

ایما

ایده‌های ارزش افزای
معدن و صنایع معدنی ایران



نشریه داخلی مرکز نوآوری
معدن و صنایع معدنی ایران
شماره ۲ | مرداد ماه ۱۴۰۴

”ایمینو“

“یادداشت مدیر ایمینو درباره ظرفیت‌های دانشی و فناوری و همکاری‌های بین‌المللی
آن سوی معدن

“گفتوگوی اختصاصی «ایما» با محمدرضا معبودیان، مدیر صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر هومص
چرا استارت‌آپ‌های مقیاس‌پذیر صنعتی AI برای سرمایه‌گذاری جذابند؟

“یادداشت علی یقطین، عضو هیات اجرایی ایمینو درباره پاشنه آشیل دانش بنیان‌ها
گفت و گو با پوریا خاوری، مدیرعامل استارت‌آپی که مفهوم ژئومتالورژی را در ایران زنده کرد
از دل باطله تا تولید

“مسابقه‌ای برای معدنی‌های فوتبالی با روش شبیه‌سازی
نگاهی به تفاوت‌های صنعت ۴.۰ و انقلاب صنعتی چهارم
“پرونده ویژه «ایما» درباره دغدغه‌های نسل Z بخش معدن و صنایع معدنی
“و گفتارهایی از صاحب‌نظران زیست بوم نوآوری و فناوری

مسابقه‌ای برای
معدنی‌های فوتبالی



تمامی حقوق محفوظ و متعلق به ایمینو است

آنسوی معدن	۱
آلودگی هوا و صنعت معدنکاری	۲
پاشنه آشیل توسعه اقتصاد دانش‌بنیان	۳
بومی‌سازی زیرساخت‌ها	۴
رقابت برای ماندن	۶
از دل باطله تا تولید	۷
نگاهی به تحول دیجیتال	۸
دانش بنیان‌ها در دست‌انداز	۹
از تراکتور زنجیردار تا ماشین آلات هوشمند	۱۰
راه حلی در قلب تکنولوژی	۱۱
پرونده ویژه	۱۲
رویای معدن و فوتبال	۱۶
اخبار زیست بوم	۱۷

آن سوی معدن

چرا توسعه همکاری‌های بین‌المللی و ظرفیت‌های دانشی و فناوری اهمیت دارد؟



مجید وفايي فرد، مجری طرح زیست‌بوم نوآوری فناوری بخش معدن و صنایع معدنی (ایمینو)

طراحی همکاری‌های بین‌المللی یکی از چالش‌های کشورهای در حال توسعه از جمله ایران است. زیرا از یک سو کشور در مواجهه با کلان چالش‌ها از جمله ناترازی‌ها و ضعف‌های بهره‌وری نیازمند به ارتقای توانمندی مبتنی بر همکاری‌های بین‌المللی دارد و از سوی دیگر به جهت این همکاری، شرکت‌های فناور و یا شرکت‌های دانش‌بنیان با کاهش اقبال و یا بازار و یا بعضاً انحلال مواجه می‌شوند و بالتبع تحریم‌ها و گاه‌ها فرصت‌هایی از گشایش اهمیت این موضوع را دو چندان می‌کند و لذا طراحی مدل‌های همکاری بین‌المللی کارآمد بازتعریف جایگاه ایران در زنجیره جهانی را به ویژه برای حوزه معدن و صنایع معدنی موجب خواهد شد.

این طراحی نیازمند باز تعریف حیطه‌های همکاری‌ها حول کلان چالش‌هاست که افزایش تاب‌آوری زنجیره معدن را بدنبال دارد. تجربیات پیشین و وجود انواعی از فهرست کلان چالش‌ها و کلان پروژه‌های نیازمند به سرمایه‌گذاری فناورانه در سازمان‌های توسعه‌ای (اولویت‌های سرمایه‌گذاری مک‌کینزی، فهرست اقلام راهبردی، اولویت‌های پیوست فناوری و...) مانند ایمیدرو انتخاب و بسته‌بندی این کلان پروژه‌ها را در قالبی عملیاتی و جذاب تسهیل می‌کند؛ که البته نیازمند بروزرسانی و تولید محتوا و فعالیتهای ترویجی و فرهنگی پیرامون آنهاست.

وفق بررسی‌های انجام شده این همکاری‌ها برای تحقق و هم افزایی کامل می‌بایست با نقش آفرینی هر چهار نوع بازیگران زیر به سرانجام رسد:

۱- صاحب مساله: جایگاه حاکمیتی و توسعه‌ای سازمانی نظیر ایمیدرو این امکان را فراهم می‌کند که این سازمان به عنوان محور تعیین و تعریف و همچنین به اشتراک‌گذاری مسئله باشد؛ به ویژه آنکه این همکاری‌ها نیازمند مذاکرات پیچیده و دقیق فنی، مالی و فناورانه است و این توان در سازمان ایمیدرو انباشته شده است. هر چند در پاره‌ای موارد و برای مسائل منطقه‌ای شرکت‌های بزرگ و یا کنسرسیومی از آنها نیز می‌توانند به عنوان هماهنگ کننده همکاری و یا صاحب مسئله باشند.

۲- همکار بین‌المللی: فهرست صاحبان توانمندی فناورانه و زیرساخت‌های مالی برای مسائل جاری کشور مطول است و می‌تواند

گسترده‌ای از شرکت‌های بین‌المللی فعال را دربرگیرد؛ این مهم علاوه بر ثمرات اقتصادی و فناورانه می‌تواند به عنوان جاذب و یا قفل‌کننده برای شرکت‌های بین‌المللی و هیئت حاکمه این کشور ها در بروز تحریکات نوسانی آتی نیز ملحوظ شود.

۳- همکار فناور داخلی: وجود شرکت‌های فن آور توانمند داخلی و یا شرکت‌های دانش‌بنیان فرصت برجسته‌ای است که می‌بایست در اعطای بازار داخلی به شرکت‌های بین‌المللی برای ارتقای توانمندی، از آنها بهره برد. در واقع استراتژی بازار در برابر فناوری (در مقابل معاملات گذشته بازار در برابر بازار) می‌تواند چشم‌اندازی از آینده‌ای ایجاد کند که ریشه در توانمندی و ظرفیت جذب کنونی شرکت‌های داخلی دارد و در تدوین استراتژی‌های توسعه ارتباطات بین الملل مد نظر باشد.

۴- مشاور/ همکار دانشی: همکاری‌های بین‌المللی از تعریف، انجام و تداوم آنها در هر سه مرحله نیازمند به همراهی مشاوران در قامت حقوقی برای راهبری آنها در تعریف، نظارت بر انجام و ایجاد بستری دائمی برای ادامه همکاری‌های دانشی در بلند مدت است. ساختار مراکز آموزشی و پژوهشی و یا شرکت‌های مشاور ظرفیت جذب دانش‌های پیچیده را فراهم آوردند.

راهبرد بازار در برابر فناوری بشرح اهداف و الزامات ذیل بی شک با عزم و اراده حاکمیتی و دیگر بخش‌ها و بازیگران در توسعه همکاری های فناورانه بین المللی بسیار اثر گذار خواهد بود.

اهداف:

- ✓ حل کلان چالش‌های صنعتی و تولید کشور از مسیر ارتقای فناوری
- ✓ ارتقای ظرفیت تولید و بهره‌وری و افزایش تاب‌آوری صنایع داخلی
- ✓ حفظ و ارتقای توانمندی شرکت‌های فناور



داخلی و جایگیری آنها در زنجیره ارزش و تامین جهانی

✓ ارتقای توانمندی دانشی مراکز آموزشی و پژوهشی کشور با افزایش تعاملات بین‌المللی آنها

✓ اثرات چندجانبه سیاسی و اجتماعی با افزایش هزینه قطع

همکاری‌های و ایزوله کردن صنایع ایران

الزامات:

- شناسایی، تعریف، بسته‌بندی کلان پروژه‌های با ظرفیت بالا و تلاش برای برندینگ آنها
- تدوین چارچوب حقوقی و قراردادی با توجه به ملاحظات کشور مرجع
- تدوین چارچوب راهبری و نظارت بر کلان پروژه‌ها و طراحی ساختار راهبری آن
- شناسایی و طبقه‌بندی همکاران بین‌المللی و ایجاد بانک داده از آنها
- شناسایی و طبقه‌بندی همکاران داخلی و شرکت‌های فناور
- شناسایی و مذاکره با موسسات آموزشی و پژوهشی کشور

آلودگی هوا و صنعت معدنکاری نگاهی به چالش‌ها و مسئولیت‌ها

آلودگی هوا یکی از جدی‌ترین معضلات زیست‌محیطی در سراسر جهان، به‌ویژه در مناطق صنعتی و کلان‌شهرهاست. در این میان، صنعت معدن با وجود نقشی حیاتی در تامین مواد اولیه بسیاری از صنایع و پیشرفت اقتصادی، می‌تواند به عنوان یکی از منابع انتشار آلاینده‌ها مطرح شود. این موضوع، ابعاد مختلفی دارد که هم بر محیط زیست و هم بر سلامت کارگران معدن تأثیر می‌گذارد.

استخراج و فرآوری مواد معدنی، حمل و نقل و انفجار، می‌تواند منجر به انتشار ذرات معلق (PM2.5 و PM10)، گازهای سمی مانند دی‌اکسید گوگرد (SO2) و اکسیدهای نیتروژن (NOx)، و همچنین فلزات سنگین در هوا شود. گرد و غبار ناشی از فعالیت‌های معدنی، یکی از اصلی‌ترین عوامل آلودگی در این صنعت محسوب می‌شود.

کارگرانی که در معادن مشغول به کار هستند، به دلیل قرار گرفتن مستقیم و مداوم در معرض گرد و غبار و ذرات معلق، بیش از سایر افراد در معرض خطرات سلامتی ناشی از آلودگی هوا قرار دارند. تنفس این ذرات می‌تواند منجر به بیماری‌های تنفسی مزمن مانند آسم، برونشیت، بیماری انسدادی مزمن ریه (COPD) و حتی سیلیکوزیس (بیماری ناشی از استنشاق گرد و غبار سیلیس) شود. همچنین، قرار گرفتن در معرض فلزات سنگین موجود در گرد و غبار معدنی می‌تواند ریسک ابتلا به انواع سرطان‌ها و مشکلات عصبی را افزایش دهد.

علاوه بر تأثیر بر سلامت کارگران، آلودگی ناشی از فعالیت‌های معدنی آلودگی نه تنها بر اکوسیستم‌های طبیعی و پوشش گیاهی تأثیر منفی می‌گذارد، بلکه سلامت ساکنین جوامع محلی را نیز به خطر می‌اندازد. انتشار گازهای گلخانه‌ای و اثرات آن بر تغییرات اقلیمی نیز از دیگر جنبه‌های زیست‌محیطی این صنعت است.

صنعت معدن نقش مهمی در اقتصاد دارد، اما نباید فراموش کرد که سلامت کارگران و محیط زیست، از اولویتهای اساسی است. با اتخاذ رویکردهای مسئولانه، استفاده از فناوری‌های نوین و پایبندی به استانداردهای ایمنی و زیست‌محیطی، می‌توان تأثیرات منفی صنعت معدن بر آلودگی هوا را به حداقل رساند و محیط کاری سالم‌تر و پایدارتر را برای کارگران و جوامع اطراف فراهم کرد.



علی یقظین
عضو هیات اجرایی مرکز نوآوری ایمینو

دچار عقب‌ماندگی شده‌اند. این تفاوت فقط به مشکلات مالی یا فنی برنمی‌گردد، بلکه نگاه استراتژیک به نوآوری، یادگیری سازمانی و فرهنگ کار تیمی هم در این زمینه سرنوشت‌ساز است.

نوآوری امروز مهم‌ترین مزیت رقابتی شرکت‌هاست. شرکت‌هایی که همزمان با توسعه محصول به خلق دانش جدید، همکاری‌های بین رشته‌ای و درس گرفتن از تجربه‌های شکست اهمیت داده‌اند، گام به گام به جایگاهی رسیده‌اند که می‌توانند نام ایران را در بازارهای جهانی مطرح کنند.

