

اکتشاف؛ کلید رونق معادن طلا



طلا یکی از مهم‌ترین فلزات استراتژیک جهان به شمار می‌رود که علاوه بر نقش سرمایه‌ای، جایگاه ویژه‌ای در اقتصاد کشورها دارد. افزایش نرخ جهانی طلا و رشد تقاضا برای این فلز ارزشمند، توجه بسیاری از کشورها را به توسعه معادن و افزایش تولید معطوف کرده است. ایران نیز به‌دلیل برخورداری از ظرفیت‌های زمین‌شناسی مناسب، از ظرفیت قابل توجهی در حوزه ذخایر طلا برخوردار است.

با این حال، کارشناسان معتقدند بخش زیادی از ظرفیت‌های طلای کشور هنوز شناسایی نشده و توسعه این صنعت نیازمند گسترش اکتشافات، جذب سرمایه‌گذاری، ارتقای فناوری و تکمیل زنجیره ارزش است. در همین راستا، توسعه در گفت‌وگو با کارشناسان حوزه معادن، فرصت‌ها و چالش‌های توسعه معادن طلای ایران را بررسی کرده است.

طلا؛ فلزی استراتژیک در اقتصاد جهانی

مسعود خدابنده‌لو، کارشناس ارشد معدن و فرآوری طلا وضعیت فعلی معادن طلای ایران در ابتدای این گفت‌وگو با اشاره به جایگاه طلا در اقتصاد جهان گفت: طلا صرفاً یک فلز زینتی نیست، بلکه یکی از مهم‌ترین دارایی‌های استراتژیک جهان محسوب می‌شود. بانک‌های مرکزی، سرمایه‌گذاران بزرگ و حتی دولت‌ها از طلا به‌عنوان ابزاری برای حفظ ارزش دارایی‌ها استفاده می‌کنند. به همین دلیل، این فلز همواره جایگاه ویژه‌ای در اقتصاد جهانی داشته است.

وی افزود: در دوره‌های بی‌ثباتی اقتصادی، افزایش تورم یا بحران‌های سیاسی، معمولاً تقاضا برای طلا افزایش پیدا می‌کند. همین موضوع باعث شده سرمایه‌گذاری در معادن طلا در بسیاری از کشورها به‌عنوان یک فعالیت اقتصادی بلندمدت مورد توجه قرار گیرد.

این کارشناس معدن درباره ذخایر طلای کشور اظهار کرد: ایران از نظر زمین‌شناسی در کمرند‌های معدنی مهمی قرار گرفته و ظرفیت‌های مناسبی در حوزه طلا دارد. استان‌های آذربایجان غربی، کردستان، خراسان رضوی، سیستان و بلوچستان، زنجان و برخی مناطق مرکزی کشور از مهم‌ترین نواحی دارای ذخایر طلا محسوب می‌شوند.

وی ادامه داد: طی سال‌های اخیر اکتشافات جدیدی نیز انجام شده و ذخایر قابل توجهی شناسایی شده‌اند، اما هنوز بخش زیادی از ظرفیت‌های معدنی کشور ناشناخته باقی مانده است. بسیاری از کارشناسان معتقدند با توسعه اکتشافات عمیق، امکان کشف ذخایر جدید طلا در ایران وجود دارد.

خدابنده‌لو تأکید کرد: در حوزه طلا، اکتشاف مهم‌ترین مرحله است. بسیاری از ذخایر بزرگ جهان پس از سال‌ها مطالعات زمین‌شناسی و حفاری‌های تخصصی کشف شده‌اند. ایران نیز برای افزایش تولید طلا باید سرمایه‌گذاری بیشتری در بخش اکتشاف انجام دهد.

اکتشاف؛ حلقه‌ای که هنوز کامل نشده است

وی درباره وضعیت اکتشافات طلای کشور گفت: یکی از چالش‌های اصلی بخش معدن، محدود بودن اطلاعات پایه زمین‌شناسی در برخی مناطق است. هرچند طی سال‌های اخیر اقدامات خوبی انجام شده، اما هنوز نیاز به مطالعات گسترده‌تر وجود دارد.

