

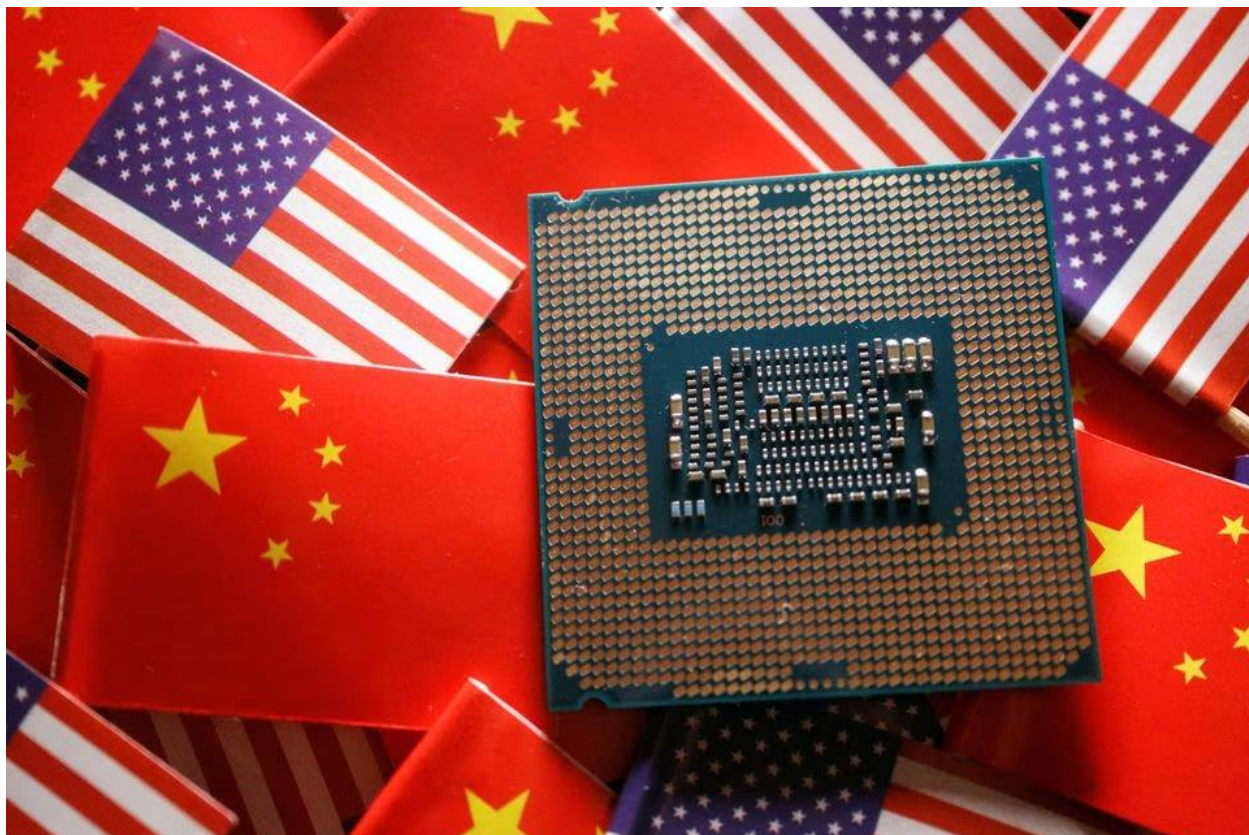


مجمع کارآفرینان ایران
Iran Entrepreneurs Forum

جنگ ابرقدرت‌ها بر سر گالیوم و ژرمانیوم

نقش ایران در فصل جدید جنگ جهانی تراشه چیست؟

واحد مطالعات مجمع کارآفرینان ایران



مقدمه

صنایع دفاعی و نظامی، صنایع تلفن همراه و گوشی‌های هوشمند، صنعت خودرو، صنعت لوازم خانگی، صنعت مخابرات و صنایع ماهواره‌ای و بخش‌های مرتبط همه در شوک ممنوعیت صادرات گالیوم و ژرمانیوم فرو رفته‌اند. فلزاتی که عمدتاً در چین تولید می‌شوند. روزنامه وال استریت ژورنال ساعاتی قبل از قول دولت اعلام کرد پکن از ماه آینده صادرات دو فلز حیاتی و ترکیبات شیمیایی وابسته به آنها را که در ساخت نیمه هادی‌ها، ایستگاه‌های پایه 5G و پنل‌های خورشیدی را محدود خواهد کرد. مدیران چینی، تحریم‌های گالیوم و ژرمانیوم را تلافی محدودیت‌هایی می‌دانند که ایالات متحده و دیگر کشورها برای فروش تراشه‌ها و تجهیزات تولید تراشه به چین تحمیل کرده‌اند. دلیل اقدام آمریکا به گزارش امنیت ملی این کشور مربوط است. در این گزارش تاکید شده با محدود کردن صادرات تراشه به چین، پکن از توسعه فناوری‌هایی که ممکن است به این کشور در زمینه‌های حیاتی برتری بدهد، منصرف می‌شود. چینی‌ها البته معتقدند که این اقدامات از طرف آمریکا نه امنیتی که برای مهار رشد اقتصادی این کشور انجام می‌شود. هر دو کشور می‌خواهند در زمینه‌هایی مانند هوش مصنوعی، محاسبات کوانتومی و فناوری انرژی پاک دست بالاتر را داشته باشند. به گفته رسانه‌های آمریکایی، ژرمانیوم عمدتاً در فیبر نوری و پلاستیک و همچنین تشعشعات مادون قرمز استفاده شده و جز فلزات حساس است. این فلز و اکسیدهای آن در کاربردهای نظامی مانند دستگاه‌های دید در شب و همچنین حسگرهای تصاویر ماهواره‌ای کاربردهای بسیاری دارند.

ارزش‌های پنهان

این فلزات هر دو از نظر ظاهری به رنگ سفید مایل به نقره‌ای بوده و معمولاً به عنوان «فلزات جزئی» طبقه بندی می‌شوند ضمن اینکه معمولاً به تنهایی در طبیعت یافت نمی‌شوند. در عوض، آنها در غلظت‌های کوچک به عنوان یک محصول جانبی از پالایشگاه‌هایی تولید می‌شوند که روی فرآوری مواد خام معمولی مانند روی یا آلومینا متمرکز شده‌اند. چین 60 درصد ژرمانیوم و 80 درصد گالیوم جهان را به تنهایی تولید می‌کند.

