فراب

در «کنفرانس ملی آب، بتن و زلزله» صورت گرفت:

اعلام پروژه نیروگاه دالاهو به‌عنوان پروژه برتر بتنی کشور

پرونده‌ای برای یک عملیات پیچیده مهندسی در سریلانکا

عملیات پیچیده طراحی و نصب پوشش فلزی شفت قائم طرح چندمنظوره اوماویا

دوماهنامه گروه فراب | آذر و دی‌ماه ۱۳۹۷ | شماره ۶۱ | ۴۸ صفحه

MDM فراب؛ اولین نرم‌افزار تمام ایرانی طرح فهام

تقدیر وزیر نیرو از شرکت فراب در راه‌اندازی آب‌شیرین کن بندرعباس

با افتتاح فاز نخست این پروژه در بندرعباس صورت گرفت

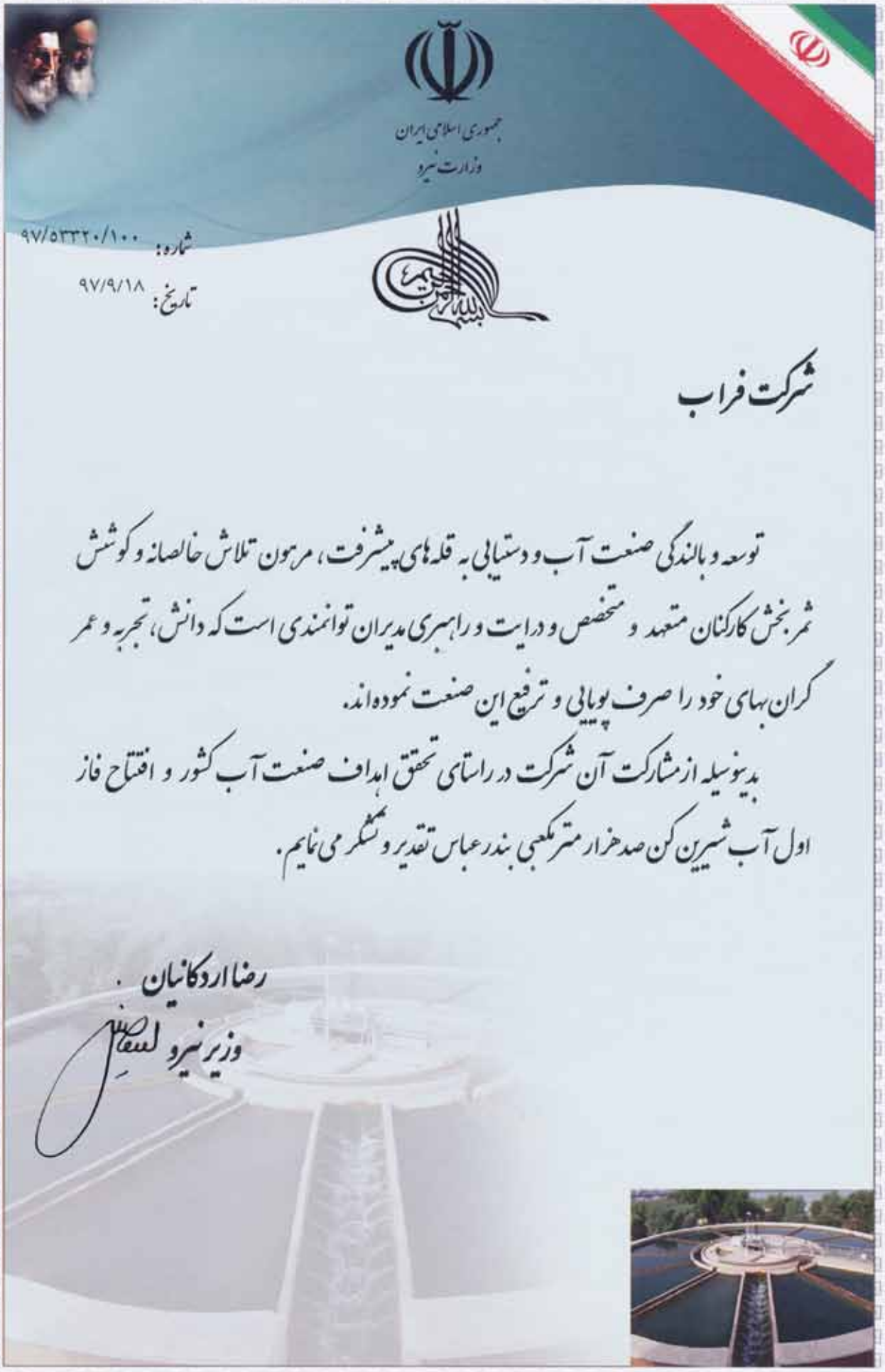
راه‌اندازی بزرگ‌ترین آب‌شیرین‌کن کشور

حضور فعال فراب در نمایشگاه کنتورهای هوشمند در کشور اتریش

امضای تفاهم‌نامه همکاری فراب با پاورماشین روسیه

دهه فجر گرامی باد
دهه فجر انقلاب اسلامی
دهه فجر مظهر شکوه و عظمت و فداکاری ملّت ایران است

تقدیر وزیر نیرو از شرکت فراب
به مناسبت افتتاح فاز نخست آب‌شیرین کن بندرعباس



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

شماره: ۹۷/۵۳۳۲۰/۱۰۰
تاریخ: ۹۷/۹/۱۸

بسم الله الرحمن الرحیم

شرکت فراب

توسعه و بالندگی صنعت آب و دستیابی به قله‌های پیشرفت، مرهون تلاش خالصانه و کوشش ثمربخش کارکنان متعهد و متخصص و درایت و راهبری مدیران توانمندی است که دانش، تجربه و عمر گران‌بهای خود را صرف پویایی و ترفیع این صنعت نموده‌اند.

بدینوسیله از مشارکت آن شرکت در راستای تحقق اهداف صنعت آب کشور و افتتاح فاز اول آب شیرین کن صدهزار مترمکعبی بندرعباس تقدیر و تشکر می‌نمایم.

رضا اردکانیان
وزیر نیرو

نشریه فراب / آذر و دی ۱۳۹۷
شماره ۶۱/ ۴۸ صفحه

فهرست مطالب

در این شماره می‌خوانید:

۰۴ فاز نخست بزرگ‌ترین آب‌شیرین‌کن کشور افتتاح شد
فاز نخست بزرگ‌ترین آب‌شیرین‌کن کشور در بندرعباس به ظرفیت ۲۰ هزار متر مکعب در شبانه‌روز از طریق سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، روز سه‌شنبه بیستم آذرماه با حضور معاون اول رئیس‌جمهوری، وزیر نیرو و مدیر عامل شرکت فراب افتتاح شد...

۰۵ تقدیر وزیر نیرو از شرکت فراب
وزیر نیرو با اهدای لوح تقدیری به مدیر عامل شرکت فراب، از مشارکت شرکت فراب در افتتاح فاز نخست آب‌شیرین‌کن یکصد هزار متر مکعبی بندرعباس، قدردانی کرد. در این لوح تقدیر به امضای دکتر «رضا اردکانیان» آمده است: «توسعه و بالندگی صنعت آب و دستیابی به قله‌های پیشرفت، مرهون تلاش خالصانه و کوشش ثمربخش کارکنان متعهد و متخصص و درایت...

۰۶ وزیر نیرو: اجرای ۴۰ آب‌شیرین‌کن با ظرفیت ۲۸۰ هزار متر مکعب در دولت دوازدهم
معاون اول رئیس‌جمهوری گفت: «نگرانی‌ها درباره رعایت مسائل محیط زیستی در اجرای طرح‌های عمرانی، لازم و ضروری است و دولت هیچ طرح بزرگی را در کشور اجرا نخواهد کرد؛ مگر آنکه مجوزهای لازم را از سازمان حفاظت محیط زیست گرفته باشد.» «سحاق جهانگیری» این مطلب را در مراسم بهره‌برداری از فاز نخست آب‌شیرین‌کن یکصد هزار متر مکعبی بندرعباس بیان کرد و با اهدای لوح تقدیر، از دست‌اندرکاران و سرمایه‌گذاران احداث این پروژه قدردانی کرد...

۰۸ تقدیر از شرکت فراب و معرفی پروژه نیروگاه دالاهو به‌عنوان پروژه برتر بتنی
سازه ACC با پایه بتنی پروژه نیروگاه سیکل ترکیبی دالاهو به‌عنوان «پروژه برتر بتنی» و مدیرعامل شرکت فراب به‌عنوان «چهره برتر صنعت ساختمان» از طرف هیأت رئیسه انجمن بین‌المللی بتن آمریکا...

۰۸ امضای تفاهم‌نامه همکاری بین شرکت‌های «فراب» و «پاور ماشین»
تفاهم‌نامه همکاری بین شرکت‌های «فراب» از ایران و «پاور ماشین» از روسیه در حاشیه سفر وزیر نیروی جمهوری اسلامی ایران به مسکو، به امضای مدیران عامل دو شرکت رسید. به گزارش روابط عمومی شرکت فراب، در سفر دو روزه وزیر نیرو به مسکو که با همراهی تعدادی از مدیران شرکت‌های بخش خصوصی ایران طی روزهای هفتم و هشتم آذرماه امسال انجام شد، تفاهم‌نامه همکاری بین «فراب» و «پاور ماشین» روسیه...

۱۰ تقدیر از طرح «کارشا» از سوی بانک کشاورزی
طرح «کارشا»، متعلق به شرکت تجارت و سرمایه گروه فراب، با معرفی نخستین رویداد استارتاپی فین‌تک فارم (Farm-Fintech) بانک کشاورزی با عنوان «کمپ نوآوری»، مورد تقدیر قرار گرفت. به گزارش روابط عمومی شرکت فراب، «سعید نوروزی»، مدیر کسب وکار توسعه منطقه‌ای و محلی شرکت تجارت و سرمایه گروه فراب...

۱۲ حضور فراب در یکی از مهم‌ترین رخدادهای حوزه اندازه‌گیری شبکه‌های هوشمند
شرکت فراب در روزهای پانزدهم تا هفدهم آبان ۱۳۹۷ در اتریش در نمایشگاه EUW2018، یکی از مهم‌ترین رخدادهای حوزه اندازه‌گیری و شبکه‌های هوشمند، حضوری فعال داشت. نمایشگاه European Utility Week (EUW) هر سال با تمرکز بر هوشمندسازی در بخش‌های مختلف به‌ویژه شبکه‌های هوشمند انرژی، نرم‌افزار، سخت‌افزار و صنایع وابسته آن برگزار می‌شود. این نمایشگاه، محلی مناسب برای عرضه محصولات شرکت‌ها و شناسایی...

۱۳ بررسی و تجزیه و تحلیل یک شبه‌حادثه
در یکی از پروژه‌های نیروگاه‌های حرارتی غرب کشور، در شیفت شب نیروگاه، وجود نقص در جوش لولاهای در منهول دمپر Air intake و عدم استحکام کافی آن موجب سقوط در شد که خوشبختانه به‌دلیل عدم حضور نفرات اجرایی در شیفت شب، صدمات جانی یا خسارت مالی به همراه نداشت. منهول با وزن تقریبی ۱۵-۲۰ کیلوگرم، از ارتفاع تقریبی ۶ متری به زمین سقوط می‌کند...

تصحیح و پوزش

عکس پشت جلد شماره قبلی نشریه فراب (شماره ۶۰) مربوط به پروژه نیروگاه سیکل ترکیبی پارس‌جنوبی بود که به اشتباه، پروژه نیروگاه سیکل ترکیبی دالاهو، درج شده بود. بابت این اشتباه سهوی، از خوانندگان محترم نشریه عذرخواهی می‌شود.

در این شماره می‌خوانید:

۱۴ مروری بر آخرین وضعیت‌های طرح‌ها و پروژه‌های شرکت فراب به همراه گاه‌شمار پیشرفت

۲۲ زیر و بم عملیات پیچیده نصب پوشش فلزی شفت در پروژه اوماواویا
ماجرا از حدود پنج سال پیش شروع شد. هنگامی‌که شرکت فراب مشکلی مربوط به عدم امنیت کارگران هنگام کار در شفت و جاگذاری لوله‌ها در پروژه سد و نیروگاه اوماواویا در سریلانکا را مطرح کرد...

۲۴ شفت فشار طرح چندمنظوره اوماواویا
در فرآیند انجام بسیاری از پروژه‌های بزرگ، بخش‌هایی از پروژه از ویژگی‌های خاصی برخوردار می‌شود که آن بخش‌ها را در سطح کشور یا حتی بین‌المللی خاص می‌کند. این مساله برای شرکت فراب که انجام پروژه‌های بزرگی را درکارنامه دارد، بسیار تجربه شده است...

۲۸ کنترل نشت آب در تونل بلند اوماواویا
جریان و فشار آب‌های نفوذی به داخل تونل از عوامل مشکل آفرین در حین ساخت و اجرای تونل هستند. در تونل‌هایی که بالای سطح ایستابی قرار دارند، تراوش آب به داخل آنها، به نفوذ بارش‌ها و آب‌های سطحی محدود است...

۳۴ MDM فراب؛ اولین نرم‌افزار تمام ایرانی طرح فهام
شرکت فراب در فروردین سال ۱۳۹۱، با انعقاد قراردادهای فراسامانه هوشمند اندازه‌گیری و مدیریت انرژی (فهام) به‌صورت EPC، در نواحی تحت پوشش شرکت‌های توزیع نیروی برق استان‌های زنجان و بوشهر به‌طور جدی وارد بازار کنتورهای هوشمند شد...

۳۶ ذخیره انرژی خورشیدی با مولکول‌های طراحی شده جدید
محققان دانشگاه صنعتی چالمرز کشور سوئد، مشغول طراحی گونه‌ای نو از مولکول هستند که توانایی ذخیره انرژی خورشیدی را دارد. تیم تحقیقاتی، نخستین بار در سال گذشته طراحی این مولکول را ارائه کردند. این مولکول از کربن، هیدروژن و نیتروژن ساخته‌شده، به شکل مایع بوده و هنگامی‌که در معرض نور خورشید قرار می‌گیرد، به یک ایزومر (ترکیب هم فرمول با ترکیب اولیه) غنی‌شده از...

۳۸ معرفی سازه ACC با پایه‌های بتنی نیروگاه سیکل ترکیبی دالاهو
در نیروگاه‌های سیکل ترکیبی یا حرارتی، عامل تبدیل انرژی گرمایی به انرژی مکانیکی در توربین، بخار آب تحت فشار است که انرژی مکانیکی تولید شده با به حرکت درآوردن ژنراتور به انرژی الکتریسته تبدیل می‌شود ...

۴۱ هنر فرابی‌ها
- گزارشی از برگزاری یک نمایشگاه نقاشی
- یک عکس نوشته

۴۲ رکاب‌زنی کوهستانی ارومیه به کرمانشاه
خردادماه سال جاری به همراه یکی از دوستانم، وحید شیخ‌الاسلامی، تصمیم گرفتیم تا محدوده رشته‌کوه زاگرس و مناطق کردنشین را رکاب بزنیم؛ یعنی از شهر ارومیه تا کرمانشاه که علاوه بر دیدن مردم و شهرهای منطقه، چالش سایکل توریست را با عبور از گردنه‌های کوهستانی تجربه کنیم...

۴۶ معرفی کتاب
- سوءتفاهم؛خوشحالی و خوشبختی همه‌چیز نیست
- ماموستا؛ زندگی‌نامه و خاطرات ماموستا ملا قادر قادری امام جمعه پاوه
- تختخوابت را مرتب کن؛ چیزهای کوچکی که می‌توانند زندگی‌ات و شاید دنیا را تغییر دهند
- مردی در تبعید ابدی؛ روایت زندگی پُر مشقت ملاصدرای شیرازی، صدرالمتالهین

۴۸ هشدارهای ایمنی و آمادگی واکنش در شرایط اضطراری کاهش دما
با توجه به قرار گرفتن در فصل زمستان، توجه به هشدارهای زیر در جهت پیشگیری از حوادث در کارگاه‌ها و نیروگاه‌ها از بروز حوادث ناخوشایند و ناایمن کردن فضای کاری جلوگیری می‌کند...

فراب

صاحب‌امتیاز: شرکت فراب

مدیرمسئول: علی وکیلی

سردبیر: ابراهیم عبدالله‌زاده

شورای سیاستگذاری:

محمد هوشیار، مهدی کیان‌پور، سعید قنبری، عبدالحسین فامورزاده، مصطفی بختیاری، حسین‌هاشمی، حمیده هفت‌لنگ، شاهرخ میرسعیدی، فاطمه مسعودیان، حمیدرضا ظهیری‌فرد

گروه خبری: یوسف پیروزی، مریم بحیرائی، عباس مویدزاده

مدیر هنری: مزدک غیاثی

دبیر اجرایی: زهرا شهلائی

عکس: محمدرضا حاج‌اسمعیل

ویراستار: مهتاب زراعت‌کار

آدرس: تهران، خیابان ولی‌عصر، بالاتر از میدان ولی‌عصر، خیابان شهید شهامتی، شماره ۴۱

صندوق پستی: ۸۷۷۷ - ۱۵۸۷۵

تلفن: ۴ - ۸۸۹۰۰۰۴۲

داخلی: ۲۰۸۶

پست الکترونیک:
magazine@farab.com

آدرس سایت:
www.farab.com

جلد نشریه شماره ۶۱

نمایی از تاسیسات بزرگ‌ترین آب‌شیرین‌کن کشور در بندرعباس

اینفوگرافیک طرح چندمنظوره اوماااویا را در صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ ببینید...

نشریه فراب به روایت تصویر

۰۹

۲۲

۰۵

۲۴

۴۵

۴۱

با حضور معاون اول رئیس جمهوری و وزیر نیرو در بندرعباس:

فاز نخست بزرگ‌ترین آب‌شیرین‌کن کشور افتتاح شد

فاز نخست بزرگ‌ترین آب‌شیرین‌کن کشور در بندرعباس به ظرفیت ۲۰ هزار متر مکعب در شبانه‌روز از طریق سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، روز سه‌شنبه بیستم آذرماه با حضور معاون اول رئیس‌جمهوری، وزیر نیرو و مدیر عامل شرکت فراب افتتاح شد.

به‌گزارش روابط عمومی شرکت فراب، مشارکت «شایا»، نماینده چهار شرکت فراب، تانا انرژی، تیو انرژی و ماشین‌سازی ویژه، اجرای بزرگ‌ترین آب‌شیرین‌کن کشور را در بندرعباس با ظرفیت یکصد هزار متر مکعب در شبانه‌روز، به عهده دارد.

هدف از اجرای این پروژه، تولید بخشی از آب آشامیدنی مورد نیاز شهرستان بندرعباس از آب خلیج‌فارس است. ظرفیت تولید آب آشامیدنی این پروژه در پایان اجرای فاز نخست، ۲۰ هزار مترمکعب در شبانه روز معادل ۲۳۰ لیتر بر ثانیه و پس از اجرای فاز نهایی، ۱۰۰ هزار متر مکعب در روز است. در سایت آب‌شیرین‌کن بندرعباس، آب شور خلیج فارس از طریق فرآیند مدرن اسمز معکوس نمک‌زدایی می‌شود. این پروژه شامل عملیات پی‌کنی، خاک‌برداری، اجرای موج‌شکن، تحکیم بستر، فعالیت‌های ابنیه و ساختمانی و محوطه‌سازی، عملیات مکانیکی، عملیات برقی و تجهیزات ابزار دقیق و سیستم PLC، سامانه تزریق مواد شیمیایی و معدنی، ساخت یک باب مخزن به ظرفیت ۱۰ هزار متر مکعب، اجرای ۶ کیلومتر خط انتقال آب و احداث یک باب ایستگاه پمپاژ است که علاوه بر سیستم‌های معمول سایت‌های نمک‌زدایی کشور، این سایت به سیستم‌های پیش‌تصفیه و پساتصفیه مجهز است.

به روایت تصویر

با اهدای لوح تقدیر صورت گرفت:

تقدیر وزیر نیرو از شرکت فراب

وزیر نیرو با اهدای لوح تقدیری به مدیر عامل شرکت فراب، از مشارکت شرکت فراب در افتتاح فاز نخست آب‌شیرین‌کن یکصد هزار متر مکعبی بندرعباس، قدردانی کرد.

در این لوح تقدیر به امضای دکتر «رضا اردکانیان» آمده است: «توسعه و بالندگی صنعت آب و دستیابی به قله‌های پیشرفت، مرهون تلاش خالصانه و کوشش ثمربخش کارکنان متعهد و متخصص و درایت و راهبری مدیران توانمندی است که دانش، تجربه و عمر گران‌بهای خود را صرف پویایی و ترفیع این صنعت نموده‌اند. بدین‌وسیله از مشارکت آن شرکت در راستای تحقق اهداف صنعت آب کشور و افتتاح فاز اول آب‌شیرین‌کن صد هزار متر مکعبی بندرعباس، تقدیر و تشکر می‌نمایم.»

به روایت تصویر

معاون اول رئیس‌جمهوری:

هیچ طرح بزرگی در کشور بدون رعایت مسائل محیط زیستی اجرا نخواهد شد

معاون اول رئیس‌جمهوری گفت: «نگرانی‌ها درباره رعایت مسائل محیط زیستی در اجرای طرح‌های عمرانی، لازم و ضروری است و دولت هیچ طرح بزرگی را در کشور اجرا نخواهد کرد؛ مگر آنکه مجوزهای لازم را از سازمان حفاظت محیط زیست گرفته باشد.»

«اسحاق جهانگیری» این مطلب را در مراسم بهره‌برداری از فاز نخست آب‌شیرین‌کن یکصد هزار متر مکعبی بندرعباس بیان کرد و با اهدای لوح تقدیر، از دست‌اندرکاران و سرمایه‌گذاران احداث این پروژه قدردانی کرد.

معاون اول رئیس‌جمهوری با بیان اینکه کمبود آب برای همه ایرانیان به مسأله‌ای جدی تبدیل شده، خاطرنشان کرد: «کمبود آب فقط از نظر مسائل زیست‌محیطی و اقلیمی مورد توجه نیست؛ بلکه این موضوع ابعاد سیاسی، اجتماعی و اقتصادی دارد و در رأس همه مشکلات کشور قرار گرفته است.»

جهانگیری در ادامه با اشاره به خشکی برخی تالاب‌ها و تهدیدهایی که متوجه دریاچه‌های کشور نظیر دریاچه ارومیه شده، تصریح کرد: «خشک شدن دریاچه ارومیه می‌تواند به فاجعه‌ای انسانی در شمال غرب کشور تبدیل شود.»

وی با بیان این‌که موضوع کمبود آب فقط مختص ایران نیست و موضوعی منطقه‌ای و جهانی است، گفت: «کمبود آب در آینده می‌تواند به موضوعی پیچیده‌تر از مسائل هسته‌ای تبدیل شود؛ به گونه‌ای که کنوانسیون‌هایی نیز در این راستا تشکیل و مقررات بین‌المللی در خصوص آب وضع شود.»

