



مجمع کارآفرینان ایران

Iran Entrepreneurs Forum

چشم‌انداز فلز مس

اثر تصمیمات سیاسی دولت‌ها درباره فلز مس بر صنایع کارخانه‌ای

مرکز مطالعات مجمع کارآفرینان ایران

مرداد ۱۴۰۲

چکیده

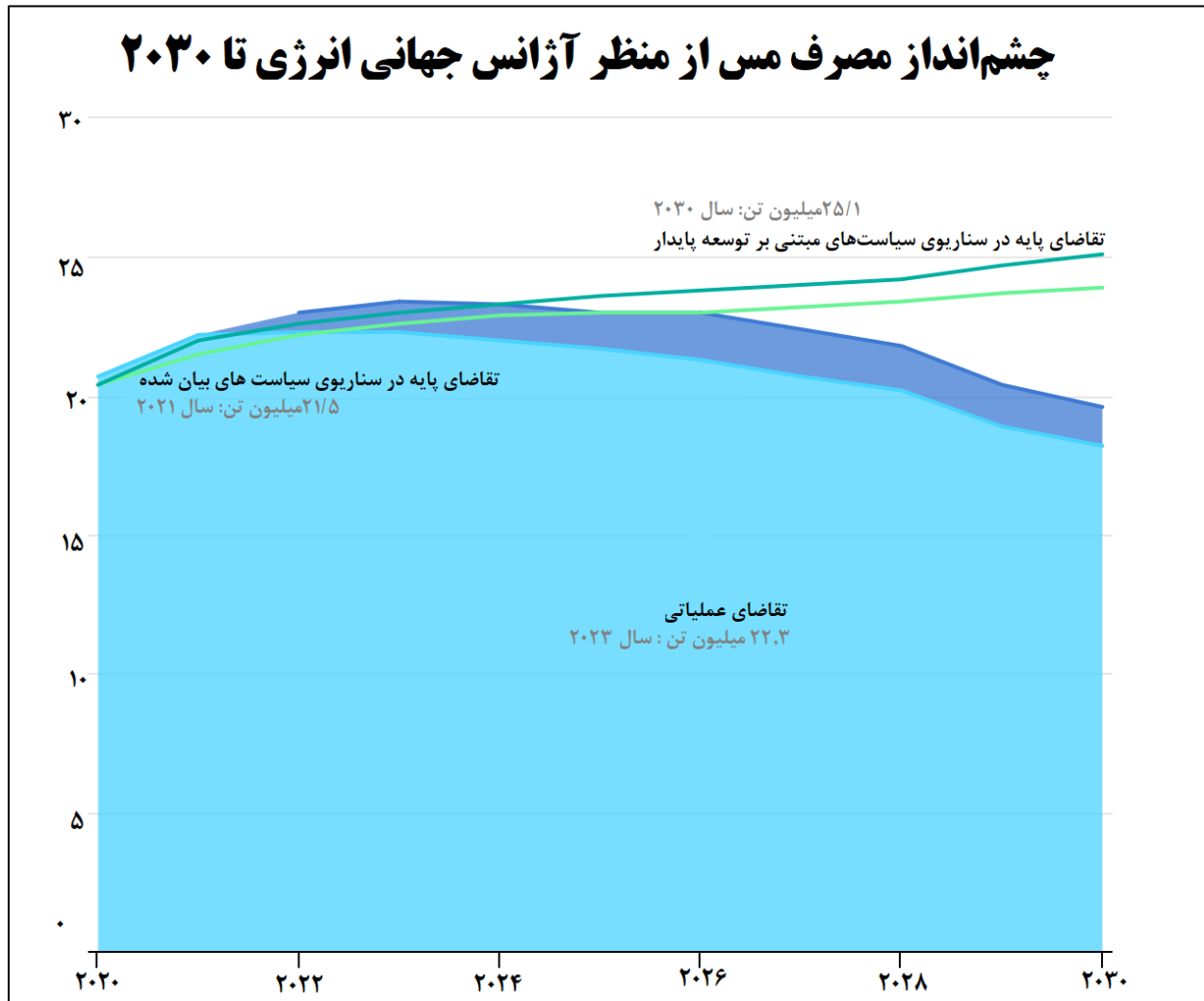
استفاده چشمگیر از فلز مس باعث شده است تا این فلز به حیطة مقولات امنیتی ابرقدرت‌ها وارد شود. چشم‌انداز تقاضای جهانی فلز مس نشان می‌دهد مصرف این محصول معدنی تا سال ۲۰۳۰ دست‌کم به ۴۰ میلیون تن در سال خواهد رسید. مصرفی که به هیچ‌وجه با سرمایه‌گذاری‌های صورت گرفته برای افزایش تولید و سطح عرضه در این بخش همخوانی ندارد. از آنجا که بخش قابل توجهی از این ماده معدنی در چین تولید و مصرف می‌شود، ادامه این رویه زمینه‌ساز برتری چین در صناعی است که آمریکا و شرکای غربی از جمله اتحادیه اروپا، کانادا، ژاپن و هند روی آنها متمرکز هستند. ترس آمریکا و شرکا بیش از قیمت بالا از انحصاری است که چین بر بازار این فلز گسترده کرده و فضا را برای تبدیل مس به یک اهرم سیاسی-امنیتی فراهم کرده است. از آنجا که کشورهای بلوک غرب به رهبری آمریکا تلاش می‌کنند تا زودتر از