برای تقویت اکوسیستم دانش‌بنیان، باید بیش از هر چیز به "مزیت‌های رقابتی مبتنی بر تکنولوژی‌های نوین"، "سرمایه‌گذاری بر نوآوری" و "آموزش و پرورش نیروی متخصص" توجه کنیم. بدون این پیش‌نیازها، رقابت در بازارهای امروز و فردا فاصله‌ای بعید خواهد بود. امروز بیش از هر زمان به باور به نوآوری، جسارت در سرمایه‌گذاری و ساختارهای حمایتی نیاز داریم تا شرکت‌های دانش‌بنیان نه تنها در حوزه خود وظیفه توسعه فناوری را انجام می‌دهند بلکه، به عنوان موتور محرکه توسعه اقتصادی کشور نیز گام بردارند.

الحمد! در سال‌های اخیر توسعه زیرساخت‌های توسعه فناوری‌های نوین و اقتصاد دانش‌بنیان با تکیه بر شرکت‌های دانش‌بنیان و فناور در حوزه های استراتژیک کشور اعم از فناوری اطلاعات، نفت، گاز و پتروشیمی، دارو رشد قابل توجهی داشته است. لیکن در حوزه معدن و صنایع معدنی وقفه‌ای به دلیل ماهیت سنتی این حوزه اتفاق افتاده که لزوم توجه و جبران این موضوع با پتانسیل‌های مناسب مالی و همچنین اقبال مجموعه‌های معظم در سال‌های اخیر امکان‌پذیر است. همچنین لزوم توجه بیشتر نهادهای حاکمیتی مانند معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و صندوق نوآوری و شکوفایی برای راهبری توسعه فناوری در این حوزه ضروری به نظر می‌رسد.

پاشنه آشیل توسعه اقتصاد دانش بنیان چرا نوآوری مهمترین مزیت رقابتی شرکت‌هاست؟

در سال‌های اخیر شرکت‌های دانش‌بنیان کشور، به مدد سرمایه انسانی جوان و خلاق، توانسته‌اند در بخش‌هایی از تولید، نقش‌آفرین باشند و برخی محصولات رقابتی را روانه بازار کنند. این موفقیت‌ها، نمود واقعی توان داخلی در مواجهه با تحریم‌ها، محدودیت‌های تکنولوژیک و ساختارهای پیچیده اقتصادی است.

اما واقعیت این است که همه‌ی شرکت‌های دانش‌بنیان مسیر یکسانی را طی نکرده‌اند. در حالی که در برخی حوزه‌ها مانند تجهیزات معدنی، نرم‌افزارهای مدیریت داده و برخی قطعات صنعتی محصولات ساخته‌شده کاملاً با نمونه‌های خارجی رقابت می‌کنند و حتی در بازار صادراتی نیز حضور دارند، اما در حوزه‌هایی دیگر هنوز وابستگی جدی به واردات یا فناوری‌های خارجی احساس می‌شود و شرکت‌ها نتوانسته‌اند سهم چشمگیری از بازار داخلی را به دست بیاورند. این تفاوت عملکرد بیش از هر چیز به زیرساخت‌ها و فرهنگ سازمانی نوآرانه بازمی‌گردد. شرکت‌هایی که موفق بوده‌اند، درک دقیقی از اهمیت زیرساخت‌های تحقیق و توسعه، جذب و نگهداشت نیروی متخصص، و سرمایه‌گذاری پایدار روی نوآوری داشته‌اند. آن‌ها زیرساخت لازم برای آزمایش، تست و توسعه محصول را ایجاد کرده‌اند و شبکه مناسبی برای همکاری با دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها به وجود آورده‌اند.

در مقابل، برخی شرکت‌ها به دلیل نبود زیرساخت‌های تحقیقاتی، کمبود سرمایه، یا غفلت از تحولات روز فناوری، در رقابت با نمونه‌های خارجی

بومی‌سازی زیرساخت‌ها؛

رمز عبور نوآوران ایرانی به بازار بین‌الملل

گفت‌وگوی اختصاصی «ایما» با محمدرضا معبودیان
متخصص عرصه هوش مصنوعی

مصنوعی حمایت کنیم، سهام شرکت‌های فناور را بخریم و پیشران راه‌حل‌های صنعتی شویم. نتیجه این چشم‌انداز، ارتقای بهره‌وری و کاهش هزینه و زیرساخت‌سازی برای نوآوری واقعی در صنایع مادر، معدن، نفت، انرژی، غذا، نساجی و ساختمان خواهد بود. همچنین می‌خواهیم راه را برای جذب سرمایه خارجی برای استارت‌آپ‌های AI صنعتی ایرانی باز کنیم.

***هومص به عنوان یک صندوق خصوصی، چه مزیت‌هایی نسبت به صندوق‌های دولتی دارد؟**

چابکی، انعطاف و تمرکز بر نوآوری. ما هر هفته جلسه کمیته سرمایه‌گذاری داریم و حداکثر در چهار هفته ارزیابی اولیه را انجام می‌دهیم. با معیارهای منعطف، پروژه‌های Quick Win و Hard Win را شناسایی و رویشان سرمایه‌گذاری می‌کنیم، چه در معدن، چه نفت و گاز، چه انرژی یا صنایع مادر. ما فراتر از تأمین سرمایه، خدمات Smart Money، GPU Farm، دسترسی به داده صنعتی، مشاوره و شبکه‌سازی بین‌المللی ارائه می‌دهیم؛ چیزی که صندوق‌های دولتی کمتر می‌دهند. ضمن اینکه جذب سرمایه خرد و کلان چه داخلی و چه خارجی برای ما ممکن است و این مزیت رقابتی بزرگی است.

***در سرمایه‌گذاری روی AI صنعتی، چه ریسک‌هایی تجربه کردید؟**

فرصت‌های اصلی از نگاه

هومص چیست؟

این حوزه پرریسک است، ولی فرصت‌های ویژه هم دارد. ریسک‌هایی مثل نبود داده باکیفیت، نیاز به زیرساخت قوی، پذیرش پایین فناوری در جامعه، ریسک‌های مالی و حتی تحریمی، وجود دارند. اما اینجا جایی است که اگر موفق شویم، نرخ بازگشت سرمایه چند برابر خواهد بود. ما از ۱۴۰۲ تا به



حال ۳۲۰ جلسه سرمایه‌گذاری، ۹ طرح تصویب‌شده و ۵۵ کاربرد شناسایی‌شده داریم و شبکه‌ای با بیش از ۲۰۰۰ نفر در ۱۰۰۰ سازمان ایجاد کردیم؛ این یعنی دسترسی به بازار بزرگ.

***الگوی شما برای سنجش اثر اجتماعی و اقتصادی استارت‌آپ‌ها چیست؟**

ما یک چارچوب چندلایه داریم، هم کمی هم کیفی. سنجش ایجاد اشتغال، رشد مهارت‌های AI صنعتی، بهبود کیفیت محصولات و تأثیرات ملموس بر جامعه را اندازه‌گیری می‌کنیم. شاخص‌های اقتصادی هم افزایش بهره‌وری، رشد درآمد ریالی و ارزی، مقیاس‌پذیری و برندسازی است. مثلاً استارت‌آپی که مصرف انرژی را بهینه کند، یا باعث کاهش ضایعات شود، امتیاز بالاتری می‌گیرد.

***یک نمونه موفق از پروژه‌های تاثیرگذار هومص اگر معرفی کنید؟**

بررسی دلایل سرمایه‌گذاری بر روی استارت‌آپ‌های مقیاس‌پذیر صنعتی AI
در روزگاری که چشم‌انداز جهانی صنعت و فناوری با سرعتی بی‌سابقه در حال تحول است، استارت‌آپ‌های هوش مصنوعی در ایران نیز برای حضور موثر در بازارهای جهانی با چالش‌ها و فرصت‌های کم‌نظیری روبه‌رو هستند. گفت‌وگو با محمدرضا معبودیان مدیر صندوق سرمایه‌گذاری خطرپذیر هومص، یکی از فعال‌ترین نهادهای حوزه AI صنعتی کشور، نمایی واقعی و بی‌پرده از موانع صادرات فناوری، تجربه‌های همکاری بین‌المللی، و راهبردهای موفقیت استارت‌آپ‌های نوظهور ارائه می‌کند؛ راهکارهایی که فراتر از حمایت مالی، بر آموزش، شبکه‌سازی و بومی‌سازی زیرساخت‌ها تأکید دارند و نسل جدید کارآفرینان را به تمرکز بر نیازهای واقعی صنعت و استفاده از داده‌های بومی برای موفقیت در مقیاس منطقه‌ای و جهانی دعوت می‌کنند.

***لطفاً برای شروع بفرمایید که چه خلأ یا شکافی در اکوسیستم هوش**

مصنوعی ایران دیدید که

تصمیم گرفتید هومص را

راه‌اندازی کنید؟

شکاف‌های مهمی وجود داشت که نمی‌شد از کنارشان گذشت. یکی این که هوش مصنوعی در ایران بیشتر در قالب محصول و خدمات عمومی تعریف می‌شد، نه محصولات تجاری‌شده و سودآور. دوم این که بیشتر استارت‌آپ‌های هوش مصنوعی

به سفارش سامانه‌های دولتی سرویس می‌دادند، نه صنایع واقعی. مورد سوم، عدم شناخت نیازهای فوری صنایع و دنباله‌روی صرف از ترندها بود. و چهارم که واقعاً کلیدی است نبود سرمایه‌گذاری هدفمند توسط بخش خصوصی برای AI صنعتی. با همین چهار چالش بود که هومص را راه‌اندازی کردیم، با هدف پر کردن این خلأها و کمک به رشد اقتصاد دیجیتال و توسعه پایدار، آن هم با تمرکز بر کاربردی‌سازی هوش مصنوعی برای صنایع کلیدی ایران و منطقه.

***چشم‌انداز سه‌ساله هومص را از زبان شما بشنویم؛ جایگاه خودتان را**

کجا می‌بینید؟

هدف ما در سه سال آینده این است که از استارت‌آپ‌های برتر حوزه هوش

انطباق با استانداردهای منطقه‌ای و آموزش نیروی انسانی، بخشی از این چالش‌ها را مدیریت کردیم.

*مثالی از تجربه موفق همکاری بین‌المللی دارید؟

در یکی از کشورهای همسایه که سیل آمد، با استفاده از LLM عربی یک سیستم مدیریت بحران برای شهر و شهروندان طراحی کردیم: مرکز پاسخگویی به سؤالات اورژانس، اسکان، خدمات پزشکی و کمک‌های مکان‌محور.

به نظر شما، استارت‌آپ‌های AI ایرانی به چه حمایت‌های غیرمالی برای جهانی‌شدن نیاز دارند؟

غیرمالی‌ها خیلی مهم‌تر از فاینانس است! دسترسی به زیرساخت حرفه‌ای، شبکه‌سازی بین‌المللی، آموزش مستمر، مشاوره تخصصی، رعایت و انطباق با استانداردهای حقوقی و تعامل با شبکه سرمایه‌گذاران منطقه‌ای از مهم‌ترین نیازهای استارت‌آپ‌ها برای جهانی‌شدن است.

حتماً. یکی از نمونه‌های موفق ما پلتفرم ZTAI است که روی امنیت داده‌ها و مدل‌های AI صنعتی با رویکرد Zero Trust تمرکز دارد. از نشت اطلاعات حساس جلوگیری می‌کند، مخصوصاً در صنایع پتروشیمی، غذایی، انرژی و تولید. نمونه دیگر AI Experiment Studio است که ابزارهای آزمایش و بهینه‌سازی فرایندهای داده‌محور را برای صنایع و معادن مهیا می‌کند.

*ایجاد زیرساخت GPU و AI Studio چه تأثیری بر استارت‌آپ‌های ایرانی داشته است؟

بی‌اغراق، همین زیرساخت‌ها خیلی از موانع را برداشتند. AI و GPU Farm باعث شد توسعه مدل‌ها سریع‌تر و ارزان‌تر انجام شود، مقیاس‌پذیری بالا رفت و رقابت‌پذیری استارت‌آپ‌های ایرانی در بازار داخلی و خارجی بیشتر شد. *هومص چطور به استارت‌آپ‌ها برای عبور از مرحله نمونه‌سازی تا مقیاس‌پذیری واقعی کمک می‌کند؟ ایجاد زیرساخت GPU و AI Studio چه تأثیری بر استارت‌آپ‌های ایرانی داشته است؟



*یک توصیه کلیدی به نسل جدید کارآفرینان AI ایران؟

تمرکز کنید روی حل مشکلات واقعی صنایع و معادن و داده‌های بومی را مزیت رقابتی بدانید. این رویکرد هم در بازار ایران جواب می‌دهد، هم راه ورود به بازار منطقه را باز می‌کند.

