گزارش خبر
NEWSREPORT

کد خبر: ۴۷۳۹۲۸
سه شنبه ۱ خرداد ۱۴۰۳ ۷:۵۹

ضروریت به کارگیری هوش مصنوعی در صنعت فولاد

شرکت دانش‌بنیان کاوشگران صنایع معدنی راشا در سال ۱۳۹۸ توسط هفت شرکت بزرگ معدنی و فولادی، با محوریت شرکت سرمایه‌گذاری توسعه معادن و فلزات (ومعادن) و مشارکت شرکت‌های معدنی و صنعتی گل‌گهر (کگل)، معدنی و صنعتی چادرملو (کچاد)، معدنی و صنعتی گهرزمین (کگهر)، آهن و فولاد ارفع (ارفع)، مجتمع فولاد خراسان (فخاس) و توسعه معدنی و صنعتی صبانور (کنور) با هدف ایجاد حلقه ارتباطی مؤثر بین صنعت و اکوسیستم پژوهش در حوزه معدن و صنایع معدنی تشکیل شده و بهینه‌سازی نوآورانه فرآیندها، فرآوری فناورانه پسماندهای زنجیره معدن و فولاد، توسعه تکنولوژی آهن‌سازی نسل سوم و معدن‌کاری و تولید فولاد سبز از جمله اقدامات دیگری است که شرکت راشا علاوه بر موضوع هوشمندسازی، روی آنها تمرکز دارد.

به گزارش خبرنگاران گروه صنعت و تجارت گزارش خبر، شرکت دانش‌بنیان کاوشگران صنایع معدنی راشا در سال ۱۳۹۸ توسط هفت شرکت بزرگ معدنی و فولادی، با محوریت شرکت سرمایه‌گذاری توسعه معادن و فلزات (ومعادن) و مشارکت شرکت‌های معدنی و صنعتی گل‌گهر (کگل)، معدنی و صنعتی چادرملو (کچاد)، معدنی و صنعتی گهرزمین (کگهر)، آهن و فولاد ارفع (ارفع)، مجتمع فولاد خراسان (فخاس) و توسعه معدنی و صنعتی صبانور (کنور) با هدف ایجاد حلقه ارتباطی مؤثر بین صنعت و اکوسیستم پژوهش در حوزه معدن و صنایع معدنی تشکیل شده و بهینه‌سازی نوآورانه فرآیندها، فرآوری فناورانه پسماندهای زنجیره معدن و فولاد، توسعه تکنولوژی آهن‌سازی نسل سوم و معدن‌کاری و تولید فولاد سبز از جمله اقدامات دیگری است که شرکت راشا علاوه بر موضوع هوشمندسازی، روی آنها تمرکز دارد.

شرکت کاوشگران صنایع معدنی راشا در حوزه هوشمندسازی و استفاده عملیاتی از هوش مصنوعی در جهت افزایش بهره‌وری فرآیندهای تولید صنایع معدنی و زنجیره آهن و فولاد کشور اقدامات قابل‌توجهی انجام داده است؛ این شرکت فناور در رویداد «چادرو» که به تازگی از سوی شرکت معدنی و صنعتی چادرملو برگزار شد، توانست با ارائه نرم‌افزار DRAI به عنوان نخستین نرم‌افزار عملیاتی هوش مصنوعی کوره احیای مستقیم تولید آهن اسفنجی، به عنوان طرح برتر، در بین بیش از ۷۰ طرح ارسالی برای این رویداد، انتخاب شود.

«مقداد ملکی» مدیرعامل شرکت دانش‌بنیان کاوشگران صنایع معدنی راشا در گفتگو با «می‌متالز» و در پاسخ به این پرسش که در هوشمندسازی، بهینه‌سازی و افزایش بهره‌وری خطوط تولید زنجیره فولاد چه اقداماتی انجام داده‌اند، عنوان کرد: از ابتدا هدف شرکت راشا در حوزه هوشمندسازی، پیاده‌سازی واقعی و استفاده عملیاتی از هوش مصنوعی در جهت افزایش بهره‌وری فرآیندهای تولید صنایع معدنی و زنجیره آهن و فولاد کشور بوده است. خوشبختانه در این راستا موفق شده‌ایم پروژه‌های متعددی در هوشمندسازی بخش‌های فرآوری، گندله‌سازی، احیای مستقیم، فولادسازی و همچنین ساخت تجهیزات اندازه‌گیری بر پایه هوش مصنوعی داشته باشیم.