این عدد در برخی منابع به ترتیب 83 و 94 درصد است بنابراین چین در این دو بازار یک عرضه‌کننده اصلی است و تعیین‌کننده قیمت این مواد نیز هست. این دو فلز خاص و کمیاب عموماً از لاشه سایر فلزات قابل استحصال است. برای نمونه عمدتاً در جهان ژرمانیوم را از لاشه مواد معدنی موجود در رگه‌های روی و زغال سنگ استخراج می‌کنند. گالیوم نیز عموماً از خالص‌سازی بوکسیت که در تولید آلومینیوم به کار می‌رود، به دست می‌آید.

چین سال گذشته حدود 94 تن گالیوم و 43.7 تن ژرمانیوم به بازارهای جهانی صادر کرده است. یک شرکت آمریکایی که از این وضعیت ضربه سختی دیده است، اعلام کرده ویدئوهای نیمه هادی ساخته شده با آرسنید گالیوم می‌توانند نسبت به گونه‌های سیلیکونی در فرکانس‌های بالاتر کار کرده و در برابر حرارت مقاوم کنند. این ویدئوها همچنین نسبت به نمونه‌های سیلیکونی به‌ویژه در فرکانس‌های عملیاتی بالا صدای کمتری تولید کرده که همین عامل استفاده از این مواد را در رادارها و دستگاه‌های ارتباط رادیویی، ماهواره‌ها و ال‌ای‌دی‌ها مفید ساخته است.

یک رسانه آمریکایی اعلام کرده این دو فلز دارای طیف وسیعی از کاربردهای تخصصی از ساخت تراشه، تجهیزات ارتباطی و دفاعی تا تولیدات منزل و ادوات نیروگاهی هستند. گالیوم در نیمه‌هادی‌های مرکب که چندین عنصر را برای بهبود سرعت و کارایی انتقال نیرو ترکیب می‌کنند مصرف می‌شود ضمن اینکه از این ماده در صفحات نمایش تلویزیون‌های مدرن، صفحه تلفن همراه، ال‌سی‌دی خودروها، پنل‌های خورشیدی و رادارها استفاده می‌شود. ژرمانیوم نیز کاربردهای بسیاری دارد که عموماً حساس و امنیتی هستند. این فلز عموماً در ساخت ادوات ارتباطات فیر نوری، عینک دید در شب، و نیز ماهواره‌ها و دستگاه‌های مرتبط با اکتشاف فضایی که اکثراً با سلول‌های خورشیدی مبتنی بر ژرمانیوم تغذیه می‌شوند، کاربرد دارد.

