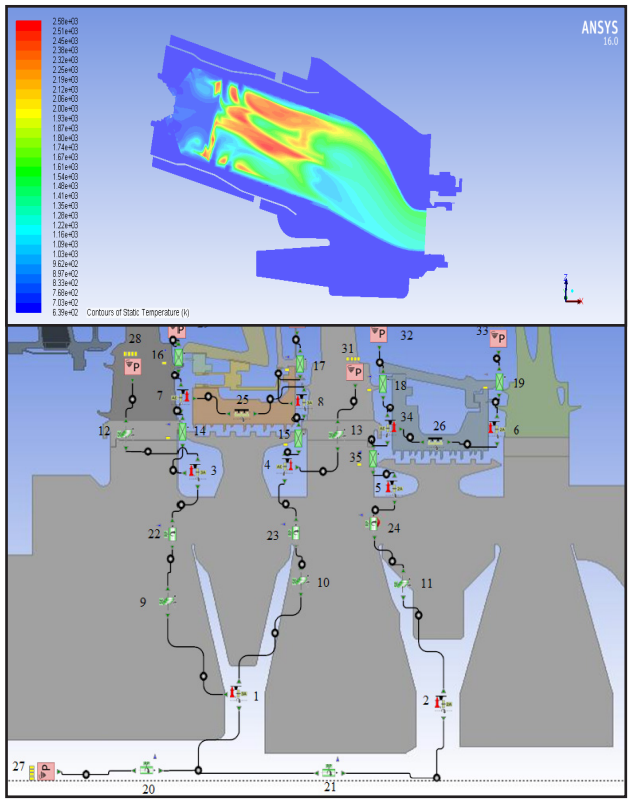
تجهیزات اصلی و جانبی واحد توربوژنراتور MGT-40 توسط شرکتهای متعدد گروه مپنا با در نظر گرفتن ملاحظاتی چون شرایط محیطی و بهینه سازی های لازم بر اساس آخرین استانداردها و تجربیات پیشین طراحی، مهندسی و ساخته شده اند و نهایتاً منطق و سیستم کنترل این توربین به صورت کاملاً بومی توسعه یافته است.

شکل ۳- دیسکهای ماشینکاری شده روتور و پوسته خروجی کمپرسور در حال پین زنی

شکل ۴- فرایندهای مونتاژ و بالانس روتور MGT-40

شکل ۵- عملیات مونتاژ نهایی توربینMGT-40

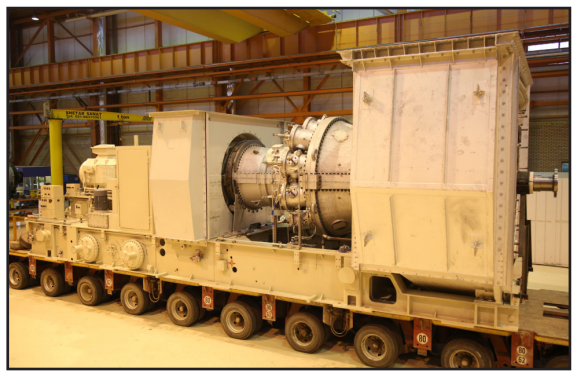
تحلیل‌های طراحی روی کلیه اجزای توربین مشتمل بر تحلیلهای ترمودینامیکی، سیالاتی، آیرودینامیکی و انتقال حرارت با همکاری موسسه پژوهشی مپفن (مؤسسه مشترک گروه مپنا و دانشگاه تهران) صورت گرفته است.



شکل ۶- تحلیلهای توربین گاز MGT-40 (محفظه احتراق و جریان ثانویه)

با توجه به اینکه حدود ۸۰٪ تجهیزات جانبی این توربین به همراه توربین بر روی یک اسکید قرار می گیرند، مرحله همبندی (پکیجینگ) این مجموعه از اهمیت بالایی برخوردار است که در آن می بایست توالی نصب و انطباق های تجهیزات با یکدیگر با دقت محاسبه و لحاظ شوند. این کار که در شرکت توگا صورت گرفته است، نهایتاً سبب تسهیل حمل و نقل توربین و تجهیزات وابسته و تسریع نصب آن در سایت و در نتیجه کاهش هزینه های زمانی و مالی نصب و راه اندازی می‌گردد.

شکل ۷- عملیات پکیجینگ شامل نصب آیتمهای مختلف بر روی اسکید (پلنوم، شیر و کابینت سوخت و توربین...)



شکل ۸- پکیج توربین آماده حمل به خارج از شرکت

شکل ۹- توربین گاز MGT-40

شکل ۱۰- ژنراتور و اتاق کنترل واحد MGT-40

شکل ۱۱- نمایی از داخل اتاق کنترل واحد MGT-40

تصورات اشتباه معمول در کاربردهای پایش وضعیت ترموگرافی

ترجمه : بابک فاضل بخششی ، معاون مهندسی و
برنامه ریزی شرکت مدیریت تولید برق منتظرقائم

خلاصه

تصورات اشتباه در رابطه با کاربردهای ترموگرافی می تواند شما را بدنام کند . این تصورات حتی می توانند منجر به اتفاقات مخاطره آمیز شوند که سلامت و جان افراد را به خطر بیاندازند . بیشترین علل این تصورات اشتباه از آن جا ناشی می‌شود که میل زیادی برای ساده انگاری بازرسی های ترموگرافی و کاربردهای آن وجود دارد. این مسئله اغلب ناشی از عدم آموزش صحیح است . این مقاله چندین مورد از این تصورات اشتباه که حساس و بحرانی تر هستند را مورد بررسی قرار می دهد .

تصورات غلط

۱- وقتی یک ترموگرافی مقایسه ای (اختلاف دما) را انجام می دهید نگران ضریب تابش نباشید.

۲- شما می توانید ضریب تابش هدف را در همان دمای پس زمینه اندازه گیری کنید.

۳- شما می توانید از بازتابش های محیطی با جا به جا شدن فرار کنید.

۴- اگر دوسوژه را در اندازه و فاصله یکسان مقایسه می کنید نباید نگران تاثیر فاصله باشید .

۵- اصلا نگران فوکوس خوب بر روی هدف خود نباشید.

۶- لازم نیست نگران تاثیر باد بر کار خود باشید.

۷- بین اندازه گیری مستقیم و غیر مستقیم تفاوتی قائل نمی شویم.

۸- نیاز نیست هنگام بررسی مشکلات برقی به بار تجهیز توجه کنیم .

۹- شما می توانید افزایش دما با بار را با قانون توان دو اصلاح کنید.

۱۰- شما تنها نیاز دارید که بار الکتریکی را درزمان اندازه گیری برای تشخیص مشکل الکتریکی بدانید.

مقدمه

بسیاری از تصورات غلط ما در رابطه با ترموگرافی مادون قرمز می تواند ناشی از نقصان دانش ما در سه محور اصلی باشد که باید تمامی تصویر برداران حرارتی آن را کاملا بشناسند .

- تئوری پایه امواج مادون قرمز
- ضریب تابش و بازتابش (آیتم های ۱تا۳)
- تاثیر فاصله و اندازه هدف (آیتم های ۵ و ۶)
- و اصول انتقال حرارت (آیتم ۶ تا ۱۰)

متاسفانه این تصورات غلط حتی در برخی از دوره های ترموگرافی ، مقالات و سخنرانی ها و حتی فیلم های ویدیویی ترویج داده شده اند . اینجاست که ضرب المثل قدیمی معنی واقعی خود را پیدا می‌کند که می گوید:» انسان نباید هرچه را می خواند و می شنود و یا می بیند باور کند.» در یک دوره آموزشی خوب سطح یک باید برای تصویر بردار حرارتی اطلاعات جامع و مانعی را ارياه شود تا در این گونه دام ها نیافتد.

در این مقاله به شما نشان خواهیم داد که چگونه می توانید به خود تان اهمیت جلوگیری از این برداشت های اشتباه را از طریق تجارب ساده ثابت کنید.

ضریب تابش و مقایسه دما

آیا تاثیر ضریب تابش را در هنگام انجام اندازه گیری مقایسه ای می توان در نظر نگرفت ؟ پاسخ خیر است !

بسیاری از تصویر برداران حرارتی این تصور غلط را دارند که در هنگام اندازه گیری مقایسه ای بین دو موضوع با ضریب تابش یکسان نیاز به تصحیح و اعمال تاثیر ضریب تابش ندارند . این فرض تنها زمانی صحیح است که بازتابش پس زمینه بر روی هردو سوژه یکسان باشد . این ناشی از آن است که تاثیرات پس زمینه هنگامی که تفاوت بین دوسوژه مد نظر ما است حذف می‌شود . اما آیا برای تاثیرات ضریب تابش نیز چنین است ؟ مطلقا خیر!

در اینجا یک آزمایش ساده را به شما معرفی می کنیم تا با دوربین ترموگرافی خود انجام دهید . دو ظرف با ضریب تابش پایین را تهیه کنید . هر فلز عریانی نیز می تواند به جای آن استفاده شود . ما در این آزمایش از قوطی های فلزی رنگ استفاده کردیم . یکی از آنها را با آب داغ پر کنید و دیگری را در دمای اتاق رها کنید . این دو قوطی را با دوربین ترموگرافی خود ببینید و اختلاف دمای دو جسم را در ضریب تابش تنظیم شده بر روی عدد یک به دست آورید . اکنون یک قطعه از ماده ای با ضریب تابش بالا مانند چسب برق سوپر ۸۸ با ضریب تابش ۰,۹۵ را بر روی هر دو قوطی در محلی که اختلاف دما را اندازه گیری کردید بچسبانید . اندازه گیری را با همان ظریف تابش یک دو باره انجام دهید . آیا هردو قرائت اعداد یکسان را نشان می دهند؟ اگر ضریب تابش بی تاثیر باشد باید این دو عدد یکسان باشند اما در عمل این چنین نیست .

شکل شماره ۱ نتیجه این مقایسه را نشان می دهد . دو قوطی یکی با آب داغ پر شده و دیگری دمای محیط را دارد و هردو یک نوع چسب برق بر روی خود دارند و دمای

چسب برق در هردو مورد برابر با دمای قوطی ها است اما دوربین مادون قرمز نتایج بسیار متفاوتی را در اندازه گیری دما و اندازه گیری اختلاف دما نشان می دهد . ضریب تابش مساوی و برابر یک در نظر گرفته شده است تا اهمیت استفاده از ضریب تابش مناسب را نمایش دهد. وقتی از ضریب تابش مناسب برای قوطی برابر با ۰,۲۸ و برای چسب برق ۰,۹۵ استفاده می کنید تفاوت دمای واقعی در هر دو مورد یکسان و برابر با ۵۶,۸ فارنهایت می‌شود . توجه کنید که خطای اندازه گیری با استفاده از ضریب تابش یک برای چسب برق کمتر است اما در مورد قوطی ها این خطا خیلی زیاد می باشد .

برای توصیف ریاضی این مسئله فرمول های زیر چگونگی تاثیر ضریب تابش بر روی مقایسه (تفاوت دما) را نشان می دهد .

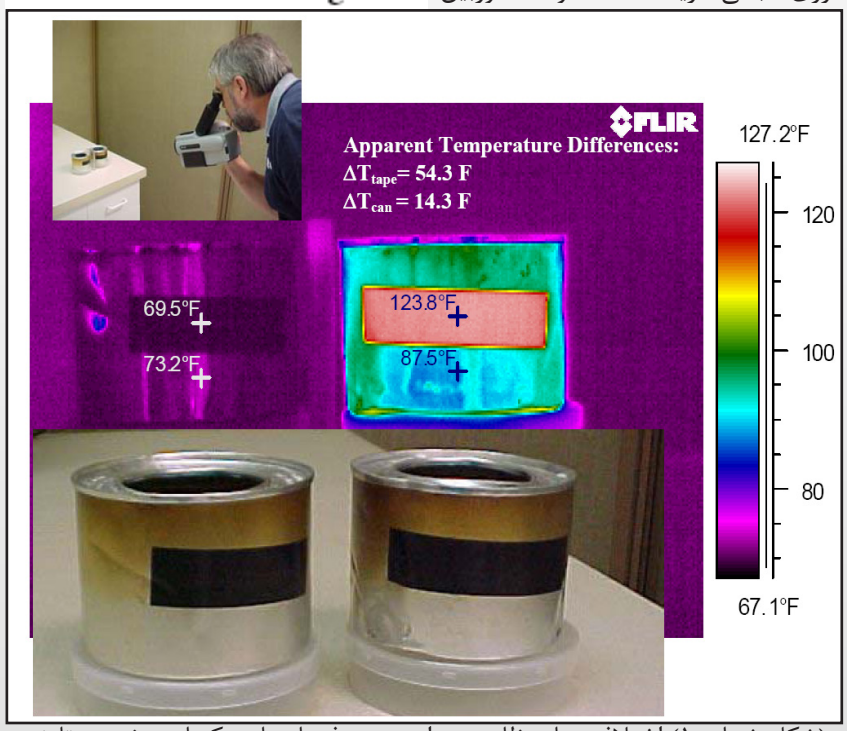
انرژی تابشی دریافت شده توسط دوربین Lm تابش اندازه گیری شده $\varepsilon L(T_t)$ انرژی تابشی ساتع شده از هدف با ضریب تابش ε و دمای T t و $\rho L(T_b)$ میزان انرژی بازتابیده شده از هدف با ضریب بازتابش ρ و دمای پس زمینه Tb است .

برای دو سوژه با ضریب تابش یکسان و دمای پس زمینه مساوی و دما های متفاوت فرمول به صورت زیر از تفاضل تابش های دو جسم به دست می آید .

$$L_{m1} - L_{m2} = \varepsilon L(T_{t1}) - \varepsilon L(T_{t2})$$

بازتابش اجسام کدر با ضریب تابش یکسان ، مساوی است و با همان دمای پس زمینه اثر این تشعشعات خنثی می‌شود . تفاوت تشعشع برابر خواهد بود با .

$$L(T_{t1}) - L(T_{t2}) = \frac{L_{m1} - L_{m2}}{\varepsilon}$$



(شکل شماره ۱) اختلاف دمای ظاهری برای دو هدف با دمای یکسان و ضریب تابش های مختلف . بالا تصویر مادون قرمز ، پایین تصویر واقعی

ترموگرافی از یک سوژه ی کدر می تواند به صورت جمع انرژی تابیده شده از جسم به علاوه انرژی منعکس شده از آن نوشته شود

$$L_m = \varepsilon L(T_t) + \rho L(T_b)$$

معادله نهایی نشان می دهد که تفاوت تابش برابر است تفاضل مقادیر اندازه گیری شده تقسیم بر ضریب تابش . تفاوت دما توسط دوربین از طریق جستجو در یک جدول کالیبره شده پیدا می‌شود . دوربین دمایی را پیدا می‌کند که معادل تقسیم مقدار تشعشع بر ضریب تابش است و سپس تفاضل را حساب می‌کند. این تجربه این نتیجه را به دست می دهد که ضریب تابش موجب اختلاف بزرگ حتی در هنگام اندازه گیری مقایسه ای و نسبی می‌شود .

ضریب تابش و دمای سوژه

آیا می توانید ضریب تابش هدف ها را د ردمای یکسان پس زمینه با سوژه اندازه گرفت ؟ خیر!

یک جسم کدر امواج مادون قرمز را به دوربین ترموگرافی ساتع و منعکس می‌کند. تابش مطابق با ضریب تابش و دمای جسم انجام می‌شود . همچنین بازتابش از سطح جسم مطابق با دمای پس زمینه و ضریب بازتابش انجام می‌شود . برای یک جسم کدر داریم $\rho = 1-\varepsilon$. این بدان معنی است که ضریب تابش و بازتابش بصورت مکمل هستند . یک جسم کدر با ضریب تابش ۰,۸ دارای ضریب بازتابش ۰,۲ است . اگر جسم و دمای پس زمینه یکسان باشد ، دوربین بدون توجه به ضریب تابش نتایج یکسانی را نشان خواهد داد.

با استفاده از معادله تابش و در نظر گرفته رابطه بین تابش و بازتابش داریم:

$$L_m = \varepsilon L(T_t) - \varepsilon L(T_t) + L(T_t)$$

با ساده سازی بیشتر به دست می آید :

$$L_m = L(T_t)$$

اگر دمای سوژه معادل با دمای پس زمینه باشد دوربین ترموگرافی شما یک مقدار را می خواند و لذا مهم نیست که شما چه مقداری برای ضریب تابش را تنظیم کرده اید.

بازتابش محیط و تاثیر آن بر قرائت دما

آیا می توانید تمامی بازتابش های محیط پیرامونی را تنها با جابجا شدن حذف کنید؟ خیر!

وقتی شما یک نقطه داغ را بر روی هدف مشاهده می کنید شروع به حرکت کرده و متوجه می شوید که نقطه داغ نیز حرکت می‌کند و شما تشخیص می دهید که این

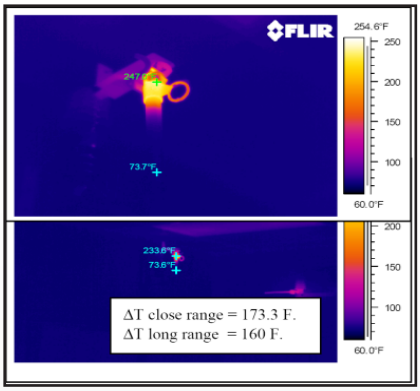
یک بازتاب محیطی است . مکان خود را آنقدر تغییر می دهید که نقطه داغ دیگر بازتاب نکند و فکر می کنید حرکت خوبی انجان داده اید . اکنون سوال این است آیا هنوز بازتابش از سطح هدف وجود دارد ؟ نکته در این جاست که دیگر بازتابش نقطه داغ وجود ندارد اما هنوز شما بازتابش پس زمینه را دارید که از قرائت صحیح دما می تواند جلوگیری کند .

تاثیر فاصله در اندازه گیری مقایسه ای

آیا تاثیر فاصله در رابطه با مقایسه دو هدف یک اندازه در فاصله یکسان قابل اغماض است ؟ خیر!