راشا؛ به‌دنبال ارتباط موثر بین صنعت و راهکارهای نوآورانه

ملکی در ادامه افزود: در بهینه‌سازی خطوط تولید نیز با داشتن یک تیم متشکل از افراد خبره صنعتی و نخبگان دانشگاهی و با استفاده از فناوری‌های روز دنیا در شبیه‌سازی تخصصی، توانسته‌ایم موجب افزایش قابل‌توجه بهره‌وری تجهیزات خطوط تولید شویم؛ برای نمونه این فناوری در یکی از پروژه‌های انجام‌شده توسط راشا، موجب افزایش عملکرد آسیای گلوله‌ای بالای ۲۰ درصد و کاهش ۳۰ درصدی توقف خطوط انتقال مواد شده است.

وی همچنین در پاسخ به این پرسش که شرکت کاوشگران صنایع معدنی راشا چگونه می‌تواند به توسعه فناوری‌های پیچیده صنایع معدنی کمک کند، گفت: رسالت اصلی شرکت راشا، کاوش در چالش‌ها و فناوری‌ها و ارائه راهکارهای نوآورانه در صنعت معدن و زمینه‌های مرتبط است. شرکت راشا با ایجاد ارتباط مؤثر بین صنعت و ظرفیت‌های پژوهشی، نوآوری و فناوری (دانشگاه‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان، شرکت‌های صنعتی پیشرو و نخبگان صنعتی) و همچنین شبکه‌سازی تخصصی از نخبگان علمی و صنعتی جهت اجرای پروژه‌های فناورانه، دارای گستره‌ای از نیروهای انسانی توانمند و عملیاتی با هدف اجرای پروژه‌ها مطابق آخرین استانداردهاست.

مدیرعامل شرکت راشا افزود: امروز راشا با ایجاد یک ساختار نوآورانه تبدیل به حلقه ارتباطی مؤثر بین پژوهش، فناوری و صنعت شده و با انجام پروژه‌های مختلف و ارائه راه‌حل‌های نوآورانه و فناوری‌های توسعه‌داده برای چالش‌های اساسی صنایع معدنی و فولادی کشور، توانسته نقش خود را در زیست‌بوم نوآوری و ساختار تعامل فناوری کشور به خوبی ایفا کند.

خلاء یک ساختار نظام‌مند

ملکی همچنین در پاسخ به این پرسش که آیا کماکان ضعف تسهیلات و حمایت‌ها برای توسعه فناوری و بومی‌سازی فناورانه مشاهده می‌شود، گفت: در سال‌های اخیر با قانون‌گذاری‌های انجام‌شده از سوی حاکمیت و حمایت‌های معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری از شرکت‌های دانش‌بنیان قدم‌های مثبتی در راستای توسعه فناوری و بومی‌سازی فناوری انجام گرفته است.

همچنین بخش صنعت نیز با حمایت از ایده‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی همکاری خوبی را با شرکت‌های دانش‌بنیان داشته است؛ اما همچنان خلاء یک ساختار سازنده در ایجاد همکاری موثر و کارآمد برای تکمیل زیست‌بوم نوآوری و فناوری و ساختار نظام‌مند تعامل فناوری به‌ویژه در صنایع معدنی و

فولادی که بار مالی بیشتری دارد، حس می‌شود.

راهکارهایی برای ناترازی انرژی

وی در پاسخ به این پرسش که راهبرد راشا در تامین گاز، مواجه با ناترازی گاز و نیز کاهش عدم‌النفع برای شرکت‌های معدنی و فولادی چیست، بیان کرد: مساله ناترازی تولید گاز طبیعی، چالشی است که در فصول سرد سال، سودآوری شرکت‌های فولادی را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. با توجه به اینکه راهکارهای متفاوتی جهت تامین گاز طبیعی برای این شرکت‌ها وجود دارد، لازم است سناریوهای مختلف تامین و یا جایگزینی گاز طبیعی برای هر واحد به صورت جداگانه و همچنین به صورت گروهی برای واحدهای نزدیک به‌هم بررسی شود. در شرکت راشا، با بررسی موقعیت و میزان مصارف هر شرکت، بهترین راهکارها با نگاه کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت جهت تامین گاز طبیعی انتخاب و ارائه می‌شود.