معاون اول رئیس‌جمهوری در ادامه سخنانش افزود: «کم‌آبی فقط مختص بخش‌های صنعت و کشاورزی نیست و در جلسه اخیر شورای عالی آب، گزارشی از وضعیت آب شرب شهرهای مختلف کشور در سال ۹۷ ارائه شد. بر اساس این گزارش برخی شهرها نظیر بندرعباس، زاهدان، مشهد، کرمان، بوشهر، شیراز و اصفهان وضعیتی نگران‌کننده داشتند که خوشبختانه با مدیریت خوب وزارت نیرو، این بحران در تابستان گذشته مدیریت شد.» جهانگیری با یادآوری اینکه فقط شش درصد از میزان مصرف آب در کشور مربوط به بخش شرب و بهداشت بوده و مابقی به حوزه کشاورزی و صنعت مربوط است، گفت: «اگر در بخش کشاورزی که بیشترین مصرف را دارد، صرفه‌جویی شود و از روش‌های نوین آبیاری استفاده شود، شاهد صرفه‌جویی و ذخیره آب به میزان قابل توجه خواهیم بود؛ ضمن آنکه با استفاده از شیوه‌های نوین آبیاری نظیر کشت گلخانه‌ای، هم مصرف آب کمتر شده و هم تولید بیشتری صورت خواهد گرفت.»

جهانگیری با تأکید بر حضور پر رنگ بخش خصوصی در حوزه آب و برق، از عملکرد وزارت نیرو در واگذاری طرح‌های نیمه‌تمام عمرانی تقدیر کرد و گفت: «این روند باید با جدیت دنبال شود.» وی با اشاره به بازدید خود از سواحل بندرعباس گفت: «مطالبه بسیاری از مردم بندرعباس، جلوگیری از ریختن فاضلاب به دریا است و در این زمینه وزارت نیرو باید تجربه موفق شهرهای دیگر را به مرحله اجرا بگذارد و با استفاده از ظرفیت بخش خصوصی از فاضلاب و پساب در جهت تأمین آب مورد نیاز واحدهای صنعتی و توسعه درختکاری و فضای سبز بندرعباس استفاده کند.»

وزیر نیرو:

اجرای ۴۰ آب‌شیرین‌کن با ظرفیت ۲۸۰ هزار متر مکعب در دولت دوازدهم

وزیر نیرو گفت: «۴۰ آب‌شیرین‌کن با ظرفیت ۲۸۰ هزار متر مکعب در دولت تدبیر و امید اجرا و راه‌اندازی شده است.»

«رضا اردکانیان» با بیان این خبر در مراسم بهره‌برداری از فاز نخست آب‌شیرین‌کن یکصد هزار متر مکعبی بندرعباس، افزود: «حضور سرمایه‌گذاران بخش خصوصی، نقش مهمی در اجرای پروژه آب‌شیرین‌کن یکصد هزار متر مکعبی بندرعباس داشته که امیدواریم طبق برنامه، فازهای بعدی پروژه نیز زودتر به بهره‌برداری برسد.» او تاکید کرد: «سهم دولت تدبیر و امید در موضوع نمک‌زدایی، ۴۰ آب‌شیرین‌کن با ظرفیت ۲۸۰ هزار متر مکعب در شبانه‌روز است که ۳۰ مورد آن با ظرفیت ۱۹۲ هزار مترمکعب در استان هرمزگان قرار دارد.» وزیر نیرو در خصوص وضعیت قراردادهای آب‌شیرین‌کن‌ها گفت: «تاکنون ۱۴۲ قرارداد مشارکت بخش خصوصی با حجم ۷۳ هزار میلیارد ریال به امضا رسیده و بعد از دولت یازدهم تاکنون به ۵۰ هزار میلیارد ریال رسیده است.»

به گفته اردکانیان، قرارداد آب‌شیرین‌کن ۱۰۰هزار مترمکعبی بندرعباس با بهره‌برداری ۲۱ ساله به میزان ۲۴۰ میلیون دلار سرمایه‌گذاری در سال ۱۳۹۱ منعقد شد. وی ادامه داد: «نرخ پایه فروش برای شش سال نخست از جانب سرمایه‌گذاران و خرید تضمینی توسط شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور برای هر متر مکعب، ۲۱۰۰ تومان و برای ۱۵ سال بعد به ازای هر متر مکعب، ۶۷۵ تومان است.» وزیر نیرو افزود: «بر اساس گزارش صورت‌های مالی سال ۹۶، قیمت تمام‌شده هر متر مکعب آب آشامیدنی برای مشترکان شهری، ۹ هزار و ۷۶۰ ریال و برای مشترکان روستایی، ۱۰ هزار و ۹۸۳ ریال محاسبه شده است و هم‌اکنون، فقط ۴۸ درصد قیمت تمام‌شده از مشترکان شهری و ۲۴ درصد از مشترکان روستایی دریافت می‌شود؛ بنابراین دقت در شیوه مصرف آب، بسیار مهم و حیاتی است.»

به روایت تصویر

مشارکت و سرمایه‌گذاری شرکت فراب در افتتاح
فاز نخست آب‌شیرین‌کن یکصد هزار متر مکعبی بندرعباس

معاون مهندسی و توسعه شرکت
مهندسی آب و فاضلاب کشور:

فاز نهایی پروژه آب‌شیرین‌کن بندرعباس با سرعت در دست اجراست

با افتتاح فاز نخست پروژه آب‌شیرین‌کن بندرعباس به ظرفیت ۲۰ هزار مترمکعب در شبانه‌روز، ۲۳۰ لیتر بر ثانیه به ظرفیت تولید آب شرب استان هرمزگان اضافه شده و بر اساس برنامه‌ریزی‌ها، تکمیل ظرفیت نهایی این پروژه نیز با سرعت در دست اجراست.

«شاهین پاکروح»، معاون مهندسی و توسعه شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، در این باره گفت:«احداث سامانه‌های آب‌شیرین‌کن در حاشیه ۱۰۰ کیلومتری جنوب کشور برای تامین بخشی از آب مورد نیاز این مناطق ضروری است.»

وی افزود: «براساس برنامه ششم توسعه، دولت مکلف است حداقل ۳۰ درصد آب آشامیدنی مناطق جنوبی ایران را از طریق شیرین‌کردن آب دریا تأمین کند که اکنون ۸۵ واحد آب‌شیرین‌کن با ظرفیت ۴۰۰ هزار متر مکعب در حال ساخت است.»

پاکروح در ادامه گفت: «در اجرای قانون برنامه ششم توسعه، بزرگ‌ترین سایت آب‌شیرین‌کن ایران با ظرفیت ۱۰۰ هزار مترمکعب در شبانه‌روز با سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به میزان ۲۰۴ میلیون دلار در شهر بندرعباس در حال احداث است. فاز نخست این پروژه به ظرفیت ۲۰ هزار مترمکعب در شبانه‌روز و با صرف هزینه‌ای بالغ بر ۲۶۰۰ میلیارد ریال با حضور معاون اول رئیس‌جمهور افتتاح شده و در مدار بهره‌برداری قرار دارد.» به گفته معاون مهندسی و توسعه شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، گام بعدی این شرکت، تأمین آب فلات مرکزی ایران شامل ۱۷ استان از طریق شیرین‌سازی آب خلیج‌فارس و دریای عمان است.

در سفر وزیر نیرو به مسکو انجام شد:

امضای تفاهم‌نامه همکاری بین شرکت‌های «فراب» و «پاور ماشین»

تفاهم‌نامه همکاری بین شرکت‌های «فراب» از ایران و «پاور ماشین» از روسیه در حاشیه سفر وزیر نیروی جمهوری اسلامی ایران به مسکو، به امضای مدیران عامل دو شرکت رسید.

به گزارش روابط عمومی شرکت فراب، در سفر دو روزه وزیر نیرو به مسکو که با همراهی تعدادی از مدیران شرکت‌های بخش خصوصی ایران طی روزهای هفتم و هشتم آذرماه امسال انجام شد، تفاهم‌نامه همکاری بین «فراب» و «پاور ماشین» روسیه به امضای «علی وکیلی»، مدیر عامل شرکت فراب، و «تیمور لیپاتوف»، مدیر عامل شرکت پاور ماشین روسیه، رسید. وکیلی و لیپاتوف در این تفاهم‌نامه، بر همکاری‌های دوجانبه و چندجانبه دو شرکت فراب و پاور ماشین در زمینه اجرای پروژه‌های نیروگاهی (آبی و حرارتی) و سایر زمینه‌های مورد علاقه طرفین، تأکید کردند. در ادامه این گزارش آمده است: «رضا اردکانیان، وزیر نیرو، دستاوردهای سفر دو روزه خود به کشور روسیه را موفق ارزیابی کرد و از تصمیم‌گیری به منظور شتاب‌بخشی به همکاری‌های دوجانبه در محدوده فعالیت‌های وزارت نیرو خبر داد.» اردکانیان که به عنوان رئیس کمیسیون مشترک اقتصادی ایران و روسیه به این کشور سفر کرده بود، در پایان سفرش گفت: «ملاقات‌های جداگانه‌ای با مسئولان فدراسیون روسیه از جمله وزیر انرژی، وزیر امور قفقاز شمالی و مسئولان شرکت‌های بیمه‌ای و بانکی روسیه، زمینه‌های برگزاری هرچه زودتر اجلاس پانزدهم کمیسیون مشترک همکاری‌های اقتصادی و تجاری جمهوری اسلامی ایران و فدراسیون روسیه را تا قبل از پایان سال جاری شمسی در ایران، فراهم کرد.»

در «کنفرانس ملی آب، بتن و زلزله» صورت گرفت:

تقدیر از شرکت فراب و معرفی پروژه نیروگاه دالاهو به‌عنوان پروژه برتر بتنی

سازه ACC با پایه بتنی پروژه نیروگاه سیکل ترکیبی دالاهو به‌عنوان «پروژه برتر بتنی» و مدیرعامل شرکت فراب به‌عنوان «چهره برتر صنعت ساختمان» از طرف هیأت رئیسه انجمن بین‌المللی بتن آمریکا (ACI) ـ شاخه ایران و مرکز تحقیقات بتن (متب)، معرفی‌شده و در «کنفرانس ملی آب، بتن و زلزله»، لوح تقدیر دریافت کردند.

به گزارش روابط عمومی شرکت فراب، در بیست و یکمین همایش سالیانه انجمن بین‌المللی بتن آمریکا (ACI) - شاخه ایران که هم‌زمان با «کنفرانس ملی آب، بتن و زلزله» پنجم دی‌ماه ۱۳۹۷ با حضور جمع زیادی از فعالان و دست‌اندرکاران صنعت بتن و دانشگاهیان مرتبط، در پردیس فنی و مهندسی شهید عباسپور دانشگاه شهید بهشتی برگزار شد، دکتر «علی وکیلی»، مدیر عامل شرکت فراب، به‌عنوان «چهره برتر صنعت ساختمان» معرفی شد و لوح تقدیر دریافت کرد.

همچنین سازه ACC با پایه بتنی پروژه نیروگاه سیکل ترکیبی دالاهو به‌عنوان «پروژه برتر بتنی» معرفی و لوح تقدیر انجمن بین‌المللی بتن آمریکا (ACI) - شاخه ایران، مرکز تحقیقات بتن (متب) و انجمن علمی مهندسی بتن و سازه‌های بتنی ایران، به مدیرعامل شرکت فراب به‌عنوان کارفرما و پیمانکار این پروژه، اهدا شد. این گزارش می‌افزاید: «در بخش دیگری از این کنفرانس، «سازه ACC با پایه بتنی پروژه نیروگاه سیکل ترکیبی دالاهو» مربوط به «حامد رستمی‌یان»، کارشناس فنی مهندسی ساختمان شرکت فراب، معرفی شد.» (این سازه برتر بتنی در صفحات آتی نشریه معرفی شده است.)

نقش تاثیرگذار صنعت بتن در ارتقای زیرساخت‌های بخش آب کشور

مدیرعامل شرکت مدیریت منابع آب ایران گفت: «صنعت بتن در ارتقای زیرساخت‌های حیاتی مرتبط با بخش آب نقش بسزایی دارد.»

«محمد حاج رسولی‌ها» این مطلب را در «کنفرانس ملی آب، بتن و زلزله» بیان کرد و افزود: «صنعت ساختمان به‌صورت مستقیم با توسعه زیربنایی کشورها در ارتباط است و رونق آن همواره باعث رشد صنایع دیگر خواهد بود.»

وی ادامه داد: «کشور ایران هم‌اکنون به‌عنوان یکی از کشورهای ثروتمند و رو به توسعه در منطقه، شاهد سرمایه‌گذاری‌های عظیمی در این صنعت، شامل ساخت‌وسازها در بخش تاسیسات آبی شامل سدها، تونل‌های انتقال آب، شبکه‌های آبیاری و زهکشی، تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب، مخازن آبی و سازه‌های دریایی است.»

مدیرعامل شرکت مدیریت منابع آب ایران با اشاره به نقش بتن در طرح‌های تامین آب و سدسازی گفت: «مدیریت آب در کشور ما پیچیدگی‌های بسیار دارد و دربرگیرنده فعالیت‌های سازه‌ای و غیرسازه‌ای متنوع و فراوان است. محدودیت آب قابل‌دسترس، توزیع غیریکنواخت آن در سطح کشور، افزایش جمعیت و الگوی نامناسب شهرنشینی و مراکز سکونتگاهی و نوع و شیوه تولید محصولات زراعی از منظر سازگاری با اقلیم، تأمین آب مورد نیاز را در بسیاری از مناطق کشور با مشکل مواجه ساخته و به‌تدریج بر ابعاد آن افزوده است.» این مقام مسئول در ادامه گفت: «تأمین آب اغلب کلانشهرها و مراکز استان‌ها از سدها انجام‌شده و چنانچه سدها وجود نداشتند، تأمین آب شرب مطمئن و باکیفیت برای این شهرها دچار چالش جدی می‌شد. نمونه بارز آن، کلانشهر تهران است که آب شرب آن از سدهای امیرکبیر، لار، لتیان، طالقان و اخیراً ماملو تأمین می‌شود. ازاین‌رو، صنعت بتن تاثیر بسزایی در ارتقای زیرساخت‌های حیاتی مرتبط با بخش آب داشته و به‌نوعی وزارت نیرو یکی از بالاترین مصرف‌کنندگان بتن در سالیان گذشته و حال حاضر قلمداد می‌شود.»

به روایت تصویر

بیست و یکمین همایش سالیانه انجمن بین‌المللی بتن آمریکا (ACI) - شاخه ایران که همزمان با «کنفرانس ملی آب، بتن و زلزله» پنجم دی‌ماه ۱۳۹۷ در پردیس فنی و مهندسی شهید عباسپور دانشگاه شهید بهشتی برگزار شد.

در نخستین رویداد استارتاپی فین‌تک فارم صورت گرفت:

تقدیر از طرح «کارشا» از سوی بانک کشاورزی

طرح «کارشا»، متعلق به شرکت تجارت و سرمایه گروه فراب، با معرفی نخستین رویداد استارتاپی فین‌تک فارم (Farm-Fintech) بانک کشاورزی با عنوان «کمپ نوآوری»، مورد تقدیر قرار گرفت.

به گزارش روابط عمومی شرکت فراب، «سعید نوروزی»، مدیر کسب وکار توسعه منطقه‌ای و محلی شرکت تجارت و سرمایه گروه فراب، با اعلام این خبر، گفت: «در آخرین روز از رویداد استارتاپی فین‌تک فارم که روز ششم دی‌ماه با حضور جمعی از مسئولان بانکی، کشاورزی، دانشگاهی و برخی از مشتریان فعال در این حوزه در ساختمان مرکزی بانک کشاورزی برگزار شد، «محمود حجتی»، وزیر جهاد کشاورزی، از غرفه «کارشا» دیدن کرد و با قابلیت‌های آن آشنا شد.»

نوروزی گفت: «وزیر جهاد کشاورزی که با همراهی «روح‌الله خدارحمی»، رئیس هیأت مدیره و مدیر عامل بانک کشاورزی، از غرفه «کارشا» بازدید کرد، از تیم «کارشا» بابت تولید این محصول خلاقانه و برنامه‌های آتی مجموعه «توسعه فراگیر نیک‌رآی» قدردانی کرد. همچنین به پیشنهاد رئیس هیأت مدیره و مدیر عامل بانک کشاورزی، بررسی موضوع خرید نسخه‌ای از پلتفرم «کارشا» توسط بانک کشاورزی در دستور کار نخستین جلسه هیات مدیره بانک کشاورزی پس از رویداد قرار گرفت.»

نوروزی در ادامه افزود: «در مراسم اختتامیه رویداد استارتاپی فین‌تک‌فارم و پس از معرفی طرح کارشا، روح‌الله خدارحمی، رئیس هیأت مدیره و مدیر عامل بانک کشاورزی، با اهدای لوح تقدیری از این طرح قدردانی کرد.»

وی در ادامه گفت: «شرکت توسعه فراگیر نیک‌رآی» با هدف ارائه راهکارهای متفاوت در راستای توسعه کسب‌وکارهای منطقه‌ای، محلی و روستایی در زیرمجموعه شرکت تجارت و سرمایه گروه فراب شکل گرفته که یکی از راهکارهای مورد نظر آن، خلق روستای هوشمند بوده و نخستین گام در این زمینه، طرح «کارشا» است. کارشا ضمن تسهیل در دسترسی به عملیات و خدمات بانکی، توسعه بازار تولیدات و محصولات منطقه‌ای و محلی را هدف قرار داده است. همچنین کارشا، یک محصول تحت وب برای تسهیل در دسترسی به خدمات و عملیات بانکی در قالب یک ابزار فناوری مالی (Fintech) است. ضمن اینکه بستری را برای ارائه بی‌واسطه محصولات و تولیدات روستایی به مشتریان هدف در قالب یک بازار فروش (Marketplace) با تکیه بر توان فنی و تجربه تیم بورسیکا، ایجاد می‌کند.»

مدیر کسب وکار توسعه منطقه‌ای و محلی شرکت تجارت و سرمایه گروه فراب در ادامه اظهار کرد: «طراحی و توسعه کارشا از خردادماه امسال، آغاز و سه ماه بعد نسخه اولیه کارشا آماده شد و پس از اعتبارسنجی در تعدادی از روستاهای استان‌های کرمانشاه و کردستان، با بررسی و اعمال بازخوردهای کاربران، از آذرماه امسال به‌صورت رسمی در بازارهای هدف عرضه شد.»

نوروزی افزود: «طرح کارشا با شرکت در نخستین رویداد استارتاپی فین‌تک فارم بانک کشاورزی، از میان ۱۸۰ شرکت‌کننده، در لیست ۱۵ تیم منتخب مرحله نهایی برای تعامل با آن بانک قرار گرفته است و با حمایت معاونت توسعه روستایی ریاست جمهوری و وزارتخانه‌های کار و ارتباطات، به عنوان یکی از هشت طرح ملی اشتغال روستایی در حوزه فناوری اطلاعات معرفی شده است.

حضور کارشا به عنوان نخستین محصول توسعه فراگیر نیک‌رآی در این رویداد و انتخاب آن به عنوان یکی از ۱۶ فناوری منتخب در این کمپین نوآوری، برآیند تخصص و کارآمدی همکاران خانواده فراب است.»

معرفی گواهی‌نامه‌های صلاحیت پیمانکاری و مشاوره

گروه فراب

به‌روزرسانی: دی‌ماه ۱۳۹۷

گواهی‌نامه صلاحیت پیمانکاری چیست؟

گواهی تایید صلاحیت پیمانکاران گواه و تائیدی بر رعایت اصول فنی، مهندسی شرکت‌هایی است که با احراز و تایید شرایط شرکت در سامانه جامع تشخیص صلاحیت عوامل نظام فنی اجرایی مورد قبولی و راستی‌آزمایی قرار گرفته باشد. مرجع صدور گواهی‌نامه‌های صلاحیت پیمانکاری سازمان برنامه و بودجه کشور است.

پایه۱

گواهی‌نامه صلاحیت پیمانکاری شرکت فراب

- نیرو
- آب

گواهی‌نامه صلاحیت پیمانکاری شرکت ناردیس

- نفت و گاز

گواهی‌نامه صلاحیت خدمات مشاوره شرکت ناردیس

- واحدهای پالایشگاه نفت، گاز و پتروشیمی

پایه۲

گواهی‌نامه صلاحیت پیمانکاری شرکت ساختمان و نصب فراب

- تاسیسات و تجهیزات
- ساختمان و ابنیه

پایه۳

گواهی‌نامه صلاحیت پیمانکاری شرکت ساختمان و نصب فراب

- نیرو
- نفت و گاز

پایه۵

گواهی‌نامه صلاحیت پیمانکاری شرکت ناردیس

- صنعت و معدن

تصویر بالا: نیروگاه حرارتی شیر کوه یزد
تصویر پایین: نیروگاه سیمره

منابع: پایگاه اطلاع‌رسانی سازمان برنامه و بودجه کشور و روابط عمومی شرکت فراب

مشارکت ۶۰۰ شرکت صاحب فناوری در نمایشگاه EUW2018 اتریش

حضور فراب در یکی از مهم‌ترین رخدادهای حوزه اندازه‌گیری شبکه‌های هوشمند

شرکت فراب در روزهای پانزدهم تا هفدهم آبان ۱۳۹۷ در اتریش در نمایشگاه EUW2018، یکی از مهم‌ترین رخدادهای حوزه اندازه‌گیری و شبکه‌های هوشمند، حضوری فعال داشت.

نمایشگاه European Utility Week هر سال با تمرکز بر هوشمندسازی در بخش‌های مختلف به‌ویژه شبکه‌های هوشمند انرژی، نرم‌افزار، سخت‌افزار و صنایع وابسته آن برگزار می‌شود. این نمایشگاه، محلی مناسب برای عرضه محصولات شرکت‌ها و شناسایی آخرین دستاوردهای مرتبط با شبکه‌های هوشمند انرژی است. مشارکت ۶۰۰ شرکت صاحب فناوری از حدود ۱۰۰ کشور و حضور بیش از ۱۲ هزار بازدیدکننده طی سه روز، این نمایشگاه را به یک رخداد حرفه‌ای و مهم در این حوزه تبدیل کرده است.

شرکت فراب با در نظر داشتن اهداف اصلی زیر در این نمایشگاه حضور یافت:

- معرفی برند فراب (به‌عنوان یکی از عرضه‌کنندگان نرم‌افزار مدیریت کنتورهای هوشمند برای به‌کارگیری در زیرساخت اندازه‌گیری شبکه‌های هوشمند انرژی)،
- ارائه و معرفی سبد محصولات فراب در این حوزه شامل نرم‌افزارهای MDM، Head-end (نرم‌افزارهای سیستم مرکزی کنتورهای هوشمند) و ماژول‌های کاربردی تولیدشده توسط فراب
- شناسایی مشتریان بالقوه در کشورهای مختلف و برگزاری نشست‌های تخصصی با سایر شرکت‌ها برای تعاملات فنی و به‌ویژه توسعه بازار مشترک.

رخداد European Utility Week، نه‌تنها یک نمایشگاه، بلکه یک گردهمایی سالیانه با حضور تمامی بزرگان این حوزه است. حضور نام‌های معتبری نظیر Siemens ،GE ،Huawei Oracle ،Schneider ،SAP و Ericsson در کنار بسیاری از نام‌های دیگر نشان از اعتبار این رخداد دارد.

