

چگونه مدیریت هوشمند کربن می تواند الگویی ملی و جهانی باشد؟

فولاد مبارکه؛ الگویی سبز در حکمرانی صنعتی ایران

در روزگاری که جهان با بحران اقلیم دست و پنجه نرم می کند و هر روز هشدارهای تازهای از گرمایش زمین و آینده‌ای پر مخاطره به گوش می رسد، صنعت دیگر نمی تواند تنها به تولید بیایندیشد. امروز، هر کارخانه‌ای که غبار از دودکش هایش برمی خیزد، مسئولیتی سنگین بر دوش دارد؛ مسئولیتی در برابر زمین، در برابر نسل‌های آینده و در برابر جهانی که دیگر تاب مصرف بی‌محابا ندارد.

در روزگاری که جهان با بحران اقلیم دست و پنجه نرم می کند و هر روز هشدارهای تازهای از گرمایش زمین و آینده‌ای پر مخاطره به گوش می رسد، صنعت دیگر نمی تواند تنها به تولید بیایندیشد. امروز، هر کارخانه‌ای که غبار از دودکش هایش برمی خیزد، مسئولیتی سنگین بر دوش دارد؛ مسئولیتی در برابر زمین، در برابر نسل‌های آینده و در برابر جهانی که دیگر تاب مصرف بی‌محابا ندارد. در این میان، فولاد مبارکه اصفهان، به‌عنوان بزرگ‌ترین تولیدکننده فولاد ایران، پرچم‌دار مسیری تازه شده است، مسیری به سوی فولاد سبز، به سوی صنعتی که نه تنها می سازد، بلکه می پاید.

اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی در واحدهای تولیدی فولاد مبارکه اصفهان، تنها یک اقدام فنی نیست؛ روایتی است از تغییر نگاه، از عبور از صنعت‌محوری به ارزش‌محوری. این پروژه‌ها شامل بهینه‌سازی کوره‌ها، بازیافت حرارت، ارتقای تجهیزات باراندامن بالا و استفاده از سامانه‌های هوشمند مدیریت انرژی است. هر یک از این اقدامات، گامی است در جهت کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، گامی در جهت سبک‌تر شدن رد پای کربنی این صنعت عظیم.

اما فولاد مبارکه اصفهان به این اقدامات بسنده نکرده است. نیروگاه سیکل ترکیبی کلاس F با ظرفیت ۹۱۴ مگاوات که تاکنون دو واحد گازی آن با مجموع ظرفیت ۶۱۴ مگاوات وارد مدار شده‌اند و واحد بخار آن نیز در سال آینده بهره‌برداری خواهد شد، نمونه‌ای از نگاه آینده‌نگر این گروه پیشران صنعتی است.

در کنار آن، نیروگاه خورشیدی ۶۰۰ مگاواتی، بزرگ‌ترین نیروگاه کمتر از خورشیدی کشور، تاکنون ۴۰ مگاوات برق تولیدی را وارد مدار کرده و با نصب پنل‌های جدید، تا پایان سال به ۱۲۰ مگاوات خواهد رسید. پروژه نیروگاه بادی ۲۰۰ مگاواتی نیز در مرحله مطالعات قرار دارد و داده‌های باد در حال اندازه‌گیری است تا این ظرفیت تازه به سه سید انرژی پاک فولاد مبارکه اصفهان افزوده شود.



از سوی دیگر، پروژه بازیافت حرارت فرایندهای تولید فولاد، با استفاده از حرارت هدررفته دودکش‌ها برای تولید بخار و رانندازی توربین بخار، نشان می دهد که حتی از دل گرمای کوره‌ها می توان انرژی تازه‌ای برای آینده استخراج کرد. این ابتکار، هم به کاهش اتلاف انرژی کمک کرده و هم به کاهش آلاینده‌ها.

این اقدامات، نه تنها مصرف برق و گاز را کاهش داده‌اند، بلکه میزان انتشار دی‌اکسید کربن را نیز به‌طور چشم‌گیری پایین آوردند. در جهانی که هر تن فولاد با رد پای کربنی سنجیده می‌شود، این کاهش‌ها به معنای افزایش اعتبار و مشروعیت اجتماعی و اقتصادی فولاد مبارکه است. دریافت گواهینامه‌های بین‌المللی ISO14064-1 و ISO14067 برای مدیریت انتشار گازهای گلخانه‌ای و رد پای کربن محصولات، نقطه عطفی در این مسیر بوده است؛ گواهینامه‌هایی که فولاد مبارکه را هم‌تراز با پیشاتازان جهانی چون ArcelorMittal و POSCO قرار می‌دهد.

