ایده‌های ارزش‌افزای معدن و صنایع معدنی ایران
ایما
شمـــاره ۱۴ | آبان‌مـاه ۱۴۰۵

معماری نوآوری



محمدمسعود سمیعی‌نژاد رئیس هیات عامل ایمیدرو:
هوشمندسازی و اکتشاف عمیق؛ کلید ارتقای رقابت‌پذیری معادن

مجید وفایی‌فرد، مدیر مرکز نوآوری ایمینو:
نقش‌آفرینی «ایمینو» در معماری نوین زیست‌بوم نوآوری

علی یقطین، عضو هیات اجرایی ایمینو:
«ایمینو» در قامت نخستین پارک تخصصی معدن کشور

مریم فرهمند، عضو هیات اجرایی مرکز نوآوری ایمینو:
از مسئله معدن تا ارزش‌آفرینی فناورانه


ایما
ایده‌های ارزش‌افزای
معدن و صنایع معدنی
ایران

ایما
ایده‌های ارزش افزایی معدن و صنایع معدنی ایران

فهرست

هوشمندسازی و اکتشاف عمیق؛ کلید ارتقای رقابت‌پذیری معدن ایران ۴
جهش ۱.۵ همتی فن‌بازار معدن ۴
نقش‌آفرینی «ایمینو» در معماری نوین زیست‌بوم نوآوری ۵
حلقه گمشده زنجیره ارزش ۶
ایمینو در قامت نخستین پارک تخصصی معدن کشور ۷
الگویی برای زیست‌بوم نوآوری معدن و صنایع معدنی ۹
از مسئله معدن تا ارزش‌آفرینی فناورانه ۱۰
شکاف میان دانش و ارزش‌آفرینی ۱۱
کارگاه طراحی بوم کسب‌وکار استارتاپی در ایمینو برگزار شد ۱۲
روایتی از تجاری‌سازی فناوری در ایران کانمین ۲۰۲۶ ..... ۱۲

نشریه داخلی مرکز نوآوری معادن و صنایع معدنی ایران (ایمینو)
شماره ۱۴ | آبان‌ماه ۱۴۰۵

- تهیه و تدوین در واحد ارتباطات و امور بین‌الملل
- تلفن: ۴۱۸۶۸۶۱۷ - ۰۲۱
- فکس: ۴۱۸۶۸۷۷۵ - ۰۲۱
- پست الکترونیک: iminocenter @info@imino.ir
- طراحی و ویراستاری: موسسه نگار آفرین فردای شرق آریا

معماری نوآوری

در این شماره از ماهنامه با پرونده‌ی ویژه «معماری نوآوری»، از الگوی جامع و ساختارمندی پرده برمی‌داریم که به ابتکار مرکز نوآوری ایمینو و با همکاری دانشگاه تربیت مدرس تدوین شده است؛ مدلی استراتژیک که با ایجاد هم‌افزایی میان بزرگان معدنی به‌عنوان صاحبان مسئله، بازوهای پژوهشی دانشگاه، چابکی شرکت‌های دانش‌بنیان و توان تأمین مالی سرمایه‌گذاران، سکوت و پراکندگی را از زیست‌بوم معدن و صنایع معدنی می‌زداید و مسیری روشن از تبیین نیاز، پایلوت، جذب سرمایه تا تجاری‌سازی فناوری ترسیم می‌کند. تصویری که در طرح جلد این شماره پیش چشم شماست، روایت همین مسیر است؛ سیر شکل‌گیری الماس را می‌بینید که از دل سنگ خام و در گذر زمان، به گوهری درخشان بدل می‌شود؛ همان‌گونه که یک ایده خام فناورانه با طی کردن پله‌های بلوغ فناوری، در بستری از شتابدهی و هدایت هدفمند، به محصولی ارزش‌آفرین بدل می‌شود.

و اما این دگردیسی، تنها در یک زیست‌بوم کامل و بالغ به سرانجام می‌رسد؛ جایی که همه بازیگران، از صاحبان مسئله تا سرمایه‌گذاران، در یک معماری منظم و پیوسته، بلوغ فناوری و شتاب ایده‌های نوآورانه را هم‌زمان پیش می‌برند.



محمدمسعود سمیعی‌نژاد رئیس هیات عامل ایمیدرو مطرح کرد:

هوشمندسازی و اکتشاف عمیق؛ کلید ارتقای رقابت‌پذیری معادن



معاون وزیر صنعت، معدن و تجارت و رئیس هیئت عامل ایمیدرو با تأکید بر اینکه آینده صنعت معدن تنها به میزان ذخایر بستگی ندارد، بهره‌گیری از داده‌ها، هوش مصنوعی و توسعه فناوری‌های نوین را از الزامات حیاتی رقابت‌پذیری در زنجیره جهانی خواند.

به گزارش روابط عمومی مرکز نوآوری ایمینو، محمدمسعود سمیعی‌نژاد در هفدهمین همایش تحقیق و توسعه صنایع و معادن ایران، با اشاره به ضرورت تمرکز بخش تحقیق و توسعه (R&D) بر حل مسائل واقعی صنعت تصریح کرد: «کاهش هزینه های حفاری، افزایش ضریب بازیابی، بهینه سازی مصرف آب و انرژی و ارتقای ایمنی باید در کانون فعالیت های پژوهشی شرکت‌های معدنی قرار گیرد.»

رئیس هیئت عامل ایمیدرو، «اکتشاف عمیق» و توسعه فناوری های حفاری پیشرفته را از اولویت های راهبردی برشمرد و افزود: «پاسخ‌گویی به چالش‌هایی نظیر کاهش عیار ذخایر، افزایش عمق استخراج و محدودیت منابع آب و انرژی، صرفاً با سرمایه‌گذاری فیزیکی ممکن نیست و نیازمند توسعه نوآوری و دانش بنیان سازی است.»

وی همچنین بر ضرورت به‌کارگیری روش های نوین فرآوری برای بهره‌برداری اقتصادی از ذخایر کم عیار تأکید کرد.

سمیعی‌نژاد با انتقاد از فاصله میان پژوهش های دانشگاهی و نیازهای عملیاتی صنعت، خواستار ایجاد مراکز مشترک تحقیق و توسعه، بودجه پایدار و تدوین نقشه راه پنج تا ده‌ساله فناوری شد.

معاون وزیر صمت در پایان خاطرنشان کرد: «ارزیابی عملکرد پروژه‌های معدنی نباید تنها به سودآوری کوتاه‌مدت محدود شود؛ بلکه مدیریت پسماندها، بازچرخانی آب، احیای اراضی و توجه به جوامع محلی از مؤلفه‌های اساسی توسعه پایدار در معدن‌کاری نوین است.»

مدیر مرکز نوآوری ایمینو، در نشست خبری نمایشگاه کانمین خبر داد؛

جهش ۱.۵ همتی فن بازار معدن



مدیر مرکز نوآوری ایمینو از ثبت رقم ۱۵ هزار میلیارد ریالی در همرسانی دانش بنیان ها با صنایع معدنی خبر داد و گفت: «با راه اندازی فن بازار تخصصی و اختصاص ۲۰۰ میلیارد ریال گرنت پژوهشی، در تلاشیم تا چالش تأمین مالی و توسعه بازار استارتاپ های معدنی را به‌طور ریشه‌ای برطرف کنیم.»

به گزارش روابط عمومی مرکز نوآوری ایمینو، مجید وفایی‌فرد در نشست خبری در غرفه ایمیدرو نمایشگاه کانمین ۲۰۲۶ با بیان این مطلب گفت: «ایمیدرو در زیست بوم نوآوری معدن و صنایع معدنی کشور و در راستای اجرای قانون جهش تولید دانش بنیان، اقدامات گسترده‌ای برای توسعه فناوری و نوآوری در این بخش به نیابت از ایمیدرو انجام داده است.»