مدیرعامل شرکت راشا با تاکید بر این موضوع که درخصوص روش‌هایی برای تامین گاز که نیاز به تعاملات بیشتر با سایر مراجع از جمله وزارت نفت و شرکت ملی گاز دارد، عنوان کرد: شرکت راشا با تکیه بر توان متخصصان این حوزه، در کنار شرکت‌های معدنی و فولادی در حل این مشکل قرار گرفته است.

طراحی مدل هوش مصنوعی در واحدهای احیای مستقیم

ملکی در پاسخ به پرسشی در ارتباط با طراحی مدل هوش مصنوعی برای اعلام لحظه‌ای میزان فلزشدگی (MD) و کربن در واحدهای احیای مستقیم تولید آهن اسفنجی، به‌ویژه نحوه استفاده از داده‌های سیستم در مورد پروژه در حال اجرای کنونی، گفت: فرآیند احیا و تولید آهن اسفنجی یکی از پیچیده‌ترین و حساس‌ترین فرآیندها در زنجیره تولید آهن فولاد به‌ویژه برای کارخانه‌هایی که از سیستم هات‌شارژ استفاده می‌کنند به‌شمار می‌رود. اعلام لحظه‌ای و آنلاین میزان فلزشدگی و مقدار کربن آهن اسفنجی در حال تولید از چالش‌های اصلی این فرآیند به‌شمار می‌رود.

شرکت راشا از سال ۱۴۰۱ با نیازسنجی درست و علمی از واحد احیا، نسبت به حل چالش‌های این واحد با استفاده از هوش مصنوعی گام برداشت. در سال ۱۴۰۲ با تکیه بر توان تیم تخصصی اجرایی راشا، نخستین نرم‌افزار هوش مصنوعی کوره احیای مستقیم آهن اسفنجی در جهان با نام DRAI توسعه یافت. این نرم‌افزار با تلفیق مدل شبیه‌سازی و مدل هوش مصنوعی علاوه بر اعلام لحظه‌ای میزان فلزشدگی و مقدار کربن آهن اسفنجی، با پیش‌بینی پارامترهای کلیدی فرآیند احیا و پیش‌بینی رخدادهای نامطلوب، موجب افزایش بهره‌وری کوره احیا و کاهش نوسانات تولید تا ۲۰ درصد می‌شود.

وی در پاسخ به این پرسش که این پروژه چه زمانی به بهره‌برداری می‌رسد و آیا تقاضایی برای آن در حال حاضر وجود دارد یا خیر، گفت: در آینده بسیار نزدیک و با نصب کامل نرم‌افزار در کوره احیای مستقیم، مراسم رسمی رونمایی از این دستاورد فناورانه و دانش‌بنیان ملی انجام خواهد شد. در حال حاضر نیز چندین شرکت بزرگ فولادسازی کشور اعلام آمادگی برای استفاده از این نرم‌افزار کرده‌اند و در مرحله عقد قرارداد و توسعه نرم‌افزار اختصاصی برای آنها هستیم.

دانش فرآوری فناورانه و اقتصادی سرباره کوره قوس الکتریکی

مدیرعامل شرکت راشا درباره دانش فرآوری فناورانه سرباره کوره قوس الکتریکی اختصاصی راشا به ارائه توضیحاتی پرداخت و گفت: یکی از موضوعات مهمی که در راشا با قوت در حال مطالعه و بررسی بوده است، بحث فرآوری اقتصادی سرباره‌های فولادسازی است. سرباره کوره قوس الکتریکی از نظر حجم تولید و چالش‌ها در رتبه نخست چالش‌های پسماندهای زنجیره تولید فولاد قرار دارد و با توجه به اینکه به‌ازای تولید هر تن فولاد حدود۲۵۰ تا ۳۰۰ کیلوگرم سرباره تولید می‌شود، فعالیت‌های پیوسته مجتمع‌های فولادی از گذشته تا کنون، منجر به تولید حجم عظیمی از سرباره‌های کوره قوس شده که در حال حاضر در اطراف این مجتمع‌ها دپو شده است.

این نوع سرباره برخلاف سرباره‌های رایج در جهان دارای ۲۰ تا ۳۰ درصد محتوی آهن به صورت اکسید و آهن فلزی است. شرکت راشا در بررسی‌های مطالعاتی، آزمایشگاهی و نیمه‌صنعتی خود توانسته برای فرآوری سرباره‌های دپوشده به دانش فرآوری اقتصادی دست یابد. خط فناورانه فرآوری سرباره شرکت راشا به‌صورت انتخابی، ذرات فلزی ساچمه‌ای مانند ریز و بخشی از اکسید اهن را جدا می‌کند تا باطله باقی‌مانده آن قابل استفاده در صنعت سیمان باشد و به عنوان ۱۰ تا ۱۵ درصد جایگزین کلینکر، در کارخانجات تولید سیمان قابل استفاده است. محصول مهم دیگر این خط یک کنسانتره با میانگین عیار ۵۵ درصد آهن کل است که برای فرآیند احیا در کوره‌های کوچک مقیاس یا صادرات مناسب است.