اما آنچه این مسیر را انسانی‌تر و الهام‌بخش‌تر می‌کند، حضور انسان‌هایی است که پشت این پروژه‌ها ایستاده‌اند. نزدیک به ۴ هزار نفر به‌طور مستقیم و غیرمستقیم در نیروگاه‌های تجدیدپذیر فولاد مبارکه فعالیت دارند، و صدها نفر در بخش طراحی و دانش فنی، هر روز با فکر و دست خود آینده‌ای پاک‌تر را می‌سازند. مهندسانی که شب‌ها داده‌های انرژی را تحلیل می‌کنند، کارگرانی که با تغییر کوچک در تنظیمات کوره، سهیمی در کاهش مصرف دارند، مدیرانی که به جای سود کوتاه‌مدت، به آینده پایدار می‌اندیشند. این انسان‌ها، قهرمانان خاموش فولاد سبزند؛ کسانی که نشان می‌دهند صنعت بدون انسان، تنها ماشین است و انسان بدون مسئولیت، تنها مصرف‌کننده.

گستر فولاد مبارکه که نماد حکمرانی سبز در صنعت ایران است الگویی که ثابت می‌کند توسعه پایدار صرف یک شعار نیست، بلکه مسیری واقعی و اجرایی است. این گروه صنعتی با استقرار نظام‌های نوین مدیریت کربن، بایبندی به استانداردهای جهانی ESG و شفاف‌سازی ردپای کربن محصولات خود، توانسته جایگاه‌الگوساز ملی و منطقه‌ای راه‌ب‌دست آورد. رویکرد فولاد مبارکه نشان می‌دهد صنعت می‌تواند هم‌زمان با تولید، مسئولیت زیست‌محیطی و اجتماعی خود را نیز ایفا کند.

امروز فولاد مبارکه در مسیر تحول سبز ایستاده است؛ با گواهینامه‌ها، پروژه‌ها و دستاوردهای متعدد که نشانی از تعهد واقعی به زمین و انسان دارد. این مسیر اما پایانی ندارد؛ چرا که راه فولاد سبز، راهی بی‌انتهای رو به آینده است. فردا، این تحول می‌تواند فناوری‌های نوین‌تر، همکاری‌های جهانی گسترده‌تر و رویکردی ژرف‌تر به پایداری

ادامه یابد.

آینده هنوز نوشته نشده است، اما فولاد مبارکه نشان داده که می‌تواند بخشی از این روایت باشد؛ روایتی که در آن، صنعت نه تنها می‌سازد، بلکه می‌پاید و زندگی می‌بخشد. در این چشم‌انداز، فولاد دیگر تنها‌سخت و سرد نیست؛ بلکه سبز، پویا و زنده است نمادی از صنعتی که با زمین و انسان هم‌نفس می‌شود.

معاون طرح و توسعه شرکت فولاد مبارکه اصفهان وقائم‌مقام‌مجری طرح‌نورد گرم ۱۲،ازورودآخرین‌دستگاه‌نیروگاه‌سیکل ترکیبی، حضور صدردصدی تجهیزات در سایت و پیشرفت ۵۱ درصدی نورد گرم ۲ خبر داد واعلام کرد: پروژه‌ها با وجود تحریم‌ها، نوسانات ارزی و محدودیت‌های داخلی، در مسیر بهره‌برداری قرار دارند.

حمیدرضا خسروانی پور، معاون طرح و توسعه شرکت فولاد مبارکه و قائم‌مقام مجری طرح نورد گرم ۲، در گفت‌وگوی اختصاصی با خبرنگار ایلمنا در توضیح آخرین وضعیت پروژه‌ها گفت: پروژه نورد گرم ۲ با یکسری مشکلات مواجه بود اما اکنون از هشت بخش اصلی تجهیزات، هفت بخش وارد سایت شده و از طرف تکنولوگ ارسال شده است. مذاکرات فشرده‌ای با تکنولوگ برای اتمام بحث مهندسی، ارسال تجهیزات باقیمانده و حضور کارشناسان و سرپرست‌ها انجام‌شده و پروژه نسبت به گذشته پیشرفت چشمگیری داشته است.