این اشتباه نیز چیزی شبیه صرفنظر کردن از تاثیر ضریب تابش در اندازه گیری اختلاف دما است . تمامی ما می دانیم که شما می توانید حتی در فواصل دور نیز یک قرائت دمای خوب داشته باشید . فرض کنید که به یک فیوز قطع کن نگاه می کنیم که پشت آن یک تپه قرار دارد . دمای حداقل عادی و همان دمای تپه پشت سر سوژه است . دمای بالا داغتر از تپه پشت سر آن است . بار اول که قرائت انجام می‌شود بدون توجه به فاصله ما دمای صحیح را ثبت می کنیم . برای بار دوم وقتی از سوژه دورتر می شویم دما کاهش می یابد. واضح است وقتی که نقطه داغ با افزایش فاصله شروع به نشان دادن دمای کمتر کرد نباید از سوژه فاصله گرفته و از تاثیر آن صرف نظر کرد. اما با اینکه دمای محیط و پس زمینه تغییر نکرده چرا این اتفاق می افتد .

برای درک این موضوع باید بدانیم که از نظر نوری یک دوربین چگونه کار می‌کند . لنز ها ایده آل نیستند . وقتی ما از یک هدف فاصله زیادی می گیریم تاثیر انرژی ساتع شده از اطراف سوژه بر روی دوربین مادون قرمز آشکار می‌شود . همچنین انرژی ساتع شده از جسم نیز پراکنده می‌شود . همین مسئله باعث می‌شود که دمای نقطه داغ ناشی از خنکی محیط اطراف آن کاهش یابد . اگر دمای فیوز قطع کن و آنچه در پشت آن قرار دارد یکسان باشد شما تغییری در دما با افزایش فاصله مشاهده نخواهید کرد . مشکل دیگر فاصله زیاد این است که شما نمی توانید یک فوکوس ایده آل را برای تجهیزاتی که دور از شما است با دقت انجام دهید زیرا لبه ها در فواصل دور کمتر واضح و گویا هستند .



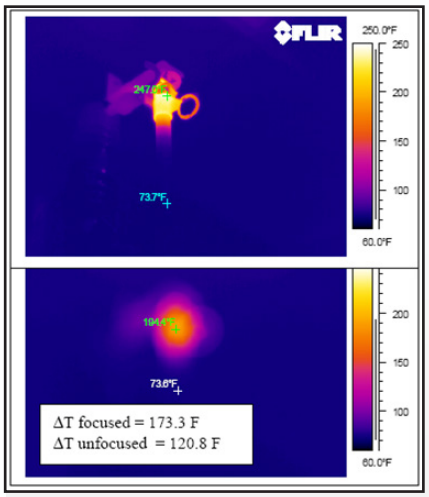
(شکل شماره ۲) تاثیر فاصله بر روی اندازه گیری تفاوت دما

تاثیر فوکوس در اندازه گیری دما

آیا لازم است در رابطه با فوکوس صحیح برای اندازه گیری دما یا اختلاف دما نگران باشم ؟ بلی قطعا!

فوتون های منظمی که از سطح سوژه وارد دوربین شده تصویر شی را ایجاد می‌کند برای دستیابی به یک تصویر واضح باید اقدام به تنظیم و فوکوس کنید . تصاویر فوکوس نشده درهم و نامشخص دیده می شوند . این وضعیت به این معنی است که فوتون هایی از بیرون سطح سوژه با فوتون هایی در داخل سطح سوژه مخلوط شده اند و همچنین برخی از تابش های سطح جسم با تابش های بیرون جسم در هم آمیخته اند . نتیجه نهایی این فرآیند رقیق شدن دمای سوژه در دمای محیط اطراف آن است . به تصویر بعدی نگاه کنید ، فوکوس کردن صحیح باعث می‌شود که دمای سوژه به شدت افزایش یابد . هر چه هدف کوچک تر باشد این مشکل بیشتر خود نمایی می‌کند .

پس به خاطر بسپارید که تاثیر فوکوس بر روی سوژه های کوچکتر بسیار بیشتر از سوژه های بزرگ است عدم توجه به این مسئله می تواند به خصوص در مورد ترموگرافی سوئیچ گیر هایی که در هوای آزاد هستند نتایج ناصحیح به بار آورد . ترکیب فوکوس مناسب و رعایت حداکثر فاصله بسیار مهم است و برای اغلب موقعیت ها مانند سوئیچ یارد ها و خطوط انتقال و توزیع داشتن یک لنز تله مناسب الزامی است . همراه داشتن یک دوربین چشمی برای بازدید معمول چشمی هم به عنوان تجهیز جانبی باید مد نظر قرار گیرد.



(شکل شماره ۳) تاثیر فوکوس بر اندازه گیری اختلاف دما

جریان باد و تاثیر آن در اندازه گیری دما

آیا در هنگام ترموگرافی باید نگران تاثیر باد باشیم ؟ بلی!

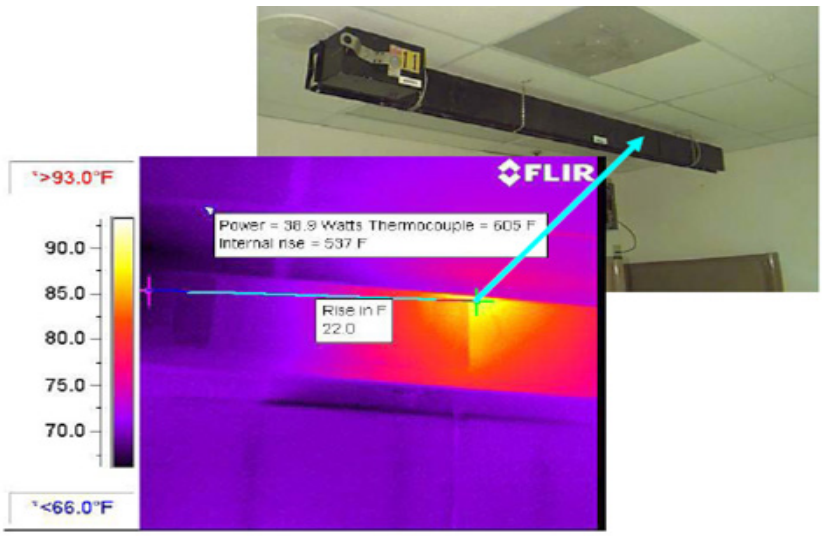
ما همواره از فن ها و دمنده ها برای خنک کاری استفاده می کنیم . بنابراین نباید توانایی باد به عنوان یک خنک کن موثر مارا متعجب کند . اما اغلب تاثیر باد را در نظر نمی گیریم. تجارب دمیدن بر روی یک فیوز داغ نشان داده است که حتی یک نسیم کوچک می تواند بر افزایش دما تاثیر گذارد. این تجارب نشان داده است که یک باد با سرعت سه مایل بر ساعت می تواند دمای یک نقطه داغ را به نصف کاهش دهد. بسیاری از تصویر برداران حرارتی احساس می‌کنند که باید تنها نگران باد در بیرون ساختمان باشند . اما سیستم های تهویه مطبوع می تواند هوای سرد را به داخل بدمند و در نتیجه دمای نقاط داغ را کاهش دهند .

یک تصویر بردار در شرکت اتوموبیل سازی در یک تابلوی برق باز این موضوع را کشف کرد . زمانی که در هنگام تصویر برداری

یک نقطه داغ با باز کردن کابینت به آرامی ناپدید شد و با بستن درب کابینت بعد از چند دقیقه مجددا ظاهر شد. با کمی دقت متوجه شدند با باز شدن درب کابینت هوای خنک محیط به داخل تابلو نفوذ کرده و باعث خنک شدن نقطه داغ شده است . توصیه می کنیم که بازرسی های مادون قرمز را در شرایطی که شدت باد بسیار پایین است انجام دهید زیر ۱۰ مایل بر ساعت . تصویر بردار حرارتی باید کاملا به تاثیر باد در ارزش گذاری اندازه گیری های انجام شده دقت کند .

اندازه گیری مستقیم و غیر مستقیم دما

آیا همان جداول اولویت تعمیراتی که در اندازه گیری مستقیم وجود دارد در اندازه گیری غیرمستقیم هم کاربرد دارد ؟ خیرا!
یک اندازه گیری مستقیم جایی است که بین هدف و دوربین عایق گرمایی وجود ندارد . در اندازه گیری های غیر مستقیم ما مقادیر قابل توجهی عایق بین سوژه مورد نظر و دوربین داریم .
مثالی از اندازه گیری غیر مستقیم در کاربردهای الکتریکی قطع کن های مدار روغنی ، باس داکت ها ، تپ چنجر های زیر بار ، اتصالات داخلی ترانسفورماتور ، سوئیچ گیر های زیر زمینی ف سوئیچ گیر های ایزوله شده و دیگر اتصالاتی هستند که از دید مستقیم پنهان شده اند.
افزایش دمای دیده شده در این نوع از مشکلات که بحرانی بودن وضعیت را نشان می دهد تنها چند درجه است . تجربه انجام شده بر روی یک باس داکت نشان داده است که افزایش دمای سطح ۲۵ برابر کمتر از افزایش دمای داخلی است . همان طور که در تصویر ۴ دیده می‌شود برای این داکت یک افزایش دمای ۲۲ درجه فارنهایت بر روی سطح بیرونی نشان از افزایش ۵۵۰ درجه فارنهایتی باس داخلی دارد . این ضریب دمایی به صورت عمومی تعیین نشده است اما نمایش دهنده طبعیت جدی وسخت اندازه گیری های غیر مستقیم است .
پتانسیل مشکل دیگر در سوژه های غیر مستقیم تاثیرات محیطی است . حرارت خورشید ،تاثیر باد می توانند منجر به پنهان شدن و یا حذف شدن علایم مشکل د ر این نوع بازرسی باشد . در حالت عمومی محیط پیرامونی و دیگر تاثیرات نامطلوب خارجی میتواند به سادگی تفاوت دماهای مهم که نشان عیب در بازرسی غیر مستقیم است را مخفی کرده و کشف آن ها را مشکل سازد .
در یک سازمان بزرگ فکر می کردند توجهی بینهایت زیادی به شرایط خرابی با در نظر گرفتن ۱۰ درجه افزایش دما به عنوان سطح گزارش خرابی دارند . آنها بین قرائت مستقیم و غیر مستقیم تفاوتی قایل نشدند . تنها یک افزایش دمای ۸ درجه سانتیگرادی از نوع غیر مستقیم سه هفته بعد منجر به یک آتش سوزی جدی شد . اکنون آنها برای قرائت های مستقیم و غیر مستقیم خود جداول اضطرار جداگانه ای دارند .



(شکل شماره ۴) تصویر برداری حرارتی یک باس داکت با یک مشکل بحرانی سیموله شده

تاثیر بار تجهیزات الکتریکی در ترموگرافی

برای مشکلات الکتریکی چگونه باید بار تجهیز را در نظر گرفت .
بار برای عیب یابی مناسب مشکلات الکتریکی یک الزام است . بیشتر آن چیزی که ما با ترموگرافی مادون قرمز می بینیم ناشی از حرارت است که توسط جریان الکتریکی عبوری از مقاومت غیر عادی ایجاد می‌شود . حرارت تولیدی در یک مقاومت از حاصلضرب جریان آن در مربع مقاومت محاسبه می‌شود .
تصویر بردارهای حرارتی وقتی با یک مشکل الکتریکی مواجه می شوند باید برای تعیین بار یک مدار الکتریکی تلاش کنند . با توجه به ظرفیت حرارتی یک سیستم الکتریکی ، بار باید قبل از اندازه گیری مدت زمان خاصی را ثابت باقی بماند . مدت زمان لازم بستگی به ظرفیت حرارتی تجهیز و سایر فاکتورها دارد . در برخی موارد ممکن است بیش از یک ساعت نیاز باشد تا دما ی ناحیه مشکل دار به حداکثر مقدار خود بعد از افزایش بار برسد .
تصحیح اثر بار ساده نیست . برخی از مقالات استفاده از قانون مربع را پیشنهاد می‌کنند که در ان افزایش بار با توان دوم جریان در ارتباط است . اگر انتقال حرارت با دما رابطه خطی داشت این مسئله قابل قبول بود . اما انتقال حرارت توسط تابش از توان چهارم دما است . این غیر خطی بودن باعث می‌شود قانون مربع ناصحیح باشد . افزایش دمای واقعی برای بار کامل به عنوان نسبتی از بار کامل به بار اندازه گیری شده یک رابطه نمایی است که توانی بین ۰,۶ تا ۱,۸ دارد . این تاثیرات توسط نیل سن و لیون شناخته شده است .
در هر صورت اگر بار کامل نبود چه بکنیم . بسیاری از تصویر برداران حرارتی بازرسی مادون قرمز را در بار کمتر از ۴۰ تا ۵۰ ٪ انجام نمی دهند . در شرایط که بار کامل نیست و اندازه گیری غیر مستقیم است ریسک عدم دیدن افزایش دما بیشتر است .

« موسیقی جلابخش روح انسان !»

مصطفی کریمی

این نی عجب شیرین زبانی یاد دارد
تقریر اسرار نهانی یاد دارد
در غصه هایش، قصه شیرین بسی هست
در دمدم او ذکر انفاس کسی هست

مصطفی کریمی، در سال ۱۳۶۱ در شهر تهران دیده به جهان گشود و تحصیلات خود را تا مقطع کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، گرایش ساخت و تولید ادامه داده است.

مصطفی کریمی را مادری در آستین پرورد که فرزندانی فرهیخته و اهل دانش ثمر زندگی اوست؛ فرزندانی که توانسته اند در گستره ی تحصیلات دانشگاهی گام نهند و از هنر نیز توشه برگیرند. پدر که کسوت بازنشستگی به تن دارد از کارکنان مجموعه شرکت گاز بود و مادرخانه دار.

فرزند ارشد این خانواده اهل دل، صدای تار دلنشین اش گرما بخش جمع عزیزان است و به یاد می آورد که :

« خشک سیم و خشک چوب و خشک پوست از کجا می آید این آوای دوست »

برادر دیگر مصطفی، مضراب بر سیم سنتور دارد تا شور برانگیزد با نوای این جعبه سخنگو! و خواهر، همراه و رهگشای عزیزان خود است با نواختن ضرب(تنبک) تا در راه، گام به درستی نهند! و خواهر کوچک که در دانشگاه، موسیقی می خواند نیز مدرس و نوازنده ی ویولن است!

مصطفی کریمی با یادکرد علاقه اش به نقاشی از دوران کودکی تا به حال، خانواده اهل هنر را از مشوقان اصلی خود می شمارد و می گوید سال ها قبل دریافتم که ساز نی مرا می شوراند، پس برآن شدم تا : « آتش در نیستان زنم تا خود نیز بسوزم!»

او شور درون را اینگونه توصیف می‌کند که! قطعات جدید و ناگفته ای خواهد بود که دگر باره بشوراند.

مصطفی کریمی در وادی آوا و نوا از بزرگانی چون حسن کسائی و شیرین زبانی نی این استاد، استاد جلیل شهناز به همراه صدای دلنواز تارش و استادان عبدالله دوامی، غلامحسین بنان و محمدرضا شجریان در آوردگاه آواز، یاد می‌کند.

جز این انتظاری نیست که وقتی می خواهیم برای ما بگوید که به عزیزان و دوستانش که می خواهند در جمع صاحبدلان باشد، چه خواهد گفت، می گوید: « حتماً حمایت می کنم و تا جایی که برایم مقدور باشد، کمک شان می کنم.»

مصطفی کریمی از سال ۱۳۸۷ و با راهنمایی و پیشنهاد یکی از دوستان به مجموعه صنعت برق پیوسته است و در بخش بهره برداری واحد های سیکل ترکیبی نیروگاه منتظرقائم، فعالیت دارد.

مهمان هنرمند پیام تولیدبرق که تنظیم قطعات موسیقی رسنتی و اجرای ان با دوستان، فعالیت هنری این روزهایش است، از برنامه اش در آینده می گوی: «سفر به دور دنیا و آشنایی با موسیقی کشورها و ملل مختلف را خیلی دوست دارم.

این سخن مصطفی سبب شد تا یاد کنیم از ورزش مورد علاقه اش، یعنی کوهنوردی و صعودی که به بعضی از قلل داشته استر؛ از جمله صعودش در سال ۱۳۹۷ به قله « کلیمانجارو» در آفریقا!

تهیه و تنظیم : علی سنائی

همایش بزرگ کارکنان

KILIMANJARO NATIONAL PARK

MOUNT KILIMANJARO
CONGRATULATIONS

رخدادی زیبا از نگاه پیام تولید برق

در ششمین همایش ساخت داخل و بازسازی قطعات نیروگاهی چه می گذرد؟!