موعد به اهداف ۲۰۳۰، ۲۰۴۰ و ۲۰۵۰ در زمینه کربن‌زدایی و انرژی پاک برسند، نیاز به مس در قلب اهداف کلان و بلندمدت آب و هوایی آنها قرار دارد. مس به دلیل استفاده گسترده در تراشه‌های هوشمند، باتری‌های برده‌بلند، زیرساخت‌های انرژی و ادوات انتقال انرژی پاک مهمترین ماده موردنیاز جهان برای مهار گرم شدن زمین و کاهش انتشار آلاینده‌هاست. تصمیم اخیر اتحادیه اروپا و سپس ایالات متحده آمریکا در قرار دادن نام مس به عنوان یکی از فلزات حساس، حیاتی و کمیاب نشانه تغییر رویکرد این بازیگران در بازار مس است. رویکردی که بر عرضه و تقاضای این فلز و سرمایه‌گذاری روی اکتشاف، استخراج و تولید این ماده راهبردی اثر مستقیم خواهد داشت. در عین حال این رویکرد تاثیر بارزی بر جهت‌گیری صناعی نظیر خودروسازی، لوازم خانگی، نیمه هادی، صنایع و خدمات نیروگاهی، صنایع هوافضا و ماهواره، و نیز دامنه گسترده‌ای از دیگر رشته فعالیت‌های صنعتی خواهد گذاشت. گزارش حاضر سعی دارد ضمن بازتاب دادن اهمیت فلز مس در تولید صنعتی جهان، چشم‌اندازی از این محصول را ارائه کرده و اهمیت ایران در تحولات بین‌المللی را بررسی کند.