این کارشناس معدنی افزود: اکتشاف طلا فرآیندی زمان‌بر و پرهزینه

ایران هنوز طلای خود را نمی‌شناسد

فرهاد کاظم‌پور، کارشناس ارشد اکتشاف و اقتصاد معدن در ابتدای این گفت‌وگو با اشاره به ظرفیت‌های زمین‌شناسی کشور گفت: ایران از نظر ساختارهای زمین‌شناسی جزو کشورهای مستعد برای کشف ذخایر طلا محسوب می‌شود. بسیاری از مناطق کشور در کمرند‌های معدنی قرار گرفته‌اند و شواهد زمین‌شناسی نشان می‌دهد ظرفیت‌های کشف‌نشده قابل توجهی در حوزه طلا وجود دارد. وی افزود: برخلاف تصور عمومی، بخش عمده ذخایر طلای ایران هنوز به‌طور کامل شناسایی نشده است. آنچه امروز به‌عنوان ذخایر قطعی شناخته می‌شود، تنها بخشی از ظرفیت واقعی کشور است. در بسیاری از مناطق هنوز اکتشافات عمیق و هدفمند انجام نشده و همین موضوع باعث شده تصویر دقیقی از ذخایر طلای ایران در دست نباشد. این کارشناس حوزه معدن درباره اهمیت اکتشاف اظهار کرد: نخستین شرط توسعه معادن طلا، سرمایه‌گذاری در اکتشاف است. در دنیا کشف ذخایر جدید معمولاً حاصل سال‌ها مطالعات ژئوفیزیکی، ژئوشیمیایی و حفاری‌های تخصصی است. وی ادامه داد: متأسفانه در ایران بخش قابل توجهی از فعالیت‌های معدنی به مرحله استخراج متمرکز شده و اکتشافات عمیق کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در حالی که آینده معدنکاری کشور به موفقیت در اکتشاف وابسته است. کاظم‌پور افزود: هرچه اطلاعات زمین‌شناسی دقیق‌تر باشد، ریسک سرمایه‌گذاری کاهش پیدا می‌کند. دولت می‌تواند با توسعه بانک‌های اطلاعاتی و تکمیل داده‌های اکتشافی، زمینه حضور گسترده‌تر سرمایه‌گذاران را فراهم کند.

طلا؛ مزیتی برای ارزآوری

وی با اشاره به اهمیت اقتصادی طلا گفت: طلا یکی از معدود مواد معدنی است که تقریباً در همه شرایط اقتصادی بازار خود را حفظ می‌کند. برخلاف برخی مواد معدنی که به رونق صنایع وابسته هستند، طلا هم مصرف صنعتی دارد و هم یک دارایی سرمایه‌ای محسوب می‌شود. این کارشناس معدنی ادامه داد: به همین دلیل توسعه معادن طلا می‌تواند به افزایش درآمدهای ارزی کشور کمک کند. بسیاری از کشورها بخشی از درآمدهای معدنی خود را از طریق تولید و صادرات طلا تأمین می‌کنند. ایران نیز می‌تواند با افزایش تولید و تکمیل زنجیره ارزش، سهم بیشتری از بازار جهانی این فلز ارزشمند به‌دست آورد.

کاظم‌پور درباره فرآوری طلا گفت: تصور برخی افراد این است که ارزش طلا آقدر بالاست که فرآوری اهمیت چندانی ندارد، اما واقعیت



حسین هوشینی، نایب‌رئیس کمیسیون معادن و صنایع معدنی اتاق بازرگانی اصفهان

شده است. خدابنده‌لو ادامه داد: ایران نیز باید از ظرفیت دانشگاه‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان و مراکز پژوهشی برای توسعه فناوری‌های مرتبط با طلا استفاده کند. بدون ارتقای فناوری، رقابت در بازارهای جهانی دشوار خواهد بود.

معادن طلا و توسعه مناطق کمتر برخوردار

وی درباره نقش معادن طلا در توسعه منطقه‌ای گفت: بسیاری از معادن طلای کشور در مناطق کمتر توسعه‌یافته قرار دارند. توسعه این معادن می‌تواند به ایجاد اشتغال، رونق کسب‌وکارهای محلی و توسعه زیرساخت‌ها کمک کند.

خدابنده‌لو افزود: تجربه کشورهای مختلف نشان داده است که فعالیت‌های معدنی اگر به‌درستی مدیریت شوند، می‌توانند به موتور توسعه مناطق محروم تبدیل شوند. البته این توسعه باید همراه با مسئولیت‌پذیری اجتماعی و رعایت ملاحظات زیست‌محیطی باشد تا منافع آن به جوامع محلی نیز برسد. این کارشناس حوزه معدن درباره ملاحظات زیست‌محیطی گفت: استخراج و فرآوری طلا در برخی موارد می‌تواند با چالش‌های محیط‌زیستی همراه باشد و به همین دلیل رعایت استانداردهای زیست‌محیطی اهمیت بالایی دارد. مدیریت پسماند، کنترل مصرف آب و استفاده از فناوری‌های کم‌خطر باید در اولویت توسعه معادن طلا قرار گیرد. امروز در دنیا معدنکاری پایدار بدون توجه به محیط‌زیست قابل تصور نیست.