تحلیل و ساخت نازل دی سوپرهیتر مجتمع پتروشیمی نوری بوسیله دینامیک سیالات محاسباتی

مقالات برتر ششمین همایش ساخت داخل

(۶ لغایت ۸ اسفند ۱۳۹۸ ـ دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

نویسندگان و شرکت متبوع:

ـ **امین ممتحن** مدیر عامل، شرکت برنا صنعت توس، مشهد

علی جلالی؛ استادیار، دانشگاه پیام نور مشهد، مشهد

چکیده:

یکی از تجهیزات مهم در صنعت برق و صنایع نفت، گاز و پتروشیمی دی‌سوپرهیترها می‌باشند که با اسپری آب در بخار مافوق گرم دمای آن را تا حد اشباع در فاصله‌ای مشخص به دمای مورد نظر می‌رسانند. نازل‌های دی‌سوپرهیتر بعنوان حیاتی‌ترین بخش دی‌سوپرهیترها توانایی تنظیم زاویه پاشش، قطر قطرات و کیفیت پاشش را تنظیم نموده و نقشی اساسی در عملکرد بهینه این تجهیزات دارند. در این مطالعه به طراحی بهینه دی‌سوپرهیتر و نازل مربوط به آن بنابر درخواست شرکت پتروشیمی نوری پرداخته شده که در آن دمای بخار از ۴۱۰º C با اسپری آب با دمای ۱۰۵º C در فاصله ۱۵ متری به مقدار ۲۱۵º C کاهش می‌یابد که نتایج حاصل از انجام تحلیل دینامیک سیالات محاسباتی با داده‌های خروجی حاصل از نصب تجهیزات در داخل مجتمع مقایسه شده است. نازل طراحی شده در این مطالعه از نوع میان تهی بوده و عدد وبر بعنوان پارامتر بررسی ایجاد پاشش در نظر گرفته می‌شود. نتایج حاصل از مدل‌سازی نشان می‌دهد در عدد وبر ۱۰۰ الگوی پاشش بصورت توخالی شده و مقدار بهینه آن برابر با ۲۲۲ می‌باشد. همچنین بهترین زاویه پاشش سیال ۳۶/۶ درجه است که بالاترین مقدار انتقال حرارت را ایجاد می‌کند. در این شرایط قطر قطرات پاشیده شده در بهترین حالت ۰/۰۰۰۵ متر بوده و مقدار ۱۸۷۸۰ کیلوگرم بر ساعت سیال آب بمنظور سردسازی بخار مافوق گرم لازم است. در نهایت، نتایج مدل‌سازی با داده‌های حاصل از نصب دی‌سوپرهیتر در خط لوله انطباق خوبی را نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی:

دی‌سوپرهیتر، نازل، دینامیک سیالات محاسباتی،پاشش سیال

مقدمه:

در نیروگاههای بخار ضروری است که بتوان مسیر بخار ورودی به توربین را از طریق یک استاپ والو ایزوله نمود. به بدلیل بالا بودن فشار و دمای کاری ، ساختار و جنس این والو دارای پیچیدگی های خاصی می باشد. در زمان تعمیرات دوره ای یکی از واحد های نیروگاه طوس با توجه به گزارشهای بهره برداری مبنی بر حرارت بالای ساطع شده از عایق پوسته استاپ ولو، به بازنمودن عایق اقدام گردید و پس از بررسی ها ترک به طول حدود ۴۰ سانتی متر و عرض حدود ۲ میلی متر در قسمت انحنای داخلی مشاهده گردید. با توجه به ترک ایجاد شده در پوسته استاپ والو توربین فشار قوی نیروگاه حرارتی طوس، نیاز مبرم به خرید این والوها برای تداوم تولید برق احساس گردید. از طرفی بدلیل تحریم ها و بالا بودن هزینه خرید امکان تهیه این والوها همواره با مشکلاتی همراه بوده است. لذا عملیات احیاء و بازسازی پوسته این والو که دارای تکنولوژی بالای ساخت می باشد ، در دستور کار قرار گرفت.

ساخت پره ردیف ۲۹ نیروگاه رامین اهواز به روش فورج بسته برای اولین بار در کشور

مقالات برتر ششمین همایش ساخت داخل

(۶ لغایت ۸ اسفند ۱۳۹۸ ـ دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

نویسندگان و شرکت متبوع:

ـ هومن اولادی؛ کارشناس تدوین دانش فنی مکانیک، شرکت تعمیرات نیروگاهی ایران، **ـ الیار شاکر؛** کارشناس متالوژی، شرکت تعمیرات نیروگاهی ایران **ـ سعید سلامتیان؛** مدیر امور مهندسی مکانیک و مواد، شرکت تعمیرات نیروگاهی ایران،

چکیده:

پره‌های توربین بخار به سه نوع اصلی پره‌های فشارقوی، فشار متوسط و فشار ضعیف تقسیم می‌شوند. فنّاوری ساخت پره‌های فشارقوی به روش ماشین‌کاری از گذشته در کشور وجود داشته و شرکت تعمیرات نیروگاهی ایران یکی از پیشگامان این عرصه بوده است. از سوی دیگر ساخت پره‌های بلند فشار متوسط و فشار ضعیف علاوه بر نیاز به زیرساخت متفاوت نیازمند فنّاوری ساخت پیشرفته‌تری است. هزینه و ریسک بالای ساخت این نوع پره‌ها باعث شده است که تا به امروز شرکت‌های مختلف از ورود به این میدان خودداری کنند. در این مقاله به‌مرور سیر فعالیت‌های انجام‌شده در پروژه ساخت پره ردیف ۲۹ روتور بخار فشار متوسط نیروگاه رامین اهواز، از تولید نمونه‌ی اولیه تا تولید انبوه، به روش فورج قالب بسته و ماشین‌کاری نهایی پرداخته شده است. هدف‌گذاری این پروژه، کاهش حجم متریال مصرفی هم‌زمان با کم کردن هزینه‌های ماشین‌کاری و در نتیجه کاهش قیمت تمام‌شده محصول نسبت به نمونه خارجی با حفظ مشخصات مکانیکی و معیارهای کیفی است که در این راستا دانش مهندسی، بررسی نقاط کنترلی و پارامترهای تأثیرگذار در پروسه ساخت بسیار حائز اهمیت بوده است.

کلمات کلیدی:

پره توربین بخار، ساخت داخل، فورج بسته، تعمیرات نیروگاهی

مقدمه:

برای تولید پره‌های کوتاه و متوسط توربین‌های بخار و پره‌های کمپرسور توربین‌های گازی از روش ماشین‌کاری استفاده می‌شود. در این روش پره موردنظر به روش ماشین‌کاری از بلوک خام فورج‌شده استخراج می‌شود. از مزایای این روش می‌توان به زمان کوتاه و همچنین مقرون‌به‌صرفه بودن برای تولید تعداد پره‌های زیر ۵۰۰ عدد اشاره کرد. بسته به نوع و هندسه پره، استراتژی‌های متفاوتی برای ماشین‌کاری آن استفاده می‌شود ؛ اما وقتی صحبت از پره‌های بلند نیروگاهی می‌شود ماجرا کاملاً متفاوت است. به علت دور ریز بسیار زیاد، استفاده از این روش صرفه‌ی اقتصادی ندارد. برای مثال برای تولید یک پره ۱۰ کیلوگرمی به روش ماشین‌کاری، نیاز به استفاده از یک بلوک ۱۰۰ کیلوگرمی است که این یعنی هدر رفتن ۹۰ کیلوگرمی مواد خام و صرف زمان و ابزار بسیار زیاد. از طرفی با توجه به حجم بالای ماشین‌کاری، خطوط فورج مواد خام قطع‌شده و پره‌ی استفاده‌شده دیگر خواص مکانیکی موردنظر را نخواهد داشت. از دیدگاه تئوری، استفاده از روش فورج قالب بسته برای تعداد قطعات زیر ۵۰۰ عدد توجیه اقتصادی نداشته و استفاده از آن منطقی به نظر نمی‌رسد و همین امر باعث شده است که این پره‌ها که تعداد موردنیاز آن‌ها کمتر از ۱۰۰ عدد برای تکمیل یک ست است تا به امروز در کشور ساخته نشود. طی مراحلی که توضیح داده خواهد شد، شرکت تعمیرات نیروگاهی ایران موفق به تولید انبوه پره‌های ردیف ۲۹ نیروگاه رامین اهواز، با کیفیتی مطلوب و با ۶۰ درصد قیمت نمونه خارجی شد.

بررسی فنی و اقتصادی و ارائه نتایج تست عملکرد سیستم مدیا در نیروگاه سیکل ترکیبی کازرون

مقالات برتر ششمین همایش ساخت داخل

(۶ لغایت ۸ اسفند ۱۳۹۸ ـ دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

نویسندگان و شرکت متبوع:

ـ **علی مهبودی؛** کارشناس مهندسی و تحقیق و توسعه، شرکت مهندسی و خدمات تابا، تهران

ـ **آرمان ترک‌فر؛** کارشناس مهندسی و تحقیق و توسعه، شرکت مهندسی و خدمات تابا، تهران. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، تهران.

ـ **سامره زمانی؛** کارشناس ارشد مهندسی صنایع، شرکت مهندسی و خدمات تابا، تهران.

چکیده:

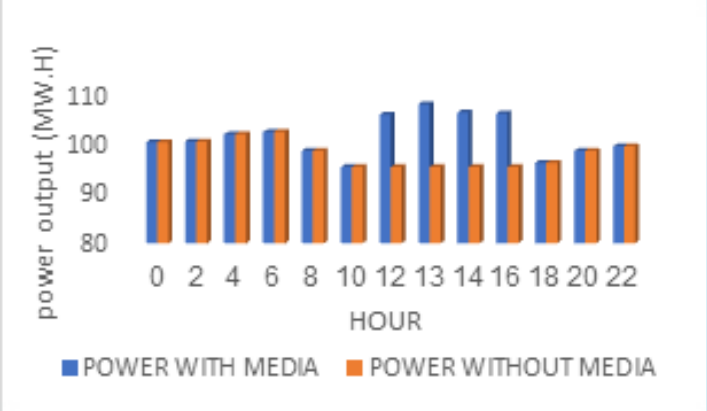
افزایش روزافزون مصرف برق در کشور ایران و لزوم افزایش تولید واحدهای نیروگاهی امری گریزناپذیر می باشد. با توجه به افزایش تعداد واحدهای گازی تولید برق در کشور ایران بهره برداری بهینه از آنها حایز اهمیت بوده و ضروری است سیستم ها جهت افزایش توان بومی سازی گردد. توان تولیدی توربین گاز ، با دمای ورودی به کمپرسور رابطه معکوس داشته و با افزایش دمای ورودی ، توان واحدها افت می نماید. با توجه به اقلیم گرم و خشک ایران این مسئله اهمیت ویژه ای می یابد. لذا سیستم هایی جهت کاهش دمای هوای ورودی توربین گاز ابداع گردیده که مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این ارزیابی، سیستم های خنک کاری هوای ورودی توربین گاز به طور تفصیلی و سیستم خنک کاری اجرا شده در نیروگاه کازرون به صورت تخصصی مورد ارزیابی و بررسی قرار می‌گیرد. سیستم خنک کاری استفاده شده در نیروگاه کازرون با توجه به ارزیابی های فنی و اقتصادی صورت گرفته از نوع تبخیری مدیای مرطوب بوده که باعث افزایش توان به میزان حداقل ۱۴ درصد در توربین های گازی گردیده است.

کلمات کلیدی:

توربین گاز، واحدهای میتسوبیشی، خنک کاری هوای ورودی، افزایش توان، سیستم مدیا.

مقدمه:

صنعت برق صنعتی زیربنایی بوده که ادامه حیات آن در گرو تولید بهینه برق توسط واحدهای نیروگاهی می باشد. کارکرد توربین های گازی که در راستای تولید برق در واحدهای نیروگاهی مورد استفاده قرار می گیرند تحت تاثیر دمای محیطی قرار دارند و با افزایش دما توان تولیدی آن‌ها کاهش می یابد. لذا در ماه های گرم سال که عمدتا در تابستان می باشد ضرورت استفاده از روش های خنک کاری هوای ورودی کمپرسور مشخص می‌گردد. یکی از ساده ترین روش ها در این خصوص، سیستم خنک کن تبخیری (مدیا) می باشد که با عبور هوا از محیط مرطوب (مدیا) باعث افزایش رطوبت می‌گردد که این امر در نهایت منجر به افزایش توان توربین گاز از ۱۰ الی ۲۰ درصد می‌گردد.



بازسازی تجهیزات و قطعات نیروگاهی تعمیرات دیافراگم های واحد نیروگاه مجتمع فولاد مبارکه

مقالات برتر ششمین همایش ساخت داخل

(۶ لغایت ۸ اسفند ۱۳۹۸ ـ دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

نویسندگان و شرکت متبوع:

ـ **محسن غلامی؛** مهندس فرآیند انرژی و سیالات – مجتمع فولادمبارکه ،

ـ **نبی اله غلامی ؛** کارشناس ارشد مهندسی مکانیک طراحی کاربردی دانشگاه صنعتی اصفهان،

ـ **محمد نصیری ؛** رئیس نیروگاه – مجتمع فولادمبارکه،

چکیده:

خرابی و شکستگی در قطعات صنعتی بالاخص در قطعاتی که دارای سیکل کاری منظم و ممتد می باشند با توجه به پدیده خستگی در قطعات امری بدیهی و اجتناب ناپذیر است. لذا استراتژی تعمیر و بازسازی قطعات و تجهیزات، هر واحد صنعتی را ملزم به ایجاد زیرمجموعه تعمیرات کرده است. بازگشت صحت و سلامت یک قطعه تعمیرشده با هزینه ای ناچیز در مقابل جایگزینی با قطعه "نو" هم از لحاظ اقتصادی به صرفه بوده و هم در اتلاف زمان تاثیر بسزایی دارد. نیروگاه های کشور به رقم واردات لوازم و تجهیزات نیروگاهی با استفاده ار منابع ارزی اهمیت تعمیرات را چندین برابر می کنند. این مقاله مراحل تعمیرات موفق ۶ ردیف از دیافراگم های نیروگاه مجتمع فولاد مبارکه را بیان می کند.

کلمات کلیدی:

بازسازی دیافراگم ، تحلیل تنش ، expansion ، فولاد آلیاژی ، توربین بخار

مقدمه:

دیافراگم های ثابت یا پره های ثابت، صفحات حائل در بین پره های متحرک روتور از جمله قطعات استراتژیک زیرمجموعه توربین می باشند که انرژی حرارتی بخار اشباع را تبدیل به انرژی جنبشی نموده و باعث دوران شفت توربین می گردد. دیافراگم از بدنه ای که شامل دو نیم هلالی کوچک و بزرگ و پره های میانی است، تشکیل شده و با قرارگیری دو دیافراگم بر روی یکدیگر تنها مسیر عبورجریان بخار از میان پره های میانی می باشد. سطوح نشیمنگاه دیافراگم ها برروی یکدیگر دارای کیفیت سطح بالایی هستند تا مانع از عبور جریان بخار شوند. برروی جداره دیافراگم شیار چهار گوشی تعبیه شده که وظیفه آن تنظیم محل قرارگیری دیافراگم با راهنمایی یک خار موازی کننده، در جای خود است. در صورت دمونتاژ غیر اصولی، امکان آسیب دیدن آن وجود دارد. دیافراگم های آسیب دیده از این قسمت عملا کارکرد خود را از دست داده و بلااستفاده می گردند. شکست از این ناحیه عدم قرارگیری مناسب در محل خود و قابلیت تنظیم شدن را به همراه دارد و نتیجتا از دست دادن آبندی و تبعات دیگری را نیز با خود دارد. تعویض کلی یک دیافراگم با توجه به قیمت بسیار بالا و عملا نبود قطعه یدکی و پروسه سنگین واردات آن، مقرون بصرفه نیست و اهمیت این قطعه حساس را دوچندان می کند. درک این حساسیت به طورخودکار ذهن را به سمت راهی برای جبران خسارت از طریق تعمیر و ترمیم سوق می دهد در صورتی که تعمیرات برروی آن نیازمند دانش و تجربه کافی در این خصوص است. در شکل زیر نمونه ای ازشکستگی را می توان مشاهده کرد.

بهینه سازی و افزایش راندمان توربین آبی

مقالات برتر ششمین همایش ساخت داخل

(۶ لغایت ۸ اسفند ۱۳۹۸ ـ دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

نویسندگان و شرکت متبوع:

ـ رضا سنگری ؛ کارشناس مکانیک، مدیر فروش شرکت غلتک سازان سپاهان

چکیده:

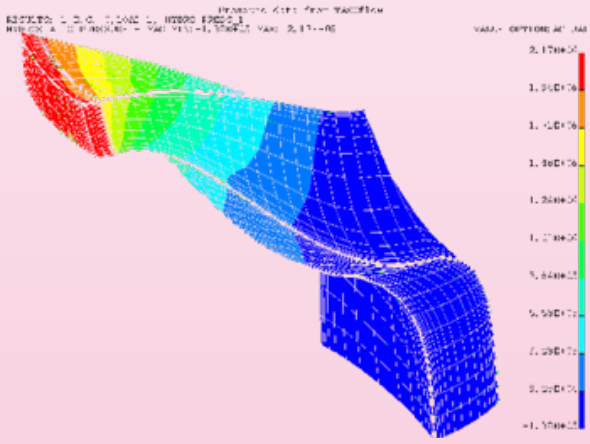
هسته مرکزی توربین آبی شامل اجزاء اصلی رینگ پایینی، تاج و پره ها می باشد. لذا تعیین شکل هندسی هریک از این اجزاء در مسیر آبراهه ماثر بوده و منجر به تغییر در راندمان توربین می گردد. در تحقیقات کاربردی انجام شده ابتدا با استفاده از مهندسی معکوس منحنی های هندسی اجزاء رانر توسط انالایزر دیجیتال CMM اندازه گیری شد و سپس با استفاده از نرم افزار های مهندسی مدل سه بعدی تهیه شد که در شبیه سازی و بررسی هندسه هیدرولیک سیال استفاده گردید و نیروهای مکانیکی وارده بر اجزاء توربین مورد ارزیابی قرارگرفت ، سپس با تغییر در مشخصه های اجزاء تغییرات در راندمان توربین محاسبه و حساسیت سیستم برای هریک از این اجزاء محاسبه گردید از طرفی با مطالعات میدانی و عیوب ناشی از کارکرد اصلاح جنس قطعات صورت پذیرفت و سپس طراحی و تکنولوژی ریخته گری اجزاء انجام گرفت و برای حصول اطمینان از صحت محاسبات تولید مجازی توسط شبیه سازی صورت پذیرفت پس از ریخته گری قطعات از جنس فولاد زنگنزن مارتنزیتی و عملیات حرارتی ، دستورالعمل های نصب و مونتاژ و جوشکاری تدوین و اجرا گردید و نهایتا توربین تولید شده بالانس جرمی شد و تحویل واحد مصرف کننده گردید

کلمات کلیدی:

توربین فرانسیس ، رانر ، شرایط جریان ، شبیه سازی کامپیوتری، فولاد زنگ نزن

مقدمه:

با توجه به عوارض طبیعی وجغرافیایی کشور ایجاد سدهای آبی به منظور تولید انرژی پاک الکتریکی و ارزان موجب رشد وشکوفایی کشور درزمینه های صنعتی واقتصادی وجلوگیری از هدر رفتی مقادیر هنگفتی از منابع آبی وکنترل آب های سطحی وکاهش خسارات ناشی از سیل و فرسایش زمین می گردد. این مهم دربرنامه های توسعه کشور مورد توجه بوده وطی چند سال اخیر شاهد ساخت چندین سد و نیروگاه آبی درکشور بوده ایم لیکن در اجرای این نیروگاه ها توربین های آبی ازمنابع خارجی خریداری شده و انتقال تکنولوژی طراحی و ساخت اجزاء بجزء در موارد نصب و مونتاژ انجام نشده است ، استفـــاده از توربین های هیدرولیکی به منظور تولید انرژی از سالهای دور مورد استفاده بشر بوده است این نوع توربو ماشینها انرژی پتانسیل ذخیره شده در آب پشت سد را به انرژی مکانیکی تبدیل کرده و سپس در ژنراتور ، انرژی الکتریکی تولید می گردد ، لذا لزوم تدوین دانش فنی طراحی وساخت توربین های آبی که در اختیار تعداد محدودی شرکت های خارجی می باشد درداخل کشور احساس گردید از طرفی بهبود طراحی و افزایش راندمان توربین با تغییر در شکل پره ها و افزایش عملکرد و طول عمر با تغییر در جنس هسته مرکزی توربین (رانر) موجب کاهش توقفات و تعمیرات و افزایش ظرفیت توربین می گردد.



