

پس از یک دهه مطالعات فنی و با تکیه بر توان مهندسان داخلی به سرانجام رسید

اصلاح سازه‌های حامل جرتقیل پاتیل مذاب در فولاد مبارکه



پروژه اصلاح اساسی سازه‌ها و تیرهای حامل جرتقیل‌های سقفی حمل پاتیل مذاب در فولاد مبارکه، پس از بیش از یک دهه مطالعات فنی، شبیه‌سازی و طراحی نقشه راه، با تکیه بر توان مهندسان داخلی و همکاری واحدهای مختلف این مجتمع عظیم صنعتی به سرانجام رسید. این طرح که یکی از بزرگ‌ترین پروژه‌های اصلاحی در صنعت فولاد کشور محسوب می‌شود، با هدف افزایش ایمنی، رفع مشکلات ساختاری و ارتقای ظرفیت باربری سازه‌های حیاتی اجرا شد.

علیرضا حیدری ایبانه، رئیس بازرسی فنی سازه‌ها، جرتقیل‌های سقفی و پالابرهای فولاد مبارک به‌الشاره به سابقه بروز مشکلات گفت: سازه‌های حامل جرتقیل‌های سقفی حمل مذاب، از سال ۱۳۸۷ با چالش‌هایی مانند ترک در بال فشاری تیرهای حمال و تغییر شکل‌های دینامیکی مواجه شدند.

به گفته‌وی، مطالعات نشان داد که خستگی ناشی از بارگذاری‌های سیکلی و دینامیکی، به‌ویژه نیروهای جانبی وارد بر بال فشاری، نقش مهمی در کاهش عمر این سازه‌ها داشته است. تمرکز تنش‌های موضعی ناشی از طراحی اولیه نیز منجر به ترک‌های پرسیک شد.

پایش مستمر و ضرورت طرح جامع حیدری ایبانه افزود: طی سسال‌های گذشته بازرسی فنی به‌طور مستمر ترک‌ها را پایش و با همکاری تعمیرات مرکزی



گزارش

همکاری سبز میان صنعت فولاد و بخش ساخت‌وساز

با ظهور تغییرات اقلیمی به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های جامع بشری امروز، صنعت فولاد به‌عنوان یکی از ستون‌های اصلی اقتصاد جهانی، نقش دوگانه‌ای ایفا می‌کند. از یک سو، فولاد ماده‌ای حیاتی برای ساختن زیرساخت‌ها، ساختمان‌ها، خودروها و تجهیزات صنعتی است؛ از سوی دیگر، فرایند تولید سنتی آن باعث انتشار جهانی گازهای گلخانه‌ای در مقیاس بالا است. در این میان، گذار به «فولاد سبز»، یعنی تولید فولاد با انتشار کربن نزدیک به صفر، نه تنها یک ضرورت زیست‌محیطی، بلکه یک فرصت اقتصادی است. فناوری‌های نوین مانند احیاسمقیم با هیدروژن، استفاده از منابع برق تجدیدپذیر و مواد بازیافتی، راه‌حل‌هایی عملی برای این چالش ارائه می‌دهند. صنعت فولاد با ظرفیت تولید جهانی بیش از ۱٫۸ میلیارد تن در سال ۲۰۲۴، عمدتاً بر پایه فرایندهای سنتی مانند کوره بلند تکیه دارد که نه تنها انرژی زیادی را به‌عنوان محصول جانبی منتشر می‌کند، بلکه دی‌اکسید کربن زیادی را به‌عنوان محصول جانبی منتشر می‌کند. برآوردهای مهندسی نشان می‌دهند که هر تن فولاد مرسوم حدود ۱۸۵ تن دی‌اکسید کربن منتشر می‌کند که بیش از ۸۰ درصد آن از مرحله‌احیای سنگ آهن ناشی می‌شود.