*بزرگ‌ترین انگیزه و رویای شخصی شما برای توسعه هومص چیست؟

تا امروز، دولت‌ها در حمایت از AI خیلی ضعیف عمل کردند. رویا و هدف من خصوصی داخلی و خارجی.

*از نگاه شما، تعریف موفقیت در سرمایه‌گذاری AI چیست؟

ترکیبی است از بازده مالی، تحول صنعتی، تأثیر اجتماعی، توسعه پایدار و جهانی‌سازی. ما می‌خواهیم استارت‌آپ‌ها علاوه بر بازده مالی، مشکل واقعی حل کنند، اشتغال ایجاد کنند و ایران و منطقه را وارد موج جدید توسعه کنند.

*پیام شما به فعالان و سرمایه‌گذاران تازه‌وارد AI در ایران؟

حوزه AI صنعتی یک فرصت بی‌نظیر است! از چالش‌های زیست‌محیطی تا کاهش هزینه و بهینه‌سازی صنعت، همه را می‌شود با AI حل کرد. هم برای کارآفرینان و هم سرمایه‌گذاران دو توصیه داریم: برای کارآفرینان، داده بومی و نیاز منطقه‌ای را مزیت خود بدانید و شبکه‌سازی کنید. برای سرمایه‌گذاران، روی استارت‌آپ‌هایی سرمایه‌گذاری کنید که قابلیت مقیاس‌پذیری و تأثیرگذاری واقعی دارند.

بی‌اغراق، همین زیرساخت‌ها خیلی از موانع را برداشتند. AI و GPU Farm باعث شد توسعه مدل‌ها سریع‌تر و ارزان‌تر انجام شود، مقیاس‌پذیری بالا رفت و رقابت‌پذیری استارت‌آپ‌های ایرانی در بازار داخلی و خارجی بیشتر شد.

*هومص چطور به استارت‌آپ‌ها برای عبور از مرحله نمونه‌سازی تا مقیاس‌پذیری واقعی کمک می‌کند؟

ما فقط پول نمی‌دهیم؛ ابزار و تخصص به همراه سرمایه ارائه می‌دهیم. GPU Farm، AI Studio، دسترسی به داده‌های صنعتی، مشاوره تخصصی، فضای کاری اشتراکی و شبکه‌سازی گسترده. این ترکیب حمایتی باعث شده استارت‌آپ‌ها سریع‌تر از مرحله PoC به محصول واقعی برسند و مسیر بازار را بهتر طی کنند.

*چه چالش‌ها و تجربه‌هایی در بین‌المللی کردن فعالیت هومص و صادرات محصولات داشتید و چه راه‌حلی پیدا کردید؟

ما درگیر تحریم، کمبود شناخت برند ایرانی در خارج، مسائل حقوقی پیچیده و هزینه بالای زیرساخت بودیم. اما با ساخت زیرساخت‌های بومی، شبکه‌سازی،

رقابت برای ماندن



پیش شرط‌های صادرات محصولات و خدمات دانش‌بنیان ایوب فرهادی، عضو هیات علمی دانشگاه، مسئول توسعه تعاملات بین‌المللی، هاب بین‌المللی فناوری و نوآوری ایران

اکوسیستم فناوری و نوآوری در کشور ما پس از گذر از مرحله ساختار سازی و به اصطلاح توسعه بومی فناوری و نوآوری از طریق راه اندازی پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد و نوآوری، کارخانه‌های نوآوری، پردیس‌های فناوری، شتابدهنده‌ها، مراکز کار اشتراکی و در نتیجه آن خلق و تولید محصولات و خدمات دانش بنیان و فناورانه توسط شرکت‌های مربوطه، در حال حاضر با دو چالش اصلی فروش محصولات و خدمات دانش بنیان و فناورانه و تامین سرمایه برای سرپا نگه داشتن این شرکت‌ها مواجه شده است. برای غلبه بر این چالش‌ها راه حل‌های متعددی از جمله حمایت‌های دولتی در قالب معافیت‌های مالیاتی و تسهیلات و ارائه آیین نامه‌ها و بخش نامه‌های حمایتی از سوی معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، وزارت صنعت، معدن و تجارت و برخی وزارتخانه‌های مرتبط ارائه شده است. اما همچنان این چالش‌ها گریبانگیر شرکت‌ها هستند.

با توجه به اینکه فروش رکن اصلی پایداری شرکت هاست، ورود به عرصه‌های تجاری فناوری بین‌المللی می‌تواند یکی از موثرترین راه‌ها برای برون رفت از این چالش‌ها باشد. در این راستا توسعه تعاملات بین‌المللی در حوزه فناوری و نوآوری از طریق راه اندازی مراکز توسعه فناوری در عرصه بین‌المللی با ارائه خدماتی از قبیل بازاریابی و فروش محصولات و خدمات به ویژه در بازارهای رقابتی و پیچیده بین‌المللی، تأمین منابع مالی لازم برای تحقیق و توسعه، تولید و تجاری‌سازی محصولات و خدمات، اخذ استانداردهای بین‌المللی، برندسازی قوی، آموزش و حمایت

شرکت‌ها در برابر مقررات بین‌المللی و انتقال فناوری‌های نوین به داخل کشور می‌تواند نقش بسزایی را در توسعه بازار شرکت‌های دانش بنیان و فناور ایفا کند.

باید به این نکته توجه کرد که بازارهای بین‌المللی به شدت رقابتی هستند و شرکت‌های دانش بنیان باید با شرکت‌های بزرگ و با سابقه رقابت کنند. این رقابت می‌تواند در زمینه قیمت، کیفیت، نوآوری، و بازاریابی و حتی تأمین مالی برای ورود به بازارهای بین‌المللی و توسعه فعالیت‌ها باشد. از طرفی هم این مراکز می‌توانند برای صادرات محصولات و خدمات دانش بنیان، استانداردهای بین‌المللی مربوطه را اخذ کرده و از هدر رفتن زمان و منابع مالی شرکت‌ها جلوگیری کنند.

در این مراکز استراتژی‌های بازاریابی و برندسازی قوی و مناسب برای معرفی و فروش محصولات و خدمات دانش بنیان و فناورانه در بازارهای خارجی در اختیار شرکت‌ها قرار خواهد گرفت تا شرکت‌ها بتوانند با مخاطبان هدف خود ارتباط برقرار کنند و اعتماد آن‌ها را جلب کنند.

شرکت‌ها برای فعالیت در بازارهای بین‌المللی نیاز به نیروی متخصص در حوزه‌های بازاریابی بین‌الملل، حقوق بین‌الملل و امور مالی دارند. مراکز توسعه تعاملات در جذب و نگهداری این نیروها و آشناسازی شرکت‌ها با قوانین و مقررات کشورهای هدف برای جلوگیری از بروز مشکلات قانونی نقش خواهند داشت.

در انتها می‌توان گفت که مراکز توسعه تعاملات بین‌المللی بعنوان محلی امن برای ورود شرکت‌های دانش بنیان و فناور به عرصه‌های بین‌المللی در کنار اکوسیستم فناوری و نوآوری قرار می‌گیرد.



همکاری ما از دل یک پروژه واقعی بیرون آمد، جایی که شکست راهکارهای تکراری ما را به فکر یک راه‌حل بومی و تخصصی انداخت. تیم ما ترکیبی از مهندسان ژئومتالورژی، کارشناسان فرآوری و متخصصان داده است که هرکدام تجربه خاصی در پروژه‌های معدنی دارند. بعد از موفقیت در استحصال مس از یک ذخیره خاص، تصمیم گرفتیم این همکاری را ساختاری کنیم و اکوسیستم خدمات ژئومتالورژی در ایران را بنا بگذاریم.

*کافی فن‌آوران شاهوار چه خدمات و محصولات تخصصی ارائه می‌دهد؟

ما در کافی فن‌آوران شاهوار، طیف متنوعی از خدمات تخصصی را به مشتریان خود ارائه می‌دهیم. این خدمات شامل انجام مطالعات ژئومتالورژی ذخیره و عملیات، بررسی و شناسایی آزمایشگاهی مواد معدنی و انجام فرایندهای مختلف فرآوری است. همچنین در زمینه متالورژی استخراجی و هیدرومتالورژی، طراحی و بهینه‌سازی فرایندها، اجرای اتوماسیون و استفاده از هوش مصنوعی در خطوط فرآوری مواد معدنی، رهگیری هزینه‌های پنهان و عیب‌یابی مشکلات بهره‌وری فعالیت می‌کنیم. از دیگر خدمات ما می‌توان به توسعه روش‌های نوآورانه برای فرآوری مواد معدنی پیچیده، ارزیابی فنی و اقتصادی پروژه‌ها و ارائه مشاوره‌های حقوقی و قراردادی مرتبط با زنجیره ارزش مواد خام اشاره کرد. سعی ما این است که با نگاه یکپارچه و تخصصی، از مرحله شناسایی مواد تا اجرای صنعتی و بهینه‌سازی فرآیند، پشتیبان و همراه معادن و صنایع معدنی کشور باشیم.

*بازار هدف شما چه کسانی هستند و شرکت اکنون در چه وضعیتی قرار دارد؟

مشتریان اصلی ما صاحبان معادن، صنایع معدنی و تمامی بازیگران زنجیره ارزش مواد خام هستند. خوشبختانه با استقرار در پارک علم و فناوری و برخورداری از آزمایشگاه‌های اختصاصی، تا امروز پروژه‌های موفق متعددی برای مشتریان بزرگ معدنی اجرا کرده‌ایم و هم‌اکنون ارائه خدمات تخصصی به صنایع سراسر کشور ادامه دارد.

*نقطه تمایز و ویژگی منحصر به فرد شاهوار چیست؟

ما تنها مجموعه دارای ژئومتالورژیست ایرانی فعال، آزمایشگاه‌های ویژه و تجربه عملیاتی مستند در ایران هستیم. مهم‌تر از همه، با طراحی و اجرای طرح استحصال مس از ذخایر اکسیدی با باطله‌های کربناتی، الگویی را به صنعت معرفی کردیم که تا پیش از این ممکن یا اقتصادی نبود. به باور من «ژئومتالورژی فقط داده نیست، هنر کشف ارزش پنهان در هر سنگ است و ما تفاوت را از همین‌جا می‌سازیم.»

از دل باطله تا تولید استارت‌آپ شاهوار

چگونه مفهوم ژئومتالورژی را در ایران زنده کرد؟



در دورانی که صنعت معدنکاری ایران برای فرآوری مواد معدنی پیچیده و مواجهه با چالش ذخایر اکسیدی نیازمند راهکارهای نو است، شرکت «کافی فن‌آوران شاهوار» با ورود به حوزه تخصصی ژئومتالورژی و به پشتوانه تیمی پیشرو، دستاوردهای قابل توجهی داشته است. «ایما» در گفت‌وگویی اختصاصی با پوریا خاوری، مدیرعامل این استارت‌آپ، از چرایی و چگونگی این مسیر نوآورانه پرسیده است که در ادامه می‌خوانید.

*آقای خاوری، لطفاً شرکت «کافی فن‌آوران شاهوار» را معرفی کنید و بفرمایید ایده اولیه راه‌اندازی این استارت‌آپ چگونه شکل گرفت؟

«کافی فن‌آوران شاهوار» اولین و تنها مجموعه تخصصی خدمات فنی، مهندسی و آزمایشگاهی در حوزه ژئومتالورژی کشور است که در پارک علم و فناوری سمنان مستقر شده‌ایم. ایده تأسیس زمانی جرقه خورد که در سال ۱۴۰۱، تعدادی از تیم‌های فنی با هدف طراحی کارخانه تولید مس کاتد گرد هم آمدند. تجربیات اولیه و شکست روش‌های متداول در برخی ذخایر، ما را به این نتیجه رساند که برای ذخایر خاص ایران باید دست به نوآوری زد. همین نگاه، سبب ایجاد هسته اولیه استارت‌آپ شد و با هم‌افزایی تخصص‌های گوناگون، شرکت فعلی شکل گرفت.