وی با ابراز امیدواری اتمام این طرح تا سال ۱۴۰۶ افزود: در حال حاضر پیشرفت پروژه ۵۱ درصد است که با شروع نصب تجهیزات درصد پیشرفت ماهانه افزایش پیدا خواهد کرد.

پیش از آغاز محدودیت‌های ناترازی برق نیروگاه‌واردمدار می‌شود

معاون طرح و توسعه فولاد مبارکه در ادامه به تشریح آخرین وضعیت پروژه نیروگاه سیکل ترکیبی پرداخت و اظهار کرد: آخرین دستگاه این پروژه وارد سایت شده است و در حال حاضر تقریباً تمام تجهیزات در محل نصب وجود دارد. اکنون در مرحله راه‌اندازی هستیم وتلاش می‌کنیم پیش از آغاز محدودیت‌های ناترازی برق در سال آینده، نیروگاه را وارد مدار کنیم البته روند اجرای این پروژه بسیار رضایت‌بخش بوده است.

خسروانی پور همچنین درباره پروژه ورق رنگی گفت: این طرح نیز با پیشرفت مناسبی در حال اجراست و ورود تجهیزات به سایت آغاز شده است.

وی در خصوص چالش‌های اصلی طرح‌های توسعه‌ای فولاد مبارکه توضیح داد: تحریم‌ها، نوسانات نرخ تورم، مواصلت خارج از کنترل از مهم‌ترین چالش‌ها هستند. علاوه بر این، کمبود نیروی متخصص بخشی از مشکلات فنی را تشکیل داده که شرکت توانسته است تا حدود زیادی بر آن غلبه کند. مسائل گمرکی و ثبت سفارش نیز از محدودیت‌های داخلی‌اند که گاه زمان اجرای پروژه‌ها افزایش می‌دهند.

تحول دیجیتال در پروژه‌های توسعه‌ای

معاون طرح و توسعه فولاد مبارکه در بخش دیگری از سخنان خود با اشاره به تحول دیجیتال در روند توسعه پروژه‌ها گفت: با راه‌اندازی مرکز اسناد دیجیتال، فرآیندها به‌صورت مکانیزه دنبال می‌شوند. تحول دیجیتال تأثیر قابل توجهی در سرعت و کیفیت اجرای پروژه‌ها داشته و موضوع جامنایی و چینش تجهیزات نیز با همین رویکرد در حال انجام است. هدف ما کاهش استفاده از نیروی انسانی در بخش‌های دارای خطرات ایمنی و تمرکز بر فعالیت‌های ارزش‌افزوده بالاتر است.

وی در پایان تأکید کرد: با توجه به حجم گسترده طرح‌های توسعه‌ای فولاد مبارکه به موتور پیشران اقتصاد کشور تبدیل شده و به‌جای توقف در شرایط رکود، طرح‌های جدیدی را تعریف کرده است. جهت‌گیری شرکت به‌سمت توسعه دریا‌محور و تولید

نوسعه ایرانی

معاون طرح و توسعه شرکت خبر داد؛

پیشرفت ۵۱ درصدی نورد گرم ۲ در فولاد مبارکه



محصولات بارزش افزوده بالا نشان دهنده تداوم روند رشد و نقش آفرینی آن در اقتصاد ملی است.

نمایش اقتدار فولاد مبارکه در «متافو» ۱۴۰۴

در پایان نمایشگاه «متافو» ۱۴۰۴، فولاد مبارکه با نمایش گسترده توان تولید، ارائه پروژه‌های آینده‌محور و حضور فعال مدیران و کارشناسان خود، عنوان برپازدیدترین و تأثیر گذارترین غرفه نمایشگاه را از آن خود کرده است و در حال حاضر تقریباً تمام تجهیزات در محل نصب وجود دارد. اکنون در مرحله راه‌اندازی هستیم وتلاش می‌کنیم پیش از آغاز محدودیت‌های ناترازی برق در ارد مسیر رشد صنعتی خود را با کاهش اثرات محیط‌زیستی، ارتقای استانداردهای ایمنی و تقویت مسئولیت‌پذیری اجتماعی بیست‌ودومین دور نمایشگاه بین‌المللی متافو طی چهار روز برگزار می‌شود، به‌صحنه رقابت شرکت‌های بزرگ فولادی و معدنی کشور تبدیل شده. اما در این میان، حضور فولاد مبارکه که بیش از دیگران جلب توجه کرد. پاپوین این گروه صنعتی که با مشارکت شرکت‌های تابعه طراحی شده بود، اسامال

