صمت در ترجمه اختصاصی، چشم‌انداز توسعه آلومینیوم سبز در استرالیا را بررسی کرد:

بازتعریف صنعت آلومینیوم با انرژی پاک



در حالی که بسیاری از کشورهای جهان برای کاهش انتشار کربن و توسعه صنایع کم‌کربن برنامه‌ریزی کرده‌اند، صنعت آلومینیوم به یکی از مهم‌ترین میدان‌های این رقابت تبدیل شده است. استرالیا به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان آلومینا و دارندگان زنجیره کامل تولید آلومینیوم، تلاش می‌کند با اتکا به انرژی‌های تجدیدپذیر و فناوری‌های نوین، جایگاه خود را در بازار آلومینیوم سبز تثبیت کند. با این حال، هزینه‌های سنگین نوسازی زیرساخت‌ها، نیاز به برق پایدار و توسعه فناوری‌های جدید، مسیر این تحول را با چالش‌های جدی روبه‌رو کرده است. صمت در ترجمه اختصاصی این گزارش، فرصت‌ها، موانع و چشم‌انداز حرکت استرالیا به سوی تولید آلومینیوم سبز را بررسی می‌کند.

با افزایش سرمایه‌گذاری استرالیا در توسعه فلزات سبز، صنعت آلومینیوم این کشور در آستانه تحولی بزرگ قرار گرفته است؛ تحولی که در کنار فرصت‌های اقتصادی، با چالش‌های فنی، زیرساختی و سرمایه‌گذاری گسترده نیز روبه‌روست.

استرالیا در مسیر تولید آلومینیوم سبز

آلومینیوم پس از فولاد، دومین فلز پرمصرف جهان به شمار می‌رود و در صنایع مختلف از هوافضا و کشتی‌سازی گرفته تا خودروهای برقی، ساختمان، تجهیزات برقی و انرژی‌های تجدیدپذیر کاربرد گسترده‌ای دارد. با سرعت گرفتن روند برقی‌سازی اقتصاد جهانی، انتظار می‌رود تقاضا برای این فلز در سال‌های آینده بیش از پیش افزایش یابد. با این حال، تولید آلومینیوم یکی از پرمصرف‌ترین فرآیندهای صنعتی از نظر انرژی محسوب می‌شود. زنجیره تولید این فلز شامل سه مرحله اصلی استخراج بوکسیت، تبدیل آن به آلومینا و در نهایت ذوب آلومینا برای تولید آلومینیوم اولیه است؛ مراحلی که هر یک به حجم بسیار بالایی از برق نیاز دارند. بر اساس اعلام شورای آلومینیوم استرالیا، این کشور ششمین تولیدکننده بزرگ آلومینیوم جهان و بزرگ‌ترین صادرکننده آلومینا به شمار می‌رود. از نگاه دولت استرالیا، افزایش تقاضای جهانی برای فلزات کم‌کربن، فرصت کم‌نظیری را برای توسعه صنعت آلومینیوم این کشور فراهم کرده است در همین راستا، دولت استرالیا طی سال‌های اخیر مجموعه‌ای از مشوق‌های مالی را برای کاهش انتشار کربن در این صنعت در نظر گرفته است. از جمله این اقدامات می‌توان به اختصاص کمک مالی ۷۵۰ میلیون دلار استرالیا (حدود ۴۶۷ میلیون دلار آمریکا) در ماه مارس برای توسعه فناوری‌های تولید فلزات سبز اشاره کرد. همچنین در ماه ژانویه، سیاست تازه‌ای به اجرا درآمد که هدف آن حمایت مالی از شرکت‌های معدنی و تولیدکنندگان آلومینیوم برای استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در فرآیند ذوب آلومینیوم است. با وجود این حمایت‌ها، کربن‌زدایی صنعت آلومینیوم همچنان یکی از دشوارترین پروژه‌های صنعتی جهان به شمار می‌رود. کارشناسان معتقدند تحقق این هدف تنها با توسعه فناوری‌های نوین امکان‌پذیر نیست، بلکه به سرمایه‌گذاری مستمر، توسعه زیرساخت‌ها و حمایت بلندمدت دولت در تمام بخش‌های زنجیره تأمین نیاز دارد.

فناوری‌های کربن‌زدایی صنعت آلومینیوم

دولت استرالیا چهار فناوری اصلی را به عنوان محور برنامه کاهش انتشار کربن در صنعت آلومینیوم معرفی کرده است؛ فناوری‌هایی که در صورت توسعه کامل، می‌توانند نقش مهمی در دستیابی این کشور به هدف انتشار خالص صفر تا سال ۲۰۵۰ ایفا کنند.