بهینه سازی، طراحی و ساخت داخل Steam Air Heater ثانویه نیروگاه حرارتی طوس با استفاده از توانمندی شرکت های داخلی

مقالات برتر ششمین همایش ساخت داخل

(۶ لغایت ۸ اسفند ۱۳۹۸ ـ دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

نویسندگان و شرکت متبوع:

ـ **مجید لطفی ؛** رئیس اداره مکانیک بویلر نیروگاه حرارتی طوس ،

ـ **قاسم بهادری ؛** مدیر امور تعمیرات مکانیک نیروگاه حرارتی طوس،

چکیده:

در این مقاله، بهینه سازی استیم ایرهیتر ثانویه با هدف افزایش راندمان بویلر و همچنین جلوگیری از ایجاد نقطه شبنم و خوردگی در بسکت ایرهیترها در مسیر دود خروجی و دود کش ها مورد بررسی قرار می گیرد. برای این منظور اقدام به بررسی پارامترهای تاثیر گذار در راندمان استیم ایرهیتر و طراحی مجدد، ساخت و تغییر ساختار در هدرها و فین تیوب های آن گردید. طراحی و فین گذاری تیوب های استیم ایرهیترهای موجود در نیروگاه نیز به روش Embedded G می باشد که به علت عدم امکان ساخت فین به روش Embedded G در داخل کشور، فین گذاری به روش Extruded پیشنهاد گردید. در صورت عدم اجرای تغییر ساختار در روش فین گذاری، همانند دوره های قبل بایستی تیوب های فین گذاری شده به روش embedded G را بصورت سفارش خرید خارجی تامین و در اختیار شرکت سازنده مبدل قرار می داد که این امر مستلزم صرف زمان و هزینه های بیشتر و خروج ارز از کشور بود. لذا با توجه به تاکید مقام معظم رهبری مبنی بر رونق تولید و استفاده از توانمندیهای سازندگان داخلی، برای ساخت فین تیوب های طرح Extruded از سازندگان داخلی دعوت به عمل آمد. پس از ساخت استیم ایرهیتر جدید بر اساس استفاده ۱۰۰ درصدی از تکنولوژی داخلی و مواد اولیه ایرانی، نصب و مونتاژ آن انجام شد که پارامترهای تاثیر گذار شامل دمای هوای خروجی از استیم ایرهیتر، دمای دود خروجی از ایرهیتر، ضریب اطمینان حرارتی ، فلوی هوای خروجی از استیم ایرهیتر بر اساس اختلاف فشار دو طرف تجهیز و ... مورد بررسی قرار گرفت و منجر به ایجاد اثرات مثبت در افزایش راندمان کلی بویلر گردید. لازم به ذکر است از مزایای دیگر روش مذکور نسبت به روش Embedded G افزایش بازده حرارتی، استحکام مکانیکی و خوردگی شیمیایی تیوب ها می باشد.

کلمات کلیدی:

نیروگاه ، ساخت داخل، Steam Air Heater ، بهینه سازی ، طراحی

مقدمه:

برای افزایش دمای هوای مصرفی بویلر نیروگاه حرارتی طوس طی ۳ مرحله از پیش گرمکن هوا استفاده می شود. مرحله اول، Steam Air Heater اولیه با ساختار سه ردیف فین تیوب که قبل از F.D.Fan قرار دارد و در فصول سرد سال، دمای هوای محیط را به ۱۵ درجه سانتیگراد افزایش می دهد. در مرحله دوم هوای خروجی از F.D.Fan وارد Steam Air Heater ثانویه با ساختار هفت ردیف فین تیوب شده و با جذب حرارت بخار، دمای هوا را به ۱۰۵ درجه سانتیگراد افزایش می دهد. در مرحله سوم، هوای خروجی از استیم ایرهیتر وارد ایرهیتر با ساختار ۳ ردیف صفحات فرم دهی شده (بسکت های ایرهیتر) می شود. در گام نخست علل آسیب ها و نشتی های مکرر استیم ایر هیترهای ثانویه نیروگاه طوس که منجر به توقف ناخواسته واحد می گردد مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. طی بررسی به عمل آمده بیشترین شکست و آسیب فین تیوب و هدرها مربوط به ضربات قوچ ایجاد شده در محدوده خروجی تقطیرات استیم ایر هیترها می باشد در صورتی که در هدر ورودی بخار هیچگونه سابقه ترک و شکست مشاهده نشده است

مهندسی معکوس و ساخت داخل قطعات مکانیکی کنترل والو گاز داکت برنر

مقالات برتر ششمین همایش ساخت داخل

(۶ لغایت ۸ اسفند ۱۳۹۸ ـ دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

نویسندگان و شرکت متبوع:

ـ **آناهید مددی** ؛ کارشناس ارشد ساخت داخل شرکت مدیریت تولید برق دماوند (نیروگاه شهدای پاکدشت)،

ـ **سلطانی** ؛ کارشناس ارشد مکانیک ،مدیر کارگاه علم وصنعت

ـ **فرزام** ؛ کارشناس ارشد مکانیک، اداره تعمیرات شرکت مدیریت تولید برق دماوند (نیروگاه شهدای پاکدشت)،

چکیده:

کنترل والو مسیر گاز اصلی داکت برنر واحدهای بخار نیروگاه سیکل ترکیبی دماوند ساخت کمپانی FLOWSERVE با مشخصه سایز ۲ اینچ و کلاس ۳۰۰ می باشد. در این مقاله به شرح فرآیند مهندسی معکوس قطعات مکانیکال این تجهیز که منتهی به ساخت داخل نمونه موفق آن با تکیه بر توان و دانش فنی داخلی گردید پرداخته می شود. به دلیل در معرض آسیب بودن این قطعات ، این تجربه میتواند مورد استفاده سایر نیروگاههای سیکل ترکیبی کشور قرار گیرد.

کلمات کلیدی:

مهندسی معکوس، ساخت داخل ، کنترل والو ،داکت برنر

مقدمه:

مسیر گاز فایرینگ داکت برنر هر واحد بخار نیروگاه دماوند دارای یک عدد کنترل والو بوده که در نقشه P&ID پیوست الف با کد HHG10AA151 شناخته میشود و فشار خط را در محدوده ۰,۹۶ بار گیج نگه میدارد. قطعات داخلی این کنترل والو بدلیل قرار گیری در معرض جریان گاز خورنده و ساینده دچار آسیب شده و عملکرد آن را مختل میسازند.در این مقاله ابتدا به معرفی این کنترل والو پرداخته شده و سپس فرآیند مهندسی معکوس که منتهی به ساخت داخل قطعات مکانیکی این والو با تکیه بر توان و دانش فنی داخلی گردید شرح داده میشود.

ساخت دستگاه FAST RECORDER و بررسی عملکرد

مقالات برتر ششمین همایش ساخت داخل

(۶ لغایت ۸ اسفند ۱۳۹۸ ـ دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

نویسندگان و شرکت متبوع:

ـ سعید رفیعی؛ اپراتور توربین گاز

چکیده:

این دستگاه برای اندازه‌گیری و تنظیم زمان دقیق باز و بسته شدن شیرهای کنترل سوخت گاز و گازئیل ساخته شده که با متصل نمودن سیگنال‌های فرمان و فیدبک به دستگاه شروع شمارش زمان توسط سیگنال‌های ارسالی و پایان آن توسط فیدبک دریافتی از باز و بسته بودن شیر انجام می‌گیرد، که می‌توان اطلاعات اندازه‌گیری شده را ذخیره و مشاهده کرد دقت اندازه‌گیری این دستگاه با اسیلوسکوپ مورد آزمایش قرار گرفته و نتیجه مطلوب مشاهده گردید و همچنین در شرایط محیطی اعم از محیط دارای نویز و شرایط دمایی ۳۰- و ۵۰ + درجه سانتی‌گراد و رطوبت بالای ۷۰ ٪ مورد آزمایش قرار گرفته شد که تاثیری در دقت اندازه‌گیری مشاهده نگردید.

کلمات کلیدی:

زمان سنج ـ سرعت سنج ـ شیرهای کنترل سوخت ـ شات آف ولو ـ میلی ثانیه ـ شمارنده ـ شماشگر ـ کلید قدرت ـ سرعت اجسام – Millisecond Timer

مقدمه:

اندازه‌گیری و تنظیم سرعت باز و بسته شدن شیرهای سوخت گاز و گازئیل در نیروگاه‌ها در استارت واحدهای گازی و عملکرد سریع شیرها در زمان از مدار خارج شدن واحدهای نیروگاهی در شرایط عادی و اضطراری از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد و بالابودن بیش از حد سرعت شیرها بدلیل بالا بودن فشار روغن هیدرولیک (۱۶۰ bar) باعث ایجاد ضربات مکانیکی به شیرها و متعلقات آن‌ها می‌شود.

لذا با تنظیم دقیق این زمان در محدوده استاندارد می‌توان از ضربات مکانیکی وارد شده به شیرها جلوگیری کرده و هم عملکرد شیر را در محدوده زمانی استاندارد قرار داد.

دستگاه‌های موجود که بیشتر در زمان ساخت و راه‌اندازی واحدهای نیروگاهی توسط شرکت مپنا مورد استفاده قرار می‌گیرد گرانقیمت بوده و تهیه آن برای شرکت‌های تعمیرات و بهره‌برداری مقرون به صرفه نمی‌باشد، لذا بر آن شدیم تا یک نمونه از این دستگاه ساخته و مورد استفاده قرار دهیم.

روش های صرفه جویی مواد مصرفی در پروسه جوشکاری

مقالات برتر ششمین همایش ساخت داخل

(۶ لغایت ۸ اسفند ۱۳۹۸ ـ دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

نویسندگان و شرکت متبوع:

ـ **منصور قادربهی ؛**کارشناس ارشد،رئیس واحد اجرایی و پروژه ها،شرکت مپنابویلر

ـ **دکتر علی نوروزی؛** رئیس واحد تکنولوژی تولید،شرکت مپنابویلر

ـ **حمیدرضا یعقوبی؛** کارشناس ارشد، کارشناس واحد اجرایی پروژه ها، شرکت مپنابویلر .

چکیده:

در این مقاله سعی شده با توجه به مطالعه آماری و میدانی میزان مصرف الکترود های روپوش دار ۱و فیلر های تیگ ۲ مورد بررسی قرار گیرد و با ابزار های جدید و به روز دنیای صنعت، بتوان در جهت اصلاح الگوی مصرف گامی بزرگ در بهبود و صرفه جویی متریال های مصرفی ذکر شده برداشت.

کلمات کلیدی:

O-Ring ، Tig Pen ، Welding Electrode Holder ، SMAW، TIG

مقدمه:

یکی از پروسه های اصلی ساخت در فرایند تولید تجهیزات نیروگاهی، پروسه جوشکاری می باشد. این پروسه به نوبه خود دارای روش ها و فرایند های مشخصی می باشند.

هریک از فرایند های جوش، داری مواد مصرفی شامل الکترود،گاز/ پور محافظ، قطعات مصرفی تورچ و ... می باشند. و علیرغم قیمت کم آن ها در تیراژ زیاد می تواند صرفه جویی قابل توجهی را به وجود آورد. هدف از مقاله حاضر بررسی روش هایی است که می تواند صرفه جویی قابل توجهی را در پروسه های مختلف جوش ایجاد نماید.

با توجه به اینکه در زمینه صرفه جویی و ابزار های مرتبط به آن تحقیق و بررسی در صنعت کشورمان صورت نپذیرفته است بر خود واجب دانستیم با توجه به اوضاع اقتصادی حال حاضر در کشورمان بتوان در جهت بهبود هزینه های کارفرما گام موثری برداریم که بتوان با کمترین متریال حداکثر استفاده صورت پذیرد. به عنوان مثال در تحقیقی که در شرکت مهندسی و ساخت بویلر و تجهیزات مپنا صورت گرفت، می توان به مواد مصرفی تیگ راد در بازه زمانی یک سال، معادل ۸۰۲۲۷۶۸۰ تومان اشاره کرد که با ابزار معرفی شده می توان این عدد را به ۲۸۵۸۸۲۰۰ تومان کاهش داد و همین روش صرفه جویی در پروسه جوشکاری الکترود که معادل ۵۷۸۵۵۳۳۰۰ تومان در سال می باشد را به ۱۰۵۱۹۱۵۱۰ تومان کاهش بدهیم.

تحلیل ارتعاشاتی پره ردیف چهار توربین گاز با دو متریال و بررسی آسیب رخ داده

مقالات برتر ششمین همایش ساخت داخل

(۶ لغایت ۸ اسفند ۱۳۹۸ ـ دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

نویسندگان و شرکت متبوع:

ـ نسرین اصل شهریور؛ کارشناس ارشد مهندسی، مهندسی و خدمات تابا، تهران.

چکیده:

توربین‌های گازی نقش بسیار موثری در تأمین برق مورد نیاز کشور ما دارند. نیروگاه‌های گازی کشور دارای عمر بالایی بوده و با پدیده پیری مواجه هستند. افزایش ظرفیت تولید برق از طریق بازسازی، نوسازی و بازتوانی در نیروگاه های قدیمی گزینه‌ای جذاب در حال حاضر است. جایگزینی برخی قطعات منتخب و تاثیرگذار می‌تواند منجر به افزایش بهره‌وری و افزایش حداکثر توان و انرژی در دسترس از طریق دادن عمر جدید به نیروگاه یا تجهیزات نیروگاه گردد. در این راستا، مهندسی معکوس و جایگزینی پره‌های متحرک از روش‌های مورد استفاده می‌باشد. تغییرات متریال و همچنین تغییرات در طراحی در پره‌های متحرک، از نظر ارتعاشاتی باید مورد بررسی قرار بگیرند. یکی از روش‌های بررسی ارتعاشاتی شامل تست مودال پره در حالت گیردار و سپس آنالیز مودال به روش اجزاء محدود می‌باشد. در این مقاله پره‌های متحرک ردیف ۴ توربین گاز V93، که به دلیل ابعاد بزرگتر آن، از لحاظ ارتعاشاتی دارای حساسیت بسیار زیادی می‌باشند، بررسی شده است. این توربین دارای چهار ردیف پره متحرک و ثابت در بخش داغ می‌باشد. این ردیف پره سابقاً دچار حادثه شده و این مسئله حساسیت کار را بالاتر برده است. در این مقاله سعی بر این بوده است که عوامل تاثیرگذار مختلف، از جمله در پره بدون سوراخ و با سوراخ، و تأثیر تغییر جنس پره در خواص ارتعاشاتی آن مورد بررسی قرار بگیرد.

کلمات کلیدی:

تست مودال، آنالیز مودال، پره متحرک توربین گاز، روش اجزاء محدود، Inconel738، Nimonic80A

مقدمه:

خرابی پره‌های توربین گازی از یک سو باعث کاهش میزان دسترسی به نیروگاه‌ها برای تولید برق شده و از سوی دیگر باعث تحمیل هزینه تعمیر و جایگزینی پره‌ها به گردانندگان این نیروگاه‌ها می‌گردد، بگونه‌ای که هزینه جایگزینی پره‌های توربین‌های گازی قسمت عمده‌ای از هزینه تعمیرات و نگهداری نیروگاه‌های گازی را تشکیل می‌دهد. پره‌ها و دیسک‌های توربین‌های گازی به علت امکان وقوع تشدید در دور کاری توربین و هارمونیک‌های آن در معرض خستگی دور بالا می‌باشند. پدیده تشدید باعث افزایش تنش‌های دینامیکی می‌گردد که عامل اصلی بروز پدیده خستگی دور بالا می‌باشد. از اینرو بررسی ارتعاشات و تنش در اکثر قطعات توربین‌های گازی مرحله‌ای حیاتی در فرایند طراحی و ساخت توربین محسوب می‌گردد، تا اطمینان حاصل گردد که فرکانس‌های طبیعی قطعات در محدوده مشخصی قرار می‌گیرد. علاوه بر این عوامل دیگری همچون خطاهای ساخت، سایش و خوردگی می‌تواند باعث تغییر در مشخصات مودال پره‌ها گردد. همچنین تغییراتی که ممکن است در فرایند مهندسی معکوس در پره‌ها ایجاد شود نیز می‌تواند باعث بروز پدیده تشدید گردد.روش معمول برای تحلیل مودال پره‌های توربین بدین ترتیب است که پره در فیکسچر ثابت می‌شود و تست مودال انجام می‌گیرد. سپس به کمک نتایج بدست آمده از تست مدل اجزاء محدود روزآمد می‌گردد.آزمون ارتعاشی می‌تواند به روش پاسخ فرکانسی یک پره و بصورت آزاد نیز انجام بگیرد، بطوریکه یک نمونه پره سالم توسط ریسمان از ناحیه ریشه آویخته شده و سپس یک شتاب سنج کوچک بر روی سطح ایرفویل پره نصب گردد و سپس با اعمال ضربه توسط یک نیروسنج پاسخ فرکانسی پره توسط یک دستگاه آنالایزر ارتعاشی ثبت و مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. هدف از انجام این آزمون بررسی رفتار ارتعاشی پره در پاسخ به تحریک دینامیکی و بدست آوردن ضریب میرایی متریال پره به روش نیم توان می باشد. در این پژوهش از روش اول استفاده شده است.