بازدیدکنندگان از نمایشگاه EUW به کشورهای اروپایی محدود نبودند و متخصصان بسیاری از کشورهای غیر اروپایی نیز از آن بازدید کردند، این رخداد مهم فرصت مناسبی را برای شناسایی مشتریان بالقوه در کشورهای مختلف فراهم کرد. براساس گزارش رسمی سازمان برگزارکننده نمایشگاه، کشورهای آسیایی و خاورمیانه مبدا اصلی بازدیدکنندگان غیر اروپایی بودند. با توجه به بازارهای هدف‌گذاری شده توسط فراب در منطقه آسیا و خاورمیانه، این نمایشگاه فرصت بسیار مناسبی برای برقراری ارتباط با مشتریان در این مناطق بود و جایگزینی کم‌هزینه برای حضور در نمایشگاه‌های مختلف محلی خواهد بود.

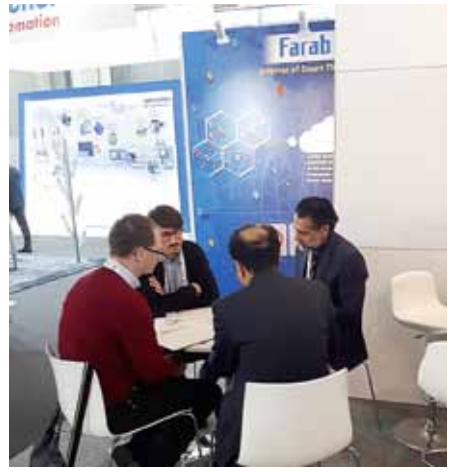
بر اساس هدف‌گذاری‌های انجام‌شده، تمرکز فراب در نمایشگاه (EUW2018) بر معرفی محصولات نرم‌افزاری تولیدشده توسط شرکت فراب برای زیرساخت اندازه‌گیری بود.

محصولات اختصاصی فراب در این بخش، طی دو سال گذشته مورد استفاده عملی گسترده حدود ۱۳ شرکت توزیع برق کشور قرارگرفته و در طول تابستان سال پیش و امسال دو چالش جدی را در مدیریت بار پیک تابستان با موفقیت پشت سر گذاشته‌اند. این محصولات به بلوغ لازم برای عرضه بین‌المللی رسیده و وسعت بهره‌برداری آن در داخل کشور، سابقه خوبی را برای رقابت با سایر محصولات خارجی فراهم کرده است. یکی از رویکردهای موجود در توسعه بازار محصولات مورد استفاده در شبکه‌های هوشمند انرژی، تشکیل اکوسیستم فروش با سایر بازیگران این حوزه و به اشتراک گذاشتن بازارهای هدف است. از این دیدگاه، تأثیرگذارترین بازیگر، تولیدکنندگان کنتور هستند. از دید فنی نیز، تجمیع تعداد بیشتری کنتور هوشمند و تجهیزات وابسته در نرم‌افزار سیستم مرکزی کنتورهای هوشمند، به معنای برتری محصول و جذابیت بیشتر برای مشتری است.

بر این اساس در نمایشگاه امسال، با شرکت‌های سازنده کنتور و سایر محصولات برای تجمیع تجهیزات بیشتر در نرم‌افزار سیستم مرکزی کنتورهای هوشمند گفت‌وگو شد.

در سبد محصولات فراب برای اندازه‌گیری هوشمند به‌ویژه در بخش زیرساخت مخابراتی از محصولات سایر تولیدکنندگان (قطعات الکترونیک و تراشه‌های مخابراتی) استفاده شد. این نمایشگاه، محل مناسبی برای گفت‌وگوهای فنی با تولیدکنندگان همکار در این بخش برای توسعه محصولات بود. همچنین در طول نمایشگاه جلسه‌های فنی با دیگر شرکت‌های مطرح فعال در این حوزه برای کسب اطلاعات فنی برگزار شد.

به روایت تصویر



خبر

موفقیت شرکت ساختمان و نصب فراب در یک مناقصه

با ابلاغ قرارداد پایپینگ و فعالیت‌های مکانیکی واحد ۱۴۹ و نصب loading arm از سوی شرکت پترو پایدار ایرانیان به شرکت ساختمان و نصب فراب در تاریخ ۲۴ دی‌ماه، شرکت ساختمان و نصب فراب با حضور ۱۰ شرکت رقیب، موفق به کسب رتبه اول در این مناقصه شد. این قرارداد مربوط به فاز ۱۳ پارس جنوبی – بندر تمبک است.

بررسی و تجزیه‌وتحلیل یک شبه‌حادثه

محسن خورسندی
رئیس بخش ایمنی و بهداشت (HSE)

در یکی از پروژه‌های نیروگاه‌های حرارتی غرب کشور، در شیفت شب نیروگاه، وجود نقص در جوش لولاهای در منهول دمپر Air intake و عدم استحکام کافی آن موجب سقوط در شد که خوشبختانه به‌دلیل عدم حضور نفرات اجرایی در شیفت شب، صدمات جانی یا خسارت مالی به همراه نداشت.

منهول با وزن تقریبی ۱۵-۲۰ کیلوگرم، از ارتفاع تقریبی ۶ متری به زمین سقوط می‌کند.

با بررسی علت حادثه مشخص شد، جوش لولاهای مربوط به این در به‌صورت تک‌خال جوشکاری شده که این موضوع موجب شکسته شدن لولا از محل اتصال جوش و سقوط آن شده بود.

با توجه به بررسی‌های فنی صورت گرفته، نصب تمام گسکت‌ها، از جمله نصب گسکت دورتادور در Vertical Duct و همچنین تنظیمات لازم برای نصب میکروسوییچ روی در منهول باید در سایت انجام می‌شده و طبق نظر طراح، اتصال لولاهای در مذکور باید به‌صورت tack weld انجام می‌شده تا دوباره پس از نصب گسکت دورتادور در، لولاها در مکان درست به‌صورت کامل جوشکاری کامل شود.

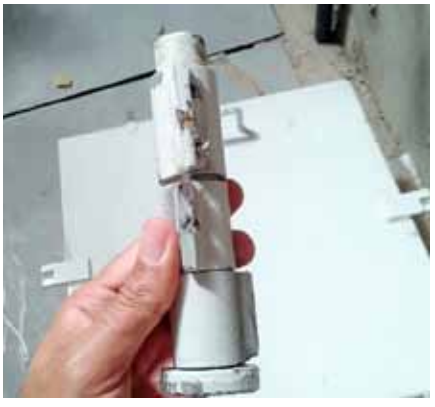
به نظر می‌رسد، نصب گسکت و تنظیم میکروسوییچ قبل از نصب Vertical Duct در ارتفاع، در روی زمین صورت نگرفته که در صورت انجام عملیات نصب به این روش، پتانسیل حادثه حذف می‌شد. (در این خصوص از سوی سازنده هیچ‌گونه علامت هشداردهنده‌ای روی تجهیزات درج نشده است.)

از جمله توصیه‌های ایمنی در پیشگیری از بروز حوادث مشابه عبارتند از:

۱- انجام ارزیابی ریسک برای تمام فعالیت‌ها، به‌ویژه فعالیت‌هایی که تغییریافته و به‌صورت غیرمتعارف انجام می‌شود.

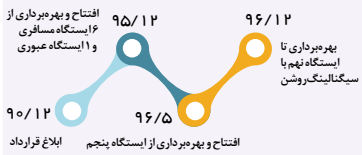
۲- حذف خطر در مبدأ، همراه با طراحی - مهندسی به‌نحوی‌که در طراحی حتما خطرات شناسایی شده و اقدامات کنترلی و پیشگیرانه به نصاب اعلام شود. مثلا در این مورد، نصب یک پیام هشداردهنده مبنی بر لزوم نهایی‌سازی جوش در منهول تا قبل از نصب تجهیز اصلی می‌توانست مانع از بروز حادثه شود.

۳- انجام تنظیمات و جوشکاری (تا حد امکان) در سطح زمین به‌جای کار در ارتفاع.



پروژه خط ۲ قطار شهری مشهد

گاه‌شُمار پیشرفت

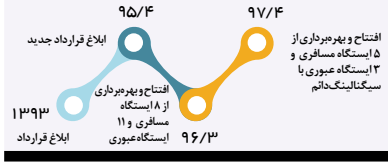


نصب نردبانی کابل، اجرای ارتینگ و کابل‌کشی 750v DC در تراز زیرسکوی ایستگاه L2

حمل و نصب تابلوهای سشرون 750v DC مربوط به پست ترکشن RS ایستگاه L2

پروژه خط ۷ متروی تهران

گاه‌شُمار پیشرفت



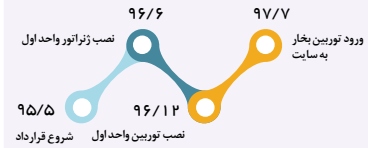
ورود فن‌های هواساز

لیبل زنی OBC سیستم سیگنالینگ

اجرای مید پوینت کوپن ایستگاه مهدیه

پروژه نیروگاه
سیکل ترکیبی دالاهو

گاه‌شُمار پیشرفت



Anti Ice system Air intake اجرای پاپیینگ

Weather Hood -Air Intake نصب

Aux Service راه‌اندازی تابلوهای

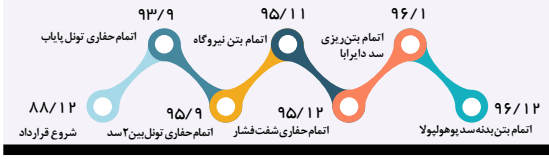
Inlet duct نصب

Silencer (Casing) Exhaust System نصب

Bus duct نصب

پروژه چندمنظوره
اوماماویا در سریلانکا

گاه‌شُمار پیشرفت



نصب قطعه شش متری LPT سمت شفت قائم بعد از زانویی

نصب LPT بین نیروگاه و YBranch

نصب سازه دهانه سرج شفت جهت نصب قطعات

نصب قطعه شش متری LPT سمت شفت قائم بعد از زانویی

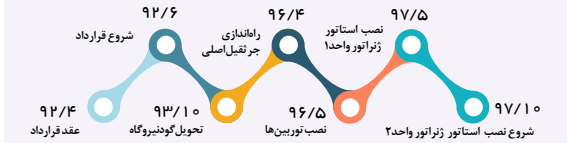
نصب سازه دهانه سرج شفت جهت نصب قطعات

نصب سازه دهانه سرج شفت جهت نصب قطعات

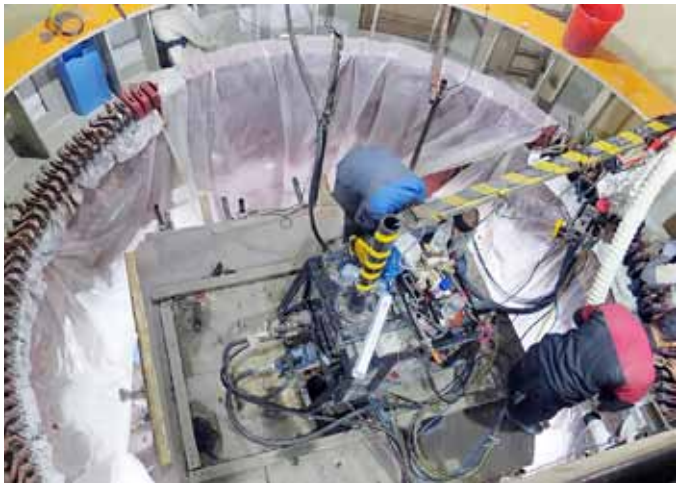
نصب LPT بین نیروگاه و YBranch

پروژه نیروگاه آبی سردشت

گاه‌شُمار پیشرفت



روتور واحد ۱ نیروگاه سردشت



برزینگ استاتور واحد ۲ پروژه سردشت

پاپیینگ کولینگ نیروگاه سردشت

عملیات معماری پست

عملیات معماری نیروگاه سردشت

نصب باسداکت واحد ۱ نیروگاه سردشت

نیروگاه متمرکز پارس جنوبی

پایپینگ روزمینی STG واحد ۳

اجرای پایپینگ زیر زمینی WTP

جوشکاری کیسینگ واحد ۱ بویلر

نصب سینی و لدر اتاق کابل

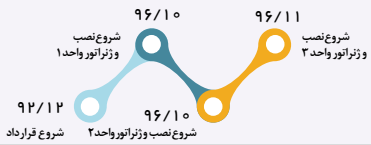
نصب فن بل ACC واحد ۱

پایپینگ روزمینی BFP واحد ۱

نصب دایورتر دمپر واحد ۶

نصب اولین تیوب باندل ACC

گاه‌شُمار پیشرفت



پایان ساخت و حمل Expansion joint نیروگاه پارس‌جنوبی

با مدیریت شرکت ساخت تجهیزات فراب، برای اولین بار در کشور Expansion joint با قطر کنگره حدود ۶۰۰۰ میلیمتر و وزن ۳۱ تن در شرکت کارونسر ساخته و پس از انجام بازرسی به سایت فرستاده شد.

نصب جرثقیل‌های سقفی نیروگاه متمرکز پارس‌جنوبی

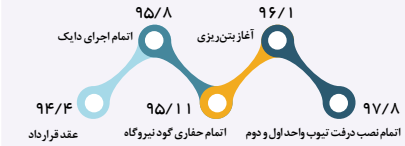
۱۶ دستگاه جرثقیل کمکی پروژه پارس‌جنوبی در حال نصب و راه‌اندازی است و تاکنون ۷۰ درصد کار با موفقیت به اتمام رسیده و پس از تست نهایی، به کارفرما تحویل داده می‌شود.

نصب قطعات سازه‌های سیستم کولینگ در سایت پروژه نیروگاه متمرکز پارس‌جنوبی

نصب موفقیت‌آمیز حدود ۴۰۰۰ تن(۷۰درصد) از اسکلت فلزی. داکت و تمام فن‌های یونیت ۱ در حال نصب است.

پروژه نیروگاه آبی دراولوک ۲ در کردستان عراق

گاه‌شمار پیشرفت



نصب تجهیزات Under Sluice در بخش فلاشینگ

تجهیزات Under Sluice در بخش فلاشینگ نصب شده است. همچنین استراکچر دریچه‌های اول و دوم رادیال به سایت دراولوک حمل شده است.

پروژه یوتیلیتی پارس جنوبی فاز ۲۲ تا ۲۴

گاه‌شمار پیشرفت

تولید بخار واحد ۱۲۱

واحد ۱۲۹ جمع‌آوری آب‌های سطحی

گاه‌شُمار پیشرفت

۹۶/۴
شروع قرارداد

نصب قطعات پلینیوم ایرکولر

رپینگ خط کولینگ واتر

نصب قطعات و جوشکاری در کوره

نمایی از دیوار حائل اطراف مخازن

بکفیل خط کولینگ واتر

نمایی از جنوب سازه A1

نصب تجهیز در سایت

تجربه‌نگاری

مشخصات شفت

- ارتفاع: ۶۱۸ متر
- قطر حفاری: ۳,۲ متر
- قطر پوشش فلزی: ۲,۲ متر
- پوشش داخلی: فلزی با پوشش داخلی رنگ
- وزن شفت: ۱۰۰۰ تن
- بدون دسترسی میانی

پرونده‌ای برای یک عملیات پیچیده مهندسی در سریلانکا

زیر و بم عملیات پیچیده نصب پوشش فلزی شفت قائم در پروژه اوماویا

دکتر محمد دورعلی
استاد دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی شریف

ماجرا از حدود پنج سال پیش شروع شد. هنگامی‌که شرکت فراب مشکلی مربوط به عدم امنیت کارگران هنگام کار در شفت و جاگذاری لوله‌ها در پروژه سد و نیروگاه اوماویا در سریلانکا را مطرح کرد و با توجه به اینکه شفت با ریزش احتمالی آب و سنگ روبه‌رو بود، در درخواست اولیه نوعی پوشش برای حفظ امنیت افراد نیاز بود. بعدها با توجه به انحراف شفت، تحکیم جداره تونل قائم و در ادامه، موضوع لوله‌گذاری مطرح شد. قرار بود در این شفت، لوله‌ها از پایین به سمت بالا جاگذاری شوند، از آنجا که گروه ما به عنوان یک گروه صفشکن با قابلیت انجام کار با روش‌های غیرمعمول و غیرمتعارف شناخته شده، پیشنهاد دادیم که جهت نصب لوله‌ها عوض شود و کم‌کم این ایده به یک روش جدید تبدیل شد.

همچنین سابقه کار ما در روش نصب لاینر نیروگاه سیاه‌بیشه و طراحی و ساخت تجهیزات آن که در کاهش زمان نصب و کاهش هزینه بسیار موثر بود، دلایل اصلی دعوت ما به حل این مشکل بود.

چالش‌های طراحی پوشش فلزی از مبحث معیارهای طراحی تا انتخاب متریال

بحث عمده انتخاب جنس لوله بود و اینکه نقش بتن در بارگیری چه خواهد بود. در نهایت تصمیم بر این شد که لاینر برای بارگیر به تنهایی طراحی شده و بتن فقط نقش پرکننده را داشته باشد. البته این تصمیم خارج از گروه ما گرفته شد؛ اما در جریان آن بودیم. در انتخاب جنس لوله با توجه به تفاوت کم قیمت مواد و تفاوت عمده در هزینه‌های حمل، طراحی و تجهیزات نصب، به سمت انتخاب جنس با مقاومت بالاتر رفتیم. چالش بعدی جوشکاری خاص ماده انتخابی بود که در نهایت تجربه ارزشمندی را در فراب باقی گذاشت. به‌طور طبیعی، ذهنیت تمامی دست‌اندرکاران، نصب لوله‌ها از پایین به بالا و بتن‌ریزی هم‌زمان با نصب لوله‌ها بود و تمامی توجه به این سمت معطوف بود؛ به‌گونه‌ای که کارگران و تجهیزات در زمان نصب، در مقابل ریزش سنگ دیواره تونل که در آن زمان از وضعیت و رفتار آن هیچ‌گونه اطلاعاتی در دست نبود، حفظ شوند. مشکلات عمده موجود در مقابل این روش و تداخل با کار نصب و حمل تجهیزات، این ایده را در گروه ما تقویت کردکه اگر نصب به‌صورت معکوس انجام شود، کارگران و تجهیزات در زمان نصب در داخل لوله قرار خواهند داشت و خطرات جانی به میزان بسیار زیادی کاهش خواهد یافت. چالش عمده، گرفتن این لوله سنگین در حال آویخته شدن بود که برای آن نیز راه‌حل‌های عملی داده شد. شاید چالش عمده به باور رساندن روش نصب از بالا به پایین به همکاران خودمان در فراب، مشاوران و کارفرما بود. شاید این چالش را بتوان چالش اصلی دانست که حل آن دو سال طول کشید و حتی تا اتمام ساخت تجهیزات و ارسال آن به سریلانکا، هنوز برخی از این مخالفت‌ها به‌طور جدی وجود داشت و ما را بر آن داشت که تجهیزات را طوری طراحی کنیم که با تغییرات کمی بتوان جهت نصب را تغییر داد. مشاور خارجی، روش نصب از بالا به پایین را عملی تشخیص داد. ولی ریسک آن را بالا تصور می‌کرد. ایجاد این اطمینان که ریسک این روش از روش مقابل بیشتر نیست، چالش دیگری بود. همچنین ما اعتقاد داشتیم که روش از بالا به پایین، که از نظر زمان، هزینه و ایمنی، روشی برتر است که در عمل نیز این امر نشان داده شد.

چالش‌های سیستم نصب از بالا به پایین و مزایای حاصل شده

امنیت بالا، سرعت عمل و هزینه کمتر مزایا و دلایل اصلی انتخاب این روش بود. از نظر طراحی تجهیزات، روش‌های مختلف و نوآورانه برای حمل، استقرار و حل مشکل فضای کم در تمام نقاط پروژه، چالش‌های عمده‌ای بودند که توانستیم همه را حل کنیم.

و سخن آخر...

مانند همیشه اعتقاد دارم که باید نسبت به برخورد با پیشنهاد روش‌های جدید، بلند نظری بیشتری وجود داشته باشد. کشور ما از نظر سخت‌افزاری برای رفع نیازهای جاری و آینده‌اش چیزی کم ندارد و از نظر دانش فنی و نرم‌افزاری در سطح نیازهای مطرح کشور، کاملا به روز هستیم. تنها حلقه گم‌شده، قدرت کم ریسک‌پذیری برخی از مدیران تصمیم‌گیرنده کشور است که در اغلب موارد مانع اصلی انجام کارهای بزرگ می‌شود. نگاه مطلق و قبول راه‌حل‌های ارائه شده از خارج از کشور، مانع اصلی در مقابل رشد توانایی‌های مهندسی و استفاده از نیروهای داخلی است. خدا را شاکرم که شرکت فراب در این زمینه بسیار روشن‌بین بوده و از نتیجه این انتخاب و تصمیم درست خود بهره‌مند شده است.

شفت قائم چندمنظوره اوماویا

اشاره

در فرآیند انجام بسیاری از پروژه‌های بزرگ، بخش‌هایی از پروژه از ویژگی‌های خاصی برخوردار می‌شود که آن بخش‌ها را در سطح کشور یا حتی بین‌المللی خاص می‌کند. این مساله برای شرکت فراب که انجام پروژه‌های بزرگی را درکارنامه دارد، بسیار تجربه شده است. یکی از این موارد در شفت قائم پروژه اوماویا است که با توجه به ارتفاع ۶۱۸ متری، بدون دسترسی میانی و قطر کم در قیاس با ارتفاع آن و محدودیت‌های ارتفاعی دسترسی از بالا و پایین به شفت، اجرای آن را در زمان حفاری، ساخت و نصب پوشش فلزی و تزریق بتن پشت پوشش فلزی بسیار خاص کرده است.

عباس الیاسی
مدیر تامین تجهیزات معاونت پروژه‌های نیروگاه آبی در طرح اوماویا

نصب پوشش فلزی به دلیل روش خلاقانه آن که موجب تسریع در نصب ۱۰۰۰ تن سازه فلزی شد، در این ابعاد مشابه بین‌المللی نداشته و یکی از دستاوردهای شرکت فراب است که می‌تواند به‌عنوان یک روش مورد استفاده در پروژه‌های مشابه به عنوان مرجع معرفی شود. تجربه‌های انجام این کار با توجه به بومی‌کردن طراحی در ایران و انجام تمام عملیات ساخت و نصب توسط نیروهای مجموعه فراب می‌تواند به عنوان یک مرجع مورد استفاده قرار گیرد. اعتماد مدیریت به بدنه کارشناسی برای اجرای پروژه‌ای به این ابعاد و پیچیدگی می‌تواند مرجع مناسبی برای مدیریت پروژه واقع شود.

تاریخچه کار

در طرح اولیه و با توجه به گزارش توجیهی شرکت poyry مبنی بر صرفه اقتصادی پوشش بتنی با مبنای طراحی اشلایس که در آن نیازی به مصلح کردن بتن نبود، مقرر شد پوشش بتنی اجرا شود. با توجه به فلزی بودن آبراهه متصل به نیروگاه در پایین شفت و پوشش فلزی بالا برای اتصال به شیر گارد، مقرر شد طراحی و ساخت و نصب فلزی آبراهه بالا و پایین در پکیج هیدرومکانیک به پیمانکار هیدرومکانیک واگذار شود (که این کار انجام شد) و پوشش بتنی فی‌مابین این دو بخش توسط پیمانکار متخصص این امر طراحی و اجرا شود.

دلایل تغییر پوشش از بتنی به فلزی

۱. محدودیت انتخاب پیمانکار و قیمت تمام‌شده کار بتنی: اصرار کارفرما مبنی بر استفاده از پیمانکار اروپایی بین‌المللی که حداقل یک نمونه انجام کار مشابه داشته باشد و محدود بودن انتخاب پیمانکار باعث شد باوجود پیش‌بینی ارزان‌تر شدن کار در مقایسه با انجام پوشش فلزی، اجرای پوشش فلزی توسط فراب ارزان‌تر انجام شود.