*برای ما بیشتر از نوآوری‌تان بگویید و بفرمایید چرا این روش اهمیت دارد؟

ما موفق شدیم یک فرآیند اقتصادی و رقابتی برای استحصال مس از کانسارهای اکسیدی با درصد بالایی از باطله‌های کربناتی، همین‌طور ذخایر طبیعی و تلفیقی، توسعه دهیم. قبل از ما، بهره‌برداری از این ذخایر به دلیل ناکارآمدی روش‌های رایج یا اصلاً ممکن نبود یا توجیه اقتصادی نداشت. الان با این نوآوری، معادن متروک یا غیراقتصادی نیز وارد جریان تولید می‌شوند و هزینه تمام‌شده نیز نسبت به مسیرهای کلاسیک پایین‌تر است.

*تیم شما چگونه شکل گرفت و چه عاملی شما و همکارانتان را در کنار یکدیگر قرار داد؟



هوشمندسازی فرآیندهای صنعتی در زمان حال به کار می‌روند. فناوری‌هایی نظیر اینترنت اشیا، رباتیک، تحلیل داده‌های بزرگ، و یادگیری ماشین نمونه‌هایی از این اقدامات هستند که در معادن مدرن برای بهبود بهره‌وری، افزایش ایمنی و کاهش هزینه‌ها استفاده می‌شوند.

در مقابل، «انقلاب صنعتی چهارم»، یک دوره‌ی تاریخی و تغییر پارادایم گسترده را توصیف می‌کند که در آن، فناوری‌های یادشده منجر به تحولات اساسی در ساختارهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و انسانی می‌شوند. از این منظر، I4 ابزاری برای انقلاب صنعتی چهارم است که از طریق آن به وقوع می‌پیوندد.

در معدن و صنایع معدنی، اگرچه اجرای فناوری‌های I4 به صورت موردی آغاز شده است- نظیر استفاده از دستگاه حفاری خودران یا نظارت برخط شرایط معدن و ماشین‌آلات- اما اثرات بلندمدت این تغییرات، که در قلمرو انقلاب صنعتی چهارم قرار می‌گیرند، هنوز در سطح مناسبی توسعه نیافته است. این امر باعث می‌شود اجرای فناوری‌های I4، صرفاً به عنوان پروژه‌های مجزا دیده شود نه به عنوان بخشی از یک گذار تمدنی یا تحول بنیادین در نقش معدن و صنایع معدنی در جامعه‌ی آینده.

برای عبور از این وضعیت، نیاز است که ضمن اجرای پروژه‌های فناورانه، درک مفهومی دقیقی از جایگاه این اقدامات در بستر تحول کلان‌تر انقلاب صنعتی چهارم وجود داشته باشد؛ در غیر این صورت، معدن کاری دیجیتال به مجموعه‌ای از پروژه‌های پراکنده بدل می‌شود که فاقد انسجام راهبردی، جهت‌گیری توسعه‌محور و پایداری بلندمدت است.

همان‌طور که بررسی شد، I4 مجموعه‌ای از فناوری‌های عملیاتی است که در زمان حال، ابزار تحقق تحول دیجیتال در صنایع محسوب می‌شود؛ در حالی که انقلاب صنعتی چهارم یک چهارچوب کلان تاریخی و تمدنی است که این فناوری‌ها را در دل خود جای داده و نتایج آن در حوزه‌های اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و زیست‌محیطی بروز می‌یابد.

در معدن و صنایع معدنی، تمایز دقیق بین این دو مفهوم می‌تواند به ارتقا سطح تصمیم‌گیری راهبردی کمک کند. تمرکز صرف بر پیاده‌سازی فناوری‌های I4، بدون تحلیل پیامدهای گسترده‌تر آن در چهارچوب انقلاب صنعتی چهارم، می‌تواند منجر به غفلت از مسایلی همچون ساختار اشتغال، پایداری اجتماعی جوامع محلی، مالکیت داده‌های زمین‌شناسی، و عدالت فناوری شود. این در حالی‌ست که اتخاذ یک رویکرد جامع و مبتنی بر درک دوسویه، به تصمیم‌گیران این امکان را می‌دهد تا نه تنها پروژه‌های فناورانه را کارآمدتر پیاده‌سازی کنند، بلکه از آن‌ها به عنوان اهرمی برای حرکت در مسیر توسعه پایدار بهره بگیرند.

در نتیجه، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران و فعالان معدن و صنایع معدنی، در کنار طراحی و اجرای پروژه‌های I4، به توسعه زبان مشترک میان‌رشته‌ای مرتبط با انقلاب صنعتی چهارم توجه ویژه‌ای داشته باشند. به عبارت دیگر، آینده‌نگری فناوری در معدن و صنایع معدنی تنها زمانی معنادار و مؤثر خواهد بود که درک دقیقی از زمانه فناوری نیز در کنار خود فناوری شکل گیرد.

در شماره بعدی «ایما» به بررسی مثال‌ها و مواردی از فناوری‌های I4 در معدن و صنایع معدنی می‌پردازیم؛ با ما همراه باشید.



آرش قیطاسوند، مسئول شتابدهی ایمینو تفاوت‌های صنعت ۴.۰ و انقلاب صنعتی چهارم و زمانه فناوری نگاهی به تحول دیجیتال در معدن و صنایع معدنی

در سال‌های اخیر، اصطلاحاتی نظیر صنعت ۴.۰ یا همان I4 و انقلاب صنعتی چهارم به‌طور گسترده در محافل علمی، صنعتی و سیاست‌گذاری مورد استفاده قرار گرفته‌اند. هرچند این دو مفهوم به‌ظاهر مشابه و گاه مترادف تلقی می‌شوند، اما در واقع دارای تفاوت‌های بنیادین در ماهیت، دامنه، و هدف هستند. تمایز میان این دو، به‌ویژه در تحلیل تحولاتی که صنایع مادر مانند معدن و صنایع معدنی در حال تجربه آن هستند، اهمیت دوچندانی می‌یابد.

I4 اشاره به یک تحول فناورانه در حوزه‌ی صنعت و تولید دارد که از طریق به‌کارگیری فناوری‌هایی نظیر اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، تحلیل داده‌های کلان و رباتیک پیشرفته، به دنبال ایجاد کارخانه‌ها و زنجیره‌های تامین هوشمند است. در مقابل، انقلاب صنعتی چهارم یک مفهوم فرارشته‌ای و گسترده‌تر است که نه تنها صنعت، بلکه ساختارهای اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و حتی سیاسی را نیز دستخوش تغییر می‌کند.

در این مقاله، ضمن روشن‌سازی تفاوت‌های نظری و کاربردی میان این دو مفهوم، تأثیرات آن‌ها بر آینده معدن و صنایع معدنی بررسی خواهد شد.

یکی از چالش‌های مفهومی و اجرایی پیش‌روی مدیران، مهندسان و تصمیم‌گیران در صنایع معدنی، درک نادرست یا نادقیق از دو مفهوم کلیدی «I4» و «انقلاب صنعتی چهارم» است.

بر اساس تحلیل‌های نظری و تجربی، اصطلاح I4 به مجموعه‌ای از فناوری‌ها و رویکردهای مشخص و فعالی اشاره دارد که برای دیجیتالی‌سازی و

بی توجهی به علائم حیاتی شرکت های نوآور
هومان خواجه نصیری
مشاور ارشد توسعه بازار و تیم سازی در حوزه صنایع معدنی



دانش بنیان ها در دست انداز

- فقدان مهارت و بی تجربگی در مدیریت ریسک های حساب شده که برای ارتقاء محصولات نوآورانه و رشد اقتصاد دانش بنیان ضرورت دارد.
- عدم تحمل کوچکترین نقصی در عملکرد محصولات نوآورانه در دوره استفاده آزمایشی و پرونده سازی علیه شرکت های دانش بنیان بجای فراهم آوردن فرصت اصلاح و بهبود، در راستای منافع ملی.

- بی توجهی به مفاد قانون حمایت و جهش اقتصاد دانش بنیان و اجتناب از خرید بدون مناقصه از شرکت های دانش بنیانی که موفق به اخذ گواهی تولید بار اول از نهاد فناوری و دانش بنیان ریاست جمهوری شده اند، به بهانه دوری از بازخواست احتمالی توسط سازمان های نظارتی!

- غفلت شرکت های مشاور در قرار دادن شرکت های دانش بنیان اثبات شده در لیست تامین کنندگان مجاز پروژه های توسعه ایی کارفرمایان .

- ناآگاهی و عدم ارج نهادن به دستاوردها و درخشش علمی شرکت های دانش بنیان برتر در مجامع بین المللی به عنوان معیاری جهت تعریف و توسعه همکاری های

تحقیقاتی برای عارضه یابی و رفع مشکلات ساخت داخلی و افزایش راندمان تولید. متأسفانه بی عملی مخرب کارفرمایان بزرگ در رفع معضلات فوق، باعث شده است که نخبگان کارآفرینی که شرکت های دانش بنیان خود را با هزار امید و آرزو به میدان آورده اند، چنان دلسرد و متضرر شوند که ادامه حیات علمی و کاری خود را در کشورهایی دنبال کنند که برای جذب نخبگان ما و اختراعات آنها، برنامه و نقشه راه دارند.

بر خلاف ادعای های رسانه ایی مسئولان و کارفرمایان شبه دولتی در خصوص حمایت فزاینده از اقتصاد دانش بنیان، در عمل شاهد این هستیم که اکثر شرکت های دانش بنیان به دلیل عدم پشتیبانی جامع و سیستمی، نمی توانند به اندازه لازم و تضمین شده محصولات و

خدمات نوآورانه خود را در بازار داخلی بفروشند تا به بالندگی و توسعه کافی برای حضور در بازارهای بین المللی برسند. نیاز حیاتی یک شرکت دانش بنیان که موجودیت یافته است، گرفتن سفارش های تکرار شونده از کارفرمایان بزرگ کشور با شرایط بازرگانی حمایتی است. متأسفانه به دلیل فقدان یک سیستم یکپارچه، شفاف و قابل ارزیابی، مصوبات سازمان های حاکمیتی در حمایت از رشد اقتصاد دانش بنیان، توسط کارفرمایان دولتی به ندرت اجرا می شود.

دلایل عمده غفلت و اغماض کارفرمایان در تعامل سازنده و توسعه ایی، با شرکت های دانش بنیان را می توان در موارد ذیل دسته بندی کرد:

- فقر علمی و ناتوانی در مدیریت مذاکرات تکنولوژیکی به منظور کسب آگاهی و اعتماد لازم در استفاده از محصول دانش بنیان و تخمین کارشناسی هزینه فایده آن.

- فقدان مرکزیت در پایش پایدار، ارزیابی عملکرد دوره ایی و افزایش خرید سالانه محصولات دانش بنیان که راه را برای بازخوردهای سلیقه ایی و مغرضانه باز می گذارد.



برای مهندسان، پیمانکاران و کارگران در سراسر جهان، دیدن نام CAT روی یک ماشین به معنای اطمینان از کیفیت، دوام و کارکرد مداوم حتی در شرایط سخت است.

نوآوری و تحول دیجیتال؛ آینده‌نگری در صنعت ماشین‌آلات سنگین

Caterpillar به خوبی می‌داندست که برای حفظ جایگاه خود باید همگام با فناوری پیش برود. این شرکت چندین سال است که در مسیر دیجیتالیزاسیون و فناوری‌های نوین حرکت کرده است:

- توسعه نرم‌افزارهای پیشرفته تحلیل داده و سیستم‌های GPS برای افزایش دقت و بهره‌وری ماشین‌آلات
- تولید ماشین‌آلات خودران که ایمنی و کارایی
- پروژه‌های معدنی را افزایش می‌دهند
- حرکت به سمت انرژی‌های پاک با سرمایه‌گذاری
- در موتورهای کم‌مصرف و تجهیزات هیبرید و برقی
- ارائه خدمات مالی، بیمه و اجاره ماشین‌آلات از طریق زیرمجموعه CAT Financial تا مشتریان بتوانند با خیالی آسوده تجهیزات مورد نیاز خود را تهیه کنند.
- این رویکردها نشان می‌دهد Caterpillar نه تنها به فکر امروز است، بلکه آینده صنعت را نیز در نظر دارد.

موقعیت کنونی و چشم‌انداز آینده

امروزه Caterpillar Inc. با نماد CAT یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های حاضر در بازار بورس نیویورک است. بیش از ۱۰۰ هزار نیروی کار در سراسر جهان در این شرکت مشغول به فعالیت هستند و در بیش از ۱۹۰ کشور خدمات ارائه می‌دهند. درآمد این شرکت در سال ۲۰۲۴ حدود ۶۴.۸ میلیارد دلار گزارش شده که نشان‌دهنده قدرت مالی و نفوذ بالای این برند است.