بررسی، بهینه‌سازی و افزایش قابلیت اطمینان عملکرد الکتروموتورهای عمود نصب واحدهای V94.2

مقالات برتر ششمین همایش ساخت داخل

(۶ لغایت ۸ اسفند ۱۳۹۸ ـ دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

نویسندگان و شرکت متبوع:

ـ **عباسعلی عالی خانی ؛** فوق لیسانس مکانیک تبدیل انرژی، شرکت مدیریت تولید برق دماوند (نیروگاه شهدای پاکدشت)

ـ **حسن عباسی ؛** کارشناس الکتریک، شرکت مدیریت تولید برق دماوند(نیروگاه شهدای پاکدشت)،

چکیده:

طبق دستورالعمل شرکت‌های سازنده الکتروموتور، باید تعویض بیرینگ‌های الکتروموتور پس از طی یک بازه زمانی کارکرد انجام گیرد،که اصطلاحاً عمر مفید بیرینگ تعریف شده است. اما بطور تجربی برخی از الکتروموتورهای نصب شده در واحدهای گازی V94.2 زودتر از موعد مقرر دچار آسیب دیدگی می‌شوند. یکی از آن‌ها الکتروموتور پمپ اصلی سوخت مایع می‌باشد. ایراد فوق باعث آسیب و خروج تجهیز و یا حتی خروج واحد می‌گردد.

در این خصوص بررسی‌ها و تحقیقات میدانی و محاسباتی انجام گردید و مشخص گردید که علت خرابی زودهنگام، نیروی محوری دینامیکی (تراست) حاصل از وزن روتور می‌باشد که به بیرینگ سر موتور اعمال می‌گردد. با تغیر نوع بیرینگ از سری ۶۰۰۰ به ۷۰۰۰ مشکل رفع گردید و باعث افزایش دوره کارکرد و قابلیت بهره‌برداری مطمئن تجهیز و واحد گردید.

کلمات کلیدی:

بیرینگ- الکتروموتور- نیروی محوری- عمر مفید

مقدمه:

نیروگاه‌های حرارتی، قلب تپنده صنعت برق می باشند و نقش حیاتی در تولید برق ایفا می‌کنند. بطوری که در توسعه اجتماعی جهانی و پیشرفت‌های تکنولوژیکی بسیار حائز اهمیت می باشند. و بهبود آنها در قابلیت اطمینان همیشه با اصلاح ایرادات ، تعمیرات و صرف هزینه مرتبط است. قابلیت اطمینان یک کمیت اندازه گیری احتمالی است که یک دستگاه یا سیستم به طور رضایت بخش عملکرد معینی را در یک بازه زمانی مشخص در یک شرایط عملیاتی معین انجام می دهد واحتمال آن است که یک وسیله اهداف کارکردی خود را در دوره مطلوبی از زمان به درستی و تحت شرایط عملیاتی مشخص انجام دهد. هدف ما نیز ایجاد یک فضای کاری مطلوب برای سیستم با قابلیت اطمینان بالا می باشد. و ما نیز در این جهت یکی از مشکلات واحدهای گازی V94.2 را بررسی و ارایه راه کار نمودیم.

تجربه باز سازی و احیای پوسته استاپ ولو توربین فشار قوی نیروگاه طوس

مقالات برتر ششمین همایش ساخت داخل

(۶ لغایت ۸ اسفند ۱۳۹۸ ـ دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

نویسندگان و شرکت متبوع:

ـ مصطفی سبزواری ؛ کارشناس ارشد مکانیک تبدیل انرژی ، کارشناس ساخت داخل نیروگاه حرارتی طوس ،

ـ قاسم بهادری؛ کارشناس ارشد تبدیل انرژی ، مدیر امور تعمیرات مکانیک نیروگاه حرارتی طوس،

چکیده:

در نیروگاههای بخار ضروری است که بتوان مسیر بخار ورودی به توربین را از طریق یک استاپ والو ایزوله نمود. به بدلیل بالا بودن فشار و دمای کاری ، ساختار و جنس این والو دارای پیچیدگی های خاصی می باشد. با توجه به ترک ایجاد شده در پوسته استاپ والو توربین فشار قوی نیروگاه حرارتی طوس، نیاز مبرم به خرید این والوها برای تداوم تولید برق احساس گردید . از طرفی بدلیل تحریم ها و بالا بودن هزینه خرید امکان تهیه این والوها همواره با مشکلاتی همراه بوده است. لذا عملیات احیاء و بازسازی پوسته این والو که دارای تکنولوژی بالای ساخت می باشد ، در دستور کار قرار گرفت. بر همین اساس با توجه به تجربیات امور تعمیرات مکانیک نیروگاه و مشاوره دانشگاه و شرکت های ذیصلاح روشی برای تعمیر پوسته ولو مذکور اتخاذ و در مورد ۶ عدد از ولوهای مذکور اجرا گردید.

کلمات کلیدی:

ترک، خستگی حرارتی ، جوشکاری، عملیات حرارتی ، تست غیر مخرب، تست رپلیکا

مقدمه:

در نیروگاههای بخار ضروری است که بتوان مسیر بخار ورودی به توربین را از طریق یک استاپ والو ایزوله نمود. به بدلیل بالا بودن فشار و دمای کاری ، ساختار و جنس این والو دارای پیچیدگی های خاصی می باشد. در زمان تعمیرات دوره ای یکی از واحد های نیروگاه طوس با توجه به گزارشهای بهره برداری مبنی بر حرارت بالای ساطع شده از عایق پوسته استاپ ولو، به بازنمودن عایق اقدام گردید و پس از بررسی ها ترک به طول حدود ۴۰ سانتی متر و عرض حدود ۲ میلی متر در قسمت انحنای داخلی مشاهده گردید. با توجه به ترک ایجاد شده در پوسته استاپ والو توربین فشار قوی نیروگاه حرارتی طوس، نیاز مبرم به خرید این والوها برای تداوم تولید برق احساس گردید. از طرفی بدلیل تحریم ها و بالا بودن هزینه خرید امکان تهیه این والوها همواره با مشکلاتی همراه بوده است. لذا عملیات احیاء و بازسازی پوسته این والو که دارای تکنولوژی بالای ساخت می باشد، در دستور کار قرار گرفت.

مپنا O&M

شرکت بهره‌برداری و تعمیراتی مپنا در سال ۱۳۸۲ با هدف تکمیل زنجیره طراحی، ساخت، نصب، راه‌اندازی، بهره‌برداری و تعمیرات نیروگاه‌های احداث شده توسط گروه مپنا تأسیس شد و از آغاز تاسیس تاکنون اجرای بیش از ۲۰۰ پروژه را در کارنامه خود دارد.

این شرکت که به عنوان بزرگترین بهره‌بردار کشور در حوزه صنعت برق توانسته است رتبه نخست خدمات فنی مهندسی را براساس رتبه بندی شرکت‌های برتر ایران (imi-۱۰۰) در سال ۱۳۹۸ کسب کند، خدماتی همچون بهره‌برداری و نگهداری، راه‌اندازی، تعمیرات اساسی و تست کارایی در نیروگاه های سیکل ساده و ترکیبی، مزارع بادی، واحدهای نفت و گاز و واحدهای تولید پراکنده را به مشتریان خود ارائه دهد..

همچنین استقرار حفاظت از منابع انرژی ملی، توسعه فن آوری های بهره برداری از منابع انرژی تجدید پذیر و افزایش بهره وری از محصولات و خدمات بخشی از دستور کار شرکت است.

چشم‌انداز، ماموریت و ارزش پیشنهادی شرکت به شرح ذیل می‌باشد:

- چشم‌انداز : ارائه خدمات انرژی در کلاس جهانی تا سال ۱۴۰۴
- بیانیه ماموریت : شرکت خدمات فنی و مهندسی ارائه‌دهنده سبد گسترده خدمات حوزه انرژی به منظور حفظ دارایی‌های مشتریان
- ارزش پیشنهادی : شریک قابل اطمینان مشتری با ارائه راهکارهای جامع و قیمت رقابتی

این شرکت با تکیه بر تجربیات و دانش بومی در عرصه صنعت نیروگاهی کشور، با عزمی راسخ و بکارگیری توانمندی‌های خود در صنایع نفت و گاز، گامی نوین در راستای توسعه و تعالی این صنعت در کشور برداشته است.

قابلیت های خدماتی شرکت در حوزه نفت و گاز :

- پیاده سازی ICAPS بر پایه ی OPERCOM
- خدمات پیش راه اندازی، راه اندازی و مهندسی راه اندازی
- خدمات استارت-آپ و تست های عملکردی
- خدمات نظارت بر اجرا و نگهداری تجهیزات
- خدمات بهره برداری
- خدمات تعمیرات و نگهداری
- خدمات آموزشی

گروه مینا

نماد خودباوری

معرفی توانمندی های

نیروگاه ری

تاریخچه شرکت

در سال ۱۳۵۵ نصب ۴۴ واحد توربین گازی با ظرفیت اسمی ۱۳۷۱ مگاوات در دو تیپ جنرال الکتریک (GE) و وستینگهاوس (WH) شامل ۶ واحد ۳۲ مگاواتی آسک، ۱۷ واحد ۲۵ مگاواتی فیات و ۳ واحد ۸۵ مگاواتی میتسوبیشی شروع و در پایان سال ۱۳۵۶ نصب آنها به پایان رسید.

بین سالهای ۱۳۶۰ تا ۱۳۸۸ تعداد ۱۶ واحد شامل ۱۰ واحد آاگ و ۶ واحد هیتاچی بنا به ضرورت‌هایی به شهرهای دیگر انتقال یافت. همچنین یک واحد هیتاچی به دلیل حادثه از مدار خارج گردید. در سال ۱۳۹۶ تعداد ۴ واحد فیات به دلیل فرسودگی از رده خارج گردید و در حال حاضر ۲۳ واحد توربین گازی با ظرفیت اسمی ۸۱۸ مگاوات در حال بهره‌برداری می‌باشد.

با توجه به تنوع و تعداد توربین‌های نصب شده این نیروگاه یکی از متنوع‌ترین نیروگاههای گازی جهان می‌باشد که تولید بخشی از برق شبکه سراسری را برعهده دارد.

محل احداث

نیروگاه ری در زمینی به مساحت ۵۲۵۰۰۰ متر مربع در جاده قدیم قم- باقرشهر در نزدیکی پالایشگاه تهران و در ۷ کیلومتری شهرری واقع شده است.

سوخت مصرفی

سوخت مصرفی این نیروگاه گاز و گازوئیل است. گاز نیروگاه ری با انشعاب از خط لوله سراسری شرکت گاز و از طریق ایستگاههای شماره ۱ و ۲ و ۳ نصب شده در محوطه نیروگاه، هر یک به ظرفیت ۱۱۰۰۰۰ مترمکعب در ساعت و با فشار ۲۵۰ psi، تأمین می‌گردد. گازوئیل از طریق لوله ارتباطی با پالایشگاه تهران در هفت مخزن ذخیره می‌شود. سه مخزن هریک با ظرفیت ۸ میلیون لیتر و ۳ مخزن هر یک با ظرفیت ۱۵ میلیون ایتر و یک مخزن با ظرفیت ۳۵ میلیون لیتر که مجموعاً واحدهای آسک، هیتاچی، فیات و میتسوبیشی را تغذیه می‌کنند. کلیه واحدها قابلیت تولید برق با هردو نوع سوخت را دارا می‌باشند.

پست و خطوط انتقال

برق تولیدی نیروگاه از طریق شش خط انتقال انرژی ۲۳۰ کیلوولت و دو خط ۶۳ کیلوولت به شبکه سراسری متصل می‌گردد که خطوط ۲۳۰ کیلوولت عبارتند از:

- خط ۱: اسلامشهر ۱
- خط ۲: اسلامشهر ۲

• خط ۳: بعثت
• خط ۴: فرودگاه امام خمینی
• خط ۵: ری شمالی ۱
• خط ۶: ری شمالی
دو خط ۶۳ کیلوولت از ۲ دستگاه ترانس ۲۳۰/۶۳ کیلوولت با ظرفیت ۱۸۰ مگا ولت آمپر به پست برق منطقه‌ای تهران متصل می‌گردد.

شرکت مدیریت تولید برق ری
درسال ۱۳۷۱ در راستای خصوصی‌سازی، شرکت مدیریت تولید برق ری تاسیس گردید و بهره برداری از نیروگاه را عهده دار است و در حال حاضر کلیه کارهای تعمیرات اساسی توسط این شرکت انجام می‌گردد.

توانمندیهای شرکت مدیریت تولید برق ری
شرکت مدیریت تولید برق ری یکی از شرکتهای برجسته و پیشرو در زمینه ارائه خدمات مهندسی، بره برداری، تعمیرات و نگهداری انواع توربین های گازی می باشد. ساختار این شرکت با توجه به تعداد، تنوع و عمر بالای توربین های تحت بهره برداری در سالیان متمادی شکل گرفته، که از آن بعنوان دانشگاه توربین گاز در صنعت یاد میگردد. این شرکت با بهره مندی از دانش تجربه و تخصص بالای پرسنل خود و همچنین امکانات، تجهیزات و دستگاههای مخصوص کارگاهی و آزمایشگاهی توانسته است طی حدود چهل سال از زمان نصب این نیروگاه، فعالیتهای مربوط به بهره برداری تعمیرات و نگهداری روزانه حدود چهل واحد توربین گاز در ۵ نوع متفاوت را اجرا و همچنین بیش از ۱۰۰۰ فقره تعمیرات دوره ای شامل تعمیرات اساسی، بازدید قسمتهای داغ و بازدید اتاقهای احتراق را انجام دهد که در نوع خود در داخل کشور و حتی در بین تمامی کشورهای دنیا بی نظیر است. یکی دیگر از تجربیات ارزشمند این شرکت، اجرای پروژه دمونتاژ، انتقال و نصب بیش از ده دستگاه توربین گاز می باشد. خدمات و توانمندیهای این مجموعه در قالب اجرا، مشاوره و نظارت در سه بخش ارائه می شود که اهم آن بشرح ذیل می باشد:

بخش مکانیک بخش الکتریک بخش ابزاردقیق و کنترل

بخش مکانیک:

• تعمیرات اساسی توربین و کمپرسور
• تعمیرات اساسی گیربکسهای اصلی و فرعی
• الاینمنت توربین و ژنراتور
• سرویس و تست والو های سوخت
• بالانس در محل انواع روتورها
• تعمیر و سرویس تورک کانورتور
• تعمیر و سرویس راچت و ترنینگ گیر
• فلاشینگ و تصفیه فیزیکی روغن توربین
•
انجام عملیات بروسکوپ چک
• رنگ آمیزی تجهیزات توربین
• عایق کاری پوسته های توربین
• تعمیر، سرویس و تست انواع نازلهای سوخت و قطعات آن
• تعمیر، سرویس و تست انواع مقسمهای سوخت واحدهای فیات، آسک و اف۵
• تعمیر، سرویس و تست انواع پمپهای سوخت
• بازسازی و تعمیرات انواع سیلهای روغن (ژنراتور- توربین)
• جوشکاری و بازسازی اگزوز واحدها از جمله جوشکاری دیفیوزر، جوشکاری داخل اگزوز و سایلنسرها
• اجرای انواع پروژه های بهینه سازی
• نظارت و مشاوره در زمینه بازسازی و ساخت کلیه قطعات نیروگاهی
• نظارت و مشاوره در زمینه بازدیدهای دوره ای، مسیر داغ و اساسی
• دمونتاژ، انتقال و مونتاژ توربینهای گاز

پروژه های اخیر بخش مکانیک

• تعمیر و نگهداری نیروگاه گازی بندرعباس به مدت دوسال
• دوگانه سوز کردن ۸ واحد توربین گاز نیروگاه زاهدان
• تعمیرات اساسی توربین اچ۲۵ پالایشگاه تهران

• انجام تعمیرات اساسی نیروگاه بندرعباس
• بازدید اتاق احتراق سه واحد توربین اچ۲۵ پتروشیمی ایلام
• انجام تعمیرات اساسی نیروگاه مس سرچشمه
• نظارت بر تعمیرات اساسی یک واحد نیروگاه کنگان
• نظارت بر تعمیرات اساسی دو واحد نیروگاه کنارک
• نظارت بر نصب واحدهای نیروگاه فارس
• تعمیرات موردی نیروگاههای سرخس، اسلام آباد، ایلام، زاهدان، امیرآباد، جهرم و بندرعباس
• آنالیز و بالانس نیروگاههای زنجان، اسلام آباد، مس سرچشمه، پالایشگاه تهران، سرخس و جهرم
• سرویس و تست بیش از ۵۰۰ نازل سوخت جهت نیروگاه قم، نیروگاه کاشان، پتروشیمی ایلام، پژوهشگاه نیرو، اطلس توربین، نیرو اندیشه ری و قطعات توربین شهریار
• بازسازی سیل های روغن
• تصفیه فیزیکی روغن توربین پالایشگاه تهران، شرکت بهینه سازی نیرو و ماهتاب گستر
• ارائه خدمات مشاوره و کارشناسی به نیروگاههای زاهدان، اسلام آباد، کنارک، پالایشگاه تهران، پتروشیمی ایلام و کنگان
• ارائه خدمات کارشناسی به شرکتهای تعمیرات نیروی اصفهان، مه نیرو، سمع اندیش و نیرو اندیشه