کلیدواژه‌ها: مصرف مس، صنعت لوازم خانگی، گذار انرژی، چشم‌انداز ۲۰۳۰

ایران به عنوان کشوری که ذخایر عظیمی از فلز مس را در دل خود پنهان کرده، یکی از کشورهای جذاب برای سرمایه‌گذاری در عصر گذار به انرژی‌های پاک است. یکی از برآوردها که از سوی معاون شرکت ملی مس ایران عنوان شده نشان می‌دهد ایران با ذخایر شناخته شده مس به میزان ۱۹ میلیارد تن، پنجمین کشور جهان از این منظر است. تولید سالانه کشور نیز طبق آمار سال ۱۴۰۱ معادل ۳۰۰ هزار تن کاتد مس و ۱ میلیون و ۲۳۴ هزار تن کنسانتره مس بود که معادل حدود ۱/۵ درصد از کل تولید مس جهان است. با اینکه حجم جهانی تولید کاتد مس در سال ۲۰۲۲ حدود ۲۱/۸ میلیون تن بوده است، اما چشم‌انداز جهانی این فلز در افق ۲۰۳۰ گویای نیاز جهان به دست کم ۳۵ تا ۴۰ میلیون تن مس کاتدی است. دلیل افزایش چشمگیر تقاضای سالیان آتی، سیاست جهانی کربن صفر است که با اسنادی نظیر توافقنامه پاریس و پیمان COP۲۷ پشتیبانی می‌شود. این سیاست برای تحقق، نیازمند الزاماتی است که یکی از آنها تحول زیرساخت‌های تولید و مصرف انرژی برق است. برای نیل به چنین وضعیتی جهان به استخراج و فرآوری حجم عظیمی از فلزات اساسی نظیر مس و آلومینیوم در کنار تولید انبوه خاک‌های کمیاب و فلزات حساس نیاز دارد. برنامه ایران نشان می‌دهد برنامه تولید کشور تا افق ۱۴۰۶ (۲۰۲۷) عبور حجم تولید مس کاتدی کشور از ۱ میلیون تن است. مرور برنامه‌های وزارت صمت در بخش معدن و صنایع معدنی نیز نشان می‌دهد این نهاد در نظر دارد ضمن توسعه متوازن زنجیره تولید و ارزش و ارتقای جایگاه ایران از نظر تولید مس، حجم درآمدهای ارزی خود از این بخش را به ۱۰ میلیارد دلار برساند. وابستگی تولید نیروگاه‌های جدید، توربین‌های بادی، خودروهای الکتریکی، ایستگاه‌های شارژ باتری و توسعه صنایع وابسته به انرژی خورشیدی به فلز مس، گویای اهمیت این فلز در نقشه صنایع جهان است. اتحادیه اروپا، چین، هندوستان، ایالات متحده آمریکا و برخی از قدرت‌های نوظهور با آگاهی از اهمیت این فلز، آن را در فهرست مواد حساس و امنیتی قرار داده‌اند. این رویکرد در کنار ورود حجم قابل توجهی از سرمایه صنایع خودرو، قطعه و نیروگاه به بخش معدن گویای ارتقا جایگاه کشورهای دارنده ذخایر معدنی در دهه آتی در نظم جهانی است. مرور سیاست‌های کشورهای مطرح حوزه معدن نشان می‌دهد اغلب این کشورها با جدیت بسیار زیادی در پی بازتعریف نقش خود در زنجیره جهانی تامین هستند. برخی محافل و اندیشکده‌ها در استرالیا به صراحت از صادرات مواد معدنی و فلزات خام از این کشور ابراز ناراحتی کرده و بر ضرورت استفاده از اهرم معدن برای بازسازی حیات صنعتی این کشور تاکید کرده‌اند. کانادا نیز در سند سیاستی جدید خود برنامه مشخصی برای افزایش تولید مس در کنار گسترش زنجیره ارزش این فلز در خاک کانادا تدارک دیده است. ایالات متحده آمریکا نیز همانند اتحادیه اروپا و ژاپن این فلز را در فهرست خاک‌های کمیاب و مواد حساس قرار داده و طرحی جامع را برای حمایت از سرمایه‌گذاری در اکتشاف و استخراج این مواد تهیه و تصویب کرده است. ایران نیز لازم است با آگاهی از اهمیت بالای فلز مس در چشم‌انداز آتی جهان تا ۲۰۵۰، علاوه بر رشد تولید مس، برنامه‌هایی را برای استفاده از این اهرم در راستای بازسازی بخش صنعت خود طراحی و تدوین کند. گزارش حاضر در ادامه ضمن ارائه تصویری روشن از آینده فلز مس، ابعاد مختلف توسعه این صنعت، چشم‌انداز همکاری‌های جهانی در این بخش، بازیگران اصلی و امکان‌های پیش‌روی ایران برای افزایش بهره‌برداری از این مزیت ملی را بررسی خواهد کرد.