۲. تجربه موفق فراب در پوشش فلزی: با توجه به تجربه موفق در طرح سیاه‌بیشه (با وجود تفاوت‌های دو طرح با هم) اعتمادبه‌نفس توانایی انجام کار در شرکت فراب به‌مراتب بالا بود.

۳. تجربه ناموفق پوشش بتنی در سریلانکا: گزارش‌های واصله مبنی بر نشتی آب در پوشش بتنی شفت قائم در پروژه نیروگاه آبی lower Kotmale در کشور سریلانکا که به تغییر پوشش شفت به فلزی دو سال بعد از اجرا منجر شده بود، سبب شد در اجرای پوشش بتنی شفت ابهام اساسی ایجاد شود.

۴. محدودیت زمان‌بندی پروژه: زمان اجرای پوشش بتنی دریافت شده از پیمانکار اروپایی دو سال برآورد شده بود که به هیچ طریق با زمان تعهد شده طرح انطباق نداشت.

چالش‌های طراحی پوشش فلزی

۱. طراحی: با توجه به تغییر پوشش بتنی فلزی و امکان نشتی آب به پشت فلز مقرر شد، با مبنای فشار بیرونی، طراحی انجام شود و با توجه به سختی‌های بتن‌ریزی پشت پوشش، مقرر شد، باربری بتن پشت سازه را صفر در نظر بگیریم.

۲. محدوده طراحی: با توجه به این‌که آبراهه و خم (bend) بالا و پایین در محدوده کار پیمانکار هیدرومکانیک بود، مقرر شد، این بخش از اسکوپ کار

تجربه‌های انجام این کار با توجه به بومی‌کردن طراحی در ایران و انجام تمام عملیات ساخت و نصب توسط نیروهای مجموعه فراب می‌تواند به عنوان یک مرجع مورد استفاده قرار گیرد. اعتماد مدیریت به بدنه کارشناسی برای اجرای پروژه‌ای به این ابعاد و پیچیدگی می‌تواند مرجع مناسبی برای مدیریت پروژه واقع شود.

پیمانکار هیدرومکانیک حذف شود و با عملیات شفت ادغام و به‌صورت یکپارچه با شفت صورت پذیرد.

۳. انتخاب پیمانکار طراحی: با توجه به اهمیت کار و خاص بودن سازه در ابتدا از پیمانکاران معتبر اروپایی برای طراحی استعلام صورت گرفت، اما به دلیل قیمت بسیار بالا تصمیم بر این شد، پیمانکاران ایرانی کار را پیش ببرند.

۴. انتخاب متریال سازه: با توجه به تجربه سخت جوشکاری فولادهای گرید بالاتر از S460 در ابتدا مقرر شد، از فولادهای S355 و S460 در طراحی استفاده شود که با توجه به لزوم بالا رفتن ضخامت در ترازهای پایین شفت، بالاتر از ۵۰ میلی‌متر، و تغییر کدهای استاندارد از مبنای مخازن جدار نازک به جدار ضخیم یا لزوم استفاده از استیفنر (سخت‌کننده) که هم باعث پیچیدگی طراحی و هم صعوبت نصب می‌شود. (به‌دلیل فاصله بین پوشش فلزی و دیواره شفت، استیفنر می‌توانست به شدت مشکل‌زا شود) مقرر شد، بخشی از پوشش فلزی به گرید S690 تغییر کند.

بعد از برآورد اختلاف قیمت فولاد و کاهش هزینه‌های متریال جوشکاری و وزن کلی سازه و با در نظر داشتن این موضوع که تجهیز کارگاه برای کار با S690 درهرحال لازم است، تصمیم برآن شد برای کل آبراهه از یک متریال واحد و با گرید S690 استفاده شود که این مسئله به نهایی‌شدن طراحی آبراهه بدون هرگونه استیفنر و با ماکزیمم ضخامت ۳۸ میلی‌متر منجر شد.

انتخاب روش نصب

۱. انتخاب پیمانکار طراح و سازنده ماشین نصب: با توجه به تجربه موفق نصب با روبات طراحی‌شده توسط دکتر دورعلی، این بار نیز کار به ایشان محول شد.

۲. نصب پوشش فلزی: دکتر دورعلی در ابتدای امر دو روش نصب پیشنهاد داد: یکی نصب مرسوم از پایین به بالا و دیگری نصب از بالا پایین.

مزایا و معایب روش نصب از پایین به بالا

- نمونه‌های مشابه: روش نرمال مبتنی بر انتقال قطعات و نفرات از بالا به پایین است. این روش در طرح‌های مشابه ازجمله Teesta Urga III در هند که شامل دو شفت عمودی با قطر ۴ متر و ارتفاع ۶۵۹ متر است و تقریباً به‌موازات طرح اوماویا اجرا می‌شود و همچنین طرح سیاه‌بیشه با دوشفت مایل ۵۵۰ متری و قطر ۵ متر آزمایش‌شده بود.
- امکان بتن‌ریزی هم‌زمان با عملیات نصب: این امر با توجه به مشکلات جوشکاری بعد از بتن‌ریزی می‌توانست مفید باشد و دقیقا عملیات با پیوستگی کامل پیش می‌رفت.
- دلایل ظاهری: استرس کمتر جوشکاران و مونتاژکاران به دلیل اطمینان از این‌که زیر پای کار محکم است.
- خطر ریزش: در این روش با توجه به این‌که قطعات از پایین به بالا نصب می‌شود، کل شفت روی سازه درحال نصب و کارگران سوار بوده و خطر ریزش سنگ به لحاظ ایمنی و ریزش آب به لحاظ صعوبت جوشکاری وجود داشت.
- پیش‌نیازهای اجرا: برای اجرای چنین کاری به ساخت یک سازه دروازه‌ای به بلندی لوله‌های موردنیاز نصب و سازه‌ای در زیر جهت نگهداری کل قطعات نیاز بود. همچنین به دلایل ایمنی و عدم آگاهی از وضعیت سنگ پیش از حفاری، دستورالعمل تحکیم سیستماتیک از سوی مشاور طرح ارائه شده بود.

مزایا و معایب روش نصب از بالا:

- عدم وجود نمونه‌های مشابه
- عدم امکان بتن‌ریزی هم‌زمان با عملیات نصب
- دلایل ظاهری: استرس بیشتر دست‌اندرکاران طرح از آویز شدن ۱۰۰۰ تن سازه از بالا به پایین.

- پیش‌نیازهای طرح: حفاری وسیع در بالای کار برای استقرار سازه نگه‌دارنده با توجه به لزوم مستقر کردن پایه در حداقل فاصله ۱,۵ برابری قطر حفاری

- قیمت بالاتر ماشین‌آلات: با توجه به اینکه در این روش، تغذیه لوله‌ها جهت نصب از پایین و اعزام نفرات و تجهیزات نصب از بالا صورت می‌گرفت به دو دستگاه وینچ ۷۰۰ متری نیاز بود که قیمت قابل توجهی داشتند.

- ایمنی طرح: با توجه به این‌که در طول اجرا نفرات به‌طور کامل در شفت مستقر بوده و توسط پوشش فلزی محافظت می‌شدند، هیچ‌گونه خطری از جهت ریزش سنگ قابل تصور نبود.

- سرعت عملیات اجرا: این مزیت مهم‌ترین دلیل انتخاب این روش بود، زیرا با توجه به ایمنی طرح عملا طرح تحکیم سیستماتیک که در برآوردها بین یک تا دو سال کار برآورد شده بود، حذف شد. همچنین با توجه به این‌که نفرات در زمان رسیدن لوله برای نصب در موقعیت مستقر بودند، سرعت اجرای عملیات بسیار بالا می‌رفت.

- امکان کنترل آب: در زمان تصمیم‌گیری در خصوص انتخاب این روش برای این پارامتر اهمیتی در نظر گرفته نشد اما در زمان اجرای کار با توجه به نشت آب در عمق ۱۰۰ متری شفت و انتقال آب به‌موازات نصب به پایین عملا جوشکاری از پاشش آب بدون هرگونه صعوبت خاصی محافظت شد که این کار درصورتی‌که نصب از پایین به بالا انتخاب می‌شد، صعوبت بسیار بالایی داشت.

چالش‌های اجرای کار

• صعوبت کار با فولاد انتخابی: با توجه به استحکام نسبتا بالای فولاد انتخاب‌شده و مشخصات پیچیده جوش‌پذیری آن و حساسیت فولاد به ترک‌های هیدروژنی عملیات رول، جوش و رول مجدد از صعوبت خاصی برخوردار بود که به گوشه‌ای از آن‌ها به شرح زیر می‌توان اشاره کرد:

- لزوم پیش گرم کردن قطعه

- لزوم کنترل دمای جوش در بین گام‌های جوشکاری که باید از ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد بیشتر نشود. این موضوع باعث می‌شد سرعت جوشکاری که گلوگاه ساخت استرک‌ها بود، تحت تاثیر قرار گیرد.

- لزوم اجرای عملیات سوکینگ یا هیدروژن‌زدایی که در هر توقف جوشکاری یا پایان جوشکاری باید محوطه جوش به مدت ۳ ساعت در دمای ۳۰۰ درجه متوقف می‌شد. این موضوع در جوشکاری داخل شفت با توجه به وجود دو شیفت جوشکاری باعث ۶ساعت توقف به علت عملیات سوکینگ و ۲ ساعت توقف به علت گرم بودن بیش‌ازحد محیط، مجموعا ۸ ساعت توقف در هر خط جوش می‌شد.

- استحکام بالای ورق، رول کردن و زمان بری رول قطعات را بسیار بالا می‌برد.

- چالش ساخت استرک در محل سایت یا کارگاه‌های دیگر داخل سریلانکا یا خارج از آن

- با توجه به بررسی‌های انجام‌شده طول ۹ تا ۱۰ متری بهینه‌ترین طول لوله برای نصب تعیین شد که می‌توانست به‌صورت ۴ قطعه ۲,۵ متری یا ۳ قطعه ۳ متری تامین شود.

– ساخت لوله‌ها در خارج از سریلانکا به غیر از هزینه‌های ساخت لوله و حمل زمینی آن در سریلانکا، هزینه حمل دریایی، معادل خرید یک دستگاه رول درجه یک با لحاظ نیروی موردنیاز رول کردن قطعات را به همراه داشت.

– با توجه به عدم وجود دستگاه رول مناسب برای خواسته‌های طرح، هزینه اعلامی رول از سوی پیمانکاران بدون مواد اولیه و هزینه رول از ۱,۲ برابر خرید یک دستگاه رول مناسب بیشتر به نظر می‌رسید. همچنین هزینه حمل‌ونقل لوله ساخته‌شده تقریبا ۵ تا ۷ برابر حمل ورق خام بود. بنابراین تصمیم بر این شد که ساخت توسط خود فراب در سایت انجام شود.

لزوم استفاده از ماشین‌آلات مدرن

– با توجه به محدودیت پارامترهای جوشکاری، مهم‌ترین محدودیت، انرژی جوش مورد قبول در زمان جوشکاری بود که با توجه به انرژی جوش در روش زیرپودری، محدودیت مذاب‌ریزی ۵ کیلوگرم در ساعت را برای دستگاه‌های نرمال در برداشت. این مسئله در برآورد هزینه‌های نیروی انسانی به دلیل تطویل کار یا لزوم به‌کارگیری نیروی بیشتر با لحاظ محدودیت فضای کارگاهی به تامین دستگاه‌های روز جوشکاری با نرخ جوشکاری ۱۷ کیلوگرم مذاب در ساعت برای این کار منجر شد.

– با توجه به قطر کم لوله‌ها و تعداد جبهه‌های جوشکاری کنترل دما به‌وسیله شعله علاوه بر مصرف بالای نیروی انسانی با صعوبت خاص خود مواجه بود که این امر به استفاده از دستگاه‌های اتومات کنترل دما و عملیات حرارتی منجر شد.

چالش‌های طراحی، ساخت، نصب و پایش سازه نگه‌دارنده:

با توجه به محدودیت اعمال فشار در لبه شفت به‌دلیل عدم اطمینان از تحمل سنگ مقرر شد، پایه‌ها حداقل بافاصله دو برابر شعاع شفت از مرکز قرار گیرد که با توجه به ضرایب اطمینان طراحی سازه و بار ۱۰۰۰ تنی برآوردی به علت فاصله ۱۰ متری فونداسیون‌ها، سازه بسیار سنگین شد.

– سنگین شدن سازه، حجم بالای جوشکاری و لزوم عملیات حرارتی و تنش‌گیری را به دنبال داشت.

– با توجه به محدودیت زمانی، مشکلات حمل و ساخت و همچنین تامین متریال، سازه در کارگاه ساخته شد که به دلیل لزوم لولایی بودن اتصال پایه‌ها و فونداسیون و بدنه نگه‌دارنده لوله‌ها و هم‌محور کردن این لولاها با دقت بالا، استفاده از بورینگ پرتابل برای هم‌محور کردن لازم به‌نظر می‌رسید که کار را بسیار پیچیده می‌کرد.

– محل آویز شدن لوله‌ها که بحرانی‌ترین بار را تحمل می‌کرد، ابتدا به‌صورت سه لایه ورق به همراه استیفنر طراحی‌شده بود که هم صعوبت بالای اجرایی داشت و هم حجم بالای جوش قطعه‌ای به‌صورت فورج تامین شد.

– برای اطمینان از برآوردهای استرس روی نقاط بحرانی سازه و محل آویز و همچنین لوله اول تعدادی strain gage نصب شد که متناسب با نصب هر قطعه قرائت‌های آن جهت بررسی و تحلیل ارسال می‌شد که خوشبختانه برآوردهای انجام‌شده در روند کار و انتهای کار همخوانی مناسبی داشت و هیچ‌یک از تنش‌ها به شرایط بحرانی نزدیک هم نشد. این موضوع می‌تواند به عنوان الگویی جهت بهینه کردن طراحی سیستم نصب و کاهش هزینه‌ها مورد نظر قرار گیرد. در پایان، با توجه به کاهش ۳۰ درصدی هزینه و مدت زمان اجرا نسبت به برآورد قرارداد منطبق به روش مرسوم و متداول نصب و همچنین با در نظر گرفتن شرایط ایمن جهت کار، (اتمام عملیات نصب بدون رخداد حادثه انسانی)، می‌توان این روش اجرا را به عنوان الگویی موفق (Bench Mark) جهت به‌کارگیری آن در آینده پیشنهاد کرد.

تجربه‌نگاری

کنترل نشت آب در تونل بلند اوماااویا

اشاره

جریان و فشار آب‌های نفوذی به داخل تونل از عوامل مشکل آفرین در حین ساخت و اجرای تونل هستند. در تونل‌هایی که بالای سطح ایستابی قرار دارند، تراوش آب به داخل آنها، به نفوذ بارش‌ها و آب‌های سطحی محدود است که به صورت موقتی و فصلی است، اما در شرایطی که تونل زیر سطح ایستابی قرار می‌گیرد، تراوش دائمی آب همواره وجود دارد که با توجه به شرایط نفوذپذیری زمین، مقدار آن کم یا زیاد است.

امیرحسین حسینی
کارشناس فنی مهندسی ساختمان
معاونت مهندسی

نشت آب زیرزمینی به داخل تونل‌ها هم هنگام عملیات اجرایی و هم در زمان بهره‌برداری، اثرات منفی متعددی به همراه خواهد داشت که در سه گروه تقسیم می‌شوند:

• **آثار داخلی:** کاهش راندمان حفاری تونل، کاهش راندمان نصب سیستم نگهداری، نیاز به در نظر گرفتن تمهیدات ویژه برای پایداری تونل و جلوگیری از نشست، صدمه به تجهیزات مکانیکی و ماشین‌آلات موجود در تونل و نیاز به تامین تجهیزات اضافی و فعالیت‌های جانبی برای کنترل آب و آبکشی تونل.

• **آثار کاربردی:** اختلال در امور سرویس و بهره‌برداری تونل در طول عمر مفید آن.

• **آثار بیرونی:** برجا ماندن خسارات‌های سطحی و مشکلات زیست‌محیطی از قبیل پایین افتادن سطح آب زیرزمینی و خشک شدن چشمه‌ها و شفت‌ها، ایجاد فروچاله در سطح زمین، نشست سطح زمین و به تبع آن، ترک خوردگی سازه‌های سطحی و منازل و ....

هجوم آب در قسمت‌های مختلف تونل بلند در طرح چند منظوره اوماالویا، علاوه بر ایجاد مشکلات اجرایی در انجام عملیات حفاری، مشکلات اجتماعی زیادی ناشی از کاهش سطح آب در شفت‌ها، نشست سطح زمین و ایجاد خسارت بر خانه‌های مسکونی روستاییان را به دنبال داشته است. شرایط زمین‌شناسی پیچیده و ناهمگن سبب شده، پیش‌بینی شرایط پیش‌رو بسیار دشوار و عملا غیر ممکن شود. به همین دلیل، در این تونل به صورت سیستماتیک همزمان با پیشروی با حفر چال‌های شناسایی و با استفاده از روش‌های ژئوفیزیکی، شرایط زمین‌شناسی جلوی جبهه‌کار تعیین می‌شود.

با توجه به سوابق متعدد هجوم آب به داخل تونل همواره سعی شده، نشت آب به داخل تونل با انجام عملیات تزریق و با استفاده از دوغاب سیمانی و مواد شیمیایی کنترل شود. بهترین روش برای مقابله سریع با نفوذ آب، جلوگیری از بروز خسارات سطحی، انجام عملیات پیش‌تزریق در سینه‌کار (تزریق قبل از اجازه ورود آب به داخل تونل) است. در مناطقی که به دلیل شرایط زمین‌شناسی، با استفاده از پیش‌تزریق، نتوان نشت آب را به میزان مد نظر کاهش داد، همواره عملیات تزریق پشت‌سر به عنوان راهکار تکمیلی قابل اجراست. به این معنا که پس از عبور از زون آبدار، عملیات تزریق اجرا شده و تا دستیابی به حد قابل قبول نشت آب، ادامه می‌یابد. در ادامه تاریخچه هجوم آب به داخل تونل و خلاصه‌ای از تمهیدات و راهکارهای اتخاذ شده در کنترل آب‌های نفوذی به تونل بلند ارائه می‌شود.

تونل بلند (Headrace Tunnel- HRT) از نوع تحت‌فشار بوده که جهت انتقال آب از سد دایرابا تا شفت فشار، حفاری و اجرا می‌شود. مشخصات اصلی آن در جدول (۱) ارائه‌شده است. با توجه به طول بلند این تونل، حفاری آن به کمک دو دستگاه TBM سپر دوبل (Double Shield TBM) انجام می‌شود. تا انتهای سال ۲۰۱۸، از سمت خروجی ۹۱۶۵ متر (تا کیومتراژ ۵+۷۷۵) و از سمت ورودی ۲۸۹۲ متر حفاری شده و حدود ۲۸۸۲ متر از کل تونل باقی مانده است.

سیستم نگهداری تونل بلند، مطابق شکل (۱) از نوع قطعات پیش‌ساخته بتنی به ضخامت ۲۵ سانتیمتر با شکل شش‌وجهی است. این پوشش در مناطقی که توده سنگ از پایداری مناسب برخوردار نباشد، نصب می‌شود، در غیر این صورت، بدون پوشش بتنی، تنها با نصب قطعه کف رها می‌شود.

مطالعات زمین‌شناسی در فاز ۱ توسط مشارکت مهاب قدس- پویری (Poyry)، انجام و در ۲ فاز توسط شرکت آمبرگ

شکل ۱. رینگ بتنی از نوع قطعات پیش‌ساخته به ضخامت ۲۵ سانتی‌متر با شکل شش‌وجهی

جدول ۱. مشخصات اصلی تونل بلند

طول تونل	حدود ۱۵۲۹۰ متر
شیب تونل	۰/۲ و ۱ درصد
قطر حفاری و داخلی تونل	۴/۳ و ۳/۶ متر
روش حفاری تونل اصلی	تمام مکانیزه با ۲ دستگاه حفاری DSTBM
پوشش تونل	قطعات پیش‌ساخته بتنی به ضخامت ۲۵ سانتی‌متر و عرض ۱۲۰ سانتی‌متر
نوع تونل	تحت‌فشار

شکل ۲. هجوم آب به داخل تونل در کیلومتراژ ۱۱+۱۶۰

(Amberg) تکمیل شد. ۱۳ گمانه اکتشافی به طول مجموع ۳۵۲۰ متر و در حین اجرای حفاری ۴ حلقه گمانه دیگر به مجموع ۱۲۰۰ متر حفاری‌شده است. توده سنگ دارای منشأ دگرگونی عمدتا از جنس گنایس چارنوکایتی (Charnockitic Gneiss)، فلدسپار گنایس (Garnet Feldspar Gneiss) و کوارتزیت (Quartzite) است.

با توجه به پوشش گیاهی بسیار متراکم در کشور سریلانکا و پیچیدگی‌های زمین‌شناسی و هیدروژئولوژی مسیر تونل، پیش‌بینی شرایط پیش‌رو از تونل بر اساس مطالعات زمین‌شناسی سطحی، بسیار دشوار بوده و با دقت خوبی قابل انجام نیست. ازاین‌رو، تکنیک‌های شناسایی شرایط پیش‌رو به‌صورت سیستماتیک از داخل تونل مانند TSP و Tunnel Seismic Prediction گمانه‌های شناسایی (Probe Hole) انجام می‌شود. روش TSP برای شناسایی شرایط توده سنگ تا حدود ۱۵۰ متر جلوتر از سینه‌کار با استفاده از تکنیک‌های ژئوفیزیک به روش لرزه‌ای است. در این روش، با انجام انفجارهای کوچک و تفسیر سرعت موج برگشتی سعی می‌شود، شرایط توده سنگ پیش‌رو از نظر ساختاری و مکانیکی برآورد شود. گمانه‌های شناسایی با استفاده از چکش چالزنی تا حدود ۴۰ متر جلوتر از سینه‌کار حفاری می‌شوند.

اولین سابقه هجوم آب به داخل تونل در کیلومتراژ حدود ۱۱+۱۶۰، علاوه بر ایجاد مشکلات اجرایی در انجام عملیات حفاری، مشکلات اجتماعی ناشی از کاهش سطح آب در شفت‌ها، نشست سطح زمین و ایجاد ترک در خانه‌های مسکونی روستاییان را به دنبال داشت. مقدار آب در برخورد با این زون آبدار در داخل تونل بیش از ۴۵۰ لیتر بر ثانیه رسید که با گذشت زمان از این مقدار کاسته شد تا این‌که تا ۱۵ جولای ۲۰۱۵ میزان آب تجمعی خروجی از تونل به حدود ۲۲۰ لیتر بر ثانیه کاهش‌یافته و روند ثابت به خود گرفت. با توجه به شرایط زمین‌شناسی پیچیده این زون، عملاً برخورد با این میزان آب، قابل پیش‌بینی نبوده و وقوع آن دور از انتظار بود که با پیشروی بیشتر دستگاه حفاری و درک بهتر از شرایط توده سنگ مشخص شد، وجود میکا، بیوتیت در گنایس چارنوکنیکی و وجود درزه‌های با بازشدگی زیاد در این محدوده، زمینه نفوذ آب به تونل را مهیا کرده است (شکل ۲).