بخش الکتریک

• دمونتاژ و مونتاژ ژنراتور
• نظارت بر تعمیرات و سرویس روتور و استاتور ژنراتور
• نظارت بر انجام تستهای ژنراتور، ترانسفورماتو، الکتروموتور
• تعمیرات و سرویس PMG
• تعمیر، سرویس و تست انواع بریکر
• سرویس و تست برقگیر و خازن
• تست ترانسفورماتورهای ولتاژ و جریان PT و CT
• سرویس و تست تابلوهای MCC
• سرویس و تست کلیه کانتکتورها
• تست و تنظیم رله های حفاظتی
• تست و بازدید از ترانسفورمرهای قدرت
• تست، تصفیه فیزیکی و خشک کردن روغن های ترانسفورماتور
• تعمیرات و سیم پیچی انواع الکتروموتورهای واحد
• تست هایپات کابلهای فشار قوی
• تعمیر، سرویس و تست جرقه زن و شعله بین
• سرویس و تنظیم سیستم AVR تعمیر کارتهای سیستم تحریک
• تعمیر و تست باتری شارژر و اینورتر
• نگهداری، تعمیر، سرویس و تست باتریها پروژه های اخیر بخش الکتریک
• نظارت بر بازسازی ژنراتور نیروگاه زاهدان
• تعمیر استارتر دیزل نیروگاه بندرعباس
• تعمیر قطعات بریکرنیروگاه سرخس
• تعمیر جرقه زن نیروگاههای قم و کاشان
• تعمیر و سیم پیچی الکتروموتورهای نیروگاه امیرآباد

بخش ابزاردقیق

• تعمیرو نگهداری و رفع اشکال از انواع سیستم کنترل شامل نسلهای قدیمی پنوماتیک، رله ای ، الکترونیکی و نسلهای جدید PLC و DCS
• تست و کالیبراسیون کلیه ابزار دقیق
• تست و کالیبره کردن کارتهای الکترونیکی سیستم کنترول بخصوص سیستم اسپید ترونیک، MEGAC و MELSEC

• تست و سرویس کلیه والوهای ابزاردقیق
• تعمیرات انواع کارتهای الکترونیکی کنترل و سیستم تحریک
• ساخت انواع کارتهای الکترونیکی سیستمهای کنترل
• نظارت و اجرای انواع پروژه های بهینه سازی
• پیاده سازی و اجرای سیستم سوخت دوم (گاز یا گازوئیل)
• مشاوره، نظارت و همکاری در تعویض و بروزرسانی سیستمهای کنترل، حفاظت و مانیتورینگ
• راه اندازی و کامیشنینگ
پروژه های اخیر بخش ابزار دقیق
• ساخت حدود سی کارت کنترل الکترونیکی جهت نیروگاه زاهدان
• اجرای پروژه گازسوز کردن هشت واحد نیروگاه زاهدان
• تعویض و بروزرسانی سیستم های کنترل و حفاظت توربینهای آسک، هیتاچی و میتسوبیشی (جمعاً ۴ توربین)

سایر

• برگزاری دوره های آموزشی در زمینه فعالیت های ذکر شده

• مشاوره و نظارت بر اجرای پیاده سازی سیستمهای مدیریت IMS
• نظارت بر ساخت و بازسازی قطعات داغ توربین
• پره متحرک ردیف اول توربین فیات
شرکت سازنده داخلی موادکاران
تعداد در واحد :۸۰ عدد
تعداد ساخته شده: ۵۶۰ عدد
• پره متحرک ردیف سوم توربین آسک
شرکت سازنده داخلی موادکاران
تعداد در واحد :۶۵ عدد
تعداد ساخته شده: ۱۳۰ عدد
• پره متحرک ردیف اول توربین هیتاچی
شرکت سازنده داخلی موادکاران
تعداد در واحد :۱۲۰ عدد
تعداد ساخته شده: ۱۲۰ عدد
• پره متحرک ردیف دوم توربین هیتاچی
شرکت سازنده داخلی موادکاران
تعداد در واحد :۹۰ عدد
تعداد ساخته شده: ۹۰ عدد
• پره ثابت ردیف اول توربین میتسوبیشی
شرکت سازنده داخلی بدرسیستم
تعداد در واحد :۱۸ عدد
تعداد ساخته شده: ۵۴ عدد
• پره ثابت ردیف اول توربین فیات
شرکت سازنده داخلی موادکاران
تعداد در واحد :۴۰ عدد
تعداد ساخته شده: ۱۶۰ عدد
• پره ثابت ردیف دوم توربین فیات
شرکت سازنده داخلی موادکاران
تعداد در واحد :۲۴ عدد
تعداد ساخته شده: ۲۴ عدد
• پره ثابت ردیف سوم توربین فیات
شرکت سازنده داخلی موادکاران
تعداد در واحد :۱۲ عدد
تعداد ساخته شده: ۱۲ عدد
• دیسک ردیف اول تا سوم توربین آسک
سازنده داخلی: شرکت توربین ماشین خاورمیانه
تعداد در واحد ۱ ست
تعداد در حال ساخت ۲ ست
• پره های متحرک کمپرسور فیات
شرکت سازنده داخلی: نیرومکانیک آسیا-تعمیرات نیروگاهی ایران
تعداد در واحد: ۱۰۸۱
تعداد ساخته شده: ۳۲۴۳
• پیچ کوپلینگ توربوکمپرسور میتسوبیشی
سازنده داخلی: شرکت فرادید توربو صنعت
تعداد در واحد: ۸۲ عدد
تعداد ساخته شده: ۸۲ عدد

شرکت همکار توربین و مبتکران تامین نیروی البرز

شرکت همکار توربین و مبتکران تامین تیروی البرز مجموعه ای توانمند در راستای فعالیت های ذیل ایجاد نموده اند :

حوزه فعالیت های شرکت همکار توربین :

۱. خدمات بازسازی و تعمیر:

- ✓ قطعات مسیر گاز داغ (پره های ثابت و متحرک).
- ✓ قطعات محفظه احتراق و شرود سگمنت.
- ✓ سوخت پاش ها.
- ✓ یاتاقانها.
- ✓ والو ها.

برای انواع مختلف توربین های گاز و بخار .

۲. خدمات پوشش دهی :

✓ Serment	✓ Si-Al	✓ chromide	
✓ Aluminide	✓ MCrALYs	✓ Hard Face	

۳. خدمات ساخت :

- ✓ ساخت قطعات یدکی بخش مکانیک
- ✓ ساخت پره های کمپرسور
- ✓ و ...

برای انواع نیروگاه ها ، صنایع نفت و گاز ، پتروشیمی و دیگر صنایع

حوزه فعالیت شرکت مبتکران تامین نیروی البرز

۱. تامین قطعات یدکی در بخش :

- ✓ مکانیک.
- ✓ الکتریک.
- ✓ ابزار دقیق.
- ✓ ابزار مخصوص.
- ✓ تجهیزات جانبی.

برای انواع نیروگاه ها، صنایع نفت و گاز ، پتروشیمی و سایر صنایع...

۲. خدمات مهندسی :

- ✓ نظارت و مشاوره بر تعمیرات اساسی و تعمیرات نیمه اساسی .
- ✓ اجرای تعمیرات اساسی توربین های گازی و بخار .
- ✓ مهندسی معکوس قطعات یدکی استراتژیک.
- ✓ مشاوره در بخش قطعات یدکی و ابزار مخصوص.
- ✓ بازسازی کارت های الکترونیکی.

پری خانم و نیروگاه

«کوه به کوه نمی رسه، آدم به آدم می رسه!»

دایی عباس که این جمله راگفت، عباس با تعجب پرسید: «دایی چی شده؟!

دایی گفت: چیز خاصی نیست دایی جون؛ فقط بعد از حدود بیست و چهار ـ پنج سال یکی از دوستان قدیمی رو دیدم. اول همدیگر را نشناختیم؛ اما هر دو نفرمان می دانستیم که خیلی با هم آشنایی داریم. برای همین من بی مقدمه پرسیدم : «محمود، خودتی؟!» او هم در جواب گفت: « یعنی تو رضا ...؟!!»

بعد از کلی چاق ـ سلامتی، گفتیم بریم تو جایخونه ای که همون نزدیکی ها بود، بشینیم و گپ بزنیم.

محمود شروع کرد: « خُب، کجایی؟ چکار می کنی؟»

«هیچ، یادت میاد که سوم دبیرستان بودیم، پدرم عمرشو داد به شما!»

محمود با صدای غمگین و سنگینی گفت: « آره خدا رحمتشون کنه! چقدر مهربون بود و ...»

«آره؛ من دیپلم رو که گرفتم، در مغازه وایستادم که خواهرم و مادر دیگه فکر نکن دیگه ...»

محمود ادامه داد: « آره خُب؛ حق داشتی!»

« تو چکار می کنی؟ چکار کردی؟»

«بله آقا رضا! درس رو ادامه دادم. رفتم دانشگاه و حالا هم چند سال هست که مشغول کارا!»

«ماشاءالله! چی خوندی؟ کجا کار می کنی؟»

محمود گفت: «یادت نیست؟! دائم با سیم ور می رفتم؟ آخر هم مهندسی برق خوندم. الان هم تو یه نیروگاه کار می کنم.»

«موفق باشی. خیلی دلم می خواست در باره نیروگاه بدونم. چکار می کنن!؟»

محمود جابجا شد و شروع کرد به خوردن کیک و چای و گفت: « همه چی رو برات توضیح میدم.

نیروگاه ها چند مدل هستن، ولی در واقع یه جورایی کار همه اونها یه جور بیشتر نیست! نیروگاه یه انرژی رو که تو طبیعت هست و خدا بهمون داده، تبدیل به حالت دیگه می کنن تا برای یه منظو دیگه استفاده بشه.

در اصل میتونم بگم نیروگاه ها بیشترشون انرژی مکانیکی رو تبدیل به حرکت می کنن و این انرژی به وسیله یه سری دستگاه ها، تبدیل به انرژی الکتریکی یا الکتریسیته میشه و برای منظور های مختلف استفاده میشه.. یا برای روشنایی، یا تولید گرما و سرما، یا

ایجاد حرکت با ماشین های برقی و یا ...»

من هم گفتم: « آره دیگه الان دیگه همه چی برقی شده! یه مدت اتوبوس های برقی تو خیابون های اومدن. الان هم که مترو همه جا هست! حالا بماند اون دستگاه هایی که ما نمیدونیم و نمی شناسیم. البته آقای مهندس که حتماً همه چی رو می دونه!»

محمود گفت: « نه بابا، اینجوری هم که میگی نیست؛ من هم خیلی چیزها رو نمیدونم! داشتم می‌گفتم که نیروگاه ها چند جور هستن. یا حرارتی که با گرما انرژی مکانیکی درست میشه یا نیروگاه بادی که باد رو به خدمت می گیرن تا حرکت و انرژی مکانیکی بدست بیارن و یا آب پشت سدها که باعث حرکت میشه.»

«ای بابا، این آدم ها چه کارهایی که نمی تونن بکنن!»

« حالا تازه! الان که از حرکت ماشین و حتی راه رفتن آدم ها تو خیابون ها، میشه برق گرفت! تازه مستقیم از نور خورشید هم برق تولید می کنن! خوشبختانه بعضی هاش تو ایران خودمون هم هست! ما هم از خورشید برق تولید می کنیم. البته خیلی نیست ولی تو برنامه هست که بیشتر بشه!»

محمود در حالیکه از تعجب من، متعجب شده بود، گفت: « تو چرا چیزی نمی خوری؟! تازه آدم ها تونستن از گرمای دل زمین هم کمک بگیرن و برق تولید کنن؛ یا با سوزوندن زباله هم زباله رو از بین می برن و هم برق تولید می کنن!»

« محمود جان مغزم سرریز کرد! یه چیز دیگه بگو ! البته خیلی هم خوبه بدونم. باید بهم یه قولی بدی؛ یه بار قرار بزاریم، خواهرزاده من هم باشه، برامون از نیروگاه خودت بگی. خواهرزاده من خیلی به این چیزها، علاقه داره!»

محمود گفت: « نیروگاه خودم ؟! من که نیروگاه ندارم. آها، فهمیدم؛ منظورت همون نیروگاهی که من کار می کنم، باشه، به چشم، حتماً!»

رضا از محمود تشکر می‌کند و می پرسد: « پس چرا این هم برق قطع میشه؟! هی میگن صرفه جویی کنین؟!»

« خب، ببین آقا رضا، اولاً برای برق کلی هزینه میشه و منابع مصرف میشه تا تولید بشه، بعد هم مصرف زیاد برق، مخصوصاً برق نیروگاه حرارتی به محیط زیست آسیب می رسونه! اصلاً هر چیزی به اندازه خوبه ! به قول شاعر: اندازه نگهدار که اندازه نکوست!»

«علی سنائی ـ روابط عمومی »

گامی دیگر به جلو در دیار پارس

« تهیه و تنظیم: علی سنائی»

از دیار فیلسوف صاحب نام صدرالمتالهین، بزرگ معلم اخلاق و فن زندگی شیخ مصلح الدین سعدی، استاد بی بدیل غزل روح نواز حافظ شیرین سخن، گام اثرگذار دیگری برداشته شد و این بار در وادی صنعت و صنعت تولید برق! یکی از نیازهای اساسی و مستمر در مجموعه صنعت تولید برق، دستگاه کوره عملیات حرارتی تحت خلاء ـ از ملزومات بازسازی قطعات داغ توربین های گازی بود ـ که چهره نمایاند.

«پیام تولید برق» در گشت و گذار در خاک این سرزمین، دریافت که این نیاز به دست یکی از دلسوزان مرتفع شده است. بر آن شدیم تا از کم و کیف این تلاش دلنشین و به سرانجام رسیده، برای شما بگوییم.

«ایرج شمس» متولد دومین روز از سال ۱۳۴۶ در فسا، قادر شد با پیگیری های دلسوزانه و بکارگیری همراهی مشاوره اهالی وادی علم از سرزمین خراسان (دانشگاه قوچان)، با طراحی و ساخت این دستگاه در سال ۱۳۹۶ نخستین گام را بردارد.

او که مقطع کارشناسی «مهندسی مکانیک» را در دانشکده فنی دانشگاه تهران و در سال ۱۳۶۹ به پایان رساند، در ادامه توانست تحصیلات خود در مقطع کارشناسی ارشد MBA را در سال ۱۳۸۹ و در سازمان مدیریت صنعتی شیراز به سرانجام برساند. هم با وادی فن و صنعت آشنا بود و هم از دنیای دانش مدیریت، بهره مند! پس با آگاهی از دغدغه ها و نشیب و فراز راهی که در پیش گرفته بود، گام در راه نهاد.

مهندس شمس، دستگاهی که ساخت، ظرفیتی معادل ۱۷۰۰ لیتر، با فشاری 10^{-5} بار قابلیت انجام عملیات حرارتی سوپرآلیاژها تا دمای ۱۲۵۰ درجه سلسیوس را داراست و شامل قسمت هایی چون سیستم کنترل، هیتینگ، خلاء و لیفتینگ است که براساس نیاز احساس شده که در آغاز بیان شد، با روش مهندسی معکوس از نمونه ایتالیایی ـ شرکت Cofe، طراحی و بومی سازی شده است.

وی در ادامه برای مجله، از انجام عملیات حرارتی در خلاء شامل محلول سازی، پیرسختی سازی، نیتراسیون، کربورایزینگ و بریزینگ توسط دستگاه در مراحل انجام یک پروسه، سخن گفت و ادامه داد:« قادر شدیم تا به شرکت های نفت و گاز، پتروشیمی، مجموعه هایی که با توربین گازی سر و کار دارند، خدمات خود را ارائه دهیم.»

مهندس ایرج شمس در حال حاضر مدیرعامل شرکت «کاراتوربین صنعت پارسیان» که خود بنیانگذار آن است، می باشد. او در سوابق اجرایی خود تجربیاتی همچون کارشناس مکانیک در مجموعه پتروشیمی بندر امام خمینی(ره)، مسئولیت تعمیرات در نیروگاه کازرون، مسئولیت بازسازی در شرکت تعمیرات نیروی برق فارس، مسئول ساخت و مدیر تعالی سازمانی و همچنین دبیری کمیته تحقیقات در شرکت تولیدنیروی برق جنوب فارس را دارد.

ایرج شمس در ادامه برای ما از میزان اشتغال ـ آن هم شغلی تخصصی ـ ایجاد نموده، سخن می گوید: « مجموعه کاراتوربین صنعت پارسیان، با راه اندازی کوره مقاومتی خلاء CFV...، ۱۴۵۰ فرصت اشتغال مجموعه ای بیست و چهار نفره از اهالی فن با تخصص های برق و کنترل، متالوژی، مکانیک،

جوشکار آرگون، ماشینکار و ... را فراهم ساخته است.»

عدم دسترسی به برخی تجهیزات و لوازم ساخت خارج به دلیل تحریم ها و همچنین بحث های بودجه ای، از دیگر موانعی است که مجموعه «کاراتوربین صنعت پارسیان»، با آن دست و پنجه نرم می‌کند.

مهندس شمس، مواردی همچون ارجاع فعالیت های بازسازی قطعات مسیرداغ توربین های گازی از سوی مدیران ارشد و اجرایی کشور، فراهم ساختن تسهیلات با نرخ بهره مناسب از سوی مقامات اقتصادی، اطلاع رسانی به نیروگاه ها، صنایع نفت و گاز، پتروشیمی و همینطور صنایعی که انجام عملیات حرارتی در خلاء تا دمای ۱۲۵۰ درجه سلسیوس نیاز دارند، را خواستار است تا باورها به عینیت برسد.