در سال ۲۰۲۵، مدیرعامل با سابقه و موفق شرکت Jim Umpleby پس از هشت سال فعالیت، جای خود را به Joe Creed داد؛ مدیری که با تکیه بر نوآوری و تعهد به پایداری، سکان هدایت Caterpillar را به دست گرفته است.

داستانی از خاک تا غول صنعتی

در جهان تجارت که شرکت‌ها می‌آیند و می‌روند، برندهایی هستند که فراتر از محصول، معنا، اعتماد و تاریخچه می‌سازند. Caterpillar نه تنها ماشین‌آلات سنگین نمی‌فروشد، بلکه اعتماد و قدرت می‌فروشد. داستان این برند، داستانی از مزارع کوچک گرفته تا پروژه‌های عظیم معدنی، از جنگل‌های اندونزی تا بزرگراه‌های آلمان، Caterpillar سایه‌اش را بر صنعت جهانی گسترده و با هر ماشین، داستانی تازه روایت می‌کند.

از دل خاک‌های باتلاقی کالیفرنیا در اوایل قرن بیستم تا تسخیر بازارهای جهانی با تجهیزات غول‌پیکر، داستان برند Caterpillar روایتگر اراده، نوآوری و قدرتی است که صنعت ساخت‌وساز و معدن را متحول کرده است. شرکتی که امروز با بیش از ۶۴ میلیارد دلار درآمد سالانه و حضور در بیش از ۱۹۰ کشور، نماد دوام، پایداری و پیشرفت در دنیای ماشین‌آلات سنگین به شمار می‌رود.

تولد یک ایده بزرگ از دل سختی‌ها

اوایل قرن بیستم، کشاورزی و ساخت‌وساز در آمریکا با مشکلات فراوانی روبه‌رو بود. زمین‌های باتلاقی و ناهموار کار را برای کشاورزان و مهندسان دشوار کرده بود. در این زمان، بنجامین هولت در کالیفرنیا با ابداع اولین تراکتور زنجیردار، انقلابی را در صنعت کشاورزی آغاز کرد. او این ماشین را «کاترپیلار» نامید، چون حرکت آرام و خزنده‌ی زنجیرها را شبیه حرکت یک کرم‌پروانه‌ای روی خاک می‌دانست. همزمان، سی. ال. پست موتورهایی قدرتمند می‌ساخت که می‌توانستند جایگزین حیوانات بکشند و کارهای سنگین را ساده‌تر کنند. این دو صنعت‌گر بزرگ در نهایت در سال ۱۹۲۵ شرکت‌های خود را ادغام کردند و برند Caterpillar Tractor Co. متولد شد؛ شرکتی که فراتر از تولید ماشین‌آلات، نمادی از تسلط بر زمین و پیشرفت فنی بود.

مسیر تبدیل شدن به غول جهانی ماشین‌آلات سنگین

از همان ابتدا، Caterpillar تمرکز خود را بر ساخت تجهیزات گذاشت که بتوانند سخت‌ترین کارها را انجام دهند. تراکتورهای زنجیردار به بولدوزر، لودر، بیل مکانیکی و کامیون‌های معدنی تبدیل شدند که امروز در همه جای جهان دیده می‌شوند.

از تراکتور زنجیردار تا ماشین‌آلات هوشمند

کاترپیلار؛ سفر یک برند از باتلاقی‌های کالیفرنیا تا قله صنعت جهان



در جنگ جهانی دوم، ماشین‌آلات Caterpillar به کمک جبهه آمدند؛ جاده ساختند، فرودگاه‌ها را آماده کردند و زیرساخت‌های حیاتی را برای حمل و نقل نیرو و تجهیزات فراهم نمودند. این نقش حیاتی، اعتماد عمومی را به برند دوچندان کرد و شرکت را در مسیر رشد جهانی قرار داد.

CAT: لوگوی که فراتر از نشان یک برند است

نام مستعار CAT در ابتدا فقط به عنوان نشانه‌ای روی محصولات به کار می‌رفت، اما به مرور تبدیل به برند رسمی و شناخته شده شد. لوگوی سیاه و زرد با مثلث طلایی کوچک، مفهوم قدرت، استحکام و عملکرد بی‌وقفه را در ذهن مخاطب تداعی می‌کند. انسانی است برای تسخیر زمین، ساختن آینده و خدمت به پیشرفت بشر.



راه حلی در قلب تکنولوژی

نیروی انسانی؛ بحران خاموش در معادن ایران
شهره شیرین، مدیر بازرگانی و انتقال تکنولوژی گروه دانش‌بنیان شایان

شده تا فاصله‌ای عمیق میان عرضه و تقاضای نیروی انسانی شکل بگیرد. این چالش، اگرچه در ظاهر بحرانی برای معادن به حساب می‌آید، اما می‌تواند آغاز یک تحول ساختاری مثبت در صنعت معدنکاری کشور باشد. راهکار اصلی، حرکت به سوی مکانیزاسیون فرآیندهای عملیاتی اکتشاف، استخراج و بهره‌برداری، و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مانند ماشین‌آلات به روز، هوشمند و احتمالاً در آینده مجهز به هوش مصنوعی است. در بسیاری از کشورهای پیشرو معدنی، استفاده از ماشین‌آلات مکانیزه و هوشمند، سامانه‌های خودکار، مانیتورینگ هوشمند، و الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای بهینه‌سازی عملیات معدنکاری زیرزمینی و روباز در دستور کار قرار گرفته است.

در سال‌های اخیر، صنعت معدنکاری ایران با یکی از چالش‌های مهم و رو به گسترش خود مواجه شده است: کمبود نیروی انسانی متخصص و پایدار در بخش‌های مدیریت ارشد، مدیریت میانی و از همه مهم‌تر نیروی انسانی مربوط به بخش عملیاتی و اجرایی.

این مسئله به دلایل متعددی بروز یافته که همزمان با موج اخراج اتباع خارجی که در معادنی از کشور نقش نیروی کار ساده و



در ایران نیز، با توجه به ظرفیت‌های دانش‌بنیان موجود گام‌هایی در مسیر طراحی و تولید تجهیزات هوشمند برداشته شده است. این روند می‌تواند، با حمایت بخش دولتی و خصوصی، به تدریج وابستگی معادن به نیروی انسانی را کاهش داده و بهره‌وری را به‌صورت چشمگیری افزایش دهد.

برنامه‌ریزی صحیح، سرمایه‌گذاری در تکنولوژی، و آموزش نیروی انسانی در حوزه فناوری‌های نوین، سه رکن اصلی برای عبور موفق از این بحران هستند. مکانیزاسیون تنها یک انتخاب نیست؛ بلکه یک ضرورت استراتژیک برای حفظ رقابت‌پذیری معادن ایران در بازارهای داخلی و بین‌المللی به‌شمار می‌آید.

بعضاً ماهر را ایفا می‌کردند، در آینده نزدیک تاثیر دو چندان خود را نشان می‌دهد. با محدود شدن حضور نیروی انسانی پایدار، بار سنگینی بر دوش معادن در تأمین نیرو باقی مانده است.

از سوی دیگر، روند مهاجرت نیروی کار بومی به شهرهای بزرگ با هدف یافتن مشاغل کم‌خطرتر، پردرآمدتر، و دارای رفاه بیشتر نیز عامل مهمی در تشدید این کمبود است. شرایط دشوار فیزیکی کار در معادن، دوری از خانواده، فقدان امکانات رفاهی کافی، و عدم ترسیم تصویر روشن اجتماعی از مشاغل معدنی، انگیزه جوانان را برای فعالیت در این صنعت کاهش داده است. همچنین، افزایش سطح تحصیلات در مناطق معدنی و عدم تناسب میان رشته‌های دانشگاهی با نیازهای عملی معدن، سبب

تورهای آشنایی با شغل‌های مختلف در سازمانها شرکت کنند تا با حوزه‌های متنوع و مختلف دنیای کاری آشنا شوند و مسیر شغلی خود را مشخص کنند (منبع: Harvard Business Review, ۲۰۲۲).

۳. اهمیت درآمد و شفافیت مالی: انگیزه‌های مالی برای نسل Z بسیار حیاتی است. آن‌ها ابهام در شرح وظایف یا حقوق را تحمل نمی‌کنند و انتظار دارند مسیر پیشرفت شغلی به‌وضوح تعریف شود (منبع: پژوهشگاه پولی و بانکی، ۱۴۰۱).

۴. تعادل کار و زندگی (Work-Life Balance): برخلاف نسل‌های قبل، نسل Z ساعات کاری انعطاف‌پذیر و دورکاری را ترجیح می‌دهند. مطالعات نشان دهنده این مطلب است که حدود ۶۷ درصد از نسل Z در ایران استرس ناشی از عدم تعادل بین کار و زندگی شخصی را به عنوان یکی از چالش‌های کاری ذکر کردند (منبع: مجله فوبرز فارسی، ۱۴۰۲).

یادمان باشد که نسل Z به خلاقیت و استقلال مالی اهمیت می‌دهد و تمایل به راه‌اندازی استارت‌آپ‌ها، فریلنسینگ، یا تولید محتوا دارد. اما نداشتن سرمایه اولیه، نبود آموزش عملی، و رقابت سنگین از موانع اصلی آن‌هاست. همچنین، فشار روانی فضای مجازی (مقایسه اجتماعی) می‌تواند انگیزه آن‌ها را در مسیر تحقق کسب و کارهای جدید یا ایجاد فرصت‌های کاری تضعیف کند. این نسل در تقاطع سنت و مدرنیته گیر

کردند. آینده آن‌ها به حمایت آموزشی (مثل دوره‌های کوتاه مدت، فنی حرفه‌ای)، اصلاحات اقتصادی، و فرصت‌های شغلی نوین وابسته است. برای ساختن آینده این نسل، سازمان‌ها و دولت‌ها باید با درک عمیق و دقیق از ویژگی‌های این نسل، بسترهایی مانند کوچینگ شغلی، کارآموزی کوتاه‌مدت، و شفافیت مالی برایشان فراهم نمایند تا بتوانند از پتانسیل خوب این نسل به بهترین نحو ممکن بهره برداری کنند.

نسل Z ایران؛

چالش‌ها و فرصت‌ها در عصر دیجیتال
بهناز کاوندی، محقق و مدرس کارآفرینی



دهه هشتادی‌ها یا نسل Z (متولدین اواخر دهه ۱۳۷۰ و دهه ۱۳۸۰ شمسی) با چالش‌های منحصر به فردی روبه‌رو هستند. این نسل در دوران رشد سریع تکنولوژی و شبکه‌های اجتماعی دوران رشد و بلوغ خود را طی نمودند و دغدغه‌هایی مانند اضطراب از آینده، بیکاری، مشکلات مسکن، و فشارهای اقتصادی را متأسفانه در سنین نوجوانی تجربه

می‌کنند. مطالعات نشان می‌دهد که بسیاری از آن‌ها، علیرغم تحصیلات دانشگاهی، نسبت به یافتن شغل پایدار بدبین هستند (منبع: گزارش مرکز آمار ایران، ۱۴۰۲).

ویژگی‌های یادگیری و شغلی نسل Z

۱. ترجیح آموزش‌های کوتاه و عملی: این نسل دیگر مانند نسل قبلی ظرفیت و حوصله آموزش‌های طولانی و آکادمیک را ندارند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد روش‌های مبتنی بر کوچینگ (Coaching) و آموزش لحظه‌ای (Microlearning) بر روی

این نسل تاثیر بازدهی بالاتری دارد (منبع: مؤسسه تحقیقاتی Deloitte, ۲۰۲۳). در نتیجه برگزاری دوره‌های کارآموزی کوتاه‌مدت (۳ تا ۶ ماهه) نسبت به تحصیلات سنتی برایشان جذابیت بیشتری دارد، زیرا سریع‌تر به نتایج مورد نظر خود از جمله منافع مالی می‌رسند. زیرا نسل عجول و کم‌طاقتی هستند.

۲. نیاز به تجربه چندرشته‌ای: به دلیل آشنایی سطحی با مشاغل که نتیجه کسب تجربه از طریق اطلاعات محدود و یا نادرست فضای مجازی، باعث عدم آگاهی کافی برای انتخاب شغل است. پیشنهاد می‌شود مانند کشورهای پیشرو در آموزش پیش از اتمام تحصیلات





بدون شناخت و علاقه وارد معدن نشوید!