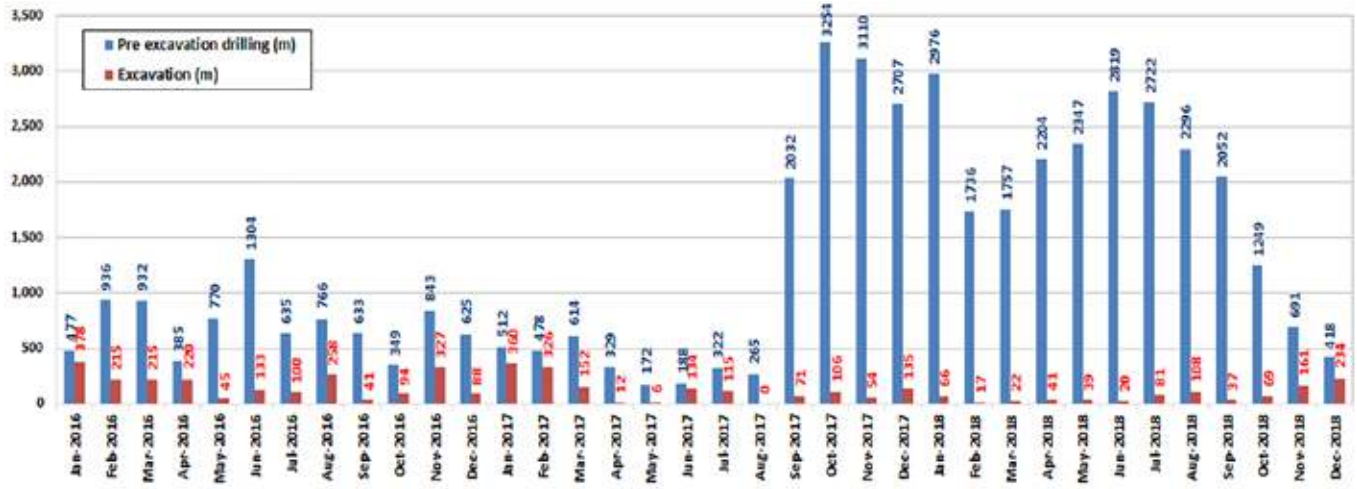
با توجه به معضلات اجتماعی ایجادشده برای پروژه مقرر شد، انجام تزریق پشت‌سر (Post Grouting- PG)، هر چه سریع‌تر عملیاتی شود. بنابراین نیاز بود، حفاری تونل به میزان حداقل ۱۸۰ متر انجام شود تا با خارج شدن رینگ‌های سگمنت از پشت سیستم پشتیبان دستگاه و دسترسی به آنها بتوان عملیات تزریق را به‌صورت مؤثر انجام داد. در ادامه، عملیات حفاری سرعت گرفت و تمام فعالیت‌ها بر حفاری متمرکز شد تا بتوان دستگاه را از محدوده عبور داد. به‌همین منظور، دستگاه حفاری در کیلومتراژ ۱۰+۴۲۰ متوقف و عملیات تزریق شامل تکمیل تزریق تماسی، بندکشی درزه‌های سگمنت و تزریق تحکیمی در دستور کار قرار گرفت. اندازه‌گیری‌های انجام‌شده از مقدار آب خروجی از تونل، پس از پایان عملیات تزریق، بیانگر کاهش حدود ۸۰ درصدی میزان آب بود. به‌نحوی‌که مقدار آب خروجی از تونل از حدود ۲۲۰ لیتر بر ثانیه به حدود ۱۰۰ لیتر بر ثانیه کاهش یافت. اهم آموخته‌های این حادثه شامل موارد زیر بوده است:

- با توجه به پیچیدگی‌های زمین‌شناسی و هیدروژئولوژی مسیر تونل، پیش‌بینی شرایط جریان آب زیرزمینی در پیش روی سینه‌کار و مسیر تونل و پیش‌بینی پایداری تونل، از درجه اطمینان کمی برخوردار است.
- با توجه به محدودیت عملیات پیش‌تزریق (Pre Excavation Grouting- PEG) در این تونل، تزریق آبندی در پشت‌سر ماشین، مؤثرترین گزینه برای تکمیل به موقع پروژه است.

سابقه دیگر هجوم آب به داخل تونل در کیلومتراژ حدود ۷+۱۳۰ در ۱۶ آوریل ۲۰۱۷ اتفاق افتاد که آب با

شکل ۳. نمای محدوده نشت آب در کیلومتراژ حدود ۷+۱۳۰ قبل و بعد از انجام عملیات تزریق

شکل ۴. تأثیر عملیات پیش‌تزریق بر نرخ پیشروی تونل بلند از سمت خروجی



دبی ۶۰۰ لیتر بر ثانیه با فشار ۲۰ بار وارد جبهه‌کار شد. قبل از برخورد با این زون، عملیات پیش‌تزریق با تزریق حدود ۱۶۸تن سیمان و ۶۴۰ کیلوگرم فوم انجام گرفت که به دلیل حجم و فشار بالای آب و همچنین دسترسی‌های محدود به جبهه‌کار برای انجام عملیات پیش‌تزریق ناموفق بود. در ادامه تصمیم بر آن شد پس از عبور کامل دستگاه از محدوده و قرارگیری در زون خشک عملیات تزریق پشت‌سر به‌موازات حفاری TBM انجام شود. بنابراین، دستگاه پس از ۲۵۴ متر حفاری در کیلومتراژ ۷+۰۶۳ در تاریخ ۱۵ جولای ۲۰۱۷ به زون خشک رسید. پس از پایان عملیات تزریق پشت‌سر در این زون، از میزان آب خروجی از تونل حدود ۴۰۰ لیتر بر ثانیه کاسته شده و نشت آب به کمتر از ۵ لیتر بر ثانیه در این زون رسید (شکل ۳).

به موازات، مسیرهای چالزنی بر روی دستگاه TBM با هماهنگی شرکت سازنده از ۸ به حدود ۳۰ مسیر افزایش داده شد و لذا امکان انجام عملیات پیش‌تزریق به صورت مؤثر و با کارایی بیشتر مهیا شد. اهم آموخته‌ها و راهکارهای اتخاذشده برای جلوگیری از تکرار این موارد عبارتند از:

• ایجاد مسیرهای چالزنی و تزریق بیشتر روی ماشین حفاری TBM به‌منظور انجام پیش‌تزریق با راندمان بیشتر

• انجام پیش‌تزریق با معیارهای سخت‌گیرانه‌تر، سریع‌تر، متمرکزتر و با حجم بیشتر به‌منظور جلوگیری از نشت آب به داخل، قبل از برخورد با آن

• انجام عملیات تزریق پشت‌سر به‌عنوان فعالیت تکمیلی در کنترل آب جهت کاهش میزان نشت آب به میزان نشت مجاز در تونل

• به‌کارگیری تیم‌ها و کارشناسان حرفه‌ای تزریق

• تزریق پشت سر سریع‌تر، با جبهه کارهای بیشتر و به‌موازات حفاری تونل در زون‌های آبدار قبل

• افزایش کارایی با استفاده از تجهیزات و مصالح کارآمدتر.

با اجرای تمهیدات جدید فوق در تزریقات تونل بلند، از ۷ سپتامبر ۲۰۱۷ تا انتهای ۲۰۱۸، حدود ۲۱۵۰ متر حفاری بدون دریافت شکایت جدید از سوی اهالی انجام‌شده است. اما نکته قابل‌تأمل این‌که انجام عملیات پیش‌تزریق بر نرخ پیشروی تونل مؤثر بوده و اعمال معیارهای سخت‌گیرانه سبب کاهش چشمگیر آن شده است (شکل ۴)؛ به‌نحوی‌که از سمت خروجی، نرخ متوسط پیشروی و میزان مصرف سیمان در عملیات پیش‌تزریق، به ترتیب حدود ۲ متر در روز و ۲۴۰۰ کیلوگرم بر متر تونل و از سمت ورودی به ترتیب حدود ۲/۵ متر در روز و ۱۱۰۰ کیلوگرم بر متر تونل بوده است.

> در مناطقی که به دلیل شرایط زمین‌شناسی، نتوان با استفاده از پیش‌تزریق از نشت آب به میزان مدنظر (کمتر از نشت مجاز در تونل) جلوگیری کرد، همواره عملیات تزریق پشت‌سر به‌عنوان راهکار تکمیلی وجود دارد

جمع‌بندی

• با توجه به پیچیدگی شرایط زمین‌شناسی و مکانیزم نشت آب به داخل تونل، پیش‌بینی شرایط پیش‌رو و برآورد میزان آب نشتی به داخل، در این تونل بسیار دشوار و عملاً غیرممکن است. بنابراین بهترین روش در شناسایی شرایط آب پیش‌رو، حفاری چال‌های شناسایی به‌صورت سیستماتیک و با همپوشانی مناسب است.

• سریع‌ترین روش برای مقابله با نفوذ آب به داخل تونل و جلوگیری از ایجاد مشکلات زیست‌محیطی و اجتماعی، انجام عملیات پیش‌تزریق در سینه‌کار (قبل از اجازه ورود آب به داخل تونل) است.

• در مناطقی که به دلیل شرایط زمین‌شناسی، نتوان با استفاده از پیش‌تزریق از نشت آب به میزان مدنظر (کمتر از نشت مجاز در تونل) جلوگیری کرد، همواره عملیات تزریق پشت‌سر به‌عنوان راهکار تکمیلی وجود دارد، بنابراین به منظور جلوگیری از خسارات سطحی، همواره باید استراتژی بر انجام هر چه سریع‌تر عملیات تزریق قبل از برخورد و نیز بلافاصله پس از حفاری باشد.

• انجام عملیات پیش‌تزریق بر نرخ پیشروی تونل مؤثر بوده و اعمال معیارهای سخت‌گیرانه سبب کاهش چشمگیر آن و افزایش قابل توجه هزینه حفاری تونل خواهد شد. لذا تونل با هزینه و تأخیرات بیشتری مواجه می‌شود.

• با اعمال معیارهای سخت‌گیرانه برای عملیات پیش‌تزریق، از سپتامبر ۲۰۱۷ تا انتهای ۲۰۱۸، حدود ۲۱۵۰ متر حفاری صورت گرفته که در این مدت هیچ شکایتی از اهالی ناشی از تأثیر عملیات حفاری تونل دریافت نشده است.

• لازم است میزان نشت مجاز آب به داخل تونل با انجام مطالعات زیست‌محیطی و مدل‌سازی هیدروژئولوژی در محدوده طرح قبل از شروع پروژه تعریف شود. این نشت مجاز، معیار اصلی طراحی عملیات تزریق در تونل خواهد بود.

طرح چندمنظوره
اوماویا

سدهای پوهولپولا و دایرابا
نیروگاه ۱۲۰ مگاواتی
تونل‌های انتقال آب

- کمک به آبیاری ۵۰۰۰ هکتار از اراضی منطقه خشک جنوب شرقی سریلانکا
- انتقال ۱۴۵ میلیون مترمکعب آب
- تولید ۲۹۰ گیگاوات ساعت انرژی در سال

موقعیت

جنوب شرقی کشور سریلانکا و ۲۰۰ کیلومتری شرق کلمبو (پایتخت این کشور)

اهداف

نوع نیروگاه

زیرزمینی

تعداد واحد

۲ واحد

ظرفیت هر واحد

۶۰ مگاوات

اجزای طرح اصلی

۲ سد پوهولپولا و دایرابا
نیروگاه ۱۲۰ مگاواتی
تونل‌های انتقال آب

نوع توربین

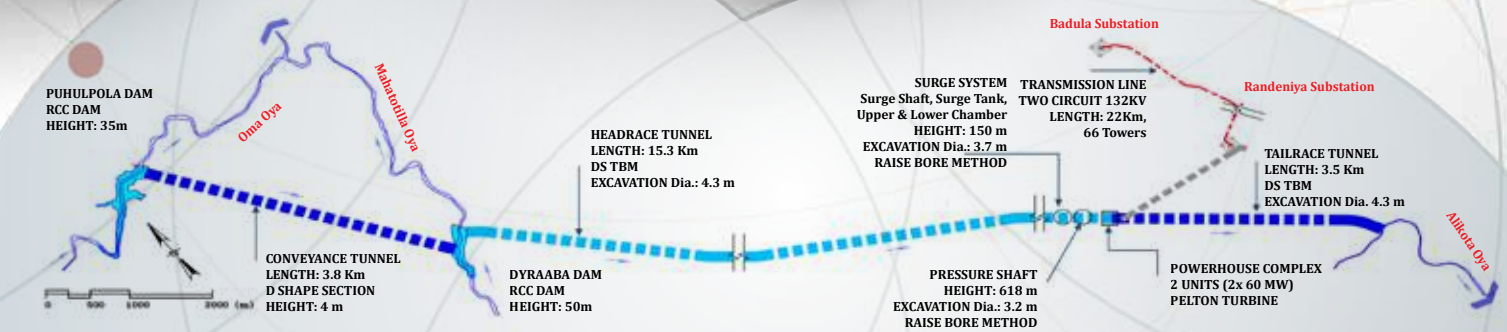
پلتون - عمودی

تونل کوتاه

۳/۹ کیلومتر

طول تونل بلند

۱۵/۳ کیلومتر



طول، عرض و ارتفاع پوهولپولا

ارتفاع: ۳۵ متر
طول تاج: ۱۷۴ متر
عرض تاج: ۶ متر

طول تونل پایاب

۳/۷
کیلومتر

سد پوهولپولا
(PUHULPOLA)

از نوع RCC- بتن غلتکی

طول خط انتقال

۲۲/۷
کیلومتر

سد دایرابا
(Dyraaba)

از نوع RCC- بتن غلتکی

۱۵۰
متر

ارتفاع شفت فشار شکن

ارتفاع: ۵۰ متر
طول تاج: ۱۶۵ متر
عرض تاج: ۶ متر

طول،عرض وارتفاع سددایرابا

نوع ژنراتور

سنکرون -عمودی

کارفرما: وزارت ماهاوالی و محیط زیست سریلانکا
پیمانکار EPC : شرکت فراب

MDM فراب؛ اولین نرم‌افزار تمام ایرانی طرح فهام

احمد علی مستوفی
رئیس بخش تولید نرم‌افزار پروژه‌های کنتورهای هوشمند

شرکت فراب در فروردین سال ۱۳۹۱، با انعقاد قراردادهای فراسامانه هوشمند اندازه‌گیری و مدیریت انرژی (فهام) به‌صورت EPC، در نواحی تحت پوشش شرکت‌های توزیع نیروی برق استان‌های زنجان و بوشهر به‌طور جدی وارد بازار کنتورهای هوشمند شد. یکی از اجزای اصلی تعهد شرکت فراب در این مناقصه، ارائه نرم‌افزار مرکزی برای مدیریت کنتورهای هوشمند بود. در ابتدای کار، نرم‌افزار شرکت خارجی در اختیار ذینفعان پروژه قرار گرفت، اما به‌تدریج و با آشنا شدن کاربران با قابلیت‌های بالقوه کنتورهای هوشمند انتظارات از نرم‌افزارهای این بخش بیشتر شد و با توجه به لزوم پاسخ‌گویی به خواسته‌های کاربران در زمان کوتاه و باکیفیت مطلوب، در تابستان سال ۱۳۹۳، امکان‌سنجی تولید این نرم‌افزار توسط تیمی متشکل از کارشناسان معاونت مهندسی و معاونت برنامه‌ریزی و توسعه سیستم‌ها آغاز شد. با وجود تازه بودن و پیچیدگی موضوعات، نتیجه اعتماد شرکت به این کار تیمی جواب داد و در پایان سال ۱۳۹۴ راه‌حل نرم‌افزاری شرکت فراب، به‌عنوان اولین نرم‌افزار کاملا بومی زیرساخت اندازه‌گیری در شبکه‌های هوشمند به بازار برق کشور ارائه شد.

نرم‌افزار زیرساخت اندازه‌گیری شبکه‌های هوشمند، شامل سه محصول اصلی به شرح زیر است:

- MDM[1]
- AMI Head-End
- User Applications

هر سه گروه محصولات فوق به‌صورت کامل در داخل فراب و با منابع داخل شرکت تولید شدند. پیش از تولید نرم‌افزار، فاز آنالیز انجام شد و چندین محصول مطرح اروپایی و آمریکایی به‌صورت دقیق بررسی شدند. در تولید محصولات فوق از فناوری‌های مدرن این حوزه استفاده شده و تمامی استانداردهای مرجع مرتبط مدنظر بوده؛ همچنین به‌دلیل تولید ماژولار و مبتنی بر رابط (Interface) استاندارد، امکان عرضه مجزای محصولات فوق نیز فراهم شده است. در طراحی و تولید محصولات این بخش، قابلیت‌های محصولات مشابه بررسی و تلاش شده که علاوه بر آن‌ها سرویس‌هایی خاص نیز به‌عنوان قابلیت‌های منحصربه‌فرد محصولات فراب ارائه شوند.

یکی از پیچیدگی‌های اصلی در روند تولید محصولات فوق به‌ویژه AMI Head-End، پیاده‌سازی پروتکل‌های مخابراتی مورد نیاز برای تبادل اطلاعات در سطوح مختلف بود. مطابق آنچه توسط سایر شرکت‌های ایرانی فعال در حوزه اتوماسیون صنعتی انجام می‌شود، راه‌حل ساده برای این بخش، خرید کد پروتکل‌های مخابراتی از شرکت‌های اروپایی بود. این موضوع در ابتدا بررسی شد، اما جمع‌بندی نهایی این بود که این بخش نیز در داخل شرکت پیاده‌سازی شود، اقدامی که تاکنون توسط سایر شرکت‌های اتوماسیون صنعتی داخلی انجام‌نشده است. بر این اساس و در یک کار گروهی مشترک بین معاونت مهندسی و معاونت برنامه‌ریزی و توسعه سیستم‌های شرکت فراب، پروتکل‌های مورد نیاز و جزییات، تحلیل و پیاده‌سازی آن‌ها انجام شد. پروتکل‌های مورد استفاده در زیرساخت اندازه‌گیری شبکه‌های هوشمند (در مقایسه با سایر پروتکل‌های صنعتی)، بسیار پیچیده و وسیع هستند. در حال حاضر، یکی از برتری‌های برجسته فراب در این حوزه، در اختیار داشتن کامل کد این بخش است. بی‌شک خرید این بخش از سایر شرکت‌ها، چابکی فعلی را فراهم نمی‌کرد و به‌دلیل شرایط سیاسی موجود محدودیت‌های زیادی ایجاد و هزینه زیادی را به شرکت تحمیل می‌کرد.

در حال حاضر، نرم‌افزارهای تولیدشده فراب، ضمن اتصال به حدود ۵۰ هزار نقطه آنلاین، توسط ۱۳ شرکت توزیع برق با وسعت جغرافیایی حدود ۱۰ استان، از دو سال قبل در حال بهره‌برداری است. از این دیدگاه، محصولات فراب یکی از بزرگ‌ترین پیاده‌سازی‌های اسکادا و اتوماسیون صنعتی در ایران (چه توسط شرکت‌های داخلی و چه اجراشده توسط شرکت‌های خارجی) است. اجرای سیستم اسکادا با حجم داده‌های در حال تبادل و ذخیره در سیستم کنتورهای هوشمند و تعداد اتصالات راه دور آنلاین تجربه‌شده در این سیستم (حدود ۵۰ هزار اتصال TCP/IP هم‌زمان) تقریباً بی‌نظیر است. طی تابستان‌های سال گذشته و سال جاری، علاوه بر بهره‌برداری متداول سیستم، شرکت‌های توزیع نیروی برق و توانیر برای مدیریت بار در ساعات پیک مصرف از این سیستم استفاده کرده‌اند. تجربه‌ای منحصربه‌فرد در ایران و در سطح بین‌المللی. هدف‌گذاری توانیر در سال جاری، مدیریت حداقل ۱۰۰۰ مگاوات در ساعات پیک بار بوده که مطابق آگاهی غیررسمی از شرکت‌های توزیع نیروی برق و مشاهده وضعیت بهره‌برداری از سیستم، به نظر بخش بزرگی از این هدف‌گذاری محقق شده است. در ادامه برخی از قابلیت‌های اصلی محصولات فوق معرفی می‌شود.

انعطاف

یکی از قابلیت‌های منحصربه‌فرد نرم‌افزار MDM فراب، توانایی ارتباط با کنتورهای هوشمند با ساختار داده‌ای مختلف است. برای این کار کافی است تا مدل داده‌ای کنتور جدید در اختیار سرپرست فنی نرم‌افزار قرار گیرد تا در

1-Meter Data Management

کوتاه‌ترین زمان، امکان ارتباط با مدل داده‌ای کنتور جدید فراهم شود. حال آن‌که رقبای شاخص در این بازار با روش‌های پیچیده و زمان به‌نسبت طولانی این خواسته کاربران را برآورده می‌سازند.

مقیاس‌پذیری

هر کنتور هوشمند برق حاوی اطلاعات عملکردی ساعتی و روزانه بسیاری است که در نهایت روی سرورهای مرکزی نگهداری می‌شود. پس باید سیستمی طراحی می‌شد که حجم اطلاعات فراوان، بر عملکرد آن تاثیری نداشته باشد. شبیه‌سازی کارکرد نرم‌افزار MDM با حجم اطلاعات زیاد (Huge Data) انجام شد و با بازنگری چندباره در طراحی‌ها به زمان پاسخ‌گویی دلخواه در نرم‌افزار رسیدیم.