به باور ایرج شمس علاقه اش به کاری که انجام می دهد، عشق به «خود تکیه نمودن»، علاقه به کشور و همچنین دوره های تخصصی طی نموده در طول عمر اجرایی ـ به ویژه در صنعت برق ـ سوابق پژوهشی و تحقیقاتی و مأموریت ها و بازدید های تخصصی اش را ره توشه ای می داند که در طی طریق یاورش بوده است و می باشد.

غلبه بر زمان در تعمیرات اساسی(Over Haull)
واحد بخار در نیروگاه شهید منتظرقائم

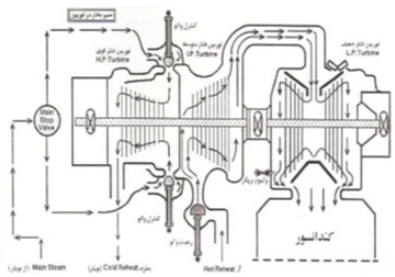
تهیه و تنظیم:
علی سنائی(مدیر روابط عمومی) با همکاری مهندس بابک فاضل بخششی (معاون مهندس و برنامه ریزی) شرکت مدیریت تولیدبرق منتظرقائم

نیروگاه شهید منتظر قائم در کیلومتر ۷ جاده کرج به ملارد در شهریورماه سال ۱۳۵۰ با وسعت حدود۱۰۰ هکتار و ارتفاع ۱۲۴۰ متر از سطح دریا، تاسیس شد. این نیروگاه شامل یک نیروگاه حرارتی بخار و یک نیروگاه سیکل ترکیبی می باشد. نیروگاه حرارتی متشکل از ۴ واحد بخار با بار نامی ۱۵۶ مگاوات ساخت شرکت جنرال الکتریک آمریکا و نیروگاه سیکل ترکیبی مجموع ۶ واحد گازی و ۳ واحد بخار است که واحدهای گازی GE F۹ با توان نامی ۱۱۶ مگاوات و واحدهای بخار سیکل ترکیبی ساخت زیمنس آلمان، با توان نامی ۱۰۰ مگاوات می باشد.

واحدهای بخار قدیم (GE) دارای بویلر معلق، رهیت دار، تحت فشار (کوره) ، درام دار، دارای F.D.F (تامین هوا) با سیرکولاسیون طبیعی ساخت شرکت (CE)Combustion Engineering)بوده و برج خنک کن این واحدها از نوع تر (WET COOLING TOWER) ساخت شرکت مارلی(MARLEY) با راندمان طراحی ۳۸ درصد است.

توربین واحدهای مذکور دارای سه مرحله فشار (فشار قوی HIGH PRESSURE ، فشار متوسط INTERMEDIATE PRESSURE و فشار ضعیف LOW PRESSURE) بوده و مجهز به کندانسور با فشار ۲/۵ اینچ مطلق جیوه می باشد. توربین فشار قوی (HP)) از نوع ضربه ای است و دارای ۱۰ ردیف می باشد . توربین فشار متوسط IP)) نیز ۹ طبقه دارد که ۷ ردیف اول آن از نوع ضربه ای و ۲ ردیف آخر از نوع عکس العملی است. توربین فشار ضعیف LP)) نیز دارای ۵ ردیف دوبل پاپیونی از نوع عکس العملی بوده که جریان در داخل آن دوطرفه می باشد. توربین فشار قوی دارای یک پوسته داخلی است که مجموعه توربین فشار قوی و فشار متوسط یک پوسته مشترک دیگر دارند و توربین فشار ضعیف نیز به

طور مستقل با یک پوسته محافظت شده است توربین دارای ۳ یاتاقان بوده، که یاتاقان شماره ۱ بین توربین فشار قوی و فرانت استاندارد، با بار حدود ۵ تن و یاتاقان شماره۲ بین توربین فشار متوسط و فشار ضعیف با بار حدود ۱۷ تن و در نهایت یاتاقان شماره۳ بین توربین فشار ضعیف و کوپلینگ توربین_ ژنراتور با بار حدود ۱۳ تن می‌باشد که مجموع بار روتور توربین حدود ۳۵ تن است.



ژنراتور واحد دو قطبی، سه فاز، با فرکانس ۵۰ هرتز بوده که سیم پیچی مولد آن به صورت ستاره بسته شده است. ژنراتور به وسیله گاز هیدروژن خنک می‌گردد که دارای چهار کولر خنک کننده گاز به طور عمودی در چهار گوشه پوسته آن خنک می‌شود. وزن روتور ژنراتور در حدود ۴۵ تن بوده و دارای دو یاتاقان در دو طرف است.

در ماه های پایانی سال گذشته، شرایط ویژه سیاسی ـ اقتصادی و تحریم ها، سبب ساز محدودیت هایی برای نیروگاه شد. نیروگاهی که حتی در کشور سازنده به تاریخ سپرده شده، در بهره برداری و انجام عملیات نگهداری و تعمیرات، با محدودیت های گوناگونی مواجه خواهد بود. اما با همت مضاعف و به یاری خداوند، ساخت برخی تجهیزات در داخل کشور با دانش مهندسی همکاران نیروگاه منتظرقائم و برنامه ریزی به عمل آمده در بحث زمان، محدودیت ها مغلوب توان همت مردان صنعت تولید برق در مجموعه نیروگاه منتظرقائم گردید.

تعمیرات اساسی واحد۲ بخارGE این نیروگاه از روز چهارشنبه مورخ ۹۷/۱۰/۰۵ آغاز و پس از انجام اقدامات لازم تعمیراتی، واحد در روز چهارشنبه مورخ ۹۷/۱۲/۲۳ با شبکه سراسری پارالل گردید.

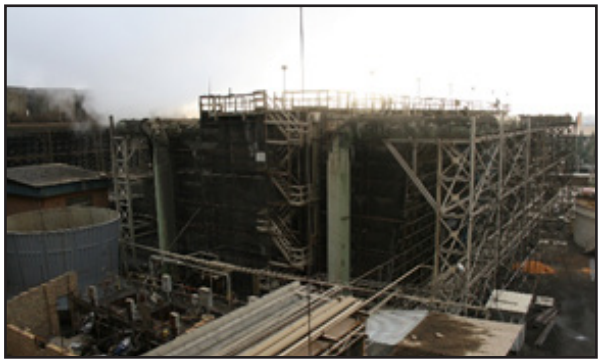
این نوع از تعمیرات در قالب تعمیرات PM و بر اساس پیش بینی سازنده، در رده تعمیرات ۹۰ روزه قرار دارد و پس از ۵ سال و معادل پنجاه هزار ساعت کارکرد، صورت می گیرد تا شرایط مناسب و بهینه تولیدبرق برای واحد، مهیا گردد که براساس برنامه ریزی بعمل آمده و حرکت

براساس آن، شرکت قادر شد تا این دوره از تعمیرات را در مدت ۷۹ روز به پایان برساند.
از اهم عملیات صورت پذیرفته در این دوره از تعمیرات، به مواردی اشاره می‌گردد:

- انجام عملیات شست و شوی شیمیایی واحد.
- بازسازی ایستگاه CWP های برج خنک کن.
- عملیات اصلاح رنگ و پوشش بسیاری از تجهیزات و قسمت ها، از جمله بدنه بویلر، اگزوز واحد، اسکلت برج خنک کن.
- انجام عملیات بازدید، بازسازی، سرویس و ... برج خنک کن.
- بازدید و سرویس لوله های مختلف مسیر بخار و هیدروژن و...
- دمونتاژ، بازسازی، تعویض و مونتاژ عایق های موجود در بخش‌های مختلف واحد.
- بازدید و سرویس تجهیزات تصفیه خانه.
- دمونتاژ، تعمیر، سرویس، بازسازی تجهیزات و مونتاژ توربین.
- دمونتاژ ژنراتور و اکسایتر واحد و انجام تعمیرات لازم برای آن
- دمونتاژ، سرویس، بازسازی و مونتاژ پمپ ها و تجهیزات کمکی مختلف واحد.
- ری تیوپ لوله های بویلر و تعویض هِدِر اکونومایزر.
- بازدید ترانس های اصلی و کمکی واَحد و انجام تست های لازم مربوطه،کنترل کیفیت روغن خنک کاری ترانس.
- بازدید و سرویس الکتروموتورها.
- بازدید و سرویس بریکرها، فیدرها و ... در بخش الکتریک.
- بازدید و سرویس کلیه تجهیزات اینسترومنتی واحد.
- انجام اِدی کارنت حدود یازده هزار عدد لوله های کندانسور جهت تست خوردگی.
- بازدید و سرویس والوها و ...

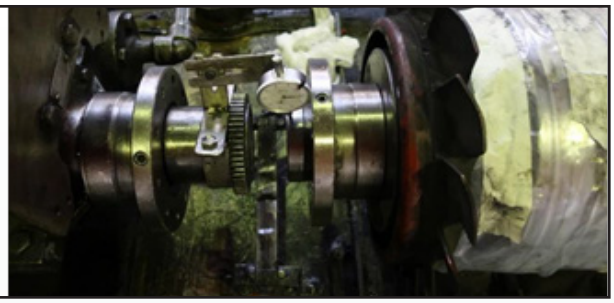
به منظور مدیریت زمان و کاهش زمان تعمیرات، مدیر پروژه تعمیرات اساسی واحد مذکور با در نظر گرفتن کیفیت اجرای تعمیرات و اجتناب از کاهش کیفیت در قبال افزایش سرعت، موارد زیر مورد بهره برداری گرفت تا علیرغم برخی از مشکلات بوجود آمده در توربین که باعث لاک شدن برخی پیچها و الزام به بریدن آنها شده بود، زمان تعمیرات در مجموع کاهش قابل ملاحظه ای یافت که در تاریخچه تعمیرات اساسی این واحدهای بخار رکوردی جدید به ثبت رساند.

- استفاده از بولت هیتر مغناطیسی در باز و بسته کردن پیچ های توربین.
- برنامه ریزی جهت انجام فعالیت شبانه روزی کارگاه سندبلاست و مدیریت جابجایی دیافراگمها و توربین.
- برنامه ریزی و هماهنگی بین فعالیت های داخلی و برون سپاری شده جهت کاهش تاخیرات و تداخلات.
- شناسایی بخش هایی از فعالیت های تعمیرات اساسی که در هنگام کار واحد و قبل از خروج واحد قابل انجام بوده است.
- شروع فعالیت تعمیرات اساسی روی والو ها و پمپ هایی که همزمان قابل اجرا بودند.
- و ....، از فعالیت های مدیریتی است که مجموعه را قادر ساخت تا زمان به میزان مذکور کاهش دهد.



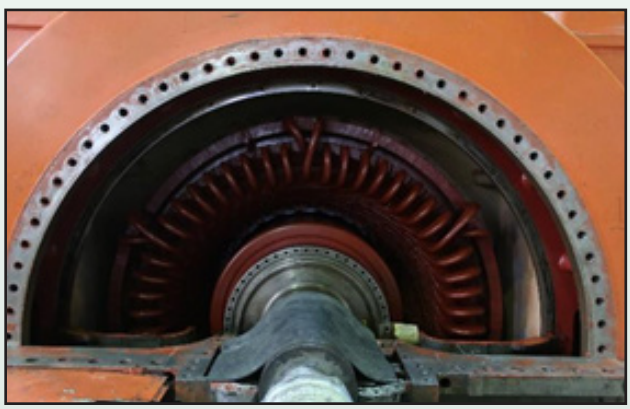
روایت تصویری اهم فعالیتهای انجام گرفته تعمیرات توربوژنراتور

بازکردن اتصالات الکتریکی و مکانیکی

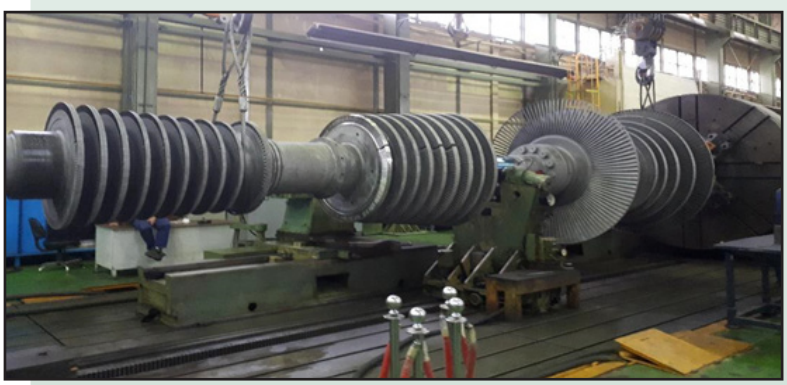


دمونتاژ تجهیزات توربین و ژنراتور

بازسازی یاتاقانها و انجام تستها

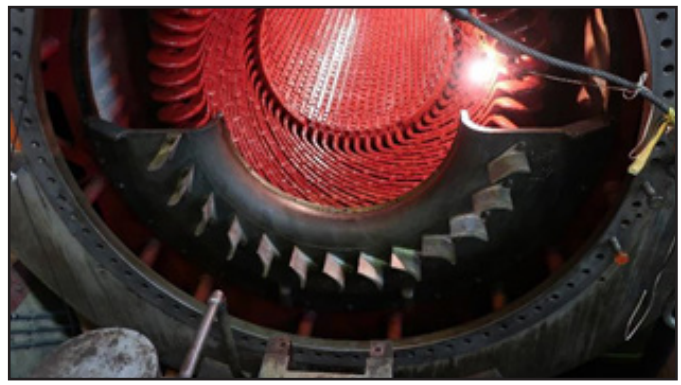


بازدید و بازسازی کلیه قطعات توربین و ژنراتور



مونتاژ دیافراگم شماره ۱۱ با قطعات ساخته شده در داخل ایران

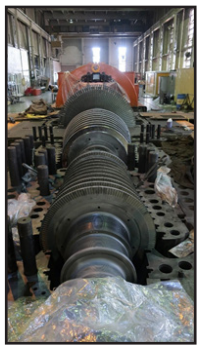
اصلاح و ترمیم دیفکتهای توربین و ژنراتور

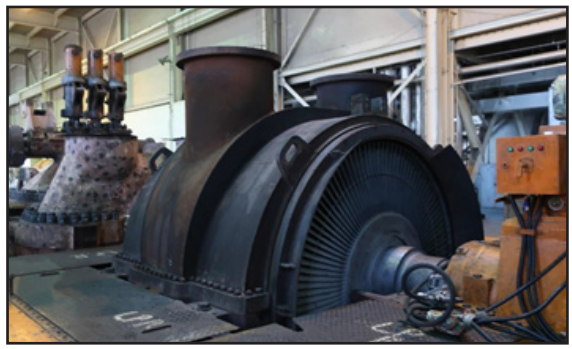


تعویض شفت و بوش ۶ عددکنترل والوهای توربین با قطعات ساخت داخل

مونتاژنهایی

انجام تستهای نهایی رله ها





مونتاژ ژنراتور

معرفی نیروگاه‌های پاک

در حال حاضر به صورت خاص ۶ نوع نیروگاه که دوست دار محیط زیست هستند بطور عمده در حال گسترش هستند این نیروگاه ها عبارتند از: نیروگاه آبی، خورشیدی، بادی، هیدروژنی و سوخت زیستی (Biofuel).

البته در نظر داشته باشید حتی این نیروگاه های به ظاهر دوست دار محیط زیست همواره از سوی فعالان محیط زیست مورد انتقادات جدی نیز بوده اند ولی چیزی که مشخص است؛ نسبت به سایر مدل های تولید انرژی، اثرات مخرب کمتری بروی کره خاکی ما دارند. در این کتاب از تصاویر، موارد گرافیکی، داده ها و آمار های جالبی نیز استفاده شده است که می تواند در درک بهتر این نیروگاه و جایگاه آنها در جهان به شما کمک نماید.

تجهیزات مکانیکی در نیروگاه‌های برق آبی

کتاب "تجهیزات مکانیکی در نیروگاه‌های برق آبی" توسط موسسه تحقیقات آب منتشر شد.

به گزارش روابط عمومی موسسه تحقیقات آب، کتاب "تجهیزات مکانیکی در نیروگاه‌های برق آبی" با همت موسسه تحقیقات آب و با ترجمه دکتر سید مسعود تقوایی، مهندس یاسر برزنونی و مهندس حامد سرکرده منتشر گردید.

این کتاب جامع از ۱۶ فصل تشکیل شده است که در آن تلاش گردیده تا به اصول و مبانی تجهیزات هیدرومکانیکی در نیروگاه‌های برق آبی با نگاهی مهندسی پرداخته شود.

در پشت جلد کتاب مذکور آمده است: "روش های مختلفی برای استحصال انرژی برق مورد نیاز در جهان وجود دارد که درحال حاضر نیروگاه‌های حرارتی و آبی بیشترین سهم را در این زمینه دارا می‌باشند. تولید برق در نیروگاه‌های حرارتی با مشکلات و محدودیت‌هایی روبرو است و درحال حاضر گرایش عمومی تولید برق در جهان، بیشتر متوجه احداث نیروگاه‌های برق آبی است که به عنوان یکی از مهمترین منابع تامین انرژی مورد توجه جدی قرار گرفته‌اند. درکتاب حاضر تلاش شده است موضوعاتی همچون مقدمه‌ای بر ماشین‌های برق آبی و اصول و مبانی تبدیل انرژی، دسته‌بندی توربین‌های آبی و مشخصه‌های اصلی آن‌ها، مبانی کنترلی، آزمایش‌های کارایی، توربین‌های پلتون، فرانسیس، کاپلان و حبابی، گاورنر، شیرآلات، تجهیزات کمکی در نیروگاه‌ها، نیروهای منتقل شده به فنداسیون، دلایل ایجاد خرابی، کنترل شرایط و عملکرد و تضمین کیفیت مورد توجه قرار گیرد."