دیروز و امروز فلز سرخ

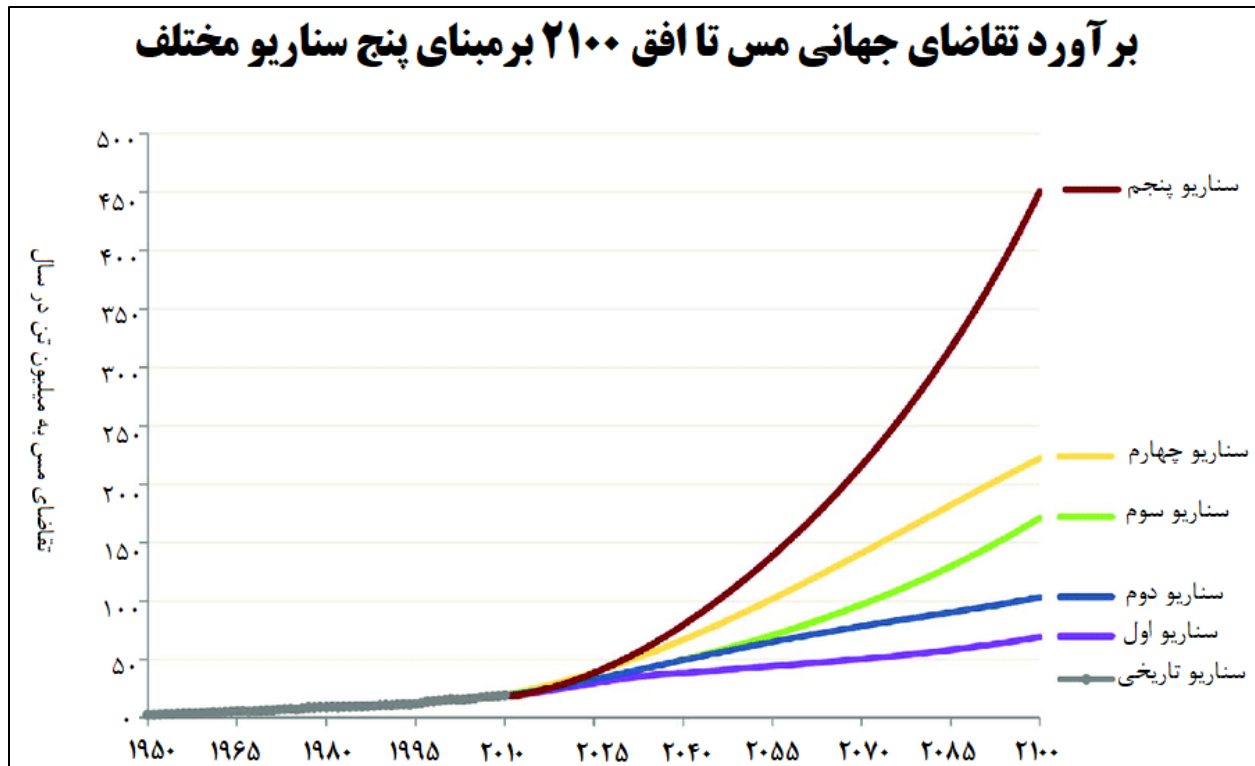
مس به عنوان یکی از فلزات اساسی که کاربرد وسیعی در تولید محصولات صنعتی و توسعه زیرساخت‌های انرژی دارد، در ۱۰۰ سال گذشته کانون توجه سرمایه‌گذاران بوده است. اهمیت این فلز در قرن ۲۱ شدت گرفته و چشم‌انداز این صنعت را به کل دگرگون ساخته است. نتایج بررسی‌های علمی و شواهد آماری گویای شکاف چشمگیر میان حجم تولید فلز مس کاتدی در جهان در قرن ۲۰ و ۲۱ است^۱. حجم تولید مس کاتدی طبق برآورد موسسه ورنی کپیتال از سال ۱۹۵۰ تا پایان سال ۲۰۰۰ حدود ۸ میلیون تن افزایش یافته اما طبق شواهد این گزارش، حجم تولید این فلز در فاصله سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ بیش از ۱۰ میلیون تن رشد کرده است. برآورد آژانس جهانی انرژی نیز این است که تا سال ۲۰۳۰ حجم مصرف مس در جهان از ۲۵ میلیون تن خواهد گذاشت.