سیستم امن است

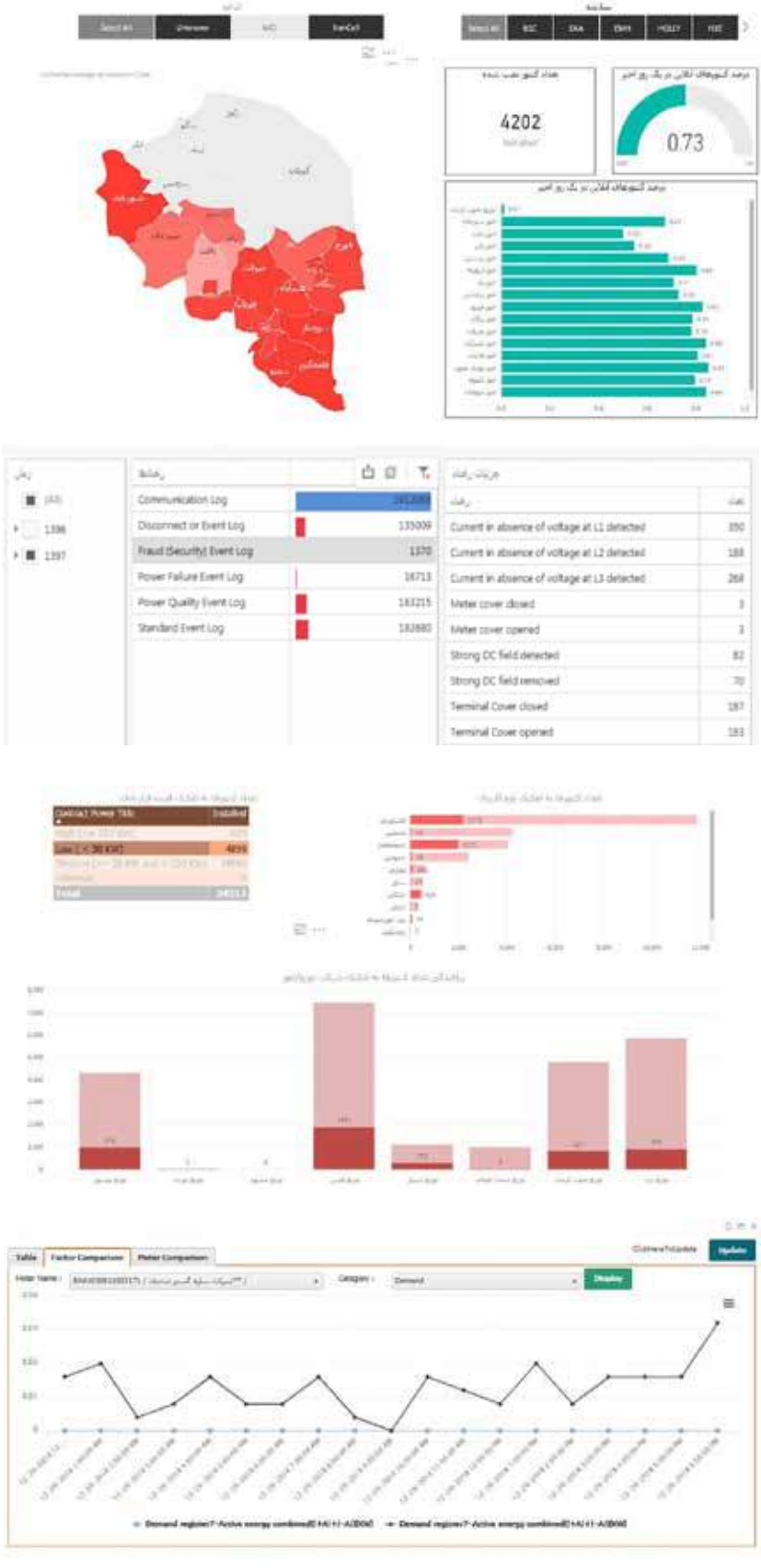
با توجه به ماهیت اطلاعاتی که در سیستم MDM ذخیره می‌شود و همین‌طور امکان صدور فرمان به کنتورها، تضمین امنیت اطلاعات و ارتباطات مهم بوده و جزئی جدایی‌ناپذیر از آن است. با توجه به اهمیت فراوان موضوع، شرکت فراب طی قراردادی انجام تست نفوذ روی نرم‌افزار سیستم مرکز را به شرکت ثالث مورد تأیید کارفرما سپرد و پس از گذر از فرآیندی چندین ماهه، کاستی‌ها شناسایی‌شده و مجموعه اقدامات مرتبط صورت گرفت و اکنون کاربران با خیالی آسوده از امنیت اطلاعات و ارتباطات به کار با سیستم می‌پردازند.

هوش تجاری

هوش تجاری مجموعه توانایی‌ها، تکنولوژی‌ها، ابزارها و راهکارهایی است که به درک بهتر مدیران از شرایط کسب‌وکار کمک می‌کند. با پیاده‌سازی راهکارهای هوش تجاری، اطلاعات مورد نیاز مدیران در هر سطح، در لحظه و باکیفیت بالا در اختیار آن‌ها قرار خواهد گرفت. یکی از اصلی‌ترین اهداف شرکت فراب در تولید نرم‌افزار MDM، ارائه داشبوردهای مدیریتی و مورد استفاده برای مدیران ارشد حوزه انرژی در کشور بود. هم‌اکنون شرکت فراب ضمن ارائه داشبوردهای متنوع مدیریتی، این قابلیت را ایجاد کرده که با بهره‌گیری از آخرین فناوری‌هایی که در این حوزه مورد استفاده قرارگرفته، گزارش‌های دلخواه دیگری در اسرع وقت به سیستم افزوده شود.

ذخیره عملیاتی، یک تجربه موفق

یکی از دغدغه‌های هر ساله شرکت توانیر، مدیریت مصرف و کاهش خاموشی‌ها در ساعات اوج بار در تابستان است. در ابتدای هر سال، شرکت توانیر نظام‌نامه‌ای منتشر می‌کند که در آن به مشخصه‌های مشترکانی که باید در ساعات اوج مصرف همکاری داشته باشند و میزان پاداش یا جریمه‌ای که طبق عملکردشان خواهند داشت، اشاره می‌شود. بر این اساس در نرم‌افزار MDM فراب قابلیتی تعبیه‌شده تا به‌سادگی پارامترهای سالانه نظام‌نامه عملیاتی پیکربندی‌شده و با ثبت تفاهم‌نامه کلی و روزانه با هریک از مشترکان و بررسی عملکرد آن‌ها، رهنمودهای لازم در اجرای توافق انجام شود و به همین علت، در پیک بار سال ۱۳۹۶ در کشور مقدار قابل‌توجهی انرژی و جمعاً به میزان ۲۳۰۰ مگاوات صرفه‌جویی انجام شد.



ذخیره انرژی خورشیدی با مولکول‌های طراحی شده جدید

فریدون جم
کارشناس فنی مهندسی مکانیک-معاونت مهندسی

محققان دانشگاه صنعتی چالمرز کشور سوئد، مشغول طراحی گونه‌ای نو از مولکول هستند که توانایی ذخیره انرژی خورشیدی را دارد.

در مجموعه‌ای از مقاله‌های منتشرشده امسال به پیشرفت طراحی روی این مولکول اشاره شده که جدیدترین مورد آن در مجله Energy and Enviromental Science انتشاریافته‌است.

تیم تحقیقاتی، نخستین بار در سال گذشته طراحی این مولکول را ارائه کردند. این مولکول از کربن، هیدروژن و نیتروژن ساخته‌شده، به شکل مایع بوده و هنگامی‌که در معرض نور خورشید قرار می‌گیرد، به یک ایزومر (ترکیب هم فرمول با ترکیب اولیه) غنی‌شده از انرژی تبدیل می‌شود، یعنی این‌که اتم‌های تشکیل‌دهنده آن به شکل متفاوتی به یکدیگر اتصال می‌یابند.

می‌توان این ایزومر را ذخیره کرد و در مواقعی که به انرژی نیاز است، مثلا در شب یا طی روزهای ابری متراکم از آن استفاده کرد.

کسپر موت-پولسن (Kasper Moth-Poulsen)، راهبر تیم تحقیقاتی گفت: «اکنون انرژی این ایزومر می‌تواند تا مدت ۱۸ سال ذخیره شود و هنگامی که ما می‌خواهیم این انرژی را استخراج و استفاده کنیم بیشتر از آنچه انتظار داشتیم به ما گرما خواهد داد.»

این ایزومر برای استفاده در یک سیستم انرژی خورشیدی سازگار شده که تیم تحقیقاتی، آن را ذخیره انرژی گرمایی خورشیدی مولکولی (Molecular Solar Thermal Energy Storage یا MOST) نامیده‌اند.

این گروه همچنین یک کاتالیزور طراحی کرده‌اند که آزادسازی انرژی ذخیره‌شده را کنترل می‌کند و به‌عنوان یک فیلتر عمل می‌کند که ایزومر مایع از میان آن عبور کرده و با ایجاد یک واکنش مولکول را تا ۶۳ درجه سانتی‌گراد گرم می‌کند. این واکنش هم‌زمان مولکول را به شکل اولیه آن بازمی‌گرداند و می‌توان از آن دوباره در سیستم گرمایشی استفاده کرد.

محققان، یک کلکتور گرمایی خورشیدی برای این فرآیند طراحی کرده‌اند، که به شکل یک بازتابنده مقعر با یک لوله در مرکز آن، بسان یک بشقاب ماهواره عمل می‌کند، مسیر خورشید را دنبال کرده و اشعه‌های آن را در یک نقطه متمرکز می‌سازد.

اماچ‌آی وستاس (MHI Vestas)

دانشگاه صنعتی چالمرز کشور سوئد

سیستم MOST در یک چرخه عمل می‌کند، با کلکتور گرمایی خورشیدی که از نور خورشید انرژی می‌گیرد و در دمای اتاق (دمای معمولی) ذخیره می‌شود تا اتلاف انرژی حداقل شود. وقتی به انرژی نیاز باشد، ایزومر مایع از میان کاتالیزور جریان می‌یابد و گرم می‌شود. اعضای گروه تحقیقاتی معتقدند: «این اثر گرمایشی می‌تواند در سیستم‌های گرمایشی خانگی مورد استفاده قرار گرفته و یک فرآیند بدون انتشار آلودگی را ارائه کند. با توجه به آن‌که مایع می‌تواند برای استفاده دوباره به بام فرستاده شود، این روش به مولکول نیز آسیب نمی‌رساند و این یعنی می‌تواند در تمام طول سال در یک چرخه مورداستفاده قرار گیرد. با این‌حال هنوز این سیستم‌ها باید یکپارچه شوند تا یک سیستم منسجم را تشکیل دهند.» موت ـ پولسن می‌گوید: «هنوز راه زیادی باقی‌مانده است و ما تنها به سیستمی دست‌یافته‌ایم که می‌تواند کار کند. حال باید مطمئن شویم که همه چیز به‌صورت بهینه طراحی می‌شود.» او افزود: «گروهش امیدوارند که به افزایش دمای حداقل ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد دست یابند، همچنین پیش‌بینی می‌کنند که این فناوری تا دهه آینده به بهره‌برداری تجاری برسد.»

معرفی بزرگترین توربین بادی فراساحلی دنیا

آفشر ویند (MHI Vestas Offshore Wind)، سازنده دانمارکی توربین اماچ‌آی وستاس که در سال ۲۰۱۴ با ادغام دو شرکت وستاس ویند سیستمز و صنایع سنگین میتسوبیشی تأسیس شده، راه‌اندازی توربین بادی ۱۰ مگاواتی‌اش را اعلام کرد. او معتقد است: «این توربین نقطه عطف اصلی در صنعت انرژی باد فراساحلی است.»

توربین جدید ۱۰ مگاواتی V164-10.0 MW، که سه‌شنبه ۲۵ سپتامبر ۲۰۱۸ در گلوبال ویند سامیت (Global Wind Summit) هامبورگ نصب شد، بزرگ‌ترین توربین در جهان است، که قطر روتر آن ۱۶۴ متر، هر پره آن ۸۰ متر طول و ۳۵ تن وزن دارد. ناسل آن ۳۹۰ تن وزن، ۲۰ متر طول، ۸ متر عرض و ۸ متر ارتفاع دارد که در ارتفاع ۱۰۵ متر از پایه نصب می‌شود. مساحت جاروب شده توربین در کل ۲۱،۱۲۴ مترمربع و ارتفاع کل آن از پایه تا نوک حدود ۱۸۷ متر است. این مدل با ارتقای گیربکس و کمی بهبود در سیستم‌های مکانیکی و برقی مدل قبلی آن شرکت V164-9.5 MW طراحی‌شده است. بر اساس اعلام شرکت مذکور این مدل توربین اکنون آماده فروش است.

هر توربین توان مورد نیاز را برای ۵،۹۷۷ منزل آلمانی تأمین می‌کند. این فناوری برای کارکرد در محل‌هایی با باد تا سرعت ۱۰ متر بر ثانیه با عمر مفید ۲۵ سال طراحی‌شده است.

مسئول اصلی فناوری شرکت وستاس، توربن هوید لارسن گفت: «این توربین بهترین اثبات بر عدم پذیرش محدودیت‌های معمول تفکر ماست و در واقع فراتر از تصورات ماست. ما از چالش‌های طراحی این مدل استقبال کرده‌ایم.» این طراحی جدیدترین سری توسعه‌یافته در صنعت انرژی بادی است که به‌صورت پیوسته جای پای خود را به‌عنوان یکی از پربازده‌ترین و قابل‌اعتمادترین منابع تولید انرژی محکم می‌کند. بر اساس اعلام آژانس بین‌المللی انرژی تا سال ۲۰۲۷ انرژی باد بزرگ‌ترین منبع انرژی اروپا خواهد شد. این سیاست‌گذاری اهمیت توسعه این مدل‌های بزرگ توربین را مشخص می‌کند. شرکت انرژی‌های تجدیدپذیر GE نیز برنامه‌ریزی کرده یک توربین عظیم بادی را تولید کند. توربین ۱۲ مگاواتی مدل 12 MW Haliade-x به‌زودی تا سال آینده میلادی برای رونمایی نصب می‌شود که در آن صورت، بزرگ‌ترین توربین بادی جهان خواهد شد.

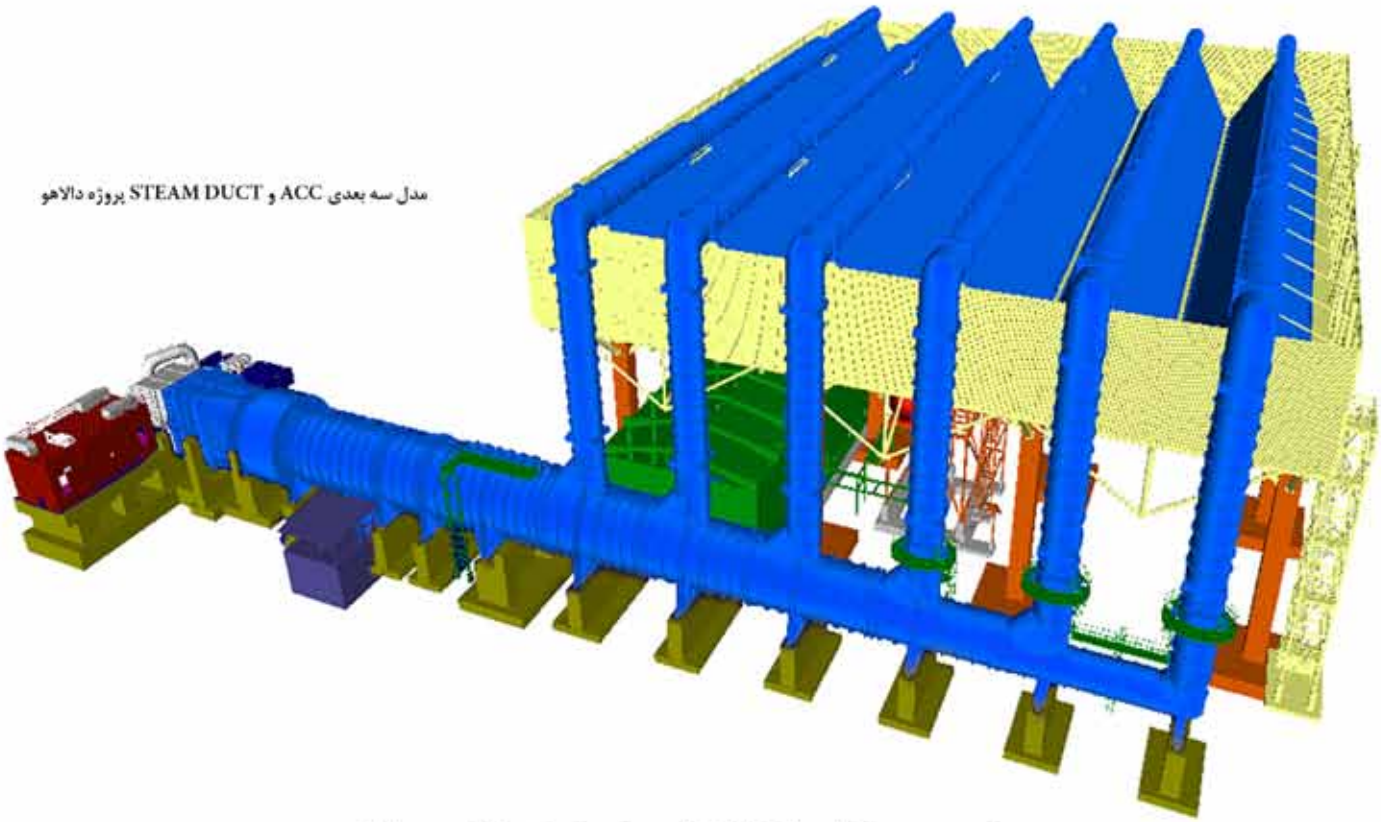
بر اساس اعلام وب‌سایت https://www.windpowermonthly.com/10-biggest-turbines ۱۰توربین بزرگ بادی در جهان به ترتیب در جدول زیر آمده‌اند:

ردیف	مدل	توان نامی (مگاوات)	قطر روتر (متر)
۱	MHI Vestas V164-9.5MW	۹،۵	۱۶۴
۲	Siemens Gamesa SG 8.0-167 DD	۸	۱۶۷
۳	Goldwind GW154 6.7MW	۶،۷	۱۵۴
۴	Senvion 6.2M152	۶،۱۵	۱۵۲
۵	GE Haliade 150-6MW	۶	۱۵۰
۶	Ming Yang SCD 6.0	۶	۱۴۰
۷	Doosan WindS500	۵،۵	۱۴۰
۸	Hitachi HTW5.2-136	۵،۲	۱۳۶-۱۲۶
۹	CSIC Haizhuang H151-5.0MW	۵	۱۵۱
۱۰	Adwen AD 5-135	۵	۱۳۵

به‌این‌ترتیب، مدل جدید، مکان نخست را به خود اختصاص خواهد داد و جایگزین مدل V164-9.5MW خواهد شد.

برگردان از نوشته Scarlett Evans

منبع:
https://www.power-technology.com/news/newly-designed-molecule-help-store-solar-power
https://www.power-technology.com/news/mhi-vestas-unveils-10-mw-wind-turbine/



مدل سه بعدی ACC و STEAM DUCT پروژه دالاهو

معرفی سازه ACC با پایه‌های بتنی نیروگاه سیکل ترکیبی دالاهو*

حامد رستمی‌بان
کارشناس فنی مهندسی ساختمان در معاونت مهندسی

۱- کلیات سیستم خنک‌کننده ACC

در نیروگاه‌های سیکل ترکیبی یا حرارتی، عامل تبدیل انرژی گرمایی به انرژی مکانیکی در توربین، بخار آب تحت فشار است انرژی مکانیکی تولید شده با به حرکت درآوردن ژنراتور به انرژی الکتریسته تبدیل می‌شود.

برای تولید بخار با توجه به حساسیت پره‌های توربین و بویلرها از آب با مشخصات شیمیایی خاصی استفاده می‌شود که آب مذکور در واحدهای آبسازی موجود در نیروگاه تولید می‌شود. به عنوان مثال، حجم آب مصرفی برای تولید بخار در نیروگاه سیکل ترکیبی دالاهو با ظرفیت واقعی ۲۵۱ مگاوات برق در یک واحد توربین بخار، حدود ۳۵۰ هزار لیتر بر ساعت است.

با توجه به هزینه بالایش آب برای تولید آب مصرفی و همچنین حجم بسیار زیاد آن، بخار منبسط شده در خروجی توربین باید با از دست دادن حرارت خود در فاز مایع قرار گرفته و به سیکل بازگردد.

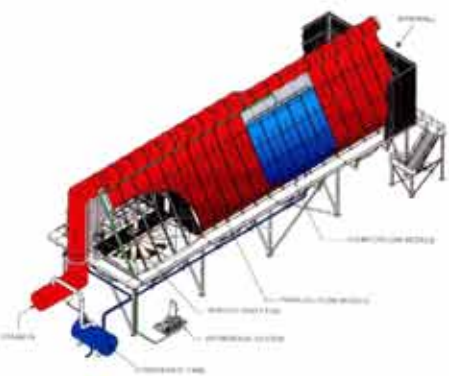
معمولا در نیروگاه‌ها، بخار توسط سیستم‌های خنک‌کن زیر بازیافت می‌شود:

۱- سیستم‌های خنک‌کننده هوایی (ACC) Air-Cooled Condenser

۲- سیستم Heller با استفاده از برج خنک‌کن COOLING TOWER

۳- سیستم یک‌بار گذر ONCE THRU

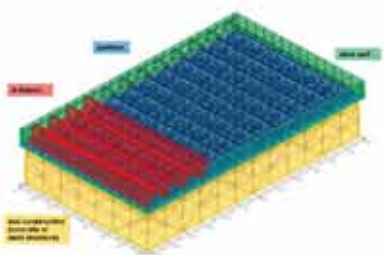
در سال‌های اخیر در ایران با توجه به شرایط اقلیمی و کمبود آب، بیشتر نیروگاه‌های سیکل ترکیبی جدید از سیستم ACC، با توجه به اتلاف کمتر آب و راندمان بالاتر نسبت به سیستم COOLING TOWER استفاده کرده‌اند. در سیستم خنک‌کن ACC، بخار خروجی توربین بخار از طریق STEAM DUCT وارد ACC گردیده و بخار از طریق دمیدن هوا، توسط فن‌های دمنده، به روی مبدل‌هایی که در مسیر آن قرار دارد به مایع تبدیل می‌شود.



شکل ۱- نمای شماتیک از اجزای تجهیزات سیستم ACC

۲- معرفی سیستم سازه ACC

سازه ACC از دو قسمت Super Structure و Sub Structure تشکیل شده است:



شکل ۲- نمای شماتیک از اجزای سازه ACC

۲-۱- Super Structure یا عرشه

Super Structure یا عرشه، به‌صورت فلزی است و تمام تجهیزات روی آن قرار می‌گیرد. اجزای تشکیل‌دهنده عرشه شامل موارد زیر است:

- تیرهای اصلی

ارتباط بین ستون‌ها و محل قرارگیری سازه A-FRAME، FAN BRIDGE و تیرهای فرعی است.

- سازه A-FRAME

سازه‌ای به‌صورت A شکل است که مبدل‌ها در وجه جانبی آن قرارگرفته و در راس آن STEAM HEADER قرار می‌گیرد.

- سازه FAN BRIDGE

سازه به شکل پل و به‌منظور قرارگیری موتور و گیربکس فن‌ها است.

- سازه WIND WALL

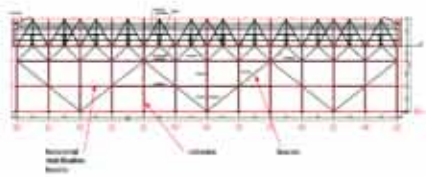
دیوار بادگیر برای جلوگیری از ورود هوای گرم به داخل

* این مقاله در کنفرانس ملی آب، بتن و ژئوتکنیک در پردیس فنی و مهندسی شهید عباسپور دانشگاه شهید بهشتی (پنجم دی‌ماه ۱۳۹۷) ارائه شده است

فن‌ها بوده و در بیرامون پلتفرم ACC قرار داده می‌شود.

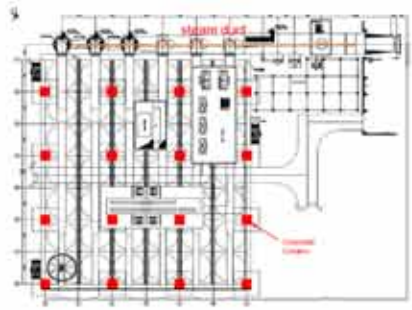
۲-۲- Sub Structure یا پایه نگه‌دارنده اصلی

پایه نگه‌دارنده اصلی با ارتفاعی حدود ۲۵ متر از سطح زمین به دو صورت سازه فولادی یا بتنی اجرا می‌شود. سازه فولادی از ستون، تیرهای میانی و مهاربند فولادی تشکیل شده و فاصله ستون‌ها حدود ۱۲/۵ متر است.