نه تنها ویتربنی از محصولات و تجهیزات، بلکه نمادی از مسیر آینده صنعت فولاد ایران بود. در غرفه فولاد مبارکه، مجموعه‌ای از طرح‌های توسعه‌ای، پروژه‌های کاهش مصرف انرژی و فناوری‌های جدید تولید در معرض دید فعالان صنعتی قرار گرفت. کارشناسان حاضر، این نمایشگاه را فرصتی برای ارائه تصویری شفاف از حرکت فولاد مبارکه که به‌سوی تولید مبتنی بر نوآوری و خودکفایی دانستند.

یکی از محورهای اصلی ارائه شده در این میزبان، برنامه شرکت برای توسعه تولید ورق‌های خاص، افزایش بهره‌وری خطوط و حرکت به سمت دیجیتال‌سازی فرایندها بوده و موضوعی که مورد توجه بسیاری از متخصصان و دانشگاهیان قرار گرفت.



تحلیلی بر بازارش تر.ین استارت آپ‌های نوظهور سال ۲۰۲۵ و پیامی برای رهبران کسب و کار

باکوسیستم‌های پلتفرمی داده‌محور است. یونیکورن‌های امروز با ساختن خندق‌های داده‌ای (Data Moats) و توانایی کسب در آمد از هوش مصنوعی در مقیاس جهانی رشد می‌کنند. این تحول، توجه‌گر تمرکز جغرافیایی این یونیکورن‌ها در آمریکای شمالی است؛ جایی که زیرساخت سرمایه‌گذاری خطرپذیر و محیط‌های نظارتی، تسریع‌تر پذیرش گسترده‌ی هوش مصنوعی را ممکن ساخته‌اند. ایالات متحده، با ترکیب جسارت کار آفرینی و انعطاف نظارتی، بدل به کانون اکوسیژن دیجیتال شده است.

اما داستان فقط به دسته‌ی «AI» محدود نیست. حتی در حوزه‌هایی ظاهر بی‌ارتباط مانند ری‌تایک (Barco)، فین‌تک (Kalshi)، خرده‌فروشی دیجیتال (Quince) یا حتی نوشیدنی‌های سالم (Olipop)، ردپای هوش مصنوعی دیده می‌شود. این شرکت‌ها از تحلیل داده تا بهینه‌سازی زنجیره تأمین و طراحی محصول، از الگوریتم‌های یادگیری استفاده می‌کنند. در واقع، ویژگی مشترک تمام صنایع برتر، همان چیزی است که تحلیلگران آن را «مقیاس‌پذیری مبتنی‌تر هوش مصنوعی» می‌نامند. توانایی ردپای هوش مصنوعی و پایدار با تکیه بر پردازش داده‌های کلان و سیستم‌های خودآموز.

به همین دلیل، نقشه ۲۰۲۵ تنها فهرستی از ارزش‌گذاری‌ها نیست؛ بلکه فشارسنجی دقیق برای اندازه‌گیری اشتباهی سرمایه‌گذاران خطرپذیر و تحول مدل‌های تجاری است.

می‌شوند و بانک‌کی فرآوری با استفاده در صنایع دیگری می‌توان برای آن‌ها ارزش افزوده قابل توجهی ایجاد کرد. از این رو، بخش عمده فعالیت‌های واحد فرآوری فولاد مبارکه بر محصولات جنبی متمرکز است. محصولات جانبی متهم‌ترین محصولات جنبی و گفت: یکی از مهم‌ترین محصولات جنبی فولادسازی، «سرو و اسلب‌های ضایعاتی» است. همان‌طور که می‌دانید، محصول اصلی ریخته‌گری، اسلب‌هایی با ضخامت ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر، عرض ۶۰ تا ۱۸۰ سانتی‌متر و طول حدود ۱۰ متر است. اما بخش ابتدایی و انتهایی این اسلب‌ها به دلیل استانداردهای نودین برای نورد باصدرات، پیش‌تر به‌عنوان ضایعه دسته‌بندی می‌شدند.