مدیر مرکز ایمینو با اشاره به راه اندازی فن بازار تخصصی معدن و صنایع معدنی از دو سال پیش و با هماهنگی معاونت علمی، گفت: «هم رسانی میان شرکت های دانش بنیان و صنایع معدنی طی سال اخیر رو به رشد بوده و بیش از ۲۱ رویداد هم رسانی در زنجیره معدن و صنایع معدنی از سوی ایمینو برگزار شده است.»

وی دو چالش اصلی حوزه دانش بنیان در بخش معدن را تأمین مالی و توسعه بازار عنوان کرد و افزود: «سازمان توسعه درصدد رفع این چالش ها است. در همین راستا، پنجمین جشنواره ملی ایده های ارزش افزای معدن و صنایع معدنی ایران (ایما) شهریور امسال برگزار شد.

وفایی فرد ادامه داد: «در این جشنواره، بیش از ۴۵۰ ایده و استارتاپ شناسایی و داوری ها از طریق دانشگاه تهران و مؤسسه یونیدرو انجام شد. در نهایت ۱۲ تیم بر اساس سطح آمادگی فناوری (TRL) انتخاب و به ایده های برتر جایزه اهدا شد.»

به گفته وی، با تأکید رئیس سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران، بر عدم رهاسازی ایده ها، سازوکاری با مرکز تحقیقات فرآوری ایران ایجاد شده تا استارتاپ های نیازمند تست های فرآوری و آزمایشگاهی با گرنت پژوهشی حمایت شوند.

وفایی فرد افزود: «بودجه اولیه این طرح ۲۰۰ میلیارد ریال تصویب شده و تاکنون نزدیک ۱۰ استارتاپ به این مرکز معرفی شده اند که برخی به مرحله تولید محصول نهایی رسیده و برخی در مراحل مطالعاتی هستند.»

وی همچنین در حوزه اقلام راهبردی اظهار کرد: «مطالعات نشان می دهد در گذشته نزدیک به ۸ میلیارد دلار و امسال به دلیل تحریم ها حدود ۲ میلیارد دلار اقلام راهبردی با ارزبری بالای یک میلیون دلار وجود دارد که شرکت های دانش بنیان و استارتاپ ها می توانند در تولید و بومی سازی این اقلام فناورانه نقش آفرین باشند.»

وفایی فرد افزود: «محصولات دانش بنیان عرضه شده در فن بازار معدنی طیف وسیعی از اپلیکیشن، قطعه و تجهیزات را شامل می شود و در حوزه هایی چون هوشمند سازی عملیات معدنی و صرفه جویی انرژی توسط ابزارهای نوین کاربرد دارد.»

نقش‌آفرینی «ایمینو» در معماری نوین زیست‌بوم نوآوری

مجید وفایی فرد، مدیر مرکز نوآوری ایمینو از ضرورت توسعه فناوری‌های معدنی و رفع چالش‌های ساختاری می‌گوید



اقتصاد معدنی ایران سال‌هاست که با یک چالش ساختاری ریشه‌دار دست‌وپنجه نرم می‌کند: شکاف عمیق میان بدنه صنایع معدنی و ظرفیت‌های پیشروی زیست‌بوم فناوری کشور. در حالی که دنیا با شتاب به سمت معدن‌کاری هوشمند، بازیابی انرژی حرارتی، هوش مصنوعی در کنترل کیفیت و ... حرکت می‌کند، بخش زیادی از زنجیره ارزش ما همچنان بر محور اتکای صرف به صادرات محصولات اولیه می‌چرخد.

مرکز نوآوری ایمینو از روز نخست شکل‌گیری، رسالت خود را روی یک نقطه کانونی متمرکز کرد: «پر کردن شکاف میان عرضه و تقاضای فناوری در حوزه معدن و صنایع معدنی». امروز با اتکا به مطالعات ساختاری و طراحی دقیق زیست‌بوم نوآوری که با همکاری نخبگان دانشگاهی تدوین شده، با قاطعیت می‌گوییم که ایمینو به زودی از مرزیک مرکز ستادی فراتر رفته و در قامت «نخستین پارک تخصصی معدن کشور» نقش‌آفرینی خواهد کرد.

یکی از بزرگ‌ترین دستاوردهای ما در سال‌های اخیر، توسعه ابزارهای حمایتی و زیرساختی بوده است. در حوزه فن‌بازار تخصصی معدن، توانسته‌ایم حجم مبادلات و فناوری‌های هم‌رسانی شده به صنایع معدنی را به رقم چشمگیر ۱۵ هزار میلیارد ریالی برسانیم. این عدد نشان می‌دهد که صنعت بزرگ معدن و فولاد کشور آرام آرام به این باور رسیده است که سرمایه‌گذاری روی فناوری‌های داخلی و دانش بنیان، هزینه‌کرد نیست، بلکه تضمین بقا و سودآوری پایدار است. برگزاری ۲۱ رویداد هم‌رسانی (Reverse Pitch) در بخش‌های گوناگون زنجیره معدن، دقیقاً پاسخی به همین نیازسنجی عملیاتی بوده است.

در حوزه استارتاپ‌ها و ایده‌پردازی نیز با برگزاری پنجمین دوره جشنواره «ایما» (ایده‌ها و استارتاپ‌های معدنی)، شاهد استقبال کم نظیری بودیم؛ نزدیک به ۴۰۰ ایده تخصصی جذب و داوری شد که پس از ارزیابی دقیق



علمی در دانشگاه تهران، ۵۰ ایده به مرحله نهایی راه یافتند و علاوه بر اعطای جوایز نقدی به ۱۲ برگزیده برتر، مسیر تجاری‌سازی و رشد آن‌ها در دستور کار قرار گرفت.

نگاه ما در ایمینو، تنها به برگزاری رویداد محدود نمی‌شود. فعال‌سازی آزمایشگاه‌ها و مراکز تحقیقات فرآوری (از جمله همکاری راهبردی با مرکز تحقیقات فرآوری مواد معدنی ایران) با رویکرد تسهیل‌گری در مالکیت معنوی نظیر تصویب واگذاری بخش عمده‌ای از عواید مالکیت معنوی به فناوران و کاهش موانع بوروکراتیک نمونه‌ای از رویکرد حمایتی ماست. همچنین، توسعه دفاتر استانی فن‌بازار معدن به عنوان بازوهای اجرایی محلی، نوید بخش توزیع متوازن نوآوری در جغرافیای معدنی کشور است.

با این حال، تکمیل این پازل بدون حضور فعال نهادهای مالی و ابزارهای سرمایه‌گذاری خطرپذیر (VC) تخصصی معدن میسر نخواهد شد. بررسی‌های راهبردی ما نشان می‌دهد که شبکه بانکی و نهادهای مالی سنتی هنوز فاصله معناداری با حمایت از طرح‌های فناورانه پرخطر دارند. راهبرد کلیدی ایمینو در دوره جدید، تسهیل تأسیس و توسعه صندوق‌های تخصصی با مالکیت خصوصی، استفاده از ابزارهای مالی ترکیبی و پیگیری اصلاح سازوکارهای سیاستی مبتنی بر قانون جهش تولید دانش بنیان است؛ چراکه شتاب‌دهی به معدن‌کاری هوشمند، نیازمند پشتوانه‌ای فراتر از بودجه‌های دولتی و پیوند عمیق‌تر با بازار سرمایه است.