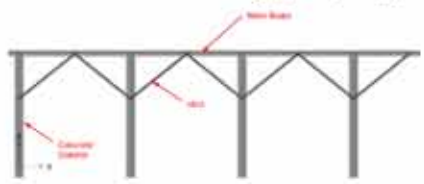


شکل ۳- سازه فولادی

سازه بتنی، از ستون‌های بتنی توخالی با فاصله حدود ۲۵ متر و عرشه فولادی جهت نصب تجهیزات تشکیل شده و بدیهی است نکات اجرایی پایه‌ها، استفاده از سیستم‌های مدولار، تعیین ضریب رفتار مناسب و سایر پارامترهای لرزه‌ای سیستم و ایجاد مکانیزم مناسب در محل اتصالات از اهمیت ویژه‌ای در عملکرد مناسب طرح برخوردار است.



شکل ۴- ACC GENERAL LAYOUT مربوط به پروژه دالاهو - سازه بتنی



شکل ۵- مقطع عرضی از سازه ACC با ستون‌های بتنی

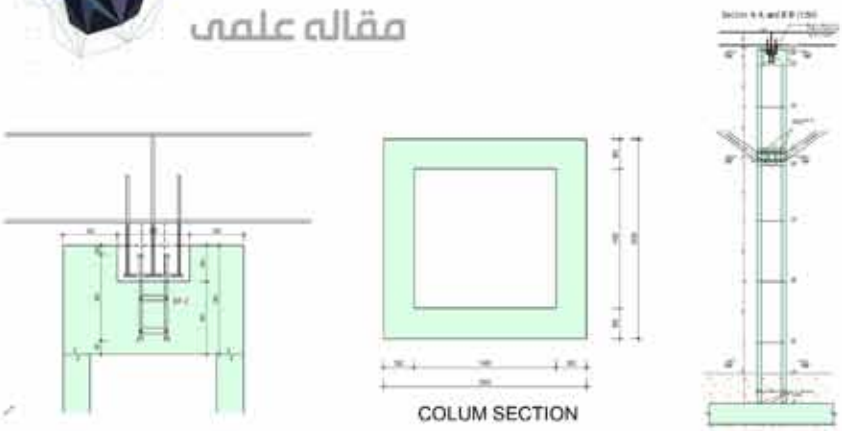
- مزایای سازه بتنی نسبت به سازه فولادی جهت Sub Structure :

۱- ایجاد فضای بیشتر در زیر پلتفرم ACC برای ساختمان‌های Switch Gear و CEP، ترانس‌های قدرت، پلتفرم CRT TANK و جاده‌های دسترسی

۲- عدم وجود تداخل جاده‌ها و ساختمان‌ها با مهاربندهای سازه فولادی در Sub Structure

۳- عدم تداخل ارتفاعی ساختمان‌های زیر ACC با تیرهای میانی ستون‌ها

۴- زمان اجرای کوتاه‌تر (اجرای همزمان ستون بتنی در کارگاه و ساخت قسمت‌های فلزی در کارخانه)



شکل ۶- نما و مقطع ستون بتنی سازه ACC نیروگاه دالاهو

شکل ۷- نمایی از ACC در حال ساخت نیروگاه دالاهو

شکل ۸- المانهای اصلی سازه ACC پروژه دالاهو

شکل ۹- نمایی از ACC تکمیل شده نیروگاهی در کشور چین

شکل ۱۰- نمایی از ACC نیروگاهی در کشور چین با ستون‌های دایره‌ای و عرشه با تیرهای خرپایی

بارهای طراحی

بر اساس مدارک مکانیکال تجهیزات و آیین‌نامه UBC 97 بارهای زیر موثر در طراحی است و لازم به توضیح است که ترکیب بارها بر اساس مشخصات فنی طرح لحاظ شده است.

- بار مرده تجهیزات
- بار مرده ناشی از المان‌های سازه‌ای
- بار زنده پلتفرم‌های دسترسی
- بار Lifting hoists
- بار برف
- بار باد
- بار زلزله
- بارهای ناشی از تغییر حرارت

شکل ۱۱- اجرای قفسه آرماتور بر روی شابلون

شکل ۱۲- نمایی از قالب بالارونده

شکل ۱۳- تامین نردبان دسترسی

شکل ۱۴- نمایی از قالب بندی ست اول ستون

۳-معرفی سازه ACC نیروگاه سیکل ترکیبی دالاهو:

اطلاعات طرح مذکور در پروژه نیروگاه سیکل ترکیبی ۷۶۵ مگاوات دالاهو به شرح زیر است:

قطر لوله Steam duct : 8 m

طول عرشه top deck : 90 m

عرض عرشه top deck : 75 m

تعداد پایه‌های بتنی: ۱۶ عدد (۴x۴)

مقطع ستون‌های بتنی به‌صورت مربعی توخالی با ابعاد: 2(m)x2(m)

فونداسیون به ابعاد(m) 8.5 * 8.5(m)

فاصله حدودی پایه‌ها از یکدیگر: 25 m

ارتفاع تراز top deck : 25 m

ارتفاع wind wall : 10.2 m

ارتفاع کل سازه تا تراز روی A-Frame : 35 m

تعداد فن‌ها: 6x7

قطر فن‌ها: 10 m

حجم بتن مصرفی در پایه‌ها و فونداسیون: 3000 m3

تناژ آرماتور مصرفی: 500 ton

تناژ اسکلت فلزی مربوط به top deck: 2500 ton

۴- اجرای ستون‌های بتنی ACC نیروگاه دالاهو

به منظور اجرای ستون‌های بتنی ACC نیروگاه دالاهو از قالب‌های بالارونده شرکت PERI ساخت کشور آلمان استفاده شده است به نحوی که سه ست از این قالب‌ها برای اجرای ۱۶ عدد ستون بتنی مطابق با برنامه زمان‌بندی تهیه شده است.

۴-۱- مشخصات قالب بالارونده و نوع رویه

قالب استفاده شده متشکل از قطعاتی همچون پشت‌بندهای مشبک چوبی، پشت بندهای فولادی با رنگ کوره‌ای و دیگر ملحقات است. نوع رویه قالب به جهت دستیابی به کیفیت مناسب سطح بتن در هر دو سطح داخلی و خارجی از پلای وود با روکش رزین فنول استفاده شده است.

دو عدد پلتفرم در تراز فوقانی و تحتانی قالب برای تردد، باز و بست قالب، نصب قفسه آرماتور باز و بست مهارها روی قالب پیش‌بینی شده است.

۵- روش اجرا

به منظور پیشروی اجرا، مطابق برنامه زمان‌بندی نیاز بود که قفسه آرماتور به صورت پیش ساخته تامین شود. به‌همین منظور، یک فونداسیون شابلون اجرا شد تا قفسه‌های آرماتور بر روی آن بافته شود. شکل ۱۲، تصویر فونداسیون شابلون را نشان می‌دهد. نوع سیستم قالب‌ها این امکان را فراهم می‌کند که یک لیفت ۳ یا ۴ متری در یک مرحله بتن‌ریزی شود.

قالب‌ها ۲ ویبره متقارن در گوشه‌ها دارند که پس از بتن‌ریزی به‌وسیله کمپروسور بادی ارتعاش لازم را فراهم می‌کنند. در بعضی از موارد نیز از ویبراتورهای قلمی نیز استفاده می‌شود.

طرح اختلاط بتن ستون‌ها به نحوی انتخاب شده که بتن از قابلیت کارایی و پمپ‌پذیری مناسبی برخوردار باشد.

برای افزایش کارایی و کسب مقاومت اولیه مورد نیاز جهت بازکردن قالب‌ها از افزودنی ابر روان‌کننده استفاده شده است.

نمایشگاه آثار نقاشی نکیسا محضری در نگارخانه آتش‌زاد برگزار شد

شهرِجان

نکیسا محضری، کارمند فنی شرکت فراب، نمایشگاهی از آثارش را از شانزدهم آذرماه به مدت هفت روز در نگارخانه آتش‌زاد برگزار کرد. این نمایشگاه با استقبال خوب مخاطبان همراه بود و تعدادی از آثار این هنرمند در این نمایشگاه به‌فروش رفت. متنی که در ادامه می‌خوانید مختصری از بیوگرافی ایشان و چرایی انتخاب موضوع برای نمایش آثارش است.

از سال ۱۳۷۵ کار طراحی سیاه قلم را با استاد اکبری شروع کردم و به طور حرفه‌ای از سال ۱۳۹۲ زیر نظر مانی غلامی، یکی از اساتید به نام در نقاشی، کار طراحی سیاه قلم از مدل زنده را یاد گرفتم و در ادامه مسیر، طراحی با قلم‌فلزی و ماژیک طراحی، مداد رنگی و اکلریک را به‌صورت حرفه‌ای کار کردم. در سال ۱۳۹۵ زیر نظر رامتین علوی، یکی از هنرمندان به نام این عرصه، طراحیِ اولین تابلو رقص سماع را که تلفیق نقاشی و خطاطی بود، شروع کردم. این نقاشی بعدها «دل و جان» نام گرفت و آغازی شد برای تلاش یک‌ساله و شکل‌گیری نمایشگاه «شهرِجان».

از دوره نوجوانی با مثنوی مولانا و دیوان شمس تبریزی آشنایی داشتم، شاید بتوان گفت خواندن کتاب «ملت عشق» در سال‌های اخیر انگیزه‌ای شد برای به تصویرکشیدن سماع‌گران. از آنجاکه رقص سماع برای من نشان گردش دوران است،این گردش با تغییراتی تلخ و شیرین همراه است که ایستادگی یک انسان در این مسیر می‌تواند آن را به تکاملی که نتیجه دلخواه او است، برساند و در این راه اگر به چیزی جز هدفش فکر کند، قطعاً دچار لغزش می‌شود. این مجموعه شامل هفت تابلو است که سیر تکامل سماع‌گران را نشان می‌دهد. اولین تابلو در این مجموعه به نام «نوای عاشقان» تصویر سماع‌گرانی است که با نوازندگی، مدح و ستایش خداوند، روح خود را برای سماع آماده می‌کنند. همچنین در ادامه، روند تکامل روح انسان را به‌تصویر کشیده‌ام که با تابلوی هفتم به نام «آرامِ جان» که سلام آخر است، این مجموعه به پایان می‌رسد. در تابلوی ششم به نام «شهرِجان» با تلفیق نازک‌بریِ چوب به تابلو زندگی پویایی بخشیده شده است. در این تابلو، دو گنجشک به تصویر کشیده شده؛ گنجشک نمادی از ایستادگی و عشق در عین کوچکی است، مانند یک انسان در برابر کل هستی. این تابلو نشانی از اعتقاد سماع‌گران به هستی انسان به‌عنوان رابطی از آسمان به زمین است. پر مخاطب‌ترین اثر در این مجموعه «آرامِ‌جان» بود. علت اصلی آن آرامش القا شده به مخاطب و زنده بودن تصویر است. تصویری که در آن سماع‌گر در گذشته خود تیرگی را پشت سر گذاشته و در مقابل، روشنایی را می‌بینند. در طول این نمایشگاه همکارانم در مجموعه فراب با استقبال گرم خود همراه من بودند که به نوبه خود قدردان این همراهی هستم.

مردمان سر رود آب را می‌فهمند...

این عکس را روز جمعه ۲۳ آذرماه ۱۳۹۷، از دو دختربچه بندرعباسی در کنار ساحل نیلگون خلیج‌فارس گرفتم. این دو دختر با نگاهی به دوردست، در حال ساختن «آب‌انبار» هستند. خوشبختانه کودکان ما نیز ارزش و اهمیت حفظ منابع ارزشمند آب را به‌خوبی احساس کرده‌اند.

مهرداد مرادی
رئیس بخش پشتیبانی پالایشگاه میعانات گازی ستاره خلیج‌فارس

رکاب‌زنی کوهستانی ارومیه به کرمانشاه

رضا حضرتی
کارشناس فنی- معاونت مهندسی

خردادماه سال جاری به همراه یکی از دوستانم، وحید شیخ‌الاسلامی، تصمیم گرفتیم تا محدوده رشته‌کوه زاگرس و مناطق کردنشین را رکاب بزنیم؛ یعنی از شهر ارومیه تا کرمانشاه که علاوه بر دیدن مردم و شهرهای منطقه، چالش سایکل توریست را با عبور از گردنه‌های کوهستانی تجربه کنیم.

نکته‌های اساسی در سایکل توریست

برای سفر با دوچرخه علاوه بر داشتن تجربه کافی دوچرخه‌سواری، باید یکسری بررسی‌ها از قبل انجام شود؛ از جمله مسیر رکاب‌زنی، نوع جاده و شیب مسیر، فاصله بین شهرها، شرایط آب و هوایی منطقه، لوازم موردنیاز سفر و در نهایت، هماهنگی با فدراسیون دوچرخه‌سواری و پلیس‌راه استان‌ها. لوازم همراه در سفر، لباس دوچرخه‌سواری، وسایل پخت‌وپز، چادر و کیسه‌خواب، لوازم نظافت شخصی و ... که وزن تقریبی آن حدود ۳۰ کیلوگرم بوده و با احتساب وزن دوچرخه، وزن قابل‌توجهی می‌شود. رکاب‌زنی با این بار نیازمند تمرینات سنگین دوچرخه‌سواری پیش از انجام سفر است.

پس از انتخاب مسیر و بررسی شیب با کمک سایت‌های مرتبط، مسیر برنامه را حدود ۱۰۰۰ کیلومتر برآورد کردیم. با توجه به کوهستانی بودن مسیر و در نظر گرفتن متوسط رکاب‌زنی ۱۲۰ کیلومتر در روز برنامه را برای ۸ روز به شرح زیر هماهنگ کردیم و با هواپیما به شهر ارومیه که ابتدای مسیر بود، عزیمت کردیم.

ارومیه-نقده، دره زیبای شهدا

رکاب‌زنی را از جاده زیبای دره شهدا، به سمت اشنویه شروع کردیم. این دره به‌دلیل داشتن آب فراوان و رودخانه پرآب، سرسبز و محل تفریح آخر هفته ساکنین شهر ارومیه بود. بعد از حدود ۱۱۰ کیلومتر رکاب‌زنی به روستای تاریخی حسنلو که در مجاورت شهر نقده بود، رسیدیم. تپه تاریخی حسنلو، قدمتی بیش از ۴۰۰۰ هزار سال دارد. اشیای بی‌نظیری از آن کشف‌شده که تعدادی از آن‌ها در موزه ملی تهران قابل‌مشاهده است. بعد از دیدن تپه حسنلو به شهر نقده برگشتیم و شب را در مجموعه ورزشی نقده گذراندیم. استحمام، پختن شام و شستن لباس‌ها، یکی از کارهای ثابت در برنامه‌های سایکل توریست است که البته بعضی‌اوقات به‌دلیل در دسترس نبودن آب گرم شاید مجبور می‌شوید چند روزی را بدون استحمام و استفاده از لباس‌های تمیز جایگزین سپری کنید.

نقده- پیرانشهر، ورود به خاک اقلیم کردستان عراق

فردا صبح شهر را به قصد پیرانشهر ترک کردیم، به این امید که با عبور از مرز تمرچین وارد اقلیم کردستان عراق شویم و دوباره از مرز باشماق به ایران برگردیم. پس از رسیدن به شهر پیرانشهر، تهیه دینار و سیم‌کارت عراقی و رکاب‌زنی در گردنه بسیار تند تمرچین و انجام تمام تشریفات اداری و پرداخت هزینه‌های مربوط، متاسفانه در آخرین لحظه به دلایل نامعلوم، تنها اجازه ورود بدون دوچرخه به ما داده شد، که با برنامه ما همخوانی نداشت و به‌ناچار به پیرانشهر برگشتیم. ناهار را در یک رستوران داخل شهر خوردیم و با چند نفر از مردم محلی در خصوص رشادت‌های مردم منطقه در سال آخر جنگ که با دست‌خالی در مقابل لشکر مجهز صدام حسین ایستاده بودند، صحبت کردیم. پس از آن، حدود ۴۰ کیلومتر به سمت سردشت حرکت کردیم و شب را درون یک روستای بین مسیر، مهمان یکی از خانواده‌های خونگرم روستا شدیم.

پیرانشهر- سردشت زیباترین مسیر رکاب‌زنی

فردا صبح مسیر خود را به سمت سردشت ادامه دادیم. بدون شک مسیر پیرانشهر به سردشت، یکی از زیباترین مسیرهایی است که می‌توان رکاب زد. جنگل‌های انبوه و بکر بلوط، جاده‌ای آرام و کوهستانی و منظره‌های بی‌بدیل منطقه زاگرس. زیبایی این مسیر به حدی بود که تمام سختی مسیر و رکاب‌زنی در شیب‌های تند با بار سنگین دوچرخه را فراموش کرده بودیم. علاوه بر آن، منطقه پر از تاکستان بود و در بین راه، نوعی از آب انگور به نام میوژ را که از مویز تهیه می‌شد، خوردیم که مزه استثنایی داشت. بعد از رسیدن به سردشت بسیار زیبا، دوچرخه را در شهر گذاشتیم و با یک ماشین به دیدن پرآب‌ترین آبشار ایران، یعنی آبشار شلماش رفتیم. آبشار شلماش در فاصله ۲۰ کیلومتری شهر و در یک منطقه با شیب‌های تند کوهستانی قرارگرفته بود که دارای سه شوت آب و ارتفاع تقریبی ۲۰۰ متر بود. اطراف آبشار فضای مناسبی برای شب‌مانی بود، ولی از آنجا که دوچرخه‌ها را در شهر گذاشته بودیم، باید برمی‌گشتیم. شب را در یکی از مجموعه‌های ورزشی سردشت گذراندیم. البته برای اقامت در این مجموعه‌ها از قبل و از طریق فدراسیون دوچرخه‌سواری هماهنگی‌ها لازم را انجام داده بودیم.

سردشت-بانه، جاده خاکی و شب‌مانی در روستای مرزی

صبح زود مسیرمان را به سمت بانه ادامه دادیم برای رسیدن به این مسیر، دریاچه زیبای سد سردشت، منطقه کوهستانی و طبیعت بی‌نظیر را رکاب زدیم. در بین راه به‌یکباره باران شدیدی گرفت که به‌اجبار زیر یکی از درختان پناه گرفتیم و از زمان به دست آمده برای دم کردن و خوردن قهوه استفاده کردیم. بعد از بند آمدن باران به مسیر خود ادامه دادیم و پیش از ظهر به بانه رسیدیم. تصمیم گرفتیم که مسیر خود را به سمت مریوان ادامه دهیم، مسیر اصلی از شهر سقز می‌گذشت، ولی برای

کوتاه کردن مسیر، با بررسی نقشه یک مسیر فرعی پیدا کردیم که حدود ۵۰ کیلومتر از مسافت را کم می‌کرد. حدود ۴۰ کیلومتر از بانه خارج‌شده بودیم، که به‌یک‌باره جاده آسفالت تمام و جاده خاکی شد، ماشین‌های شاسی‌بلند که بار قاچاق را از این جاده جابجا می‌کردند، گردوخاک فراوانی ایجاد کرده بودند که در کنار شیب تند مسیر، رکاب‌زنی را بسیار سخت و کند کرده بود. در نهایت، حدود ساعت ۸ شب، با خستگی شدید و تنی خاکی و بسیار کثیف به یک روستا رسیدیم. از طرفی خط گوشی همراه آنتن نمی‌داد و نمی‌توانستیم به کسی اطلاع دهیم کجا هستیم. روستا در فاصله ۴ کیلومتری با مرز قرار داشت که یک پاسگاه مرزی هم درون روستا واقع بود. با صحبت با مردم محلی، قرار شد که شب را داخل حیاط مدرسه روستا چادر بزنیم. از آن شب‌هایی بود که باید بدون استحمام می‌گذراندیم. ساعت حدود ۱۰ شب مرزبانان، که فکر می‌کردند فردی غریبه به مدرسه آمده و به‌نوعی تهدید نظامی هستیم، با پوشش نظامی و کاملا مسلح سراغ ما آمدند که در نوع خود جالب بود، سپس یکسری نکات امنیتی و ایمنی را به ما گوشزد کردند و رفتند.

بانه- مریوان، دریاچه زریوار

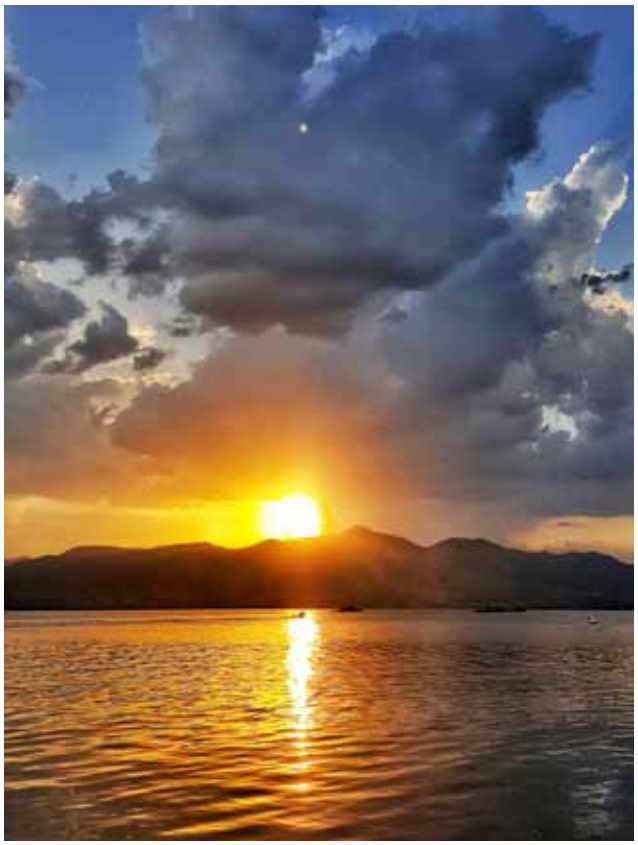
به‌دلیل نداشتن مواد خوراکی کافی، صبح زود و بدون خوردن صبحانه جاده خاکی را ادامه دادیم که پس از حدود ۳۰ کیلومتر وارد جاده آسفالت در نزدیکی شهر بسطام شدیم و در کلبه‌ای که در بین راه بود برای صرف صبحانه ایستادیم. آنجا نوعی نان خوشمزه به نام کلانه که شبیه نان تافتون بود و با روغن و سبزی محلی تهیه می‌شد، خوردیم. در این مسیر، ماشین‌ها با سرعت سرسام‌آور و بسیار خطرناک رانندگی می‌کردند، به همین دلیل باید بااحتیاط زیادی رکاب می‌زدیم. حوالی ساعت ۲ ظهر بود که به‌یکباره بارانی سیل‌آسا گرفت و از آنجا که در مسیر هیچ سایبانی نبود، مجبور شدیم زیر باران رکاب بزنیم که البته علاوه بر خیس شدن و احساس سرمای شدید، در نوع

خود تجربه و لذت خاصی هم داشت.

حوالی غروب به شهر مریوان رسیدیم و بدون توقف به دیدن دریاچه بسیار زیبای زریوار رفتیم. این دریاچه یکی از بزرگ‌ترین دریاچه‌های طبیعی ایران است که از طریق چشمه‌های زیرزمینی تغذیه می‌شود، یعنی هیچ رودخانه‌ای آب آن را تامین نمی‌کند، بعد از مشاهده غروب دل‌انگیز در دریاچه به مجموعه ورزشی بزرگ شهر مریوان رفتیم و از آنجا که دو روز بود، استحمام نکرده بودیم، برای ریکاوری به استخر بزرگ شهر که در مجاورت اقامتگاه‌مان بود، رفتیم. نکته جالب توجه شهر مریوان، سر زنده‌بودن مردم بود که در کوچه و خیابان، بازی‌های دوران کودکی مثل تیله‌بازی و ... را انجام می‌دادند.