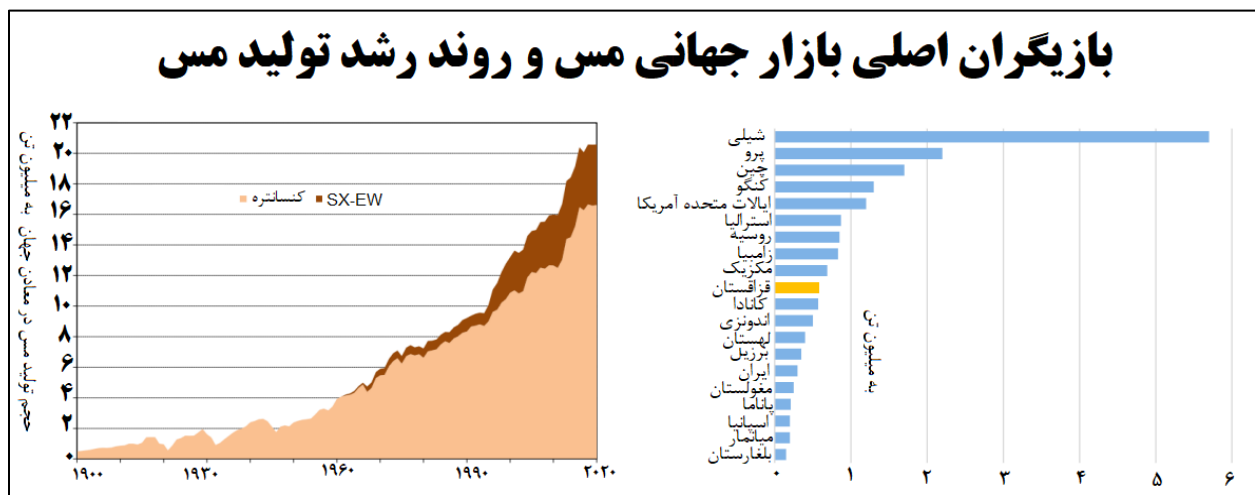
البته برآورد مقاله شیپور و همکاران (۲۰۱۸) درباره افق ۲۱۰۰ فلز مس نشان می‌دهد تا پایان قرن جاری میلادی حجم تقاضای جهانی مس بسته به سناریوهای مختلف به ۸۰ تا ۴۵۰ میلیون تن خواهد رسید و حجم مس در

۱ گزارش موسسه بی ام او کپیتال؛ بازنشر شده در خبر وبسایت ماینینگ دات کام، over-20 m-tonnes of copper demand could be destroyed through 2030, Aug 2023.