این چهار فناوری عبارت‌اند از:

- بازفشرده‌سازی مکانیکی بخار
- استفاده از دیگ‌های بخار برقی
- کلسینه‌کردن الکتریکی
- کلسینه‌کردن با هیدروژن

بر اساس برآوردهای دولت استرالیا، استفاده همزمان از این فناوری‌ها می‌تواند میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای شش پالایشگاه آلومینای این کشور را تا حدود ۹۸ درصد کاهش دهد. با وجود ظرفیت بالای این فناوری‌ها، هر یک در مراحل متفاوتی از بلوغ فنی و تجاری قرار دارند و برای تبدیل شدن به راهکارهای صنعتی، به سرمایه‌گذاری‌های سنگین، توسعه تجهیزات و بومی‌سازی فناوری نیاز دارند. «کریستوفر هاچینسون»، استاد مهندسی مواد دانشگاه موناش، معتقد است مسیر کربن‌زدایی صنعت آلومینیوم به طور کلی از دو راه قابل انجام است.

به گفته او، نخستین راهکار آن است که فرآیندهای فعلی تولید حفظ شوند اما سوخت‌های فسیلی تا حد امکان با انرژی‌های تجدیدپذیر جایگزین شوند؛ رویکردی که فناوری MVR نمونه‌ای از آن به شمار می‌رود. راهکار دوم اما تغییر اساسی در شیوه پالایش آلومینیوم است؛ روشی که به گفته این استاد دانشگاه، مستلزم بازطراحی کامل فرآیندهای تولید خواهد بود.

شرکت آلکوآ نیز در گزارش پیشرفت پروژه استفاده از فناوری MVR در پالایشگاه آلومینای «پینجارا» اعلام کرده است که اجرای این طرح به توسعه فناوری و زیرساخت‌های بسیار بیشتری نسبت به برآوردهای اولیه نیاز دارد. علاوه بر نیاز به توسعه تجهیزات جدید، کمبود متخصصان مهندسی برق و ضرورت همکاری نزدیک‌تر میان شرکت‌های صنعتی و پیمانکاران را نیز از مهم‌ترین موانع اجرای این پروژه عنوان کرده است.

فراتر از یارانه؛ مسیر واقعی آلومینیوم سبز

کارشناسان معتقدند حمایت‌های مالی دولت، هرچند ضروری است، اما به‌تنهایی نمی‌تواند تحول مورد نیاز صنعت آلومینیوم را رقم بزند. به باور آن‌ها، آینده این صنعت به مجموعه‌ای از سیاست‌های هماهنگ، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های انرژی، توسعه فناوری و ایجاد چارچوب‌های نوآوری وابسته است؛ موضوعی که نه‌تنها در استرالیا، بلکه در بسیاری از کشورهای تولیدکننده آلومینیوم به یک اولویت راهبردی تبدیل شده است.

هاچینسون معتقد است در سال‌های آینده اتحادیه اروپا احتمالاً مقررات سخت‌گیرانه‌تری برای واردات فلزات اعمال خواهد کرد. به گفته او، تولیدکنندگان ممکن است ملزم شوند میزان ردپای کربنی محصولات خود را اعلام کنند و حتی فلزاتی که با انتشار بالای کربن تولید شده‌اند، مشمول عوارض یا مالیات اضافی شوند. چنین سیاست‌هایی می‌تواند انگیزه‌ای قوی برای حرکت صنایع به سمت تولید کم‌کربن ایجاد کند. در همین راستا، اعتبارهای مالیاتی، یارانه‌های هدفمند و مشوق‌های سرمایه‌گذاری می‌توانند شرکت‌ها را به استفاده از فناوری‌های جدید ترغیب کنند؛ اما به اعتقاد دوتاتریا داس، این اقدامات زمانی اثربخش خواهند بود که در قالب یک برنامه جامع نوآوری اجرا شوند. او تأکید می‌کند: «حل این مسئله تنها با تزریق منابع مالی امکان‌پذیر نیست. باید چارچوب مشخصی وجود داشته باشد تا سرمایه‌ها در مسیر درست هزینه شوند. حضور نهادهای تنظیم‌گر، مشارکت بخش خصوصی و همکاری نزدیک با شرکت‌های فناوری برای ایجاد یک اکوسیستم نوآوری ضروری است.» به گفته داس، در شرایط کنونی بسیاری از فناوری‌های مورد نیاز صنعت آلومینیوم هنوز به مرحله آمادگی کامل برای بهره‌برداری تجاری نرسیده‌اند و به زمان بیشتری برای توسعه نیاز دارند. از این رو، دولت‌ها باید در کوتاه‌مدت تمرکز خود را بر گسترش ظرفیت انرژی‌های تجدیدپذیر قرار دهند و همزمان زمینه رشد فناوری‌های نسل آینده را فراهم کنند. او معتقد است تا سال ۲۰۳۰ مهم‌ترین اولویت باید جایگزینی منابع انرژی فسیلی با انرژی‌های تجدیدپذیر باشد، در حالی که شرکت‌های فناور و مراکز تحقیقاتی روی توسعه فناوری‌های پیشرفته‌تر کار می‌کنند؛ فناوری‌هایی که می‌توانند در بلندمدت ساختار تولید آلومینیوم را به‌طور اساسی متحول کنند. استرالیا به دلیل برخورداری همزمان از ذخایر عظیم بوکسیت و ظرفیت بالای تولید انرژی‌های تجدیدپذیر، یکی از مناسب‌ترین کشورها برای رهبری تولید آلومینیوم سبز در جهان به شمار می‌رود. با این حال، فعالان صنعت معتقدند دستیابی به این هدف بدون همکاری نزدیک دولت، شرکت‌های معدنی، تولیدکنندگان آلومینیوم و توسعه‌دهندگان فناوری امکان‌پذیر نخواهد بود.