فرآوری گرم سرباره کوره قوس الکتریکی

ملکی افزود: در بخشی دیگر از مطالعات و اقدامات آزمایشگاهی، شرکت راشا با نوآوری تیم تخصصی خود به‌دنبال ارائه راهکارهای فناورانه در جهت تولید سرباره‌هایی است که ارزش‌افزوده بیشتری را به‌دنبال داشته باشند. در این مفهوم که با عنوان فرآوری گرم سرباره شناخته می‌شود، فرآیندهای گرانوله‌سازی و افزودنی‌ها برای سرباره‌های تولیدی به صورت گرم صورت می‌پذیرد تا سرباره تولیدشده دارای آهن فلزی آزاد بیشتر و ارزش‌افزوده اقتصادی بالاتری را خلق کند. در این موضوع نیز نتایج بسیار خوبی به‌دست آمده که طی چند ماه آینده خبرهای آن منتشر خواهد شد.

نقش شرکت‌های دانش‌بنیان در توسعه صنعت فولاد

وی در پاسخ به این پرسش که شرکت‌های دانش‌بنیان به‌ویژه راشا در توسعه صنعت فولاد کشور چه نقشی دارند، گفت: در شرایط کنونی کشور که بسیاری از صنایع متاثر از تحریم بوده و مجبور به تامین نیازهای فناوری خود هستند، همکاری بین بخش صنعت و شرکت‌های دانش‌بنیان نوآور و فناور ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است.

علاوه بر شرایط کشور و اجبار صنایع در تامین نیازهای فناورانه خود، با پیشرفت فناوری‌های جدید و ورود به دوره نسل چهارم صنعت در دنیا، نوآوری در صنایع به عنوان عامل اصلی رشد پایدار، دوام اقتصادی، رقابت‌پذیری و افزایش بهره‌وری امری حیاتی است. بازوی اجرایی خلق نوآوری در صنعت، شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان هستند. با تکیه بر توانمندی نخبگان و شرکت‌های دانش‌بنیان و فناور و در سایه خودشناسی صنعت از نیازهای فناورانه و همکاری شرکت‌های بزرگ در ساخت زیست‌بوم فناوری، می‌تواند نیازمندی‌های صنعت را به‌درستی پاسخ داد و موجب توسعه صنعت فولاد کشور شد. شرکت راشا نیز در این اکوسیستم نقش خود را به‌درستی شناخته و در حال توسعه فناوری‌های جدید، جهت حل چالش‌های پیچیده صنایع معدنی است.

استفاده بهینه از منابع سنگ آهن هماتیتی

مدیرعامل شرکت راشا همچنین در پاسخ به این پرسش که آیا پروژه استفاده بهینه از منابع سنگ آهن هماتیتی کماکان در دستورکار راشا قرار دارد، گفت: بله؛ شرکت راشا از بدو تاسیس تاکنون در موضوع استفاده از کانسنگ‌های هماتیتی فعالیت‌های خود را ادامه داده است. اهمیت این موضوع به دلیل آن است که ذخایر مگنتیتی شناسایی‌شده در کشور در نهایت تا ۱۵ تا ۲۰سال آینده امکان تامین خوراکِ کارخانه‌های فرآوری را خواهد داشت و پس از آن کشور وارد دوره‌ای بحرانی از نظر تامین سنگ اولیه خواهد شد که صنعت فولاد کشور را دچار چالشی بزرگ خواهد کرد، بنابراین می‌بایست از امروز به‌دنبال ارائه راهکارهای پیش‌دستانه برای گذر از آن شرایط باشیم.

کم‌هزینه‌ترین راه برون رفت از آن شرایط، دستیابی به دانشی است که در نتیجه آن بتوانیم از منابع هماتیت کم‌عیار در صنعت فولاد استفاده کنیم. به این دلیل که در کشور ذخایر هماتیت کم‌عیار بسیاری وجود دارد که از نگاه‌ها دور مانده و شرکت راشا در موضوع فرآوری و استفاده از کانسنگ‌های هماتیتی گام‌های بلندی برداشته است، مطالعه فنی و آزمایشگاهی روی طیف گسترده‌ای از منابع هماتیتی کشور انجام شده و درحال حاضر تیم تخصصی راشا در حال توسعه فناوری آهن‌سازی نسل سوم از منابع هماتیتی است که نتایج آن امیدوارکننده بوده و در آینده نزدیک از نمونه صنعتی آن رونمایی خواهد شد.