در مقابل، در فرایند احیا مستقیم با ردپای کربن صفر، هیدروژن سبز (تولیدشده از الکترولیز آب با برق تجدیدپذیر) اکسیدکن را از اکسید آهن جدای می‌کند و فقط آب (به‌عنوان محصول جانبی تولید می‌کند. یکی از معروف‌ترین فناوری‌های احیاسمقیم بر پایه هیدروژن توسط کنسرسيوم HYBRIT در سوئد توسعه یافته که پتانسیل کاهش انتشار تا ۹۵ درصد دارد.

شرکت ساخت‌وساز Ruukki، بخشی از گروه معظم SSAB، با معرفی و عرضه محصولات جدید تحت عنوان LowCarbon از سال ۲۰۲۴، گام بلندی در این جهت برداشته است. این عرضه، که شامل محصولات ساختمانی با انتشار کربن تا ۷۰ درصد کمتر از

گزارش

پیچیدگی معناسازی در سازمان‌های بزرگ

در دنیای امروز، سازمان‌های بزرگ صنعتی و چندملیتی با محیطی روبه‌رو هستند که به‌سرعت تغییر می‌کند، داده‌ها و اطلاعات بی‌وقفه تولید می‌شوند و فشارهای رقابتی و تکنولوژیک سازمان‌ها را در معرض تصمیم‌گیری‌های پیچیده قرار می‌دهد. در چنین شرایطی، فرایند معناسازی سازمانی (Sensemaking) نقش حیاتی پیدای می‌کند؛ یعنی توانایی سازمان برای درک، تفسیر و دادن معنا به اطلاعات و رویدادهای محیطی و داخلی خود، به‌گونه‌ای که تصمیم‌گیری‌های مؤثر و هماهنگ ممکن شود. این فرایند نه تنها به‌ویژه رهبری کمک می‌کند تا مسیر سازمان را تعیین کند، بلکه به کارکنان نیز امکان می‌دهد درک مشترک و هم‌ارسطا با اهداف سازمان داشته باشند.

معناسازی سازمانی فراتر از تحلیل داده‌ها است. سازمان‌ها نه فقط با اطلاعات، بلکه با باهمام، تغییرات غیرمنتظره و تناقض‌ها مواجهند. به‌طور مثال، شرکت‌های فولادی بزرگ اروپا مانند ThyssenKrupp و ArcelorMittal، در زمان ادغام خطوط تولید باور و د به بازارهای جدید، با داده‌های متناقضی درباره تقاضای بازار، منابع انرژی و منابع انسانی مواجه می‌شوند. اینجا فرایند معناسازی سازمانی به رهبران کمک می‌کند تا این داده‌ها را به چارچوب‌های قابل فهم تبدیل کرده و اقدامات راهبردی و عملی مناسب طراحی کنند.

فرایندهای کلیدی در معناسازی سازمانی

مطالعات نشان می‌دهد که معناسازی سازمانی شامل چندین

حداقل توقف در تولید؛

دستاورد ۴۲۰ هزار تنی

وی یادآور شد: در فاز دوم، با برنامه‌ریزی دقیق و آماده‌سازی کامل، فعالیت‌ها با ایمنی کاملی در شرایط محدودیت انرژی انجام شد تا تولید واحد فولادسازی با حداقل تنش ادامه یابد. نتیجه این بود که هم‌زمان با پروژه، ۴۳۰ هزار تن تخطال طبق برنامه تولید شد.

اتکابه توان داخلی در ساخت و نصب

یکی از ویژگی‌های برجسته این پروژه، اتکابه توان داخلی است. حقانی مبارکه که تأکید کرد: در حالی که سازه‌های اولیه هنگام احداث فولاد مبارک در خارج از کشور ساخته و نصب شده بودند، این بار تمام تیرها و ملزومات پروژه با دانش مهندسان داخلی، تأمین متریال بومی و اجرای پیمانکاران ایرانی ساخته و نصب شدند.