توسعه پایدار معدن، از مسیر همکاری نظام‌مند میان دولت، بنگاه‌های بزرگ اقتصادی، نهادهای مالی و شرکت‌های دانش‌بنیان می‌گذرد. ایمینو آماده است تا به عنوان پلی مطمئن، دستاوردهای پژوهشی و فناورانه را به خطوط تولید کارخانجات، معادن و صنایع معدنی پیوند بزند تا ارزش افزوده واقعی، جایگزین خام‌فروشی شود.

حلقه گمشده زنجیره ارزش

چرا معدن و صنایع معدنی به یک زیست‌بوم منسجم نیاز دارد؟



نوآوری در معدن دیگر به معنای خرید یک فناوری تازه یا راه‌اندازی چند مرکز نوآوری نیست. بخش معدن و صنایع معدنی ایران امروز مجموعه‌ای متنوع از بازیگران را در اختیار دارد؛ از شرکت‌های بزرگ معدنی و دانشگاه‌ها گرفته تا شرکت‌های دانش‌بنیان، مراکز تحقیق و توسعه، نهادهای واسط، صندوق‌های مالی، سیاست‌گذاران و تشکل‌های تخصصی. با این حال، پرسش اصلی این است که چرا با وجود این ظرفیت‌ها، جریان نوآوری هنوز آن‌طور که باید در زنجیره معدن و صنایع معدنی شکل نگرفته است؟

پاسخ را باید در کیفیت ارتباط میان همین بازیگران جست‌وجو کرد. مسئله اصلی، کمبود نهاد نیست؛ مسئله این است که دانش، مسئله، سرمایه، فناوری و بازار هنوز در یک مسیر منسجم به یکدیگر متصل نشده‌اند. در چنین شرایطی، ممکن است دانشگاه پژوهش تولید کند، شرکت فناور راه‌حل ارائه دهد و صنعت نیز با یک مسئله واقعی مواجه باشد، اما اگر سازوکار اتصال این سه ضلع وجود نداشته باشد، بخش مهمی از ظرفیت نوآوری بلااستفاده می‌ماند.

در همین راستا، مرکز نوآوری معادن و صنایع معدنی ایران (ایمینو) با همکاری دانشگاه تربیت مدرس، طراحی زیست‌بوم نوآوری و فناوری معدن و صنایع معدنی ایران را دنبال می‌کند؛ تلاشی برای شناسایی بازیگران، روشن‌کردن نقش‌ها، بررسی روابط میان اجزای مختلف و طراحی سازوکاری که بتواند ظرفیت‌های پراکنده موجود را در یک شبکه منسجم به هم متصل کند. محور اصلی این همکاری، صرفاً ترسیم یک نقشه از نهادها نیست، بلکه بازتعریف ارتباط میان صنعت، دانشگاه، فناوری، سرمایه و نهادهای پشتیبان در زنجیره نوآوری معدن است.

در ساختار فعلی، بازیگران متعددی در سطح بنگاهی، میانی و ملی حضور دارند. بنگاه‌های تجاری، نهادهای سیاست‌گذار، دانشگاه‌ها، مراکز تحقیق و توسعه، نهادهای واسط، نهادهای مالی و نهادهای ترویجی هرکدام نقشی در این شبکه دارند. با این حال، حضور هم‌زمان این بازیگران به‌خودی خود به معنای شکل‌گیری یک زیست‌بوم کارآمد نیست.

زیست‌بوم زمانی شکل می‌گیرد که هر بازیگر نقش مشخصی داشته باشد و خروجی او به ورودی بازیگر دیگر تبدیل شود. صنعت باید بتواند مسئله و تقاضای فناوری را به‌درستی تعریف کند. دانشگاه و مراکز تحقیقاتی باید دانش و فناوری قابل استفاده تولید کنند. نهادهای واسط باید این دو سوی بازار فناوری را به یکدیگر برسانند و نهادهای مالی نیز باید امکان حرکت فناوری از مرحله ایده به سمت تجاری‌سازی را فراهم کنند.

یکی از گره‌های مهم در این میان، فاصله میان عرضه و تقاضای فناوری است. در یک سوی این مسیر، دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و شرکت‌های فناور قرار دارند؛ در سوی دیگر، بنگاه‌های معدنی با نیازها و چالش‌های عملیاتی خود. در یک زیست‌بوم سالم، این دو مسیر باید به شکل مستمر به هم متصل شوند، اما وقتی این ارتباط ضعیف باشد، فناوری بدون بازار تولید می‌شود و مسئله صنعتی نیز بدون راه‌حل باقی می‌ماند.

این شکاف در ارتباط دانشگاه و صنعت نیز به‌روشنی دیده می‌شود. دانشگاه‌ها در تأمین نیروی انسانی نقش مهمی دارند، اما نیاز امروز معدن فراتر از تربیت فارغ‌التحصیل است. صنعت به پژوهش کاربردی، داده، تحلیل فنی، خدمات مشاوره‌ای و فناوری قابل پیاده‌سازی نیاز دارد. هرچه فاصله دانشگاه و صنعت بیشتر باشد، احتمال تبدیل دانش به ارزش اقتصادی کمتر می‌شود.

موضوع زمانی پیچیده‌تر می‌شود که پای تأمین مالی به میان می‌آید. بسیاری از فناوری‌های معدنی سرمایه‌برهستند، دوره بازگشت طولانی دارند و ارزیابی آن‌ها نیز به دانش تخصصی نیاز دارد. در چنین فضایی، ابزارهای مالی سنتی همیشه پاسخ‌گوی نیاز شرکت‌های فناور نیستند.

اگر نهاد مالی نتواند ریسک یک طرح فناورانه را به‌درستی ارزیابی کند، حتی یک فناوری قابل استفاده هم ممکن است پیش از رسیدن به بازار متوقف شود. از این رو، تأمین مالی در زیست‌بوم نوآوری معدن نباید فقط به پرداخت تسهیلات محدود شود؛ بلکه باید میان سرمایه، دانش فنی و نیاز واقعی صنعت پیوند برقرار شود.

از سوی دیگر، زیست بوم نوآوری را نباید با فهرستی از سازمان‌ها و نهادها اشتباه گرفت. مسئله اصلی تعداد بازیگران نیست، بلکه کیفیت روابط میان آن‌هاست. یک زیست‌بوم واقعی زمانی شکل می‌گیرد که مشخص باشد هر نهاد چه کارکردی دارد تا چه اندازه خروجی‌هایش برای سایر بخش‌ها اثربخش است و توان انطباق با تغییرات فناورانه و محیطی را دارد یا خیر.

در این چارچوب، طراحی زیست‌بوم نوآوری معدن بیش از آنکه به معنای ایجاد ساختارهای جدید باشد، به معنای بازطراحی رابطه میان ساختارهای موجود است. هدف این نیست که نهادهای بیشتری ایجاد شوند، بلکه باید ظرفیت‌های فعلی در یک مسیر هماهنگ قرار گیرند و از فعالیت‌های موازی و پراکنده جلوگیری شود.

مسئله اصلی معدن ایران امروز این نیست که بازیگر ندارد؛ برعکس، بازیگران زیادی در این میدان حضور دارند. چالش اصلی این است که این بازیگران هنوز در یک شبکه منسجم عمل نمی‌کنند. صنعت مسئله دارد، دانشگاه دانش دارد، شرکت فناور راه‌حل دارد و سرمایه‌گذار منابع در اختیار دارد، اما ارزش واقعی زمانی خلق می‌شود که این چهار حلقه به یکدیگر متصل شوند.