در روزهای گذشته بهای هر قطعه شمش ژرمانیوم در بازار جهانی به 1265 دلار و هر کیلو گالیوم به 245 دلار رسیده است. گزارش بلومبرگ که بر طبق داده‌های دولت آمریکا تهیه شده نشان می‌دهد، ارزش واردات فلز گالیوم و ویدئوهای گالیوم آرسنید در سال 2022 تنها حدود 225 میلیون دلار بود. به رغم این حجم اندک اما استفاده از چنین موادی در صنایع استراتژیک به این معنی است که محدودیت چینی‌ها همچنان می‌تواند تأثیرات گسترده‌ای بر اقتصاد آمریکا داشته باشد.

توصیه سیاستی

با توجه به اینکه ایران در زمره کشورهایی است که مجتمع‌های تولید و فرآوری روی، بوکسیت، آلومینیوم و زغال سنگ را به وفور در اقصی نقاط خود دارد، سرمایه‌گذاری بنگاه‌های صنعتی، کارآفرینان و صادرکنندگان روی

استحصال دو فلز ژرمانیوم و گالیوم از لاشه‌ها و باطله‌های معدنی این مجتمع‌ها علاوه بر اثرات مشخص روی کیفیت محیط زیست، سودآوری معادن را ارتقا و درآمدزایی سرمایه‌گذاران در چنین طرح‌هایی را ارتقا می‌دهد. خبرگزاری ایسنا در خبری که در اواخر مردادماه سال 1392 منتشر شده تاکید کرده است که در مرکز جهاد دانشگاهی امکان استحصال گالیوم با خلوص 99 درصد از باطله‌های معدنی در ایران ممکن شده است. مقاله‌ای پژوهشی که در کنفرانس ملی علوم معدنی در سال 1393 پذیرفته شده نیز وجود گالیوم را در منابع اولیه در سه معدن آلومینای جاجرم، زغال البرز شرقی و سرب انگوران تایید کرده است.

وزارت صمت در سالیان اخیر دفتر تخصصی تولید و فرآوری مواد معدنی را افتتاح و چارچوبی را برای توجه به این مواد در بطن معاونت معدن و صنایع معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت تدارک دیده است. با اینحال خبر روشنی از عملکرد این حوزه وجود ندارد. توصیه مرکز مطالعات مجمع کارآفرینان ایران به طور مشخص این است که با توجه به برنامه‌های تامین مالی پروژه‌های معدنی در کشورهای اروپایی اعم از آلمان، فرانسه یا انگلستان، برنامه‌ای برای استفاده از منابع مالی خارجی برای راه‌اندازی پروژه‌های استحصال مواد کمیاب معدنی و تولید آنها در کشور طراحی و عملیاتی گردد. رسانه تخصصی کیتکو حجم تامین مالی صندوق خاک‌های کمیاب¹ در آلمان را دو میلیارد یورو برآورد کرده است. در عین حال توسعه همکاری با کشورهای صنعتی نظیر آلمان از مسیر ساخت تراشه‌ها می‌تواند به کشور کمک کند وارد تولید و صادرات قطعات‌های تک شود. تامین نیاز زنجیره تامین داخلی و ایفای نقش در زنجیره جهانی تراشه در کنار ارزآوری چشمگیر و قدرت نرم اقتصادی از مزایای مهمی است که در نتیجه پیوستن به جرگه کشورهای صادرکننده مواد کمیاب معدنی برای ایران قابل دسترس است.

منابع

وال استریت ژورنال: <https://www.wsj.com/articles/china-restricts-exports-of-two-metals-used-in-high-performance-chips-a649402b?mod=djemwhatsnews>

رویترز: <https://www.reuters.com/markets/commodities/where-are-strategic-materials-germanium-gallium-produced-2023-07-04>

بلومبرگ: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-07-03/what-are-gallium-and-germanium-niche-metals-hit-by-china-curbs#xj4y7vzkg>

کیتکو: <https://www.kitco.com/news/2023-04-26/Germany-to-dedicate-2-2-billion-to-secure-supply-of-critical-commodities-report.html>

ایسنا: isna.ir/x5BzJm

¹ Critical minerals