مدیریت پروژه و بهره‌وری بالا

داود زمانی، رئیس مرکز اجرای پروژه‌های اصلاحی و بهینه‌سازی گفت: این ابرپروژه در دو بخش اجرا شد؛ بخش اول

نوع ایرانی

toseeirani.ir

کوچک‌ترین حادثه جانی یا تجهیزاتی، با وجود ریسک بالای عملیات، افتخاری بزرگ برای فولاد مبارک است.

کاهش زمان اجراء در بخش دوم

حمیدرضا شاکری، سرپرست تعمیرات جرتقیل‌های سقفی فولادسازی نیز گفت: بخش اول پروژه در زمستان ۱۴۰۳ طی ۲۷ روز انجام شد. برای بخش دوم پیش‌بینی ۵۴ روزه داشتیم، اما با آماده‌سازی‌های قبلی و بهره‌گیری از تجربیات فاز اول، موفق شدیم آن را در ۳۳ روزه پایان برسانیم.

ارتقای ظرفیت باربری سازه‌ها

محمد رضا تقدیریان، کارشناس بازرسی فنی گفت: طرح اصلاحی جدید منجر به افزایش ظرفیت باربری قائم و جانبی سازه شد. به‌منظور کیفیت بالا، تمامی عملیات جوشکاری به‌صورت کامل نفوذی در کارگاه و تحت شرایط کنترل شده انجام شد و در زمان نصب هیچ جوشکاری از ارتفاع انجام نگرفت. وی افزود: استفاده از فناوری TC Bolt برای اتصالات پیچی باعث افزایش سرعت نصب و ایجاد اتصالات ایمن و قابل‌اعتماد شد.

پایش دقیق و اجرای تخصصی

محمد مرتضی ناجی اصفهانی، دیگر کارشناس بازرسی فنی نیز گفت: مراحل کلیدی پروژه شامل تهیه نقشه‌های دقیق، تولیدالمان‌ها در کارگاه‌های تخصصی و اجرای مهندسی‌شده در فولادسازی بود. رعایت تالراس‌های سخت‌گیرانه و انطباق کامل با نقشه‌ها تحت نظارت دقیق واحدهای فنی انجام شد.

دستاوردملی و مرجع بین‌المللی

این پروژه، به گفته کارشناسان، یکی از بزرگ‌ترین اصلاحات اساسی در حوزه تیرهای جرتقیل سقفی است که نه تنها در سطح ملی، بلکه در سطح بین‌المللی می‌تواند به‌عنوان مرجع علمی و فنی برای مهندسان، صنعتگران و دانشگاهیان مورد استفاده قرار گیرد.

مسئولان فولاد مبارک در پایان از حمایت‌های معاون بهره‌برداری، مدیر ارشد خدمات فنی و پشتیبانی، واحدهای خرید خدمات و قرار داده‌ها، مدیر ناحیه فولادسازی، تعمیرات مرکزی، پیمانکاری دژپاد، بازرسی فنی، حمل‌ونقل، ایمنی، حراست و تمامی همکاران این پروژه قدردانی کردند.

وی با اشاره به ابعاد عملیات گفت: بیش از ۱۳ هزار متر مکعب در دست‌بندی انجام شد همچنین برای استقرار جرتقیل در محل چاله VOD، بیش از ۱۰۰۰ تن سرباره برای پر کردن چاله به کار گرفته شد.

مصادیق صنعتی و کاربردی

یک نمونه عملی در صنایع فولاد، پروژه بیکارچمسازی خطوط تولید ThyssenKrupp در آلمان است. در این پروژه، با ورود فناوری‌های جدید و کاهش نیروی انسانی، داده‌ها با متناقض و نگرانی‌های کارکنان درباره امنیت شغلی و استانداردهای کیفیت افزایش یافت. مدیریت با استفاده از فرایند معناسازی سازمانی، ابتدا نگرانی‌ها و داده‌های فنی را جمع‌آوری کرد، سپس تحلیل میان‌بخشی انجام داد و با ایجاد یک چارچوب مشترک، هم‌اهداف