*** روزانه چند دقیقه مطالعه می‌کنید؟ چه میزان به مطالعه و یادگیری تخصصی در این حوزه اهمیت می‌دهید و معمولاً از چه منابعی استفاده می‌کنید؟**

مطالعه عمومی مثل کتاب و محتوای غیر تخصصی حدود ۳۰ تا ۴۵ دقیقه در روز از وقتم را می‌گیرد. اما در طول ترم بخش عمده زمانم صرف مطالعه دروس دانشگاهی می‌شود. برای یادگیری تخصصی نیز بیشتر از مقالات علمی، مجلات معتبر در حوزه معدن و منابع منتشر شده توسط مراکز تحقیقاتی استفاده می‌کنم. معمولاً هفته‌ای یک یا دو مقاله تخصصی مطالعه می‌کنم.

*** کدام منابع الهام‌بخش مسیر حرفه‌ای شما بوده‌اند؟**

اساتید دانشگاه، مقاله‌هایی که در انجمن علمی یا کلاس‌ها معرفی می‌شوند و همین‌طور شبکه‌های اجتماعی تخصصی از مهم‌ترین منابع الهام‌بخش من بودند. گاهی هم شرکت در رویدادها و بازدیدهای صنعتی دید خوبی نسبت به مسیر شغلی‌ام به من داده‌اند.

*** برای ارتقا و پیشرفت شغلی چه برنامه یا راهبردی دارید؟**

اولویت من در ابتدا پیدا کردن علاقه‌مندی واقعی‌ام در حوزه‌های مختلف این رشته بود که خوشبختانه تا حدود زیادی به آن رسیدم.

در حال حاضر تمرکز من روی یادگیری نرم‌افزارهای تخصصی مورد نیاز صنعت و افزایش عمق دانش در حوزه‌ای است که به آن علاقه دارم. باور دارم تخصص و مهارت، کلید اصلی پیشرفت در این صنعت است.

*** خصوصیات "شغل ایده‌آل" شما چیست و چرا؟**

از نظر من شغل ایده‌آل کاری است که آن‌قدر به آن علاقه داشته باشی که حاضر باشی بدون دریافت دستمزد هم انجامش بدهی. چنین شغلی یعنی با انگیزه و عشق وارد کار می‌شوی، و این عامل مهمی در موفقیت و رضایت شغلی است.

*** چه میزان درآمد برای شما مطلوب است و این عدد را با چه معیارهایی مشخص می‌کنید؟**

گفت‌وگویی از آتنا هاشم
گفت‌وگو با علی جوست؛ دانشجوی جوانی که عاشق نوآوری در معدن است
در دنیایی که تحول و نوآوری حرف اول را می‌زند، جوانانی مثل «علی جوست» هستند که با نگاهی تازه و انگیزه‌های مثال‌زدنی، مسیر خود را در صنعت معدن پیدا می‌کنند. او دانشجوی مهندسی معدن دانشگاه صنعتی امیرکبیر است، اما نگاهش به آینده و تجربه‌هایش در حوزه شرکت‌های دانش‌بنیان فراتر از یک دانشجوی است. با او از مسیر ورودش تا دغدغه‌های امروزش در این صنعت به گفت‌وگو نشسته‌ایم.

*** لطفاً خودتان را معرفی کنید و مختصراً از مسیر ورودتان به حوزه معدن و نوآوری بگویید.**

سلام، علی جوست هستم، دانشجوی رشته مهندسی معدن دانشگاه صنعتی امیرکبیر. پس از اعلام نتایج کنکور و مشورت با یکی از آشنایان تحصیل کرده در این رشته، مسیر تحصیلی‌ام را در مهندسی معدن آغاز کردم. در ابتدا شناخت زیادی از این رشته نداشتم، اما با تحقیق، مطالعه و راهنمایی اساتید، به مرور متوجه شدم که مهندسی معدن

حوزه‌ای بسیار گسترده و کاربردی است که می‌توان علاقه‌مندی‌های شخصی را نیز در آن دنبال کرد.

*** چه ویژگی یا علایقی شما را به سمت کار در شرکت‌های دانش‌بنیان یا استارت‌آپ‌های معدنی کشاند؟**

در طول دوران تحصیل، عضو انجمن علمی دانشکده شدم و همین فعالیت باعث شد با شرکت‌های دانش‌بنیان مانند ایمینو آشنا شوم. از طریق این تجربه‌ها با فضای نوآوری و پتانسیل بالای شرکت‌های نوآورانه برای رشد و حل مسائل واقعی صنعت معدن آشنا شدم. سبک یادگیری من بیشتر بر مبنای تجربه عملی و پروژه‌محور است و دغدغه‌ام همیشه این بوده که آموخته‌هایم در محیط واقعی کاربرد داشته باشند.



*بزرگ‌ترین مانع پیش پای جوانان یا نسل جدید برای رشد در این

صنعت را چه می‌دانید؟

مهم‌ترین مانع، عدم اعتماد کافی به نسل جوان و نبود رویکرد جوان‌گرایانه در برخی شرکت‌های بزرگ است. تجربه شرکت‌های نوآورانه نشان داده که اعتماد به جوانان می‌تواند نتایج درخشانی به همراه داشته باشد، و امیدوارم این رویکرد بیشتر در صنعت فراگیر شود.

* نظر شما درباره افزایش مصرف دخانیات در بین دانشجویان

چیست؟

این موضوع دلایل مختلفی دارد، اما شخصاً با ترویج دخانیات مخالفم و نگران اثرات بلندمدت آن هستم. این رفتار می‌تواند بر سلامت جسمی، روحی و حتی آینده حرفه‌ای افراد تأثیر منفی بگذارد، به‌ویژه در محیط‌هایی مانند معدن که سلامت و آمادگی جسمانی اهمیت زیادی دارد.

*اگر توصیه‌ای برای هم‌نسلان یا

دانشجویان علاقه‌مند به ورود به

این حوزه دارید، چیست؟

توصیه من این است که پیش از ورود به این رشته، حتماً تحقیق و مطالعه کافی داشته باشند. مهندسی معدن رشته‌ای چالش‌برانگیز اما بسیار گسترده و کاربردی است، و بدون

علاقه نمی‌توان در آن موفق شد. شناخت علاقه‌مندی‌ها و اهداف شغلی از ابتدا، مسیر تحصیلی و کاری را بسیار هموارتر می‌کند.

*دوست دارید ۵ سال آینده کجا باشید و چه تأثیری از خود به جا

گذاشته باشید؟

شاید این سوال کلیشه‌ای باشد، اما برای من جوابش کاملاً شخصی است. هدفم در پنج سال آینده این است که به جایگاهی برسم که بتوانم بخشی از زحمات و سختی‌هایی را که خانواده‌ام، به‌ویژه مادرم به‌رایم کشیده، جبران کنم. این انگیزه‌ای قدیمی برای حرکت رو به جلو در زندگی شخصی و حرفه‌ای من است.



معیارم برای تعیین درآمد، میزان سختی کار، میزان تخصص و ارتباط آن با رشته تحصیلی‌ام است. با توجه به صحبت‌هایی که با فارغ‌التحصیلان این رشته داشتم و شرایط اقتصادی فعلی، فکر می‌کنم درآمدی در حدود ۲۵ تا ۳۰ میلیون تومان برای یک فارغ‌التحصیل تازه‌کار در این حوزه، منطقی و معقول باشد.

*چه فاکتورهایی برای انتخاب یا ادامه شغل اهمیت دارد؟

احترام در محیط کاری، امکان رشد و پیشرفت شغلی، و سطح درآمد از مهم‌ترین معیارهای من برای انتخاب یا ادامه شغل هستند. علاقه زیادی به یادگیری دارم و دوست دارم در محیطی کار کنم که به رشد و ارتقای تخصصی من کمک کند.

*به نظر شما چه افرادی یا نهادهایی الان تصمیم‌گیر اصلی در بخش

معدن و صنایع معدنی ایران هستند؟

با توجه به اینکه بخش عمده معادن کشور در اختیار دولت یا نهادهای نیمه‌دولتی است، می‌توان گفت که دولت همچنان تصمیم‌گیر اصلی در این حوزه است. البته در سال‌های اخیر شرکت‌های خصوصی هم رشد خوبی داشتند و کم‌کم در تصمیم‌سازی تأثیرگذار شدند. هرچند این ساختار ممکن است کار را

برای شرکت‌های نوآور سخت‌تر کند، اما با تلاش و کیفیت بالا می‌توان به نتایج مطلوبی رسید. در شرکت‌های نوآورانه حمایت از جوانان بسیار قابل لمس است؛ خود من هم در دوران فعالیت در انجمن علمی این حمایت را تجربه کردم. با این حال هنوز جا برای پیشرفت و حمایت جدی‌تر به‌ویژه از سوی دولت وجود دارد.

*اگر یک پیشنهاد یا توقع به تصمیم‌گیران داشته باشید، چه

می‌گویید؟

پیشنهاد من این است که سرمایه‌گذاری بیشتری روی معرفی این رشته به نسل جوان صورت بگیرد. هنوز بسیاری از داوطلبان کنکور با این رشته آشنایی ندارند، و این باعث می‌شود بدون شناخت کافی وارد این مسیر شوند. در حالی که مهندسی معدن نقشی کلیدی در توسعه اقتصادی کشور دارد و ظرفیت بالایی برای نوآوری و رشد دارد.

*در مورد درآمد، چه توقعی دارید؟

دوست دارم درآمد اندازه زحمتی که می کشم باشه. نه بیشتر، نه کمتر. فقط در حدی که بتونم یه زندگی راحت و با کیفیت برای خودم بسازم.

*چه چیزهایی برای انتخاب شغل براتون اولویت دارند؟

احترام و جایگاه شغلی، برام خیلی مهمه. حس ارزشمندی توی محیط کار برای من اولویت داره.

*به نظر شما الان چه کسانی تصمیم گیر اصلی تو حوزه معدن هستن؟

اکثراً نهادهای دولتی تصمیم گیر هستن. به نظرم همین ساختار هم باعث شده فضا برای نوآوری و ورود نسل جدید بسته باشه. تأثیرش بیشتر منفی بوده تا مثبت.

*چقدر از جوان ها و نوآوران حمایت می شه؟

راستش اصلاً خوب نیست. حمایت ها خیلی کمه و فضا برای ورود و رشد نسل ما فراهم نیست.

*اگر یه پیشنهاد یا درخواست از تصمیم گیرها داشته باشید، چیه؟

دوست دارم تو دانشگاه ها به جای درس های صرفاً تئوری، مهارتهایی مثل نرم افزارهای تخصصی و چیزهایی که واقعاً تو آینده شغلی استفاده می شن آموزش داده بشه. نه اینکه فقط برای امتحان بخونیم و بعد یادمون بره.

*به نظرتون بزرگ ترین مانع پیش روی نسل

جدید تو در این صنعت چیه؟

مهم ترین مانع، واقعاً اوضاع کلی کشوره. شرایط اقتصادی، شغلی و ناامیدی ای که بین جوان ها هست، رشد رو سخت کرده.

*چه توصیه ای برای دانشجویایی که می خوان

وارد حوزه معدن بشن دارید؟

به نظرم از همون اول جدی درس بخونن، چون رشته خاص و مهمیه. جا داره که پیشرفت کنه، ولی نیاز به تلاش و تمرکز داره.

*پنج سال آینده خودتون رو کجا می بینید؟

دوست دارم توی یه جای بزرگ و حرفه ای باشم، جایی که بتونم تأثیرگذار باشم و از خودم یه رد خوب به جا بذارم.

تصور «سروین» از یک شغل معدنی

گفت وگویی از حانیه نجف پور

گفتگو با «سروین فیضیان» دانشجوی رشته مهندسی معدن دانشگاه امیرکبیر درباره مسیر حرفه ای، دغدغه ها و دیدگاه ها از کسب و کار



در روزگاری که کمتر کسی به سراغ رشته هایی مثل مهندسی معدن می رود، بعضی ها با تصادف و شانس وارد این مسیر می شوند و بعدتر، خود را غرق علاقه و انگیزه در آن می یابند. «سروین فیضیان» از همین نسل تازه است؛ کسی که دغدغه یادگیری، تجربه مسیرهای ناشناخته و خلق تغییر را دارد. در این گفت وگو از تجربیات اتفاقی ورودش به معدن بگوید تا نگاه و دلگرمی اش برای آینده ای متفاوت در این صنعت.