چشم‌انداز آینده

خدابنده‌لو در پایان اظهار کرد: آینده معادن طلای ایران امیدوارکننده است. افزایش نرخ جهانی طلا ظرفیت‌های زمین‌شناسی کشور و نیاز روزافزون به توسعه منابع معدنی، فرصت مناسبی برای رشد این بخش فراهم کرده است. البته دستیابی به این هدف نیازمند نگاه بلندمدت، توسعه اکتشافات، جذب سرمایه‌گذاری، ارتقای فناوری و تکمیل زنجیره ارزش است. اگر این الزامات فراهم شود، طلا می‌تواند سهم بسیار پررنگ‌تری در اقتصاد معدنی و ارزی کشور ایفا کند.



حسین هوشینی، نایب‌رئیس کمیسیون معادن و صنایع معدنی اتاق بازرگانی اصفهان

گفت: توسعه معادن طلا نباید به نرخ آسیب به محیط‌زیست تمام شود. امروز در دنیا استانداردهای سختگیرانه‌ای برای فعالیت معادن وجود دارد و رعایت این استانداردها ضروری است. مدیریت منابع آب، کنترل پسماندها و استفاده از فناوری‌های نوین باید بخشی از برنامه توسعه معادن طلا باشد.

کاظم‌پور با اشاره به تحولات جهانی معدنکاری گفت: آینده صنعت معدن به فناوری گره خورده است. استفاده از هوش مصنوعی، داده‌کاوی، مدل‌سازی سه‌بعدی ذخایر و تجهیزات هوشمند، شکل معدنکاری را در جهان تغییر داده است. اگر ایران می‌خواهد در رقابت جهانی جایگاه مناسبی داشته باشد، باید سرمایه‌گذاری بیشتری در حوزه فناوری انجام دهد و ارتباط میان دانشگاه، مراکز پژوهشی و بخش معدن را تقویت کند.

آینده‌ای روشن اما مشروط

کاظم‌پور در پایان گفت: ظرفیت‌های طلای ایران قابل توجه است و می‌تواند در سال‌های آینده به یکی از مزیت‌های مهم اقتصاد معدنی کشور تبدیل شود. اما تحقق این ظرفیت نیازمند مجموعه‌ای از اقدامات هماهنگ در حوزه اکتشاف، سرمایه‌گذاری، فناوری و فرآوری است. اگر نگاه بلندمدت بر سیاست‌گذاری‌های معدنی حاکم شود، طلا می‌تواند علاوه بر ارزآوری، به یکی از پیشران‌های توسعه اقتصادی و معدنی کشور تبدیل شود. در غیر این صورت، بخش بزرگی از این ظرفیت همچنان در زیر خاک باقی خواهد ماند.

سخن پایانی

معدن طلا می‌تواند به یکی از مهم‌ترین پیشران‌های اقتصاد معدنی ایران تبدیل شود؛ ظرفیتی که علاوه بر ارزآوری، نقش مؤثری در توسعه مناطق کمتر برخوردار، ایجاد اشتغال و جذب سرمایه‌گذاری خواهد داشت. با این حال، بهره‌برداری از این فرصت نیازمند نگاهی فراتر از استخراج و توجه همزمان به اکتشافات عمیق، توسعه فناوری، تکمیل زنجیره فرآوری و بهبود فضای سرمایه‌گذاری است. کارشناسان معتقدند ایران هنوز بخش مهمی از ظرفیت‌های طلایی خود را به‌طور کامل شناسایی نکرده و موفقیت در این حوزه به برنامه‌ریزی بلندمدت، ثبات سیاست‌گذاری و استفاده از دانش روز معدنکاری وابسته است. در چنین شرایطی، طلا می‌تواند از یک ذخیره معدنی صرف فراتر رفته و به یکی از مزیت‌های راهبردی اقتصاد کشور در سال‌های آینده تبدیل شود.