از این منظر، طراحی زیست‌بوم نوآوری معدن را باید پروژه‌ای برای بازطراحی همین اتصال‌ها دانست. همکاری ایمینو و دانشگاه تربیت مدرس نیز در همین نقطه معنا پیدا می‌کند؛ تلاشی برای آنکه نوآوری از مجموعه‌ای از فعالیت‌های پراکنده به یک جریان پیوسته تبدیل شود، زمان ورود فناوری به بازار کوتاه‌تر شود، سرمایه هدفمندتر به سمت طرح‌های فناورانه حرکت کند و ارتباط دانشگاه و صنعت از سطح تعاملات موردی به یک سازوکار پایدار ارتقا یابد.

در نهایت، معماری نوآوری در معدن زمانی کامل می‌شود که بازیگران متعدد این حوزه نه در کنار هم، بلکه در ارتباط با یکدیگر عمل کنند؛ جایی که مسئله صنعتی به زبان فناوری ترجمه شود، فناوری مسیر تجاری‌سازی پیدا کند و سرمایه نیز به حلقه‌ای فعال در این زنجیره تبدیل شود.

ایمینو در قامت نخستین پارک تخصصی معدن کشور

علی یقطین، عضو هیئت اجرایی ایمینو، از مأموریت‌ها، دستاوردهای فن‌بازار و برنامه‌های آینده این مرکز می‌گوید



علی یقطین، عضو هیئت اجرایی ایمینو، مأموریت این مرکز را پیوند دادن نیازهای فناورانه معدن با توان شرکت‌های دانش‌بنیان می‌داند. پرکردن شکاف میان صنعت سنتی و زیست‌بوم نوآوری، یکی از چالش‌های دیرینه اقتصاد معدنی ایران بوده است؛ مسئله‌ای که مرکز نوآوری ایمینو طی شش سال گذشته با ابزارهایی چون فن‌بازار تخصصی و رویدادهای «رورس پیتچ»، تلاش کرده پاسخی عملی برای آن بیابد. علی یقطین، عضو هیئت اجرایی ایمینو، در گفت‌وگو با «ماهنامه ایما» از جوانه زدن اعتماد میان صنعت و دانش بنیان‌ها، ثبت کلان‌ترین قراردادهای فناورانه در بستر فن‌بازار و برنامه‌های این مرکز برای تأسیس نخستین پارک تخصصی معدن و استقلال ساختاری می‌گوید؛ رویکردی که نوید بخش گذار معدن‌کاری ایران به عصر تولید هوشمند است.

•آقای دکتر، مهم‌ترین مأموریت مرکز نوآوری ایمینو چیست و این مرکز برای حل کدام مسئله در زیست‌بوم نوآوری معدن شکل گرفته است؟

اگر بخواهم مهم‌ترین مأموریت ایمینو را در یک عبارت خلاصه کنم، باید بگویم پرکردن شکاف میان عرضه و تقاضای فناوری در حوزه معدن و صنایع معدنی. در یک سو شرکت‌های معدنی، فولادی و آلومینیومی نیازهای عملیاتی دارند و در سوی دیگر، دانش‌بنیان‌ها، استارتاپ‌ها، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی محصول و خدمت ارائه می‌کنند. با این حال، وجود این دو ظرفیت لزوماً به معنای ارتباط مؤثر میان آن‌ها نیست.

ایمینو تلاش کرده بستری باشد که این دو طرف را به یکدیگر برساند؛ یعنی نیازهای واقعی صنعت شناسایی شود و شرکت‌هایی که توان پاسخ‌گویی دارند، فرصت معرفی و ارائه راهکار پیدا کنند. این به‌هم‌رسانی، نخستین مأموریت و یکی از دلایل اصلی شکل‌گیری فعالیت‌های ما است.

مأموریت دوم، شناسایی ایده‌های جدید و هدایت آن‌ها در مسیر شتاب‌دهی و تجاری‌سازی است. بسیاری از تیم‌ها در آغاز راه ایده مناسبی دارند، اما برای رسیدن به محصول یا خدمت قابل عرضه به صنعت، باید مراحل مختلف توسعه را طی کنند. ما تلاش می‌کنیم این مسیر با استفاده از ظرفیت‌های مشاوره‌ای و حمایتی هموار شود تا ایده‌ها در نهایت به کسب‌وکارهایی تبدیل شوند که بتوانند به شرکت‌های معدنی و صنایع مرتبط خدمت ارائه کنند .

مأموریت سوم، بازارسازی است. شرکت فناور حتی اگر محصول مناسبی داشته باشد، بدون دسترسی به مشتری صنعتی با دشواری روبه‌رو می‌شود. ایمینو با بهره‌گیری از ارتباطات خود با شرکت‌های دولتی و خصوصی معدنی تلاش می‌کند فرصت ورود به بازار را برای شرکت‌های توانمند فراهم کند؛ بنابراین نقش ما فقط شناسایی یا پرورش ایده نیست؛ اتصال محصول به بازار نیز بخشی از مأموریت مجموعه است .

مأموریت چهارم، انتقال ظرفیت فناوری از سایر حوزه‌ها به معدن است. در صنایعی مانند نفت، گاز، پتروشیمی، صنایع دفاعی و فناوری اطلاعات، محصولات و راهکارهایی توسعه یافته‌اند که می‌توانند در معدن هم کاربرد داشته باشند. درزمینه هوشمندسازی نیز با فناوری‌هایی روبه‌رو هستیم که استفاده از آن‌ها به یک صنعت محدود نیست. تلاش کرده‌ایم از ظرفیت ایمینو برای ورود این فناوری‌ها به بخش معدن و صنایع معدنی استفاده کنیم.

طی پنج تا شش سال گذشته، نفوذ فناوری در معدن نسبت به حوزه‌هایی مانند فناوری اطلاعات کمتر بوده است. با ابزارهایی نظیر شتاب‌دهی و فن‌بازار تلاش کرده‌ایم این فاصله را جبران و معدن را به زیست‌بوم نوآوری متصل کنیم.

•از نگاه شما، مهم‌ترین دستاورد ایمینو تاکنون چه بوده و چه تغییری در رابطه صنعت معدن با شرکت‌های فناور ایجاد شده است؟

به نظرم، مهم‌ترین دستاورد ایمینو پیش از هر چیز فرهنگ‌سازی و ایجاد اعتماد در بدنه عملیاتی صنعت معدن بوده است. حدود شش سال پیش، وقتی در مجموعه‌هایی مانند ایمیدرو درباره استارتاپ‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان صحبت می‌کردیم، بخشی از همکاران صنعتی با این مفاهیم فاصله داشتند. حتی گاهی تصور می‌شد فعالیت استارتاپی موضوعی فانتزی است و نمی‌تواند در عمل به حل مسئله‌های معدن کمک کند.

امروز این نگاه تغییر کرده است. شرکت‌های بهره‌بردار و مجموعه‌های عملیاتی بیشتر از گذشته ظرفیت‌های دانش‌بنیان را جدی می‌گیرند و برای دریافت راهکار به این شرکت‌ها مراجعه می‌کنند. شکل‌گیری چنین اعتمادی اهمیت بالایی دارد؛ زیرا تا زمانی که بهره‌بردار به توان مجموعه فناور باور نداشته باشد، مسیر همکاری و استفاده از محصول نیز هموار نمی‌شود.

در کنار این تحول فرهنگی، راه‌اندازی فن‌بازار تخصصی معدن را باید از دستاوردهای شاخص ایمینو دانست. به باور من، این مجموعه اکنون موفق‌ترین فن‌بازار کشور است. از طریق فعالیت‌های آن، قراردادهایی به ارزش حدود ۱.۵ همت میان شرکت‌های دانش‌بنیان و صنایع معدنی منعقد شده است. این عدد نشان می‌دهد ارتباط فناوران با صنعت می‌تواند از مرحله معرفی توانمندی‌ها عبور کند و به همکاری اقتصادی تبدیل شود.