*لطفاً خودتون رو معرفی کنید و بگین چطور وارد حوزه معدن شدید؟

سروین فیضیان هستم. واقعیتش ورودم به رشته معدن خیلی اتفاقی و شانسی بود، ولی وقتی واردش شدم کم کم بهش علاقه مند شدم. یه جورایی جذب فضا و موضوعاتش شدم.

*چی باعث شد این رشته براتون جذاب بشه؟

معدن یه رشته خاصه. وقتی بیشتر باهاش آشنا شدم دیدم با بقیه رشته ها فرق داره. حس می کنم تکراری نیست و هنوز پتانسیل های زیادی برای کشف و رشد داره. برام تازگی داره و این باعث شد بیشتر درگیرش بشم.

*در حال حاضر چقدر برای یادگیری و مطالعه

زمان می دارید؟

الان که درگیر پروژه هستم و مشغول کار هم می رم، تقریباً روزی دو ساعت به مطالعه و یاد گرفتن چیزهای مرتبط با معدن اختصاص می دم.

*چه منابع یا افرادی توی این مسیر براتون

الهام بخش بودن؟

بین اساتید، دکتر سالاری و دکتر مقصودی خیلی روی دیدگاهم تأثیر داشتن. کتاب هایی هم که می خونم، معمولاً همون هایی هستن که استادها معرفی می کنن.

*چه برنامه ای برای رشد حرفه ای تون دارید؟

فعلاً هدفم اینه که تو شرکت های مختلف کارآموزی کنم و ببینم کجاها فضا برای یادگیری بهتره. بیشتر به کارهایی علاقه دارم که تازه ان یا کمتر کسی سراغشون رفته. دنبال فعالیت تو حوزه های جدیدم.

*تعریف شما از شغل ایده آل چیه؟

یه شغل ایده آل برای من اونیه که رئیس خودم باشم. یعنی خودم تصمیم بگیرم و شرایط کاری تحت کنترل باشه.



باشگاه مس رفسنجان نمونه‌ای موفق از هم‌افزایی صنعت و ورزش است که نشان می‌دهد، حمایت صنعت مس نه تنها به توسعه تیم‌های ورزشی کمک می‌کند، بلکه به تقویت بنیه فرهنگی و اجتماعی منطقه منجر می‌شود. آینده این همکاری می‌تواند الگو و نمونه‌ای برای سایر صنایع و تیم‌های ورزشی در ایران باشد، در صورتی که مدیریت آن بر مبنای شفافیت، نوآوری و مسئولیت اجتماعی قرار گیرد.

مومن‌ت اسپرت: پلتفرمی نوآورانه برای ارتباط هواداران با تیم‌های ورزشی
باشگاه مس رفسنجان یکی از باشگاه‌های پیشرو در ایران است که با ارائه NFT های هواداری، فرصتی نوین برای تعامل هواداران با تیم فراهم کرده است. شما می‌توانید با مراجعه به آدرس سایت **momentsport.app**، از باشگاه مس رفسنجان حمایت کرده و عشق و وفاداری خود را به این تیم نشان دهید. در شماره پیشین مجله، درباره یکی از مسابقات هیجان‌انگیز صحبت کردیم که اکنون ادامه دارد!

برای شرکت در مسابقه و هیجان بیشتر، کیو آر کد را اسکن کنید:



روای معدن و فوتبال



نگاهی عمیق به باشگاه مس رفسنجان، پیوند صنعت و ورزش در ایران

سوگل ثابت‌فر، پژوهشگر کسب و کارهای نوین

فوتبال در ایران نه تنها ورزشی محبوب، بلکه نمادی فرهنگی و اجتماعی است. همزمان، صنعت مس به‌عنوان یکی از ارکان اصلی اقتصاد معدنی کشور، در سال‌های اخیر نقش پررنگی در حمایت و توسعه ورزش کشور ایفا کرده است. **باشگاه مس رفسنجان** نمونه‌ای بروز از این پیوند است که نشان می‌دهد همکاری صنعت و ورزش، می‌تواند منافع اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی متعددی را به همراه داشته باشد.

صنعت مس در ایران، به ویژه در منطقه رفسنجان، نقش مهمی در توسعه اقتصادی و اشتغال داشته است. شرکت مس، علاوه بر فعالیت‌های فنی و معدنی، در جهت مسئولیت اجتماعی و توسعه فرهنگی منطقه قدم‌هایی برداشته است. تاسیس باشگاه فوتبال مس رفسنجان، نمونه‌ای از این رویکرد است که به طور خاص برای ترویج ورزش و ایجاد فرصت‌های اجتماعی در منطقه شکل گرفته است.

باشگاه مس رفسنجان: از معدن تا مستطیل سبز

این باشگاه در سال‌های اخیر، رشد چشمگیری داشته است. شرکت مس با هدف افزایش تعلق و هویت فرهنگی منطقه، ساختار مدیریتی مدرن و علمی برای باشگاه فراهم کرده است. بهره‌گیری از داده‌کاوی در تحلیل عملکرد بازیکنان، برنامه‌ریزی برای تیم‌های پایه و سرمایه‌گذاری در فناوری‌های تمرینی جدید، نشان می‌دهد که این باشگاه به رویکردهای مدیریتی نوین صنعتی مجهز است. در بعد فنی، جذب بازیکنان جوان، تمرکز روی آموزش‌های فنی و بهره‌برداری از تکنولوژی‌های تحلیل داده، باعث شده تیم این باشگاه در رقابت‌های لیگ برتر پیشرفت قابل توجهی داشته باشد. نمادهای صنعت مس در لوگوی باشگاه، رنگ و عناصر هویتی نشان می‌دهد که این تیم به برند شرکت مس وابسته است. حمایت مالی شرکت، در کنار تبلیغات و کمپین‌های بازاریابی، باعث شده است که این باشگاه در نزد هواداران، نمادی از اعتبار و قدرت اقتصادی منطقه باشد. باشگاه مس رفسنجان نقش مهمی در توسعه منطقه دارد. این نقش در قالب ایجاد فرصت‌های شغلی، توسعه زیرساخت‌های ورزشی و فرهنگی، و برنامه‌های CSR (مسئولیت اجتماعی) احساس می‌شود. برای نمونه، حمایت از مدارس ورزشی، برنامه‌های آموزشی و ... نشان می‌دهد که این باشگاه نه تنها به عنوان یک مجموعه ورزشی، بلکه به عنوان یک نماد فرهنگی و اجتماعی محسوب می‌شود. بازیکنان تیم، به عنوان الگوهای مثبت برای جوانان منطقه، نقش مهمی در ترویج ارزش‌های ورزشی و اجتماعی دارند. این تأثیرات، در بلندمدت، عاملی برای کاهش آسیب‌های اجتماعی و ایجاد حس وحدت در جامعه است.



قرارداد «جایزه میتا» را طراحی کردند. این جایزه با هدف بررسی تجربه های حوزه نوآوری و از سوی دیگر با تکیه بر تجربه های حوزه معدن در کنار واکاوی تجربه های جایزه های تعالی و کیفیت ملی و جهان ساختار بندی شده و تهیه مدل ساختاری جایزه با رویکردی چندجانبه در حوزه فناوری و نوآوری برای اولین بار در کشور انجام می شود.

افزایش ۵ برابری تولید نقشه های زمین شناسی با Ai

معاون زمین شناسی سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور اعلام کرد که سرعت و دقت تولید نقشه های زمین شناسی ایران با بهره گیری از هوش مصنوعی پنج برابر افزایش یافته است. این فناوری نوین به عنوان ابزاری کلیدی در شناسایی مناطق مستعد معدنی و تحلیل داده های متنوع زمین شناسی مورد استفاده قرار گرفته است.

او افزود که با استفاده از الگوریتم های یادگیری ماشین و تحلیل تصاویر ماهواره ای، نه تنها زمان تولید نقشه ها کاهش یافته، بلکه کیفیت و دقت آن نیز به شدت افزایش یافته است. این روند موجب تسهیل فرآیندهای اکتشاف و جذب سرمایه گذار در حوزه معدن

شده است.

مسوولان سازمان یادشده تأکید کردند که این تحول فناورانه می تواند چشم انداز توسعه معادن کشور را تغییر دهد و فرصت های جدیدی برای فعالان بخش معدن ایجاد کند. انتظار می رود با گسترش به کارگیری هوش مصنوعی، روند اکتشافات معدنی شتاب بیشتری بگیرد.

کاهش شدید استخراج و تولید لیتیوم در چین

وزارت صنعت و معدن چین اعلام کرد پیش بینی می شود استخراج و تولید لیتیوم در این کشور تا سال ۲۰۲۵ با کاهش محسوسی روبرو شود. مهم ترین دلایل این روند، اجرای قوانین سختگیرانه زیست محیطی و محدودیت منابع بکر عنوان شده است.

طبق این گزارش، کاهش تولید لیتیوم ممکن است بازارهای جهانی باتری خودروهای برقی و صنایع الکترونیکی را تحت تاثیر قرار دهد. تحلیلگران هشدار داده اند که قیمت لیتیوم در صورت ادامه این روند، با افزایش بیشتری مواجه خواهد شد. وزارت صنعت و معدن چین از برنامه ریزی برای توسعه فناوری های جایگزین و بازیافت لیتیوم خبر داده است. انتظار می رود این اقدامات به ثبات بازار و کاهش فشار قیمتی کمک کند.

پنجمین جشنواره اینوماین؛ سکوی جهش آینده معدن ایران

پنجمین جشنواره ایده های ارزش آفرین معدن و صنایع معدنی (اینوماین ۵) با هدف شتاب دهی به نوآوری و تجاری سازی فناوری های پیشرفته معدنی در نیمه دوم سال ۱۴۰۴ به همت مرکز نوآوری ایمینو و با حمایت ایمیدرو برگزار می شود. این رویداد، با تمرکز بر تحول دیجیتال و توسعه پایدار، به دنبال ترسیم افق های تازه ای برای حرکت از استخراج سنتی به ارزش آفرینی فناورانه در زیست بوم معدن ایران است. اینوماین ۵ با بهره گیری از تجربه چهار دوره گذشته، هفت محور کلیدی را در دستور کار قرار داده است که از جمله می توان به ترویج فرهنگ نوآوری، رفع چالش های فناورانه صنعت، ارتقای

سرمایه گذاری، استعدادیابی و آموزش نسل جوان، پیوند دانشگاه و صنعت، استفاده از تجارب بین المللی و حل مسائل کلیدی با تکیه بر نخبگان اشاره کرد. برگزار کنندگان امیدوارند این برنامه با تقویت جریان ایده پردازی و ایجاد مسیرهای جدید برای اتصال عرضه و تقاضای فناوری، زمینه ساز تحول اساسی در ساختار دانش بنیان بخش معدن شود.

یکی از نقاط قوت امسال جشنواره، هم افزایی آن با فن بازار تخصصی معدن و صنایع معدنی است. فن بازار، توسط ایمیدرو و ایمینو با هدف رونق بازار شرکت های دانش بنیان و تسهیل

تجاری سازی فناوری ها راه اندازی شده و موفق به انعقاد صدها میلیارد تومان قرارداد در سال گذشته شده است. انتظار می رود برگزاری پنجمین اینوماین با تمرکز ویژه بر تحول دیجیتال و گذارهای پایدار، نقطه عطفی در مسیر ارتقای تاب آوری، رقابت پذیری و سهم اقتصاد دانش بنیان در معدن ایران باشد.

«میتا»، پیشران ترویج ایده های نو در بخش معدن و صنایع معدنی

در راستای تلاش های گسترده برای توسعه زیست بوم نوآوری و فناوری در بخش معدن و صنایع معدنی ایران مدل محاسباتی و عملیاتی جایزه ملی نوآوری، فناوری و ارزش آفرینی رونمایی شد.