وی افزود: سالانه حدود ۴۰ تا ۵۰ هزار تن از این سرو و تفل‌ها صادر، ناحیه فولادسازی تولید می‌شود که تا چند ماه پیش، پس از برشکاری و سایندهی مجدد، دوباره روانه کوره‌های قوس الکتریکی شده و ذوب می‌شدند.

نقطه آغاز یک تحول

مدیر فرآوری ضایعات فرآیندی توضیح داد: در جریان مذاکرات فنی با یکی از شرکت‌های خصوصی فعال در حوزه نورد، مشخص شد این شرکت برای تولید پلیت، اسلب‌ها را قطعه‌قطعه کرده و در نورد استفاده می‌کند. این موضوع ما را بر آن داشت تا نمونه‌هایی از سرو تاسلب‌های فولاد مبارکه را برای ارزیابی در اختیار آن‌ها قرار دهیم.

دادجو ادامه داد: پس از بررسی فنی و هم‌چون آینده‌بازار فولاد، چالش‌های انرژی، صمت و معاونان وزار تخانه، عملکرد این شرکت در حوزه تولید، مدیریت انرژی و برنامه‌های زیست‌محیطی مورد بررسی قرار گرفت.

تصویری روشن از جایگاه این شرکت در صنعت فولاد کشور ارائه داد، شرکتی که با تکیه بر توان فنی، روند توسعه و توجه به مسئولیت اجتماعی، مسیر آینده صنعت فولاد ایران را ترسیم می‌کند. استقبال گسترده فعالان صنعتی و بازدید مقامات از پاپوین این گروه، نشان داد فولاد مبارکه همچنان بازیگری تأثیر گذار و پیشرو در زنجیره ارزش فولاد است.

مزیت اقتصادی، حرکت به‌سوی توسعه پایدار

دادجو افزود: این اقدام علاوه بر ارزش اقتصادی بیشتر، موجب کاهش مصرف انرژی و آلاینده‌ی نیز شده است؛ زیرا با حذف مرحله ذوب، فرآیندهای انرژی‌ری ذوب و ریخته‌گری کنار گذاشته شده و مواد به‌صورت مستقیم وارد خط نورد می‌شوند.

این موضوع به معنی کاهش محسوس انتشار CO۲ و گامی مهم در جهت توسعه پایدار است.

وی با بیان اینکه این تجربه یکی از دستاوردهای مهم فولاد مبارکه در حوزه ارزش آفرینی از محصولات جنبی است، خاطر نشان کرد: این پروژه نمونه روشنی از همکاری اثربخش با بخش خصوصی و شرکت‌های دانش‌بنیان، افزایش بهره‌وری، کاهش آلودگی و بهره‌گیری هوشمندانه از ظرفیت‌های بازار است.

علاوه بر تحقیقات فنی، تحقیق و پایش بازار نیز نقش تعیین‌کننده‌ی در موفقیت پروژه‌های ارزش‌آفرینی ضایعات (Waste Valorization) دارد.

اسکادا و EMS: مدیریت هوشمند

پنل تخصصی «سامانه مدیریت انرژی EMS» در پاپوین فولاد مبارکه با حضور احسان عبدالله‌زاده، مدیر پروژه اسکادا

شرکت ایریسا برگزار شد. محورهای این نشست شامل زیرساخت‌های موردنیاز اسکادا، نقش EMS در بهره‌وری انرژی، تأثیر آن بر محیط‌زیست و همچنین روند



هوش مصنوعی، اکوسیستم‌های توسعه‌دهنده و حلقه‌های یادگیری مستمر بنا خواهد شد. که سرمایه‌ده‌امروز پذیرش این تغییر سرنو باز می‌زند، ناخودآگاه مسیر اقتراض خود را انتخاب می‌کنند. همان‌گونه که در انفجار کامبرین، موجوداتی که هوای تازه را شناختند، از تاریخ حذف شدند.

هوش مصنوعی دیگر یک فناوری اختیاری نیست؛ یک زیست‌بوم است. و در زیست‌بوم ۲۰۲۵، تنها آن‌هایی زنده می‌مانند که بتوانند در هوای الگوریتمی نفس بکشند.