مهم‌تر از رقم قراردادها، هدایت شرکت‌های دانش‌بنیان به سمت پاسخ‌گویی به نیازهای اصلی مجموعه‌های عملیاتی است.

•ایده‌ها و تیم‌های فناور از چه مسیرهایی شناسایی می‌شوند و پس از ورود به ایمینو چه مراحلی را تا تجاری‌سازی طی می‌کنند؟

برای شناسایی ایده‌ها از مسیرهای متنوعی استفاده می‌کنیم. یکی از ابزارهای مؤثر، رویدادهای ارائه معکوس یا Reverse Pitch است. در این رویدادها، برخلاف شیوه‌ای که یک تیم ابتدا محصول خود را معرفی می‌کند، شرکت معدنی نیازها و چالش‌هایش را مطرح می‌کند. درنتیجه شرکت‌های دانش‌بنیان، استارتاپ‌ها، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی می‌توانند با شناخت مسئله، راهکار یا خدمت متناسب با آن را پیشنهاد دهند.

جشنواره‌هایی مانند «ایما»، همایش‌ها و



نمایشگاه‌های تخصصی نیازمجاری مهم شناسایی تیم‌ها و ایده‌های جدید هستند.

پس از شناسایی، مرحله غربالگری و ارزیابی آغاز می‌شود. تیم‌ها در قالب فرایندهای داوری از جنبه‌های مختلف بررسی می‌شوند؛ از جمله مدل مالی، امکان تولید محصول، بازاریابی، ظرفیت ورود به بازار و توانایی تبدیل ایده به یک فعالیت اقتصادی. در این مرحله، استفاده از منتورها و مشاوران تخصصی اهمیت دارد تا تیم‌ها بتوانند مدل کسب‌وکار خود را تکمیل کنند و برای رشد و افزایش مقیاس آماده شوند.

هدف این است که خروجی فرایند، صرفاً یک ایده یا ارائه در جشنواره نباشد. تیم باید بتواند به محصول یا خدمت تجاری برسد، ساختار شرکتی مناسب ایجاد کند و قابلیت ارائه خدمات به شرکت‌های معدنی را پیدا کند. پس از این مرحله نیز تلاش می‌کنیم از طریق ارتباطات صنعتی و ابزارهای بازارسازی، فرصت حضور آن شرکت در بازار فراهم شود.

• فن‌بازار تخصصی معدن چگونه میان نیازهای واقعی بهره‌برداران و محصولات شرکت‌های دانش‌بنیان ارتباط برقرار می‌کند؟

فن‌بازار مهم‌ترین ابزاری است که برای ایجاد ارتباط مؤثر میان عرضه و تقاضای فناوری در اختیار داریم.

این بستر با حمایت‌های انجام‌شده شکل گرفت و توانست ارتباط خوبی میان شرکت‌های فناور و مجموعه‌های معدنی ایجاد کند. کارکرد آن صرفاً معرفی دو طرف به یکدیگر نیست؛ بلکه تلاش می‌کند نیازهای واقعی صنعت را شناسایی، دسته‌بندی و پالایش کند تا مشخص شود چه راهکاری و با چه ویژگی‌هایی مورد نیاز است.

در طرف عرضه نیز باید شرکت‌هایی وارد فرایند شوند که توان اجرایی دارند. داشتن یک ایده به‌تنهایی کافی نیست؛ بسیاری از نیازهای عملیاتی معدن، محصول یا خدمتی می‌طلبند که آزمایش شده و قابلیت عرضه و استفاده در محیط صنعتی را داشته باشد. فن‌بازار تلاش می‌کند چنین شرکت‌هایی را شناسایی کند و در مقابل نیازهای مناسب قرار دهد. نتیجه این رویکرد را در قراردادهای یک‌ونیم تا دو سال اخیر دیده‌ایم. ارتباطاتی که از طریق فن‌بازار شکل گرفته، در موارد مختلف به قرارداد میان شرکت‌های دانش‌بنیان و صنایع معدنی انجامیده است.

• مهم‌ترین برنامه‌های توسعه‌ای ایمینو در سال‌های آینده چیست و چه جایگاهی را برای این مرکز دنبال می‌کنید؟

یکی از برنامه‌های اصلی ما تأسیس پارک تخصصی معدن است. مدتی است روی این موضوع کار می‌کنیم و همکاران ایمینو پیگیر دریافت مجوزهای لازم از وزارت علوم هستند. تلاش داریم نخستین پارک معدنی کشور را راه‌اندازی کنیم؛ مجموعه‌ای که بتواند فضای بزرگ‌تری برای فعالیت و استقرار شرکت‌های فناور و توسعه خدمات مورد نیاز معدن و صنایع معدنی ایجاد کند.

موضوع دوم، حرکت به سمت استقلال ساختاری و بودجه‌ای ایمینو است. در حال پیگیری این هستیم که مرکز بتواند بودجه مستقلی داشته باشد و برای آن، سرفصل و مصوبات مشخص در ایمیدرو تعریف شود. چنین ساختاری کمک می‌کند برنامه‌های توسعه‌ای و حمایت از فناوری با انسجام و ظرفیت بیشتری دنبال شود.

برنامه دیگر، ورود به حوزه مالکیت سهام شرکت‌های دانش‌بنیانی است که در مسیر رشدشان نقش حمایتی ایفا می‌کنیم. ایده این است که ایمینو بتواند به نمایندگی از ایمیدرو در بخشی از سهام این شرکت‌ها مشارکت داشته باشد و در ادامه، مدیریت یک سبد یا پورتفوی نوآوری را به‌عنوان بازوی اجرایی ایمیدرو برعهده بگیرد. این برنامه‌ها در ادامه مأموریت‌های اولیه ایمینو است تا حمایت از ایده، توسعه شرکت فناور و ورود محصول به بازار، در ساختاری پایدار تر دنبال شود.

الگویی برای زیست‌بوم نوآوری معدن و صنایع معدنی

با راهبری از سوی مرکز نوآوری ایمینو و همکاری دانشگاه تربیت مدرس طراحی می‌شود



الگوی زیست بوم نوآوری معدن و صنایع معدنی با هدف ایجاد ارتباط ساختارمند میان نیازهای فناورانه صنعت، ظرفیت های دانشگاهی، شرکت های دانش بنیان و منابع سرمایه‌گذاری، به ابتکار مرکز نوآوری ایمینو و با همکاری دانشگاه تربیت مدرس در حال طراحی است.

به گزارش روابط عمومی مرکز نوآوری ایمینو، تدوین این الگو با هدف سامان دهی فرآیند نوآوری در زنجیره ارزش معدن و صنایع معدنی آغاز شده است. در این طرح، به شناسایی مسائل واقعی صنعت، تعیین اولویت های فناورانه، ارزیابی سطح آمادگی فناوری، توسعه راهکارها و فراهم‌کردن مسیر ورود محصولات نوآورانه توجه می‌شود.

یکی از چالش‌های موجود در زیست‌بوم نوآوری معدن، پراکندگی فعالیت ها و نبود ارتباط منسجم میان بازیگران اصلی است. در برخی موضوع ها، دانشگاه ها و تیم های فناور بدون دسترسی دقیق به نیازهای صنعت فعالیت می‌کنند و از سوی دیگر، شرکت های معدنی نیز شناخت کاملی از راهکارها و ظرفیت های موجود در زیست بوم فناوری ندارند. الگوی در حال طراحی تلاش می‌کند این فاصله را از طریق تعریف نقش هریک از بازیگران و ایجاد سازوکارهای مشخص همکاری کاهش دهد.