بهره‌وری و هم‌نگرانی‌های کارکنان را در برنامه تغییر ادغام کرد. نتیجه افزایش پذیرش تغییر و کاهش مقاومت کارکنان بود. در ArcelorMittal، پروژه‌های توسعه بازار در اروپا نیز به معناسازی سازمانی متکی بود. با پیچیدگی‌های محیطی و تغییرات سریع تقاضای بازار، تیم‌های بین‌واحدی با هدف ایجاد دیدگاه مشترک درباره روندهای بازار و راهبردهای عملی تشکیل شد. اطلاعات از واحدهای تولید، فروش، و تحقیق و توسعه جمع‌آوری

و محاسبات نشان می‌دهد که تولید بر پایه HYBRIT انرژی ۳۰ درصد کمتری نسبت به روش کوره قوس سنتی مصرف می‌کند و سرباره کمتری تولید می‌کند که با بازیافت آن آسان‌تر می‌سازد. از سال ۲۰۲۶، شرکت Ruukki اهداف فولاد غیرفسیلی LowCarbon را برای کاهش انتشار کربن تا ۷۰ درصد کمتر از سال ۲۰۲۵ تعریف کرده است. این شرکت با همکاری شرکت Amazon Web Services در منطقه اسکندانیایلو، نشان‌دهنده کاربرد عملی آن در ساخت‌وساز مرکز داده است.

محاسبات نشان می‌دهد که تولید بر پایه HYBRIT انرژی ۳۰ درصد کمتری نسبت به روش کوره قوس سنتی مصرف می‌کند و سرباره کمتری تولید می‌کند که با بازیافت آن آسان‌تر می‌سازد. از سال ۲۰۲۶، شرکت Ruukki اهداف فولاد غیرفسیلی LowCarbon را برای کاهش انتشار کربن تا ۷۰ درصد کمتر از سال ۲۰۲۵ تعریف کرده است. این شرکت با همکاری شرکت Amazon Web Services در منطقه اسکندانیایلو، نشان‌دهنده کاربرد عملی آن در ساخت‌وساز مرکز داده است.



و در جلسات مشترک تفسیر شد تا تصمیمات هماهنگ و مبتنی بر داده اتخاذ شود.

در شرکت شل (Shell)، فرایند معناسازی سازمانی در مواجهه با بحران‌های زیست‌محیطی و تغییرات بازار نفت و گاز نقش کلیدی دارد. برای مثال، هنگام تغییرات سریع در قیمت جهانی نفت و فشارهای اجتماعی برای کاهش انتشار کربن، شل با ایجاد تیم‌های میان‌بخشی شامل واحدهای عملیاتی، مالی و محیط‌زیست، اطلاعات پرآکنده و داده‌های محیطی را جمع‌آوری و تحلیل کرد. سپس این داده‌ها در جلسات مشترک با مدیران ارشد و کارکنان به چارچوب‌های قابل فهم تبدیل شد تا تصمیمات راهبردی همسو با اهداف محیط‌زیستی و مالی اتخاذ شود. این فرایند نه تنها موجب شد کارکنان در روشنی از وضعیت سازمان و دلایل تصمیمات مدیریتی داشته باشند، بلکه پذیرش تغییر و همکاری میان‌بخش هائیز افزایش یافت. معناسازی سازمانی در شل نمونه‌ای روشن از چگونگی هماهنگی اهداف سازمانی و نیازهای کارکنان در محیط‌های صنعتی و پیچیده است و نشان می‌دهد که ایجاد معنا و شفافیت، کلید موفقیت سازمان در شرایط ارباهام و متغیر است.