یکشنبه
۱۰ خرداد ۱۴۰۵
۱۴ دی‌ماه ۱۴۴۷
شماره ۲۰۲۶
۳۱ مه ۲۰۲۶
بیای ۴۳۸۰



حسین هوشینی، نایب‌رئیس کمیسیون معادن و صنایع معدنی اتاق بازرگانی اصفهان

هوشمندسازی معدن، راه ناتمام توسعه معدنی

نایب‌رئیس کمیسیون معادن و صنایع معدنی اتاق بازرگانی اصفهان، در یادداشتی اختصاصی برای ایراسین تأکید می‌کند که تحولات فناورانه در دهه اخیر، صنعت معدن جهان را وارد مرحله‌ای تازه کرده است؛ مرحله‌ای که در آن «داده» به اندازه «ذخیره» اهمیت دارد. فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، عملاً در حال بازتعریف آینده معدنکاری هستند. امروزه بسیاری از شرکت‌های بزرگ معدنی جهان به سمت معدنکاری هوشمند در حال حرکت‌اند؛ مدلی که بر تحلیل لحظه‌ای داده‌ها، تصمیم‌سازی مبتنی بر الگوریتم و مدیریت هوشمند عملیات استوار است.

در بررسی معادن پیشرو دنیا تحولاتی در زمینه هوشمندسازی به‌صورت کامل اجرا شده و نتایج آن نیز قابل توجه بوده است. در ایران نیز معادنی مانند سرچشمه و چند مجموعه بزرگ دیگر، اقداماتی به‌صورت پایلوت انجام شده، اما فاصله تا استقرار یک نظام جامع معدنکاری هوشمند همچنان محسوس است.

شکاف دیجیتال و ضرورت بومی‌سازی

هوش مصنوعی می‌تواند در تمامی حلقه‌های زنجیره معدن از اکتشاف و مدل‌سازی ذخایر تا پیش‌بینی عیار، مدیریت ناوگان حمل، بهینه‌سازی حفاری و کنترل فرآیندهای تولید نقش‌آفرین باشد. این فناوری‌ها در حوزه‌هایی مانند کاهش مصرف انرژی، افزایش ایمنی، پایش لحظه‌ای تجهیزات و تعمیرات پیشگیرانه نیز کارآمد هستند. یکی از مهم‌ترین دستاوردهای استفاده از تحلیل داده و سیستم‌های پیش‌بینی، کاهش توقف‌های ناگهانی و افزایش بهره‌وری عملیاتی است؛ تجربه‌ای که در بسیاری از معادن بزرگ جهان به‌بهبود راندمان و کاهش هزینه‌ها منجر شده است.

در حوزه اتوماسیون نیز روند جهانی به سمت استفاده از کامیون‌های خودران، حفاری هوشمند، تجهیزات کنترل از راه دور، پهپادهای نقشه‌بردار و دیجیتال‌سازی گسترده عملیات معدنی پیش می‌رود. این رویکرد علاوه بر افزایش بهره‌وری، سطح ایمنی را به‌ویژه در معادن زیرزمینی و مناطق پرریسک ارتقا داده است.

ضعف فناوری یا فرهنگ سازمانی؟

برای ایران، اهمیت این تحولات دوچندان است چراکه صنعت معدن کشور با چالش‌هایی نظیر فرسودگی ماشین‌آلات، محدودیت انرژی، هزینه‌های عملیاتی بالا و کمبود نیروی متخصص در برخی مناطق روبه‌رو است. فناوری می‌تواند بخشی از این شکاف را جبران کند، اما ورود به این عرصه بدون فراهم‌سازی زیرساخت دیجیتال، آموزش نیروی انسانی و تأمین سرمایه‌گذاری پایدار ممکن نخواهد بود. تجربه جهانی نشان می‌دهد بسیاری از پروژه‌های تحول دیجیتال نه به دلیل ضعف فناوری، بلکه به علت ضعف در فرهنگ سازمانی و عدم وجود انسجام مدیریتی مناسب با شکست مواجه شده‌اند. فناوری زمانی اثرگذار است که در تار و پود نظام تصمیم‌گیری بنشیند و به‌ویترینی تبلیغاتی تبدیل نشود.

تحقیق و توسعه؛ پیشران مزیت رقابت

در کنار تحول دیجیتال، نقش تحقیق و توسعه در صنعت معدن ایران نیز نیازمند بازنگری جدی است چراکه سطح فعلی با ظرفیت‌ها و ابعاد معدنی کشور تناسب ندارد. یکی از مشکلات ساختاری، ضعف ارتباط میان دانشگاه، صنعت و سیاست‌گذاری معدنی است؛ ارتباطی که غالباً پراکنده، جزیره‌ای و فاقد چارچوب منسجم است.