در این الگو، مجموعه های معدنی به عنوان صاحبان مسئله، دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی به عنوان بازوهای تولید دانش، شرکت های دانش بنیان و تیم های فناور به عنوان ارائه دهندگان راهکار و صندوق ها و سرمایه‌گذاران به عنوان تأمین‌کنندگان منابع مالی در نظرگرفته می شوند. ایمینو نیز نقش تسهیلگر و هماهنگ‌کننده ارتباط میان این بخش ها را بر عهده خواهد داشت.

بخش دیگری از مطالعات دانشگاه تربیت مدرس به تعیین نوع نوآوری متناسب با شرایط صنعت معدن اختصاص دارد. در این زمینه، نحوه ایجاد تعادل میان نوآوری های تدریجی و نوآوری های تحول‌آفرین بررسی می‌شود. نوآوری تدریجی می‌تواند با بهبود فرآیندهای موجود، کاهش هزینه ها، افزایش بهره وری و رفع گلوگاه های عملیاتی، نتایج ملموس‌تری در کوتاه‌مدت ایجاد کند. در مقابل، نوآوری تحول آفرین با استفاده از فناوری هایی مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، رباتیک و تحلیل کلان داده، زمینه تغییرات بنیادین در آینده معدن‌کاری را فراهم می‌کند.

حمیدرضا نجاتی، عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس، درباره رویکرد این الگو گفت: «انتخاب میان نوآوری تدریجی و نوآوری تحول‌آفرین در صنایع معدنی نیازمند اولویت بندی و توالی هوشمندانه است. در شرایط فعلی، نوآوری تدریجی می‌تواند زیرساخت اصلی ارتقای بهره وری و کاهش هزینه ها باشد و هم زمان، نوآوری های تحول‌آفرین به عنوان چشم‌انداز توسعه در بخش‌های کلیدی دنبال شوند.»

یکی دیگر از محورهای این الگو، سنجش میزان آمادگی معادن برای پذیرش فناوری های دیجیتال است. در همین راستا، مدل پنج مرحله‌ای بلوغ دیجیتال در معدن بررسی شد. این مدل، مسیر حرکت مجموعه های معدنی را از فعالیت های سنتی و تصمیم‌گیری مبتنی بر تجربه فردی تا استفاده از داده های یکپارچه، هوش مصنوعی و سیستم های خودبهینه‌سازترسیم می‌کند.

بر اساس این رویکرد، همه معادن در سطح یکسانی از آمادگی دیجیتال قرار ندارند و نمی‌توان نسخه‌ای واحد برای آن ها تجویز کرد. هر مجموعه باید ابتدا از نظر زیرساخت، کیفیت داده ها، سرمایه انسانی، فرهنگ سازمانی و توان سرمایه‌گذاری ارزیابی شود، سپس مسیر تحول دیجیتال متناسب با وضعیت آن طراحی شود.

نجاتی معتقد است گذار مرحله به مرحله معادن به سطوح بالاتر بلوغ دیجیتال، نقش تعیین‌کننده‌ای در افزایش بهره وری، کاهش توقف تجهیزات و بهبود کیفیت تصمیم‌گیری خواهد داشت. براین اساس، حرکت شتاب‌زده به سمت فناوری های پیشرفته، بدون آماده سازی زیرساخت های فنی و سازمانی، ممکن است به افزایش هزینه ها و شکست پروژه ها منجر شود.

الگوی زیست بوم نوآوری معدن و صنایع معدنی قرار است چارچوبی برای تبدیل مسائل صنعتی به پروژه های فناورانه، هدایت هدفمند منابع و پایش نتایج ایجاد کند. تکمیل این الگو می‌تواند به ایمینو و دیگر بازیگران این حوزه کمک کند تا به جای اجرای فعالیت های پراکنده، مسیر مشخصی را از شناسایی مسئله تا اجرای پایلوت، جذب سرمایه و تجاری سازی فناوری دنبال کنند.

نگاهی به نقش «ایمینو» در توسعه زیست‌بوم نوآوری بخش معدن و صنایع معدنی

از مسئله معدن تا ارزش‌آفرینی فناورانه

مریم فرهمند، عضو هیئت اجرایی مرکز نوآوری ایمینو

آینده صنعت معدن ایران تنها با افزایش ظرفیت تولید رقم نمی‌خورد. بهره‌وری، هوشمندسازی، نوآوری و توانمندسازی سرمایه انسانی نیز در رقابت‌پذیری و پایداری این صنعت نقشی تعیین‌کننده دارند. در این میان، مراکز نوآوری زمانی می‌توانند اثرگذار باشند که فعالیت آن‌ها از حمایت از ایده‌ها و برگزاری رویدادها فراتر رود و به حل مسائل واقعی صنعت منجر شود.



این رویکرد، موفقیت را نه در تعداد ایده‌های ثبت‌شده، بلکه در میزان کاهش هزینه، افزایش ایمنی و بهبود عملکرد واقعی معادن جست‌وجو می‌کند. مأموریت اصلی مرکز نوآوری ایمینو ایجاد پلی میان نیازهای بخش معدن و صنایع معدنی و ظرفیت‌های فناورانه کشور است؛ پلی که مسئله را از محیط واقعی صنعت شناسایی کند، آن را به زبان فناوری ترجمه کند و راهکار مناسب را به بهره‌بردار برساند.

• فاصله مسئله تا راه‌حل

کشور از ظرفیت ارزشمندی در شرکت‌های دانش‌بنیان، دانشگاه‌ها، تیم‌های فناور و نیروهای خلاق برخوردار است. از سوی دیگر، معادن با چالش‌هایی در اکتشاف، استخراج، فرآوری، ماشین‌آلات، ایمنی، انرژی، محیط‌زیست و مدیریت داده روبه‌رو هستند؛ بنابراین مشکل همیشه نبود فناوری نیست؛ بلکه گاهی شناخت ناکافی شرکت‌های فناور از نیاز صنعت و آگاهی محدود بهره‌برداران از ظرفیت‌های نوآورانه، مانع شکل‌گیری همکاری مؤثر می‌شود.

ایمینو می‌کوشد این فاصله را کاهش دهد و حلقه‌های مسئله‌یابی، ایده‌پردازی، توسعه فناوری، اعتبارسنجی و تجاری‌سازی را به یکدیگر پیوند بزند. بسیاری از فناوری‌های موردنیاز معدن، راهکارهایی آماده و عمومی نیستند و باید با شرایط زمین‌شناسی، عملیاتی و اقتصادی معادن کشور سازگار شوند. ازاین‌رو، حضور صاحبان فناوری در کنار بهره‌برداران از همان مراحل آغازین اهمیت دارد.

در این مسیر، توجه به شرایط خاص هر معدن ضروری است؛ زیرا فناوری موفق در یک محیط، بدون شناخت زیرساخت‌ها، مهارت نیروی انسانی و محدودیت‌های اجرایی، لزوماً در معدن دیگر کارآمد نخواهد بود.

• دستاوردی فراتر از تعداد رویدادها

به باور من، مهم‌ترین دستاورد ایمینو را نمی‌توان صرفاً با تعداد رویدادها یا طرح‌های حمایت‌شده سنجید. ارزش اصلی فعالیت این مرکز، کمک به شکل‌گیری زبان مشترک میان صنعت معدن و جامعه نوآوری است؛ زبانی که از یک سو فناوران را با مسائل تولید آشنا می‌کند و از سوی دیگر اعتماد صنعت به توان شرکت‌های دانش‌بنیان را افزایش می‌دهد.