«جایزه ملی نوآوری، فناوری و ارزش آفرینی» که با نام اختصاری «میتا» شناخته می شود، با هدف شناسایی، تقدیر و حمایت از شرکت ها و افراد نوآور، فناور و کارآفرین در حوزه معدن، صنایع معدنی و فناوری های نوین مرتبط تعریف شده است. این جایزه علاوه بر حمایت معنوی و مادی از بازیگران نوآوری، به افزایش آگاهی عمومی نسبت به نقش فناوری و نوآوری در آینده صنعت معدن، ایجاد انگیزه برای نسل جوان، استارت آپ ها و شرکت های فعال در این حوزه و همچنین تقویت شبکه سازی میان فعالان کلیدی اکوسیستم می پردازد.

طرح ایجاد زیست بوم نوآوری و فناوری بخش معدن و صنایع معدنی و دانشکده مدیریت، علم و فناوری دانشگاه صنعتی امیرکبیر در راستای پویایی شرکت های نوآور بخش معدن



در این گزارش تاکید شد معادن زغال‌سنگ ناگزیر به تطبیق با فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست یا تغییر کاربری خواهند بود. برخی شرکت‌های معدنی نیز به دنبال توسعه فناوری‌های کاهش آلاینده‌ها هستند و فرصت‌های جدید شغلی در صنایع جایگزین ایجاد شده است.

کارشناسان بازار انرژی معتقدند ادامه این روند، ساختار بازار جهانی زغال‌سنگ را دگرگون و وابستگی به سوخت‌های فسیلی را محدودتر خواهد کرد. این تحول به تغییرات اساسی در بازار مواد اولیه و اشتغال منجر می‌شود.

ایجاد اتحادهای استراتژیک برای سودآوری بیشتر در صنایع معدنی

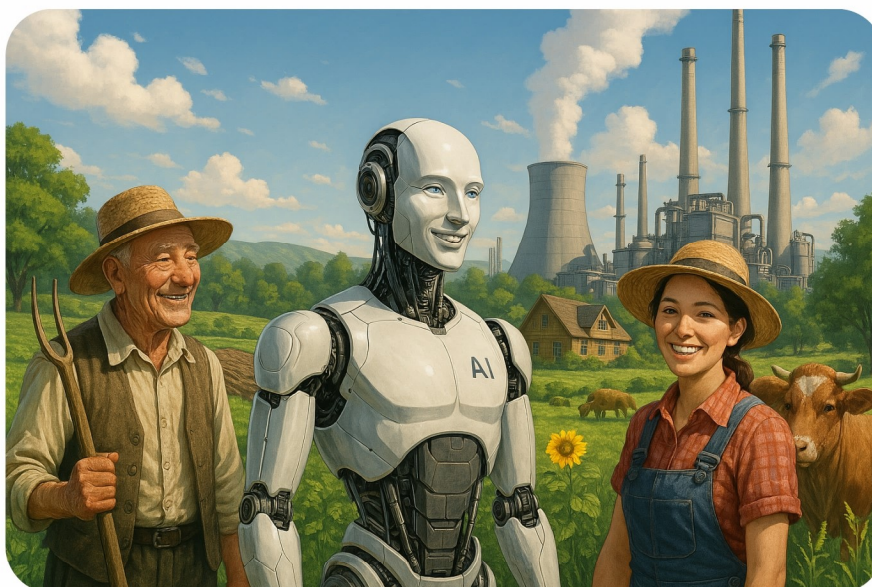
بر اساس گزارش‌های منتشر شده، شرکت‌های معدنی ایران برای افزایش سودآوری، کاهش ریسک و ارتقای فناوری، به همکاری‌های استراتژیک با شرکت‌های دانش‌بنیان و فناوری روی آورده‌اند. این رویکرد جدید شامل اشتراک ظرفیت خطوط تولید، انتقال فناوری و تبادل تجربه‌های تخصصی است.

مدیران صنعتی تاکید می‌کنند اتحادهای استراتژیک نه تنها موجب کاهش هزینه‌ها شده بلکه ورود به بازارهای جدید صادراتی و ارتقای جایگاه ایران را تسهیل می‌کند. این مشارکت‌ها بستر لازم برای نوآوری و رقابت‌پذیری را نیز فراهم آورده‌اند. تحلیلگران حوزه معدن معتقدند این اتحادها می‌تواند الگویی موفق برای دیگر صنایع کشور باشد و در تحقق اهداف کلان اقتصادی نقش‌آفرین شود. استمرار این روند، آینده روشن‌تری برای بخش معدن ایران به ارمغان خواهد آورد.

افزایش هوشمندسازی و دیجیتالی شدن معدنکاری در ایران

هوشمندسازی و دیجیتالی شدن معادن ایران با هدف افزایش ایمنی و بهره‌وری شتاب گرفته است. بر اساس اعلام مسئولان معدنی، سرمایه‌گذاری چشمگیری در حوزه سیستم‌های مانیتورینگ هوشمند، اینترنت اشیا و اتوماسیون عملیات انجام شده است.

استفاده از فناوری‌های دیجیتال باعث شده برخی معادن کشور کاملاً هوشمند شده و تمامی فرایندهای استخراج و تولید به صورت سیستماتیک و الکترونیکی مدیریت شود. این تحول منجر به کاهش خطاهای



انسانی و افزایش بهره‌وری شده است.

کارشناسان بر این باورند که با ادامه این روند، معادن ایران می‌توانند به سطح جهانی رقابت برسند و نمونه موفق‌تری از معادن نسل جدید در منطقه باشند.

صدور مجوز فعالیت تولید بدون کارخانه در ایران

نائب رئیس کمیسیون اقتصاد اتاق بازرگانی ایران اعلام کرد نخستین گواهی فعالیت “تولید بدون کارخانه” توسط دولت چهاردهم صادر شده است. این مدل تولیدی با بهره‌گیری از فناوری ساخت ابری (Cloud Manufacturing) و همکاری با کارخانه‌های موجود، موانع ورود کارآفرینان به صنعت را کاهش داده است.

او تصریح کرد استفاده از فضای ابری، شرکت‌ها و استارت‌آپ‌ها را قادر می‌سازد بدون نیاز به سرمایه‌گذاری عمده روی تجهیزات و زیرساخت، محصولات خود را تولید و به بازار عرضه کنند. این رویکرد جدید می‌تواند بهره‌وری و نوآوری صنعتی را افزایش دهد. مسوولان اتاق بازرگانی تاکید دارند حمایت از چنین مدل‌هایی به رشد اشتغال، توسعه صادرات و بهبود رقابت‌پذیری صنایع کوچک و متوسط کشور خواهد شد.

جهش قیمت عناصر نادر با رشد تقاضا

قیمت عناصر نادر با افزایش تقاضا در صنایع الکترونیک و فناوری‌های نوین، طی ماه‌های گذشته با رشد چشمگیر مواجه شده است. این رشد قیمتی همزمان با تشویق و حمایت دولت آمریکا از معادن داخلی خود صورت گرفته است تا وابستگی به چین در این زمینه کاهش یابد.

تحلیلگران بازار معتقدند فناوری‌های نوین در حوزه اکتشاف و استخراج، به‌ویژه در آمریکا و کشورهای اروپایی، در حال جایگزینی روش‌های سنتی بوده و همین امر امکان رشد عرضه را فراهم کرده است. اما همچنان چین بزرگترین تامین‌کننده عناصر نادر در جهان است. افزایش قیمت این عناصر اساسی

می‌تواند روند توسعه صنایع پیشرفته و محصولات استراتژیک را تحت تأثیر قرار دهد. بعضی شرکت‌ها برای تأمین مطمئن مواد اولیه به انعقاد قراردادهای بلندمدت روی آورده‌اند.

آژانس بین‌المللی انرژی: زغال‌سنگ به پایان راه نزدیک می‌شود

آژانس بین‌المللی انرژی در تازه‌ترین گزارش خود اعلام

کرد مصرف جهانی زغال‌سنگ در حال کاهش جدی است و این روند ناشی از توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و جایگزین شدن انرژی خورشیدی و بادی است. بسیاری از کشورهای صنعتی سرمایه‌گذاری در پروژه‌های جدید زغال‌سنگ را متوقف کرده‌اند.

این موضوع موجی از نگرانی را میان صادرکنندگان و فعالان صنایع معدنی شیلی ایجاد کرده است. مقامات شیلیایی تاکید کرده‌اند احتمال دارد این تصمیم موجب اختلال در زنجیره تامین جهانی مس و تغییر مسیر بازارهای صادراتی شود. تحلیلگران بازار معتقدند این بحران می‌تواند راه را برای پیاده‌سازی فناوری‌های جدید فرآوری مس در نقاط دیگر جهان هموار کند.

طبق اعلام رسمی، مذاکرات دوجانبه با آمریکا برای بررسی جزئیات تعرفه و یافتن راهکارهای فناورانه جهت کاهش پیامدهای اقتصادی آغاز شده است.

مایکروسافت به‌تازگی از شخصیت مجازی جدیدی برای کوپایلت، دستیار هوش مصنوعی خود، رونمایی کرده که با عنوان «Appearance» معرفی شده است؛ هویتی که تلاش دارد

نقش فناوری‌های نوین در مدیریت بحران و پایداری معادن

شرکت فولاد مبارکه اعلام کرد با استفاده از تحلیل داده‌های کلان، هوش مصنوعی و اتوماسیون پیشرفته، موفق به حفظ پایداری تولید و کنترل بحران‌های اقتصادی و تولیدی شده است. این شرکت بهره‌برداری از فناوری‌های نوین را عامل کلیدی در مدیریت ریسک معرفی کرد.

به گفته مدیران فولاد مبارکه، ابزارهای داده‌محور به این شرکت امکان داده تا پیش‌بینی پردازش و تامین مواد اولیه را دقیق‌تر انجام داده و مشکلات احتمالی را به سرعت شناسایی و رفع کند. اتوماسیون همچنین موجب کاهش توقف خطوط تولید شده است. این تجربه موفق به عنوان الگو به سایر فعالان حوزه معدن و صنایع کشور توصیه می‌شود. مسئولان تاکید دارند توسعه فناوری در مدیریت بحران می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در افزایش بازدهی و رعایت الزامات زیست‌محیطی ایفا کند.



کوپایلت را از یک ابزار صرف، به شخصیتی دیجیتالی با ظاهر و رفتار انسانی تبدیل کند. این اقدام بخشی از چشم‌اندازی گسترده‌تر است که توسط «مصطفی سلیمان»، مدیرعامل بخش هوش مصنوعی مایکروسافت، تعریف شده؛ آینده‌ای که در آن کوپایلت همچون یک شخصیت انسانی، پیر می‌شود، حافظه‌ای پویا دارد و حتی فضای مجازی اختصاصی خود را خواهد داشت.

این تحول جدید، ادامه‌ی مسیر مایکروسافت در جهت انسانی‌تر کردن تجربه‌ی کار با کوپایلت است. سال گذشته این شرکت با اضافه کردن قابلیت گفت‌وگوی صوتی، قدم مهمی در این مسیر برداشت و اکنون با معرفی Appearance، کوپایلت حالا می‌تواند واکنش‌هایی مانند لبخند زدن، تکان دادن سر یا بروز تعجب نسبت به محتوای مکالمه داشته باشد.

بازگشت نفت ونزوئلا به بازار با فناوری جدید استخراج

دولت ونزوئلا اعلام کرد با تکیه بر فناوری‌های نوین استخراج و تحلیل داده، تولید نفت این کشور روند افزایشی به خود گرفته است. استفاده از تجهیزات و ابزارهای پیشرفته باعث کاهش هزینه‌های تولید و افزایش میزان برداشت نفت خام شده است.

مقامات ونزوئلایی افزودند که به‌کارگیری فناوری‌های هوشمند و سیستم‌های مدیریت داده، امکان پایش لحظه‌ای چاه‌های نفت و تصمیم‌گیری سریع را فراهم ساخته است. این روند نقش مؤثری در بازگشت تدریجی نفت ونزوئلا به بازارهای جهانی ایفا کرده است.

بنابر گزارش رسانه‌های اقتصادی، این پیشرفت فناورانه می‌تواند الگویی برای سایر کشورهای نفتی با زیرساخت‌های چالش‌برانگیز باشد و زمینه افزایش صادرات نفت ونزوئلا را فراهم کند.

بی‌اطلاعی شیلی از جزئیات تعرفه ۵۰ درصدی مس آمریکا

دولت شیلی اعلام کرد هنوز اطلاعات دقیقی درباره جزئیات اعمال تعرفه ۵۰ درصدی آمریکا بر واردات مس این کشور در اختیار ندارد.

ایمان

ایده‌های ارزش‌افزای
معدن و صنایع معدنی ایران