اقداماتی در راستای معدن‌کاری و تولید فولاد سبز

ملکی همچنین در پاسخ به این پرسش که در تحقق تولید بدون پسماند در زنجیره آهن و فولاد، معدن‌کاری سبز و فولاد سبز چه اقداماتی را در دستورکار دارید، اظهار کرد: در خصوص معدن‌کاری سبز و تولید فولاد سبز، یکی از اساسی‌ترین اقداماتی که باید هر شرکت انجام دهد، پایش میزان انتشار CO_2 در فعالیت‌های خود است.

از این‌رو در شرکت راشا با تکیه بر استانداردهای معتبر جهانی، میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت تولیدی در یکی از بزرگ‌ترین مجتمع‌های معدنی و فولادی کشور اندازه‌گیری شده و با نرم‌افزار اختصاصی توسعه داده‌شده در راشا با توجه به مشخصات خوراک ورودی و محصول نهایی هر فرآیند، ردپای کربنی تولید، مشخص و نمایش داده می‌شود. در ادامه، راهکارهای عملی و علمی جهت کاهش انتشار هر یک از مراحل تولید از سنگ آهن تا محصول نهایی فولادی به کارفرما ارائه شده است.

وی در ادامه توضیح داد: در زنجیره تولید فولاد، بیشترین میزان انتشار مستقیم کربن دی اکسید در مرحله احیا و آهن‌سازی اتفاق می‌افتد. بر اساس بررسی‌های انجام‌شده در راشا، راهکار مناسب برای شرکت‌های فعال تولید آهن اسفنجی در ایران، جذب کربن دی اکسید از دودکش واحدهای احیای مستقیم و تبدیل آن به مواد با ارزش‌افزوده بالاتر است.

طراحی‌ها و شبیه‌سازی‌های فرآیند جذب و بهینه‌سازی آن برای استفاده در صنعت آهن و فولاد، در شرکت راشا انجام شده و ما آمادگی داریم این اطلاعات را در اختیار واحدهای احیای مستقیم کشور بگذاریم. همچنین در بحث تحقق تولید بدون پسماند، بزرگ‌ترین دستاورد راشا خط فناورانه فرآوری سرباره کوره قوس الکتریکی و همچنین بازگردانی ضایعات کارخانه احیای مستقیم به چرخه اصلی تولید است که می‌تواند معضل پسماند صنعت فولاد را حل کند.

بومی‌سازی فناوری

مدیرعامل شرکت راشا در پاسخ به این پرسش که آیا می‌توان گفت راشا در بومی‌سازی فناوری موفق شده است، گفت: در راستای استفاده از فناوری‌های نسل چهارم صنعت که به کارگیری آنها، آینده پایدار صنعت کشور را ترسیم می‌کند، راشا به عنوان مرجع این فناوری‌ها در صنعت معدن و فولاد کشور شناخته شده است. همچنین با تلاش تیم پژوهشی شرکت راشا در راستای توسعه فناوری برای استفاده از منابع هماتیتی کم‌عیار و تحقق تولید بدون پسماند با فرآوری سرباره کوره قوس الکتریکی و لجن کارخانه احیا، شرکت راشا در یک قدمی ایجاد تحولی بزرگ در صنعت فولاد کشور است.

طرح منتخب رویداد «چادرو»

ملکی همچنین در پاسخ به این پرسش که در نخستین رویداد «چادرو» چه ایده یا طرحی را ارائه کرده بودید و چه جایگاهی را به دست آوردید، بیان کرد: به همت شرکت چادرملو و مرکز نوآوری نوچاد، رویداد چادرو به عنوان یک رویداد در جهت حمایت از ایده‌های نوآورانه در سطحی بالا و با کیفیت برگزار شد. در این رویداد نرم‌افزار DRAI راشا به عنوان نخستین نرم‌افزار عملیاتی هوش مصنوعی کوره احیای مستقیم تولید آهن اسفنجی ارائه شد و توانست به عنوان طرح برتر در بین بیش از ۷۰ طرح ارسالی برای این رویداد انتخاب شود.