معیار اثرگذاری واقعی آن است که ایده به نمونه اولیه، نمونه اولیه به آزمون صنعتی و محصول به راهکاری قابل استفاده تبدیل شود. بدون این حلقه‌ها، حتی ایده‌های جذاب نیز ممکن است از محیط آزمایشگاهی فراتر نروند.

• ارزیابی بر مبنای نیاز صنعت

در شناسایی و غربالگری تیم‌ها، باید از فناوری محوری صرف به مسئله‌محوری حرکت کرد. پرسش نخست این است که هر راهکار دقیقاً چه مشکلی را حل می‌کند و چه ارزشی برای معدن می‌آفریند. میزان انطباق با نیاز صنعت، بلوغ فناوری، توان اجرایی تیم، مدل کسب‌وکار، مقیاس‌پذیری و امکان تجاری‌سازی از شاخص‌های ضروری ارزیابی هستند.

همچنین آزمون در محیط واقعی معدن باید بخشی از مسیر توسعه باشد، نه مرحله‌ای فرعی. هرچه تعامل تیم فناور با بهره‌بردار زودتر شکل بگیرد، احتمال اصلاح محصول، پذیرش صنعتی و موفقیت تجاری افزایش می‌یابد. ازاین‌رو، سنجش نتایج پایلوت‌ها و دریافت بازخورد بهره‌برداران باید مبنای تصمیم برای توسعه و سرمایه‌گذاری بیشتر قرار گیرد.

از ارتباط مناسبتی تا پروژه مشترک

رویدادهای مسئله‌محور، فراخوان‌های تخصصی، نشست‌های B۲B، پایلوت‌های صنعتی و پروژه‌های اثبات مفهوم، ابزارهایی برای نزدیک کردن صنعت و فناوری هستند. با این حال، هدف باید تبدیل این ارتباط‌ها به همکاری پایدار، قرارداد و اجرای پروژه باشد. تأمین مالی نیز حلقه‌ای تعیین‌کننده است و اتصال تیم‌ها به سرمایه‌گذاران، شرکت‌های معدنی و نهادهای حمایتی می‌تواند مسیر ورود فناوری به بازار را کوتاه‌تر کند.

• افق پیش رو؛ استقرار نوآوری در معدن

به اعتقاد من، ایمینو در افق یک تا سه سال آینده باید از «مرکز نوآوری» به «مرکز توسعه و استقرار نوآوری در بخش معدن» نزدیک شود. معدن هوشمند و تحول دیجیتال، با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، تحلیل داده، پهپادها، دوقلوهای دیجیتال و اتوماسیون، یکی از اولویت‌های این مسیر است. در کنار آن، توسعه پایلوت‌ها، ایجاد سازوکار پذیرش و خرید فناوری و تمرکز بر مسائل راهبردی مانند مصرف انرژی و آب، ایمنی، محیط‌زیست، هزینه تولید و بهره‌وری تجهیزات ضروری است. چنین تحولی بدون شبکه‌ای منسجم از معادن، دانشگاه‌ها، دانش‌بنیان‌ها، سرمایه‌گذاران و نهادهای سیاست‌گذار ممکن نخواهد بود.

چشم‌انداز مطلوب آن است که در ایمینو، «مسئله معدن» به «فرصت نوآوری»، فرصت به «راهکار فناورانه» و راهکار به «ارزش اقتصادی و صنعتی» تبدیل شود. آینده معدن ایران را صرفاً افزایش تناژ نمی‌سازد؛ توان حل مسئله و به‌کارگیری فناوری نیز سهمی اساسی در آن خواهد داشت.

رتبه ۸۱ نوآوری؛ زنگ هشدار برای اقتصاد ایران

شکاف میان دانش و ارزش‌آفرینی



جایگاه هجده ایران در شاخص جهانی نوآوری ۶۲۰۲، با امتیاز ۶.۷۲، تصویری فشرده از شکاف میان تولید دانش و تبدیل آن به ثروت پایدار به دست می‌دهد. داده‌های ارائه‌شده نشان می‌دهد سوئیس با امتیاز ۷.۶۶ در رتبه نخست ایستاده است؛ ایالات‌متحده با ۳.۲۶ سوم و کره‌جنوبی با ۴.۱۶ چهارم هستند. سنگاپور امتیاز ۱۶ را ثبت کرده، چین با امتیاز ۷۵ در جایگاه دهم قرارگرفته و امارات متحده عربی با ۴.۶۴ رتبه ۵۲ را دارد. این فاصله‌ها صرفاً اختلافی عددی نیستند؛ نشانه تفاوت در کیفیت پیوند میان علم، بنگاه، سرمایه و بازارند.

امتیاز ایران ۱۹.۱ واحد پایین‌تر از سوئیس و ۱۸.۸ واحد کمتر از چین است. حتی مقایسه با امارات که در منطقه به‌عنوان نمونه‌ای از تنوع‌بخشی اقتصادی مطرح است، فاصله ۱۸.۸ امتیازی را نشان می‌دهد؛ البته رتبه‌بندی به‌تنهایی علت‌ها را توضیح نمی‌دهد و نباید آن را حکم نهایی درباره توان علمی کشور دانست. شاخص‌های نوآوری معمولاً مجموعه‌ای از نهاده‌ها و بروندادها را می‌سنجند: از آموزش، پژوهش، زیرساخت و محیط کسب‌وکار تا ثبت اختراع، محصولات فناورانه و صادرات دانش‌بر؛ بنابراین پیام کلیدی برای سیاست‌گذار، نه صرفاً افزایش شمار مقاله یا شرکت‌های ثبت‌شده، بلکه تقویت زنجیره‌ای است که ایده را به فناوری قابل اتکا، محصول رقابت‌پذیر و بهره‌وری بالاتر می‌رساند.

ایران از نیروی انسانی تحصیل‌کرده، دانشگاه‌ها، ظرفیت‌های مهندسی و بازار داخلی برخوردار است؛ اما این ظرفیت‌ها وقتی به مزیت اقتصادی بدل می‌شوند که بنگاه‌ها امکان سرمایه‌گذاری بلندمدت داشته باشند، پژوهش دانشگاهی با نیاز صنعت پیوند بخورد و قواعد مالکیت فکری، تأمین مالی و رقابت پیش‌بینی‌پذیر باشد. ناپایداری مقررات، دشواری دسترسی به فناوری و بازارهای جهانی، کمبود سرمایه رشد و مهاجرت نیروی متخصص می‌توانند حلقه‌های این زنجیره را تضعیف کنند. پاسخ، سیاست‌های مقطعی و توزیع اعتبار بر مبنای عناوین صوری نیست؛ ارزیابی باید بر فروش واقعی، بهره‌وری، صادرات، کیفیت اشتغال و انتشار فناوری در صنایع استوار شود.

برای توسعه صنعتی، گذار از اتکای خام به منابع و فروش مواد اولیه به زنجیره‌های ارزش دانش‌بنیان ضرورتی راهبردی است. این گذار با شعار رخ نمی‌دهد: صنایع انرژی، معدن، کشاورزی و سلامت باید دروازه تقاضای فناوری شوند؛ خرید دولتی و مقررات‌گذاری هوشمند می‌توانند بازار نخست راه‌حل‌های داخلی را بسازند، بی‌آنکه حمایت به انحصار بدل شود. صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر، همکاری دانشگاه و کارخانه، مراکز آزمون و استاندارد و پیوند شرکت‌های کوچک فناور با بنگاه‌های بزرگ، ابزارهای مکمل‌اند. سیاست صنعتی نیز باید بر مزیت‌های مشخص، ارتقای فناوری و دسترسی به بازارهای صادراتی متمرکز باشد.