منطقه اورامانات و روستاهای کوهستانی

صبح مسیر خود را به سمت اورامانات آغاز کردیم؛ مسیری با گردنه‌های بسیار سنگین. اورامانات شامل هفت روستای گردشگری و توریستی است که هر ساله گردشگران زیادی را به خود جلب می‌کند. قرار گرفتن روستاها روی بدنه کوهستان و عبور رودخانه پر آب در بین دره کوهستانی که به سد هجیج منتهی می‌شد، زیبایی زائدالوصفی را ایجاد کرده بود. سعی کردیم در تمامی روستا لحظاتی توقفی داشته باشیم و در نهایت، در روستای نوین و در یک‌خانه روستایی شب را ماندیم. صبح روز بعد مسیر خود را برای دیدن چشمه هجیج ادامه دادیم. چشمه هجیج که در مجاورت روستایی به همین نام قرار دارد، بزرگ‌ترین چشمه ایران محسوب می‌شود که به‌دلیل احداث سد در همین منطقه، خروجی چشمه را تغییر داده و به ارتفاع بالاتری آورده بودند که خروجی چشمه درون دریاچه پشت سد غرق نشود. خروجی آب چشمه به حدی بود که صدای آب به‌راحتی از یک کیلومتر دورتر هم شنیده می‌شد. بعد از آن به مسیر خود ادامه دادیم و پس از عبور از گردنه‌های تند شهر نودشه به بلندترین نقطه ارتفاعی مسیر خود، در ارتفاعات بالای کوهستانی رسیدیم. برای رسیدن به پاوه باید از جاده نوسود می‌گذشتیم. به همین علت تصمیم



گرفتیم تا نقطه صفر مرزی ایران را درون این شهر ببینیم و پای صحبت مردم نوسود در خصوص اتفاق‌هایی که در زمان جنگ و یک سال اشغال شهر توسط رژیم بعث در این منطقه افتاده بود، بنشینیم. در نزدیکی‌های پاوه با مرکز تربیت‌بدنی شهر برای اقامت تماس گرفتیم که به دلیل نداشتن امکانات رفاهی از پذیرش ما خودداری کردند، در همین بین، یک دوچرخه‌سوار پاوه‌ای ما را در مسیر دید و ما را برای اقامت به منزل خود دعوت کرد. شب را مهمان این خانواده‌دوست داشتنی شدیم و پس از صرف شام به گشت‌وگذار در این شهر زیبا پرداختیم و با مردم محلی در خصوص فعالیت‌های شهید چمران و درگیری‌های کردهای پیکارجو صحبت کردیم.

پاوه –کرمانشاه، قطعه پایانی مسیر

صبح زود پاوه را به‌قصد کرمانشاه ترک کردیم، در بین مسیر به دیدن غار قوری قلعه رفتیم. متأسفانه برای آسان‌سازی تردد گردشگران داخل غار، بافت طبیعی غار با سنگ‌چینی و گذاشتن هندریل و... دستخوش تغییرات زیادی شده بود که حالت طبیعی و بکر خود را ازدست‌داده بود. این قطعه از مسیر، جاده کفی یا سرپایینی بود، به همین دلیل مسیر حدود ۱۵۰ کیلومتری تا کرمانشاه را قبل از غروب رکاب زدیم و در نهایت بعد از حدود هزار کیلومتر رکاب‌زنی در طول ۸ روز به کرمانشاه رسیدیم. همان شب در مجموعه ورزشی کرمانشاه استحمام کردیم و پس از بسته‌بندی وسایل و خوردن دنده کباب‌های مشهور کرمانشاه، شبانه با اتوبوس به سمت تهران بازگشتیم.

> خروجی آب چشمه به حدی بود که صدای آب به‌راحتی از یک کیلومتر دورتر هم شنیده می‌شد. بعد از آن به مسیر خود ادامه دادیم و پس از عبور از گردنه‌های تند شهر نودشه به بلندترین نقطه ارتفاعی مسیر خود، در ارتفاعات بالای کوهستانی رسیدیم. برای رسیدن به پاوه باید از جاده نوسود می‌گذشتیم

سوءتفاهم

خوشحالی و خوشبختی همه‌چیز نیست

آلبر کامو، متولد ۱۹۱۳ در روستایی در الجزایر، نویسنده، فیلسوف و روزنامه‌نگار معروف فرانسوی است که خالق آثاری چون سوءتفاهم، بیگانه، تسخیرشدگان، سقوط، طاعون، کالیگولا و مرگ خوش است.کامو، جوان‌ترین نویسنده‌ای بود که موفق به دریافت جایزه نوبل شد و چند سال بعد، در سال ۱۹۶۰ بر اثر سانحه تصادف درگذشت.

«سوءتفاهم» یک نمایش‌نامه است و شخصیت‌های آن همانند دیگر داستان‌های کامو از همان ابتدا و به‌تدریج به خواننده معرفی می‌شوند: مادر، مارتا که دختر خانواده است، یان (ژان) که پسر خانواده است و ماریا که همسر یان است.

پیرمرد خدمتکاری هم نقش کوتاه، اما تقریباً تأثیرگذاری را ایفا می‌کند. داستان در یک هتل اتفاق می‌افتد که یک مادر و دختر آن را اداره می‌کنند و برای رسیدن به آرزوهایشان که رفتن به آفریقا و زندگی در وضعیت بهتر است، دست به کارهای عجیب و غیرانسانی می‌زنند. در این میان، پسر این خانواده که از کودکی از آنها جدا شده، تصمیم می‌گیرد خودش را به آنها بشناساند، اما به‌شیوه‌ای غیرمستقیم؛ زیرا فکر می‌کند خوشبختی او در گروِ زندگی با مادر و خواهر و تأمین نیازهای این دو نفر است.

گرچه همسر او با این کار مخالف است و اصرار دارد که شوهرش از همان ابتدا با صراحت اعلام کند که او پسر خانواده است. دقیقاً از همین‌جا است که قسمت اصلی داستان شکل می‌گیرد: روبه‌رو شدنِ ژان با اعضای خانواده‌اش و ادامه ماجرا... این نمایش‌نامه هم مانند دیگر آثار کامو بسیار ساده و پرکشش است و شامل دیالوگ‌هایی کوتاه و هدفمند است و برای کسانی که از متن‌های طولانی و پرحاشیه بیزارند، انتخاب خوبی خواهد بود. بریده‌ای از کتاب:

«یان: ما اینجا دنبال خوشحالی و خوشبختی نیومدیم. خوشبختی! خوشحالی! ما اینا رو داریم.

ماریا: (با حرارت) پس چرا به همین قانع نباشیم؟

یان: خوشحالی وخوشبختی همه‌چیز نیست و آدم‌ها وظیفه‌هاشون رو هم دارن...»

کتاب سوء تفاهم را «خشایار دیهیمی» به زبان فارسی ترجمه کرده و انتشارات ماهی آن را در ۹۴ صفحه و به قیمت ۹ هزار تومان چاپ کرده است.

ماموستا

زندگی‌نامه و خاطرات ماموستا ملا قادر قادری امام جمعه پاوه

کتاب «ماموستا» (ماموستا در زبان کردی به معنای معلم، مدرس و استاد است)، شرح زندگی و خاطرات ماموستا «ملا قادر قادری» (متولد ۱۳۲۷)، امام جمعه پاوه و از شخصیت‌های نامدار اورامانات است. این کتاب حاصل بیش از ۲۰۰ ساعت مصاحبه و گفت‌وگوی حضوری و تلفنی «علی رستمی» با ملا قادر قادری است که وی خاطراتش را از دوران خردسالی تا سال‌های اخیر و مسئولیت‌هایی که به عنوان امام جمعه، رئیس کمیته امداد امام خمینی (ره)، رئیس بنیاد شهید و ... در شهرستان مرزی پاوه داشته، روایت کرده است.

قادری بر این باور است: «هر قومی که تاریخ نداشته باشد، قوم مُرده است و هر تاریخی نیز درست بیان نشود، تاریخ تحریف شده است. ما در خاطره‌هایمان واقعیت‌ها را می‌گوییم و به اضافه‌گویی نیازی نداریم. هنوز دشمن با ما آتش‌بس نکرده است و ۳۸ سال است درگیر جنگ هستیم... خون شیعه و سنی در هشت سال دفاع مقدس در کنار هم ریخت.

شب گذشته، فیلم نحوه شهادت شهید حججی را دیدم و دچار اضطراب شدم. تعجب کردم چگونه داعشی‌ها ادعای مسلمانی دارند و سر مسلمان را می‌برند و الله اکبر می‌گویند، با این الله‌اکبر متوجه شدم، الله‌اکبر دروغین هم وجود دارد.

تبیین الله‌اکبر دروغین، از الله‌اکبر واقعی وظیفه ما علماست. هر مسجدی و هر الله‌اکبری، الله‌اکبر نیست. شیعه و سنی در کنار پیامبر (ص) هستند و جبهه مخالف آنها ابوسفیان است ... غرب کشور برای انقلاب زحمت زیادی کشیده و این موضوع را به مقام معظم رهبری نیز منتقل کرده‌ام. به ایشان گفتم ما فرزندان، باغ و کشاورزی خودمان را در راه انقلاب و اسلام از دست دادیم و خسارت ما چند برابر شهرهای دیگر است. در فقه ما، مرزنشینی حقوق بیشتری نسبت به شهرنشینی دارد. چون دشمن در کمین ماست.»

کتاب ماموستا را انتشارات سوره مهر در ۶۹۴ صفحه و به قیمت ۳۲ هزار تومان منتشر کرده است.

تختخوابت را مرتب کن

چیزهای کوچکی که می‌توانند زندگی‌ات و شاید دنیا را تغییر دهند

کتاب «تختخوابت را مرتب کن» با عنوان اصلی Make Your Bed نوشته دریاسالار «ویلیام اچ. مک‌ریون»، بازنشسته نیروی دریایی آمریکا است که در آن به نکات کوچک ولی مهمی اشاره می‌کند و اعتقاد دارد که ممکن است زندگی شما و حتی دنیا را تغییر دهد. فرمانده ویلیام اچ. مک‌ریون، در ارتش خدمت کرد و در ۳۷ سال خدمتش به عنوان یگان ویژه نیروی دریایی، تمام سطوح فرماندهی را پشت سر گذاشت. او در حال حاضر رئیس دانشگاه تگزاس سیستم است و کتابش جزء پرفروش‌ترین‌های نیویورک تایمز در سال ۲۰۱۷ بود.

کتاب «تختخوابت را مرتب کن» شامل ۱۰ درس کوتاه است که دریاسالار در تمرینات نیروی دریایی یاد گرفته و اساس کتاب را تشکیل می‌دهد. او در هر فصل یک درس را در کنار خاطره‌های دوران آموزش، خدمت و عملیات‌های جنگی به طور خلاصه بیان می‌کند. مک‌ریون در مقدمه کتاب در این باره چنین می‌گوید: «این درس‌ها و تجربه‌های ساده را در تمرین‌های نیروی دریایی کسب کردم و هر ۱۰ درس در مقابل چالش‌های زندگی اهمیتی یکسان دارند و این مهم نیست که شما در چه مرحله‌ای از زندگی و دارای چه جایگاهی در جامعه باشید. هر فصل، متن کوتاهی را در بر گرفته که حاوی یکی از همین درس‌ها و همچنین داستان کوتاهی درباره یکی از افرادی است که با نظم، پشتکار، شرافت و شجاعتش الهام‌بخش بود.»

نکته‌ها و مطالبی که در این کتاب بیان می‌شود شاید در نگاه اول ساده و بسیار شبیه مطالب کتاب‌های موفقیت باشد. اما تفاوت اصلی این کتاب و نکات آن در این است که مک‌ریون خودش همه این نکات را رعایت و با آنها زندگی کرده است. مک‌ریون در سال ۲۰۱۴ برای جشن فارغ‌التحصیلی دانشجویان دانشگاه تگزاس مطالب این کتاب را در قالب یک سخنرانی بیان کرد که بسیار مورد توجه قرار گرفت. متن این سخنرانی در پایان کتاب آمده است. اگر به دنبال یک کتاب کوچک، خوش‌خوان و تاثیرگذار هستید که تلنگری برای شما باشد، حتما کتاب «تختخوابت را مرتب کن» را بخوانید.

در قسمتی از پشت جلد کتاب «تختخوابت را مرتب کن»، آمده است: «همه ما می‌دانیم که زندگی، سخت و طاقت‌فرساست؛ ولی گاهی با انجام کارهایی پیش‌پاافتاده می‌توان به نتیجه‌ای دست یافت که زندگی را تحت تاثیر قرار دهد. عمل بسیار ساده‌ای مانند مرتب کردن تختخواب هم می‌تواند برای شروع یک روز نیروی انگیزشی شگفت‌آوری داشته باشد.»

«حسین گازر» این کتاب را به زبان فارسی ترجمه کرده و انتشارات کتاب کوله‌پشتی آن را در ۱۰۴ صفحه و به قیمت ۱۰ هزار تومان منتشر کرده است.

مردی در تبعید ابدی

روایت زندگی پُر مشقت ملاصدرای شیرازی، صدرالمتالهین

کتاب «مردی در تبعید ابدی» روایت زندگی محمد صدرای شیرازی (مشهور به ملاصدرا و صدرالمتألهین) است. بزرگمردی که چون دیگر ستارگان پرفروغ راه دانش، نه تنها توسط مردمان هم‌عصرش فهمیده نشد، بلکه رنج‌ها کشید از بهر شناساندن پایه‌های دین، اندیشیدن بی‌بدعت و تفکر نقادانه و آزاد. اندکی پس از بر تخت نشستنِ شاه عباس صفوی که کم‌وبیش هم‌سن و سال محمد صدرای شیرازی بود، قزوین و سپس اصفهان پایتخت شد و جمع کثیری از بزرگان بر گرد شاه جمع شدند. در چنین شرایطی محمد صدرا توانست در محضر استادان بزرگی چون شیخ بهایی، میرفندرسکی و میرداماد تلمذ کند. ملاصدرا با ارائه اندیشه‌های نو در باب «حرکت جوهری»، «تقدم وجود بر ماهیت»، و بسیاری از اندیشه‌های نابِ بی‌تکرار که از درکِ مردمان و حتی بزرگان زمانه خود خارج بود، دانش عالم اسلام را زیر و رو کرد. اما چنین است حال مردان دانشمند زمان که به واسطه جو سیاسی موجود یا کوته‌نظری مردمان زمانشان، درک نمی‌شوند و رنج فهمیده نشدن و تبعید بر دردهای بی‌شمارشان افزوده می‌شود. نادر ابراهیمی در کتاب «مردی در تبعید»، با همان نثر آهنگین و جذابش که هر جمله را چون زر، باارزش می‌کند، به روایت زندگی پر مشقت ملاصدرای شیرازی، صدرالمتالهین، پرداخته است. این آمیخته داستان و واقعیت، شاهکار نادر ابراهیمی به پیشگاه بزرگمردی است که اندیشه‌هایش در هیچ عصری آن‌گونه که بایسته و شایسته مقام عالی او بود، شناخته نشد. کتاب مردی در تبعید ابدی را انتشارات روزبهان در ۲۸۰ صفحه و به قیمت ۲۸ هزار تومان منتشر کرده است.

۱۲ نکته ایمنی مهم در زمستان

هشدارهای ایمنی و آمادگی واکنش در شرایط اضطراری کاهش دما

با توجه به قرار گرفتن در فصل زمستان، توجه به هشدارهای زیر در جهت پیشگیری از حوادث در کارگاه‌ها و نیروگاه‌ها موثر بوده و از بروز حوادث ناخوشایند و ناایمن کردن فضای کاری جلوگیری می‌کند:

۱- سفرها و مأموریت‌های احتمالی به نحوی برنامه‌ریزی شوند که شرایط آب و هوایی مبدأ و مقصد مورد توجه قرار گرفته و ترجیحاً از رانندگی شبانه پرهیز شود.

۲- به راننده‌های سرویس‌های ایاب و ذهاب هشدارهای لازم اعلام شود و تجهیزات ایمنی مانند لاستیک‌ها، زنجیر چرخ، چراغ‌های مه‌شکن، ترمزها، ضد یخ، برف‌پاک‌کن‌ها، بخاری خودروها و... حتماً چک شود و رانندگی کاملاً با احتیاط صورت گیرد.

۳- سیستم‌های گرمایشی ساختمان‌های اداری، خوابگاه‌ها، کمپ‌ها و مهمانسراها مورد بازدید قرار گرفته و از عملکرد درست آنها اطمینان حاصل شود. استفاده از بخاری‌های شعله‌باز (مانند شومینه)، بدون کنترل‌های لازم، ممنوع است.

۴- همکاران کارگاه‌ها به پوشش گرم و کفش مناسب مجهز باشند.

۵- برافروختن حریق در کارگاه‌ها ممنوع بوده و پیمانکاران لازم است از بخاری‌های باغی کنترل‌شده در فضاهای باز و هیترهای برقی ایمن برای گرمایش کارگران در محل‌های سرپوشیده خود استفاده کنند.

۶- لازم است ضایعات قابل اشتعال مانند تخته، پلاستیک و ...، هرچه سریع‌تر از کارگاه‌ها خارج شوند.

۷- ضروری است مسیرهای عبور آب رودخانه‌ها در نیروگاه‌های آبی، مورد بازدید قرار گرفته و از باز بودن آن اطمینان حاصل شود. باید دریچه‌ها و منافذ ورودی آب از قسمت پایاب جهت پیشگیری از برگشت خوردن آب رودخانه به داخل نیروگاه، همواره بسته باشند.

۸- باید تجهیزات برقی موجود در محوطه‌های باز مورد بازنگری ایمنی قرار گیرند و از مقاومت عایقی آنها اطمینان حاصل شود.

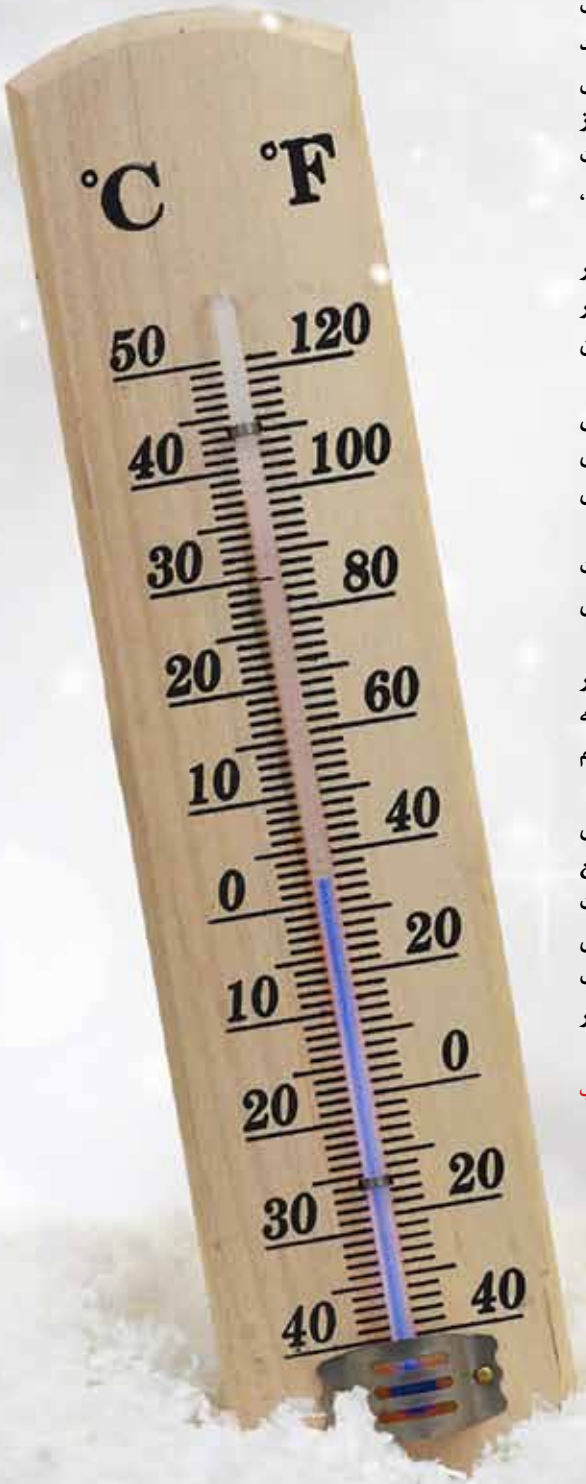
۹- بهتر است ماشین‌آلات ساختمانی به ویژه لودر و بیل مکانیکی در کارگاه‌های اجرایی برای باز کردن معابر در دسترس باشند.

۱۰- تردد روی یخ‌های دریاچه‌های پشت سد و محل‌های تجمع آب در نیروگاه‌های آبی ممنوع است.

۱۱- با توجه به کاهش دما و افت فشار در خطوط لوله گاز، ممکن است در شبکه گازرسانی اختلال صورت گیرد که لازم است تمهیدات لازم پیش‌بینی شود.

۱۲- با توجه به اینکه اغلب نیروگاه‌های حرارتی در این فصل، از سوخت مایع استفاده می‌کنند، ضروری است تمهیدات ایمنی مربوط و آمادگی سیستم‌های آتش‌نشانی در مخازن سوخت، آنلودینگ و فورواردینگ‌ها همواره مورد توجه قرار گیرد.

مدیریت ایمنی و حراست شرکت فراب



6th
International Conference
on Recent Advances
in **Railway Engineering**
ICRARE 2019
& 7th International Exhibition of Rail Transportation
Tehran, Iran June 2019

محورهای اصلی کنفرانس

ناوگان ریلی
خط و سازه‌های ریلی
حمل و نقل ریلی
کنترل و سیگنالینگ
اقتصاد و سیاست‌گذاری
راه‌آهن برقی
مترو و قطارهای حومه‌ای
ایمنی سیر و حرکت
قطارهای پرسرعت

برنامه‌های کنفرانس

سخنرانی کلیدی
ارائه مقالات
کارگاه‌های آموزشی
پنل‌های تخصصی
نمایشگاه تخصصی
معرفی مقالات برتر
بازدید صنعتی
چاپ مقالات برتر در
ژورنال‌های برگزیده

دانشگاه علم و صنعت ایران
دانشکده مهندسی راه‌آهن

راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران

ششمین
کنفرانس بین‌المللی پیشرفت‌های اخیر در
مهندسی راه‌آهن
تهران، ایران
خردادماه ۱۳۹۸

و هفتمین نمایشگاه بین‌المللی حمل و نقل ریلی

فراخوان مقالات	دریافت مقالات	داوری مقالات	اعلام نتایج داوری	برگزاری کنفرانس
آبان‌ماه ۱۳۹۷	بهمن‌ماه ۱۳۹۷	اسفند ۱۳۹۷	فروردین ۱۳۹۸	خرداد ۱۳۹۸

آدرس دبیرخانه: تهران، نارمک، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه‌آهن
تلفکس: ۰۲۱ - ۷۷۲۴۰۰۵۵ رایانامه: icrare2019@iust.ac.ir
تارنما: icrare2019.iust.ac.ir

ICRARE 2019

آب‌شیرین‌کن بندرعباس
ظرفیت: ۱۰۰ هزار مترمکعب در روز
نمایی از سایت پروژه
استان هرمزگان