معناسازی سازمانی یک فرایند حیاتی برای سازمان‌های بزرگ است که با محیط پیچیده و پر از تغییر مواجهند. این فرایند نه تنها تصمیم‌گیری راهبردی را ممکن می‌کند، بلکه به کارکنان کمک می‌کند تا درک مشترک از اهداف و مسیر سازمان داشته باشند و احساس مشارکت و ارزشمندی کنند. صنایع فولادی اروپا نشان می‌دهند که معناسازی سازمانی، کلید موفقیت در مواجهه با تغییر، کاهش مقاومت و ارتقای هماهنگی در سطح سازمان است.

نگاه

اخبار فولاد

چرا حمایت از نخبگان ارزش ریسک دارد؟ موفقیت سرمایه‌گذاری فولاد مبارکه در دانش بنیان‌ها

برای نخستین بار در کشور، فناوری SMR (تشیویه مغناطیسی در اکتور بستر سیال) با تکیه بر توان داخلی در شرکت دانش‌بنیان هورمان صنعت شریف به‌عنوان یکی از شرکت‌های سرمایه‌پذیر تحت حمایت صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر فولاد مبارکه توسعه یافته و امروز به مرحله احداث نخستین واحد نیمه‌صنعتی رسیده است. این واحد نیمه صنعتی با سرمایه‌گذاری امیدرو در مرکز تحقیقات فناوری مواد معدنی در حال اجراست و می‌تواند به نقطه عطفی در مسیر تأمین پایدار سنگ آهن صنعت فولاد تبدیل شود.

حسین لطفی، مدیرعامل هورمان صنعت شریف، درباره روند توسعه این فناوری گفت: این تکنولوژی وارداتی نیست. ما کار را با مطالعه منابع علمی آغاز کردیم، سپس تست‌های آزمایشگاهی را انجام دادیم و با پیلوت‌های متعدد اجرا کردیم. هم‌زمان شبیه‌سازی‌های نرم‌افزاری انجام شد و نتایج نظری یکدیگر را تأیید کردند. به این ترتیب مسیر بومی‌سازی و توسعه تکنولوژی گام به گام طی شد.

به گفته لطفی، موفقیت پیلوت‌ها زمینه‌رو در سرمایه‌گذاران را فراهم کرد و صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر فولاد مبارکه یکی از نخستین نهادهایی بود که با نگاه آینده‌نگر به‌سرغام ما مدپس از آن، با حمایت و سرمایه‌گذاری امیدرو قرار داد احداث دموپلنت امضا شد و امروز می‌توانیم بگوییم ایران صاحب دانش فنی کامل این فناوری است.



وی با اشاره به اهمیت مشارکت فولاد مبارک افزود: فولاد مبارک حدود ۴۰ میلیارد تومان در راستای توسعه تکنولوژی SMR در شرکت هورمان صنعت شریف سرمایه‌گذاری کرده است. پس از سرمایه‌گذاری فولاد مبارک روند توسعه این تکنولوژی سرعت گرفته و مدارک مهندسی کارخانه نیمه صنعتی تهیه شده است. پس از عقد قرارداد احداث کارخانه با امیدرو، کارهای ساخت و اجرا آغاز شده و مطابق برنامه‌ریزی‌ها، خرداد سال آینده نخستین دموپلنت SMR افتتاح خواهد شد. این واحد نیمه‌صنعتی نشان خواهد داد که معادن همایشی و حتی باطله‌های کنسانتره می‌توانند از زنجیره تولید شوند و وابستگی صنعت فولاد به منابع سنتی کاهش یابد.

لطفی ادامه داد: ما روی سنگ‌های همایشی با عیار ۲۰ تا ۵۰ درصد کار کرده‌ایم و توانست‌ایم به کنسانتر ۶۵ درصد برسیم. حتی باطله‌های خطوط فعلی کنسانتره‌سازی که تاکنون غیرقابل استفاده بودند، امروز قابلیت تبدیل شدن به یک منبع ارزشمند دارند.