رتبه ۸۱ پایان مسیر نیست، اما هشدار روشنی است: نوآوری حاصل یک جزیره موفق یا جهش بودجه‌ای نیست؛ محصول اکوسیستمی منسجم و قابل‌پیش‌بینی است. سنجش سالانه شاخص و انتشار داده‌های تفصیلی می‌تواند به تعیین اولویت‌ها کمک کند، مشروط بر آنکه هدف، بهبود واقعی ظرفیت تولید و جذب فناوری باشد، نه صرفاً صعود در جدول. فاصله با پیشروان با سرمایه‌گذاری هدفمند، ثبات قواعد و پاسخ‌گویی نهادها کاهش می‌یابد؛ و ثمره آن صنعتی خواهد بود که دانش را به ارزش، اشتغال باکیفیت و تاب‌آوری اقتصادی تبدیل می‌کند.

> نوآوری حاصل یک جزیره موفق یا جهش بودجه‌ای نیست؛ محصول اکوسیستمی منسجم و قابل‌پیش‌بینی است



کارگاه طراحی بوم کسب‌وکار استارتاپی در ایمینو برگزار شد

کارگاه آموزشی «طراحی و تدوین بوم کسب‌وکار استارتاپی» با حضور و استقبال فعالان زیست بوم معدن و صنایع معدنی، به‌صورت حضوری و آنلاین در مرکز نوآوری ایمینو برگزار شد.

به گزارش روابط عمومی مرکز نوآوری ایمینو، این کارگاه با هدف ارتقای دانش تخصصی و توانمندسازی تیم‌های استارتاپی و فناور، شرکت‌های دانش‌بنیان، پژوهشگران و علاقه‌مندان این حوزه برگزار شد. آرش قیطاسوند در این دوره، مبانی و مراحل تدوین بوم کسب‌وکار را برای شرکت‌کنندگان تشریح کرد.

شناسایی مشتریان هدف، تدوین ارزش پیشنهادی، تعیین منابع درآمدی و ساختار هزینه‌ها از جمله محورهای آموزشی این کارگاه بود. شرکت‌کنندگان همچنین با روش تبدیل ایده به مدلی عملی و قابل توسعه برای کسب‌وکار آشنا شدند.

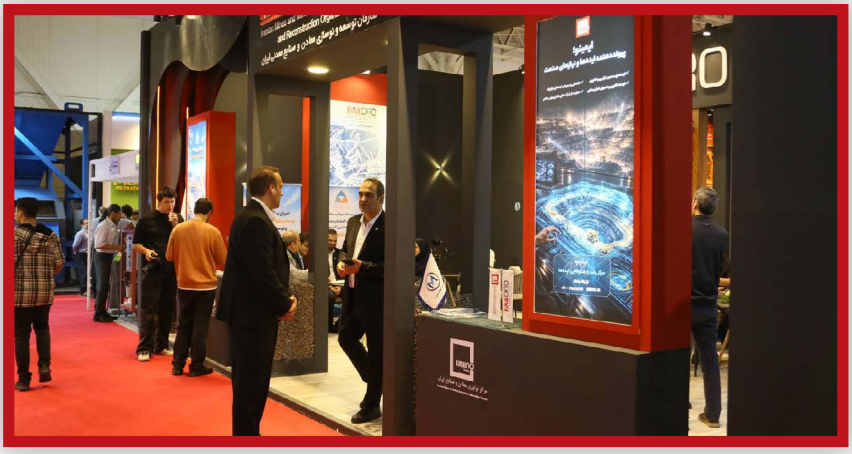
برگزاری این دوره در قالب حضوری و آنلاین، امکان مشارکت طیف گسترده‌تری از فعالان زیست بوم نوآوری معدن را فراهم کرد. استقبال از کارگاه نیز نشان‌دهنده توجه فزاینده تیم‌های فناور و پژوهشگران به مهارت‌های کسب‌وکار و ضرورت پیوند دادن ایده‌های نوآورانه با نیاز بازار است.

حضور پررنگ فناوران و استارتاپ‌های معدنی در غرفه ایمینو

روایتی از تجاری‌سازی فناوری در ایران کانمین ۲۰۲۶

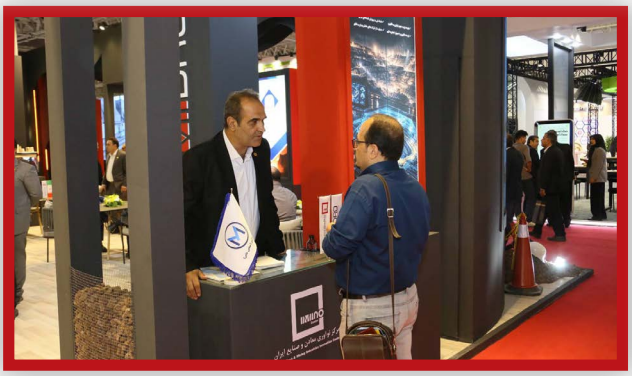
بیستمین نمایشگاه بین‌المللی ایران کانمین ۲۰۲۶ در حالی به کار خود پایان داد که غرفه مرکز نوآوری ایمینو به‌عنوان یکی از نقاط کانونی تعامل میان شرکت‌های دانش‌بنیان، فناوران و بازیگران کلیدی صنعت معدن، با استقبال چشمگیر متخصصان و فعالان این حوزه روبه‌رو شد.

به گزارش روابط عمومی مرکز نوآوری ایمینو، این مرکز با هدف معرفی دستاوردهای فناورانه، ارائه راهکارهای نوآورانه برای چالش‌های صنعت معدن و توسعه تعاملات میان‌بخشی، حضوری پررنگ و اثربخش در این رویداد تخصصی داشت. در جریان برگزاری نمایشگاه، غرفه ایمینو میزبان مدیران صنعتی، پژوهشگران، سرمایه‌گذاران و تیم‌های استارتاپی بود که آخرین دستاوردهای خود را در حوزه‌های هوشمندسازی، اکتشاف نوین و بهینه‌سازی زنجیره ارزش به اشتراک گذاشتند.



تمرکز اصلی ایمینو در ایران کانمین ۲۰۲۶، پیوند ظرفیت‌های فناورانه با نیازهای واقعی صنایع معدنی، تسهیل فرآیند تجاری‌سازی ایده‌ها و توسعه همکاری‌های مشترک میان بخش خصوصی، دانشگاه‌ها و هلدینگ‌های بزرگ معدنی بود. استقبال بازدیدکنندگان از دستاوردهای ارائه‌شده در این غرفه، نشان‌دهنده اقبال روزافزون صنعت معدن کشور به پذیرش فناوری‌های نوین و رویکردهای دانش‌بنیان است.





واحد ارتباطات و امور بین‌الملل ایمینو

انتقادات و پیشنهادات خود را با ما در میان بگذارید:

پیامک: ۵۰۰۰۱۴۳۴

شماره تماس: ۰۹۰۳۱۴۱۱۹۳۸

ایما
ایران
ایده‌های ارزش‌افزای معدن و صنایع معدنی



صاحب امتیاز: مرکز نوآوری ایمینو

تهیه و تدوین: واحد ارتباطات و امور بین‌الملل

تلفن: ۴۱۸۶۸۶۱۷ - ۰۲۱

فکس: ۴۱۸۶۸۷۷۵ - ۰۲۱

پست الکترونیک:

info@imino.ir

iminocenter@