در بسیاری موارد، پژوهش‌های دانشگاهی فاصله محسوس با نیازهای واقعی صنعت دارند و در مقابل، بخش صنعت نیز نگاه نظاممند و بلندمدتی به سرمایه‌گذاری پیشرو، بخش قابل توجهی از مزیت رقابتی معادن ناشی از سرمایه‌گذاری مستمر در تحقیق و توسعه است و از فناوری‌های نوین فرآوری و کاهش مصرف آب تا بازیابی باطله‌ها، کاهش آلایندگی و هوشمندسازی عملیات را شامل می‌شود.

رقابت برای بهره‌برداری هوشمند

امروزه رقابت جهانی صرفاً بر سر داشتن ذخایر بیشتر نیست؛ بلکه بر سر دانش بهره‌برداری هوشمند است. کشوری موفق خواهد بود که بتواند از هر تن ماده معدنی، ارزش افزوده بیشتر همراه با مصرف انرژی کمتر ایجاد کند. محدودیت‌های بین‌المللی، اهمیت تحقیق و توسعه برای ایران را حیاتی‌تر کرده است. بومی‌سازی فناوری‌ها، تجهیزات، نرم‌افزارهای تخصصی و روش‌های فرآوری، دیگر یک امتیاز نیست بلکه ضرورتی راهبردی به‌ویژه در حوزه ماشین‌آلات معدنی، اتوماسیون صنعتی و مواد مصرفی است.

سه ضلع تحول معدنی

ایران از منظر ذخایر بالقوه معدنی در جایگاه ممتازی قرار دارد، اما تبدیل این ظرفیت به قدرت اقتصادی و منطقه‌ای مستلزم یک تحول بنیادین است. این تحول بر ثبات در سیاست‌گذاری و پیش‌بینی‌پذیری مقررات، سرمایه‌گذاری هدفمند در فناوری‌های نوین و ایجاد پیوند واقعی و نظاممند میان دانش و صنعت استوار است. بدون این سه مؤلفه، حتی بزرگ‌ترین ذخایر معدنی نیز الزاماً به توسعه پایدار منجر نخواهند شد.

در جهان امروز، قدرت کشورها صرفاً از حجم منابع زیرزمینی آن‌ها ارزیابی نمی‌شود، بلکه از کیفیت مدیریت و بهره‌برداری هوشمندانه از این منابع نشأت می‌گیرد. همچنین باید توجه داشت که برخی کشورها بر دریایی از نفت و برخی دیگر بر ذخایر عظیم معدنی تکیه دارند؛ اما برخورداری از آن‌ها کافی نیست بلکه شیوه مدیریت این سرمایه‌های طبیعی است که سرنوشت اقتصادی کشورها را تعیین می‌کند.



گروه معدن
editor@smtnews.ir



یکی از چالش‌های اصلی بخش معدن، محدود بودن اطلاعات پایه زمین‌شناسی در برخی مناطق است. هرچند طی سال‌های اخیر اقدامات خوبی انجام شده، اما هنوز نیاز به مطالعات گسترده‌تر وجود دارد



نخستین شرط توسعه معادن طلا، سرمایه‌گذاری است. در دنیا کشف ذخایر جدید معمولاً حاصل سال‌ها مطالعات عمیق و هدفمند است. ایران نیز برای افزایش تولید طلا باید سرمایه‌گذاری بیشتری در بخش اکتشاف انجام دهد و ارتباط میان دانشگاه، مراکز پژوهشی و بخش معدن را تقویت کند.

آینده‌ای روشن اما مشروط کاظم‌پور در پایان گفت: ظرفیت‌های طلای ایران قابل توجه است و می‌تواند در سال‌های آینده به یکی از مزیت‌های مهم اقتصاد معدنی کشور تبدیل شود. اما تحقق این ظرفیت نیازمند مجموعه‌ای از اقدامات هماهنگ در حوزه اکتشاف، سرمایه‌گذاری، فناوری و فرآوری است. اگر نگاه بلندمدت بر سیاست‌گذاری‌های معدنی حاکم شود، طلا می‌تواند علاوه بر ارزآوری، به یکی از پیشران‌های توسعه اقتصادی و معدنی کشور تبدیل شود. در غیر این صورت، بخش بزرگی از این ظرفیت همچنان در زیر خاک باقی خواهد ماند.

ژئوفیزیکی، ژئوشیمیایی و حفاری‌های تخصصی است