عبدالله‌زاده در تشریح زیرساخت‌های لازم گفت: «یکی از ارکان اصلی سیستم‌های اسکادا، جمع‌آوری داده‌هاست. این فرآیند از سطح بسایت و با استفاده از سنسورها و سیستم‌ها انجام می‌شود. داده‌های جمع‌آوری شده از طریق شبکه‌های فیبر نوری و شبکه‌های وای‌لنس به مرکز دیتا سنتر منتقل می‌شود و در آنجا توسط اپلیکیشن‌های اسکادا و EMS پردازش، مانیتورینگ و کنترل می‌شوند.»

وی با اشاره به نقش اسکادا در کاهش هزینه و افزایش بهره‌وری بیان کرد: «برای کنترل انرژی، کنترل هزینه‌های انرژی و پایداری انرژی در مجموعه‌های صنعتی، لازمه اصلی اندازه‌گیری، مانیتورینگ و جمع‌آوری داده‌هاست. این بخش، زیربنای سامانه‌های اسکادا محسوب می‌شود و یکی از پایدارترین زیرساخت‌ها برای مدیریت انرژی است.»

عبدالله‌زاده ادامه داد: «اندازه‌گیری‌های مختلف مطابق استاندارد ISO5001 مدیریت انرژی در سامانه‌های EMS پیاده‌سازی می‌شود. این سیستم‌ها با نظارت دقیق بر مصرف انرژی در منابع مختلف، شناسایی ناهنجاری‌ها و تحلیل داده‌ها امکان تولید بهینه و پایدار را فراهم می‌کنند و جریان کاری کارخانه را در شرایط محدودیت انرژی حفظ می‌کنند.»

تأثیر اسکادا بر محیط‌زیست

وی گفت: «مدیریت دقیق مصرف انرژی شامل برق و گاز، نه تنها بهره‌وری بالاتر و هزینه کمتر را به همراه دارد، بلکه باعث کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای می‌شود. این موضوع اثر مستقیم بر بهبود محیط‌زیست و کاهش آلاینده‌ی دارد.»

تاریخچه توسعه اسکادای بومی در فولاد مبارکه

عبدالله‌زاده توضیح داد: «در مجتمع فولاد مبارکه، برای اولین بار در سال ۱۳۹۶ تصمیم گرفته شد که با توجه به مشکلات موجود در سیستم‌های خارجی و با حمایت تیم‌های بومی، یک اسکادای بومی طراحی و مورد استفاده قرار گیرد. این محصول به‌عنوان اولین سیستم داخلی در سال‌های بعد نصب و راه‌اندازی شد و از آن زمان تاکنون در فولاد مبارکه استفاده می‌شود.»

وی افزود: «پس از موفقیت این سیستم و نصب EMS در مجتمع، فولاد مبارکه تصمیم گرفت این راهکار را برای کل گروه توسعه دهد. بر اساس این تصمیم، نسخه‌ای شد و داده‌های تمامی واحدها جمع‌آوری و تحلیل می‌شود. این اطلاعات برای تولید داشبوردهای مدیریتی و ابزارهای کنترلی مورد استفاده قرار خواهد گرفت.»

عبدالله‌زاده در پایان تأکید کرد: «این اقدام گامی مهم در یکپارچه‌سازی داده‌ها و بهبود فرآیندهای مدیریتی و بهره‌وری انرژی در سطح کل گروه فولاد مبارکه است و امکان تصمیم‌گیری هوشمند و بهینه‌سازی عملکرد کارخانه‌ها را فراهم می‌کند.»

جمع‌بندی:

– این پنل بر اهمیت اسکادا و EMS در ایجاد زیرساخت دقیق برای اندازه‌گیری و پایش انرژی، و نقش آن‌ها در مدیریت بهینه برق و گاز در صنایع بزرگ‌تر متمرکز داشت.

– در این نشست توضیح داده شد که پیاده‌سازی اسکادا برای مدیریت انرژی، تحلیل داده‌های مصرف و شناسایی ناهنجاری‌ها، شرط اصلی حفظ پایداری تولید و کاهش هزینه‌های انرژی است.

– جمع‌بندی جلسه نشان داد که توسعه اسکادای بومی و یکپارچه‌سازی داده‌ها در سطح کل گروه فولاد مبارکه، گامی اساسی برای افزایش بهره‌وری، کاهش آلاینده‌ی و حرکت به‌سوی مدیریت هوشمند انرژی است.