گفتنی است انتشارات فدک ایساتیس کتاب تجهیزات مکانیکی در نیروگاه‌های برق آبی را چاپ و منتشر نموده است.

euroturbine
total turbine technology
شرکت ماشین آلات دوار اروتوربین (سهامی خاص)

شرکت ماشین آلات دوار اروتوربین

euroturbine
total turbine technology

شرکت ماشین آلات دوار اروتوربین با دانش مهندسی روز اروپا با بیش از سه دهه تجربه در امر بازسازی ، طراحی و ساخت قطعات و تجهیزات ماشین آلات دوار، خدمات و محصولات به شرح زیر را ارائه می دهد :

- ساخت قطعات اصلی و جانبی مسیر داغ توربین های گازی و یاتاقان.
- طراحی، ساخت و ارتقا پره های ثابت و متحرک انواع توربین گازی در داخل کشور.
- بازسازی و احیای قطعات توربین گازی با روش های نوین اروپایی.
- مهندسی و نظارت بر ساخت و ارتقاء قطعات داغ توربین های گازی ، بخار و ژنراتور براساس تکنولوژی روز اروپا.
- انجام کلیه خدمات مشاوره ای در زمینه بهینه سازی ، ارتقا و تعمیرات اساسی انواع توربین های گازی.
- ساخت قالب های ریخته گری و ابزارهای ساخت انواع پره های توربین گازی در کشور.
- همکاری در ساخت قطعات مسیر داغ توربین گازی در داخل کشور با کیفیت تضمین شده اروپایی.
- تامین مواد مصرفی ، جانبی و قطعات یدکی.

همچنین این شرکت افتخار انتقال تکنولوژی و دانش موارد زیر را درکارنامه درخشان خود دارد :

- انتقال دانش و تکنولوژی بازسازی قطعات مسیر داغ توربین های گازی به کشور.
- انتقال تکنولوژی ساخت پره های ثابت و متحرک توربین GE F9 به کشور.
- انتقال تکنولوژی ساخت Combustion Liner و Transition Piece به کشور.
- اولین شرکت در زمینه طراحی ، مهندسی معکوس ، ساخت و تحویل پره های توربین های گازی از نوع GT13E2 و MHI701D به نیروگاه های کشور.

شرکت ماشین آلات دوار اروتوربین (سهامی خاص)
تهران ، خیابان ولیعصر بالاتر ازمیدان ونک ، خیابان خلیل زاده پلاک ۲۲ واحد دوم جنوبی
کدپستی : ۱۹۶۹۷۳۳۸۵۳
تلفن : ۸۸۷۹۲۴۴۰ -۸۸۷۹۲۴۴۱
فکس : ۸۸۷۹۹۹۶۹
WWW.Euroturbine.ir
Sales@euroturbinetehran.com

مرکز خدمات تخصصی اپتیک جهاد دانشگاهی صنعتی شریف

طراح، سازنده و تولیدکنندهٔ سامانه‌های اپتیکی و الکترواپتیکی

جهاد دانشگاهی

۱۳۵۹

محصولات

شعله‌بین مدل UFD-1957 و UFD-2540

- نوع حسگر: آشکارساز فرابنفش
- بازهٔ طیفی: ۵۷۰-۱۹۰ نانومتر و ۴۰۰-۲۴۵ نانومتر

شعله‌بین مدل UICFD-19250-FO

- نوع حسگر: آشکارسازی طیف فرابنفش، مرئی و فروسرخ
- بازهٔ طیفی: ۲۵۰۰-۲۰۰ نانومتر
- دارای فیبر نوری
- دارای حسگر تشخیص رنگ شعله

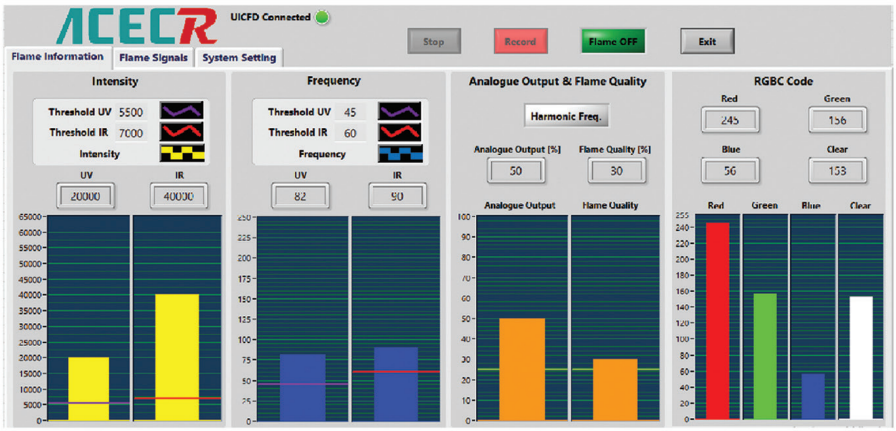
فناوری: اندازه گیری شدت نور و فرکانس سوسوزنی شعله

کاربرد: تشخیص شعله و افزایش ایمنی کوره

مکان نصب: کوره و دیگ‌های بخار
در نیروگاه‌ها،
پالایشگاه‌ها،
پتروشیمی‌ها
و ذوب آهن

نرم‌افزار کاربری اختصاصی و توسعه یافته

- نمایش شدت نور
- نمایش فرکانس سوسوزنی شعله
- نمایش رنگ شعله (فقط در مدل UICFD-19250-FO)
- ذخیرهٔ اطلاعات



مرکز اپتیک: ۶۶۰۳۱۹۱۲-۰۲۱

آدرس: تهران، خیابان آزادی، بلوار شهید اکبری، خیابان شهید قاسمی، پلاک ۷۱

www.jdsharif.ac.ir

optic@jdsharif.ac.ir

MADE IN IRAN

ساخت ایران

1398

ششمین همایش ساخت داخل و بازسازی تجهیزات و قطعات نیروگاهی

+1

+ اولین نیروگاه ایده

محورها:

۱ . بررسی مقالات در زمینه ساخت داخل و بازسازی قطعات نیروگاهی

۲ . بررسی موانع و مشکلات در ساخت داخل

۳. معرفی صاحبان فناوری و تولیدکنندگان داخلی تجهیزات و قطعات نیروگاهی

۴ . بررسی راهکارها و رویکرد مدیریت زنجیره ساخت

۵ . معرفی تکنولوژی های نوین در ساخت و بازسازی قطعات و تجهیزات نیروگاهی

۶ .بررسی نقش مهندسی مجدد در بازسازی تجهیزات و قطعات نیروگاهی

۷ . معرفی محصولات و فناوری های مشترک قطعات صنایع نیروگاهی، نفت، گاز و پتروشیمی

۸. معرفی نیازهای نوآورانه(Reverse Pitch) و محصولات فناورانه ساخت داخل(Pitch)

زمان برگزاری: ۶ الی ۸ اسفند ۱۳۹۸

محل برگزاری: دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

دبیرخانه: شرکت تابا
تهران، بلوار میرداماد، روبروی بانک مرکزی
خیابان تبریزیان، کوچه نسائی، پلاک ۴
تلفن: ۲۲۲۷۹۴۵۰ / فکس: ۷۵۰۴۱۰۰۰
www.localcontent.ir
www.tabaservice.com

جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم و تحقیقات

برق حرارتی

برق ری

تابا

پژوهشگاه نیرو

SFAE

MAPNA

HTC

euroturbine

CIVILICA

HTC turbine

Hamkar Turbine Company

MATNA

Mobtakeran Tamin Niroo Alborz

شرکت همکار توربین و مبتکران تامین نیروی البرز مجموعه‌ای توانمند در راستای فعالیت‌های ذیل ایجاد نموده‌اند:

حوزه فعالیت‌های شرکت همکار توربین:

۱. خدمات بازسازی و تعمیر:

- قطعات مسیر داغ (پره‌های ثابت و متحرک)
- قطعات محفظه‌ای احتراق و شرود سگمنت
- سوخت پاش‌ها
- یاتاقان‌ها
- والوها

برای انواع مختلف توربین‌های گاز و بخار

۲. خدمات پوشش‌دهی:

- TBC
- MCrALYs
- Si-Al
- Serment
- Chromide
- Hard Face
- Aluminide

۳. خدمات ساخت:

- ساخت انواع قطعات مصرفی مسیر داغ
- ساخت پره‌های کمپرسور
- ساخت سوخت‌پاش انواع توربین‌های گازی

برای انواع نیروگاه‌ها، صنایع نفت و گاز، پتروشیمی و دیگر صنایع

Where experience meets Creativity

حوزه فعالیت شرکت مبتکران تامین نیروی البرز

۱. تامین قطعات یدکی در بخش:

- مکانیک
- الکتریک
- ابزار دقیق
- ابزار مخصوص
- تجهیزات جانبی (BOP)

برای انواع نیروگاه‌ها، صنایع نفت و گاز، پتروشیمی و سایر صنایع ...

۲. خدمات مهندسی:

- نظارت و مشاوره بر تعمیرات اساسی و تعمیرات نیمه اساسی
- اجرای تعمیرات اساسی توربین‌های گازی و بخار
- مهندسی معکوس قطعات یدکی و ابزار استراژیک
- مشاوره در بخش قطعات یدکی و ابزار مخصوص
- بازسازی کارت‌های الکترونیکی

www.matnaenergy.com
www.hamkarturbine.com

شرکت صنعت فولاد آلیاژی اصفهان

اولین تولید کننده فولادهای آلیاژی در ایران مطابق با استانداردهای بین المللی

کیلومتر ۵۵ جاده اصفهان- مبارکه صندوق پستی: ۸۴۸۱۵/۱۴۴ مبارکه

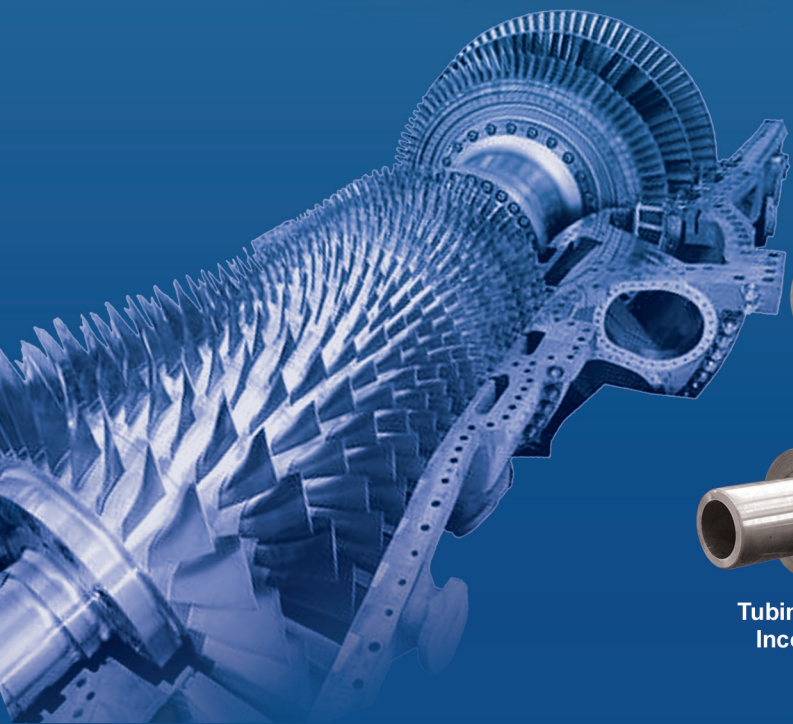
تلفن معاونت بازاریابی، فروش و صادرات ۳۳۳۲۲۲۵۳ - ۳۳۳۲۷۶۰۰ (۰۳۱)

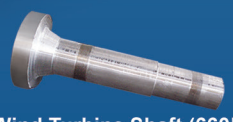
فاکس: ۳۳۳۲۴۳۴۵ (۰۳۱) FX تهران: ۳۳۱۳۰۷۸۰ (۰۲۱)

www.sfae.ir info@sfae.ir

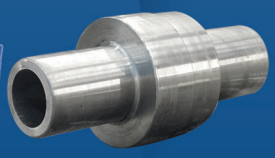
نمونه محصولات تولید شده به سفارش صنایع نیرو گاهی

1. Turbine Half-Shaft (V94.2)
2. Front Hollow Shaft (V94.2)
3. Rear Hollow Shaft (V94.2)
4. Turbine Rotor Ring 4 (V94.2)
5. Turbine & Compr Disc (V94.2)
6. Intermediete Shaft (V94.2)
7. Tie Rod (V94.2)
8. Stub Shaft - GEF5
9. Turbine Rotor Shaft SIEMENS- SGT600
10. Wind Turbine Shaft (660KW)
11. Center Hollow Shaft (V94.2)



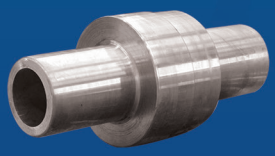


Wind Turbine Shaft (660KW)



Tubing Hanger

Turbine Rotor Shaft
SIEMENS - SGT600



Tubing Hanger
Inconel 718

Spacer Ring
SIEMENS - SGT600

Sanat Foolad Aliyazhi Esfahan Co.

The First Producer of Alloy Steel In IRAN

SFAE

www.sfae.ir

info@sfae.ir

فولاد های مورد مصرف در صنایع نفت و گاز

1. Casing Head Spool
2. Gate Valve Body
3. Composite Tree Block
4. Y - Tubing Spool
5. Stabilizer
6. Casing Head Housing
7. Drill Collar
8. Upper Master Block

سوپر آلیاژهای مصرفی در صنایع نفت	
سوپر آلیاژهای پایه نیکل Ni-Base Superalloys	سوپر آلیاژهای پایه کبالت Co-Base Superalloys
Inconel 718	FSX - 414
Inconel 625	X - 40
Inconel 600	X - 45
Monel 400	سوپر آلیاژی پایه نیکل –آهن Fe-Ni-Base Superalloys
Nimonic 901	
Monel K400	N-155
Inconel X750	A286
Inconel 738 LC	Incoloy 925
Inconel 713	
Inconel 939	
Inconel 792	
Udimet 500	
Hastelloy X	
Rene 80	
Nimonic 80 A	

فولاد های مورد مصرف در صنایع

۱. شافت اونیورسال نورد

۲. هاف کوپلینگ

۳.غلتک نورد سرد

٤. هاب اسپیندل

۵. رولیک ریخته‌گری مداوم

۶ . غلتک سوراخ دار (آبگرد)

۷. پاتیل حمل سرباره

۸. کوکیل سانترفیوژ

تکسانیروی کرمان

محور اصلی فعالیت این شرکت مدیریت، طراحی، ساخت، نصب قطعات و همچنین اجرای پروژه ها بر اساس استانداردهای بین المللی با نگرش حرکت به سوی ساخت داخل و انتقال تکنولوژی می باشد.

۱۸ سال حضور

* تامین پمپ های نیروگاهی
* نمایندگی انحصاری Torishima ژاپن

TORISHIMA

ساخت، تست و گارانتی شعله بین های نیروگاهی

* ساخت، تعمیر، تست، ارتقا و گارانتی شیرآلات نیروگاهی
* نمایندگی انحصاری Argus آلمان

FLOWSERVE ARGUS

* طراحی، ساخت و نصب قطعات به روش مهندسی معکوس
* نمایندگی انحصاری GTS ایتالیا

General Turbine Solutions

www.taksaniroo.com
info@taksaniroo.com
t.me/taksanirookerman
@ taksaniroo

کرمان - خیابان بهمنیار بین کوچه ۳۰ و ۳۲ ساختمان یاس طبقه اول کد پستی : ۷۶۱۹۶۷۴۱۳۱
تلفن: ۳۲۴۵۵۵۸۱-۰۳۴ و ۳۲۴۶۹۲۰۲-۰۳۴ و ۳۲۴۶۸۷۵۸-۰۳۴ و ۳۲۴۶۸۷۵۹-۰۳۴
فکس: ۳۲۴۷۰۵۵۷-۰۳۴

مهندسی و خدمات تابا
www.tabaservice.com

ارتقای تولید و احیای توان از دست رفته واحدهای توربین گازبا
سامانه‌های خنک کاری هوای ورودی تابا

شرکت مهندسی و خدمات تابا به عنوان یکی از پیشگامان اجرای پروژه‌های مهندسی، تأمین و اجرا(EPC) در زمینه سامانه‌های خنک کاری هوای ورودی به روش مدیای مرطوب شناخته می‌شود.
این شرکت با استفاده از ظرفیت‌های داخلی، اولویت ساخت داخل و توسعه فناوری توانسته است ۲۸ واحد گازی در نیروگاه‌های مختلف کشور را به این نوع سامانه‌ها تجهیز نماید.
پروژه نیروگاه سیکل ترکیبی شهدای پاکدشت (دماوند) توسط این شرکت به عنوان بزرگترین پروژه خنک کاری تبخیری جهان به حساب می‌آید.
طراحی منعطف، احاطه کامل بر دانش طراحی و بهینه‌سازی سامانه، سرعت عمل در اجرا و حفظ معیارهای کیفی و استانداردهای جهانی از ویژگی‌های بارز در سبد خدمت سامانه های خنک کاری هوای ورودی تابا است.

مشخصات پروژه های انجام شده تابا
در زمینه سامانه خنک کاری هوای ورودی به روش مدیای مرطوب

ردیف	نام پروژه	سال اجرا	تعداد و نوع واحدها	میزان افزایش مگاوات
۱	شاهرود	۱۳۹۴	۲ واحد V94.2.5	۳۰
۲	شیروان I	۱۳۹۴	۴ واحد Ansaldo V94.2	۶۰
۳	شیروان II	۱۳۹۵	۲ واحد Ansaldo V94.2	۳۰
۴	مشهد	۱۳۹۵	۲ واحد BBC GT13D	۲۰
۵	کازرون	۱۳۹۷	۲ واحد MHI MW-701D و ۲ واحد Ansaldo V94.2	۶۵
۶	دماوند	۱۳۹۷	۱۲ واحد Ansaldo V94.2(۱۰ واحد جدید و ۲ واحد بازسازی)	۲۰۰
۷	کاشان	۱۳۹۸	۲ واحد V94.2.5	۴۰