مدیرعامل هورمان صنعت شریف با تأکید بر ظرفیت‌های فناوری SMR خاطر نشان کرد: دانش فنی ساخت اکتور بستر سیال در کشور بومی‌سازی شده است. این اکتور نه تنها برای فناوری سنگ آهن همایش کار بردار، بلکه می‌تواند در استخراج و فرآوری سایر مواد معدنی مانند منگنز، روی و مس نیز به کار گرفته شود. ما طرح‌های توسعه‌ای در این حوزه را آغاز کرده‌ایم. صنعت فولاد ایران در افاق ۱۴۱۰ با چالش انرژی سنگ آهن روبه‌رو خواهد بود. در این شرایط، فناوری بومی SMR می‌تواند با بهره‌گیری از معادن همایشی و باطله‌های موجود، راهکاری پایدار برای تقویت زنجیره فولاد کشور باشد.

■ ■ ■

در گامی بلند در راستای تحقق برنامه‌های فناورانه محقق شد:

کسب موفقیت چشمگیر فولاد سنگان در جشنواره ملی

در گامی بلند و مؤثر و در راستای تحقق برنامه‌های فناورانه در فولاد سنگان، ایده و طرح ساخت "تجهیز خنک‌کننده مایع استار ترهای فن‌های گندله‌سازی" در نهمین جشنواره ملی نوآوری، عنوان نوآوری برتر ایرانی در سال ۱۴۰۴ را از آن خود کرد. آیین اجرایی این دستاورد در حالی در دانشگاه صنعتی شریف به‌انجام رسید، که نه تنها برای جامعه علمی و صنعتی کشور مایه افتخار است، بلکه به‌طور ویژه، نقش مهمی در فولاد سنگان را در حمایت و هدایت این پروژه‌های دانش‌بنیان برجسته می‌سازد. این طرح فناورانه که برای اولین بار در سال ۱۴۰۱ در فولاد سنگان مورد استقبال و پذیرش قرار گرفت، نقطه عطفی در رویکرد این مجموعه به مقوله نوآوری و بومی‌سازی تجهیزات صنعتی به شمار می‌رود. حمایت‌ها و همکاری آن کارکنان مختلف فولاد سنگان در بحث نوآوری و استفاده از فناوری‌های نوین، بستری مطمئن برای رشد و بالندگی این ایده فراهم آورد.



این حمایت‌ها صرفاً به پذیرش اولیه محدود نشد، بلکه در تمامی مراحل ساخت، تست و ارزیابی نهایی، همراهی و پشتیبانی لازم را از طریق به‌عمل آوردن تائین نوآوری از مرحله ایده به محصولی کارآمد و قابل‌آفرین تبدیل نمود. لازم به ذکر است این اقدام، عملاً مسیر را برای همکاری‌های سازنده با شرکت‌های دانش‌بنیان هموار ساخته و نشان داده است که توجه به رویکردهای دانشی و فناورانه، نه تنها به‌شعار، بلکه یک استراتژی عملیاتی است. واحد تحقیق و توسعه فولاد سنگان با درک عمیق از اهمیت نوآوری در بهبود بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و ارتقاء کیفیت در صنعت فولاد، گام‌های مؤثری را به سمت استفاده بهینه از ظرفیت‌های فناورانه داخلی برداشته است.

این رویکرد، نه تنها به بومی‌سازی تجهیزات کمک می‌کند، بلکه زمینه را برای ایجاد اشتغال تخصصی و توسعه پایدار صنعتی فراهم می‌آورد. کسب این رتبه برتر کشوری در میان ۳۱ شرکت برتر کشور در حوزه نوآوری، گواهی بر صحت این مسیر و موفقیت آمیز بودن سیاست‌های حمایتی فولاد سنگان است. این اتفاق، نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری در دانش و نوآوری، راهگشای حل چالش‌ها و رسیدن به قله‌های پیشرفت و اقتدار صنعتی است که این دستاورد، به‌عنوان الگویی موفق در حمایت از زیست‌بوم دانش‌بنیان معرفی شد.