هاچینسون در پایان تأکید می‌کند که آنچه پیش روی صنعت قرار دارد، صرفاً کاهش انتشار کربن در مصرف انرژی نیست، بلکه بازآفرینی کل زنجیره تولید آلومینیوم است؛ تحولی که از معدن و پالایشگاه تا کارخانه‌های ذوب و زیرساخت‌های انرژی را دربر می‌گیرد.

به گفته او، صنعت آلومینیوم طی دو دهه آینده تغییرات گسترده‌ای را تجربه خواهد کرد و روش‌های تولید این فلز نسبت به امروز تفاوت‌های اساسی خواهد داشت؛ تغییری که می‌تواند آینده رقابت‌پذیری تولیدکنندگان و جایگاه کشورهایی مانند استرالیا در بازار جهانی فلزات را تعیین کند.

سخن پایانی

صنعت آلومینیوم جهان در آستانه تحولی اساسی قرار دارد؛ تحولی که در آن، رقابت تنها بر سر افزایش تولید نیست، بلکه کاهش انتشار کربن، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و توسعه فناوری‌های نوین به معیارهای اصلی موفقیت تبدیل شده‌اند. تجربه استرالیا نشان می‌دهد که تحقق این هدف، به سرمایه‌گذاری گسترده، نوسازی زیرساخت‌ها و حمایت مستمر دولت از صنعت نیاز دارد. برای ایران نیز این روند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اگرچه کشور از ظرفیت‌های مناسبی در زنجیره آلومینیوم برخوردار است، اما حفظ جایگاه در بازارهای بین‌المللی مستلزم حرکت همزمان به سمت افزایش بهره‌وری، کاهش مصرف انرژی و تولید محصولات کم‌کربن خواهد بود. در سال‌های آینده، کشورهایی که زودتر خود را با الزامات اقتصاد سبز و استانداردهای جدید تجارت جهانی هماهنگ کنند، سهم بیشتری از بازار رو به رشد آلومینیوم جهان را به دست خواهند آورد.

آگهی مفقودی

برگ سبز خودروی وسواری هاچ بک پانارو ماپژو I-TU۵۲۰۷ مدل ۱۴۰۱ به رنگ نقره‌ای به شماره موتور ۱۷۸B۰۱۰۲۰۶۴ و شماره شاسی NAAR۰۳FE۳N۹۲۶۹۴۷ به شماره انتظامی ۹۵۷ ط ۷۲-ایران ۸۵ به نام سینا شهر کی مفقود گردیده و از درجه اعتبار ساقط است.

آگهی مفقودی

برگ سبز خودروی سواری پراید ساپیا ۱۴۱ ای به رنگ نقره‌ای به شماره موتور ۱۴۵۴۳۷۸ و شماره شاسی S۱۴۸۲۲۸۵۱۴۳۲۵۲ به شماره انتظامی ۹۵۴ س ۷۶- ایران ۸۵ به نام مهناز نوری قنبرزهی مفقود گردیده و از درجه اعتبار ساقط است.

آگهی مفقودی

سند مالکیت (برگ سبز) موتورسیکلت دینو ۱۲۵CC به رنگ صورتی مدل ۱۳۹۵ به نام شعیب حسن زهی به شماره انتظامی ۸۲۳-۱۹۷۹۴ به شماره موتور ۰۱۲۵NBY۶۹۳۹۷۸ وشماره شاسی ۱۲۵A۹۵۰۵۵۵۵***NBY به علت سهل‌انگاری مفقود گردیده و از درجه اعتبار ساقط است.

آگهی مفقودی

برگ سبز خودروی سواری پژو PARS XU۷ مدل ۱۳۹۶ به رنگ سفید روغنی به شماره موتور ۱۲۴K۱۰۷۸۷۳۸ و شماره شاسی NAAN۰۱CE۰HH۸۳۶۷۶۹ به شماره انتظامی ۱۹۱ س ۹۴- ایران ۹۵ به نام بشیر کمال زهی مفقود گردیده و از درجه اعتبار ساقط است.

آگهی مفقودی

برگ سبز خودروی وانت تویوتا ۲۰۰۰ به رنگ سبز روغنی مدل ۱۹۸۰ به شماره موتور ۱۹۰۸۵۲۹ و شماره شاسی ۱۶۵۶۵* به شماره انتظامی ۱۸۶ ع ۵۲- ایران ۶۳ به نام نواز غفوری مفقود گردیده و از درجه اعتبار ساقط است.