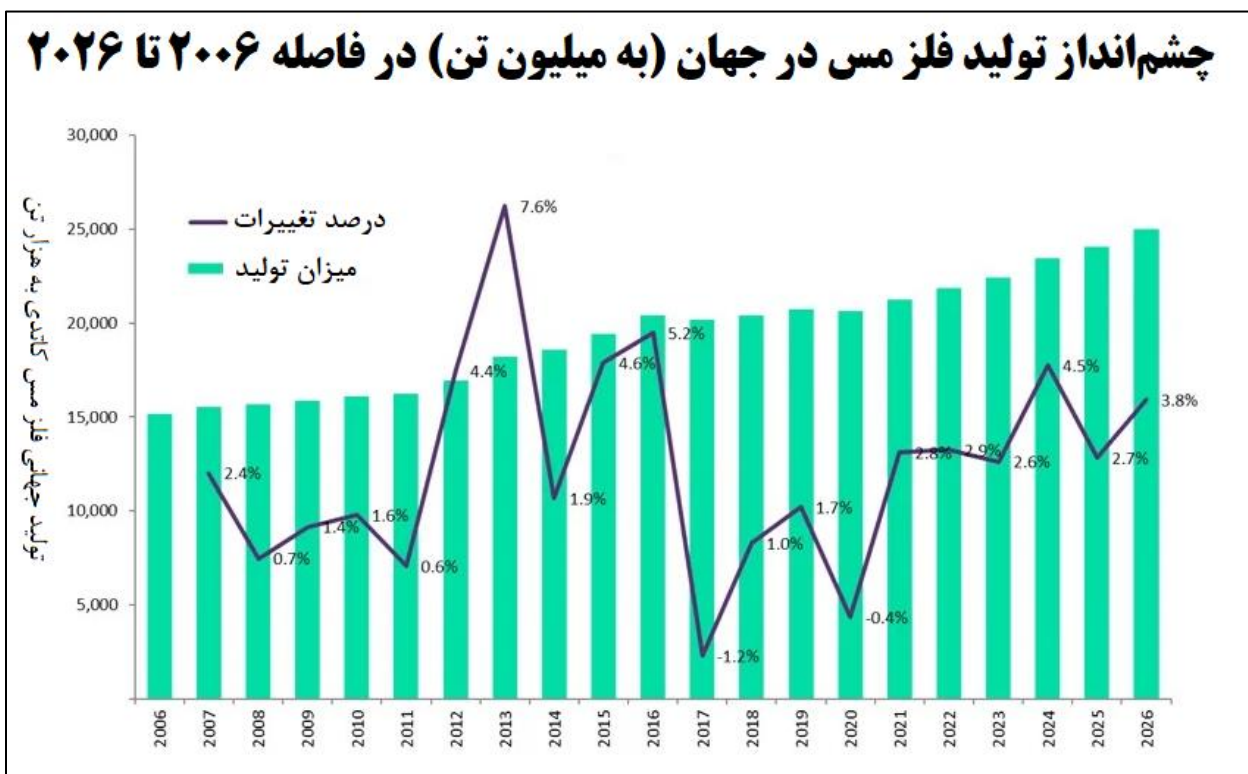
سال ۲۰۳۰ بیش از ۳۰ میلیون تن در بدبینانه‌ترین حالت خواهد بود. چنین تصویری به این معناست که حتی اگر بدبینانه‌ترین سناریو ممکن محقق شود، در طول ۸ دهه آینده تقاضای جهانی برای فلز مس حدود ۶۰ میلیون تن افزایش خواهد داشت.



نگاهی به روندهای جهانی و بازیگران این حوزه نشان می‌دهد بیش از یک چهارم از کل تولید مس جهان در شیلی تولید شده و این کشور نقش بارزی در تامین نیاز مس جهان دارد. ایران نیز به عنوان یکی از ۲۰ بازیگر اصلی صنعت مس جهان، پتانسیل بالایی برای توسعه صنایع مس و افزایش تولید این فلز مهم دارد. در صورت توجه سیاستگذاران به این موضوع، ایران حتی می‌تواند نسبت به نقش‌آفرینی در زنجیره تامین صنعتی جهان امیدوار شود. اقدامی که اخیراً اندونزی به جد آن را در پیش گرفته است.



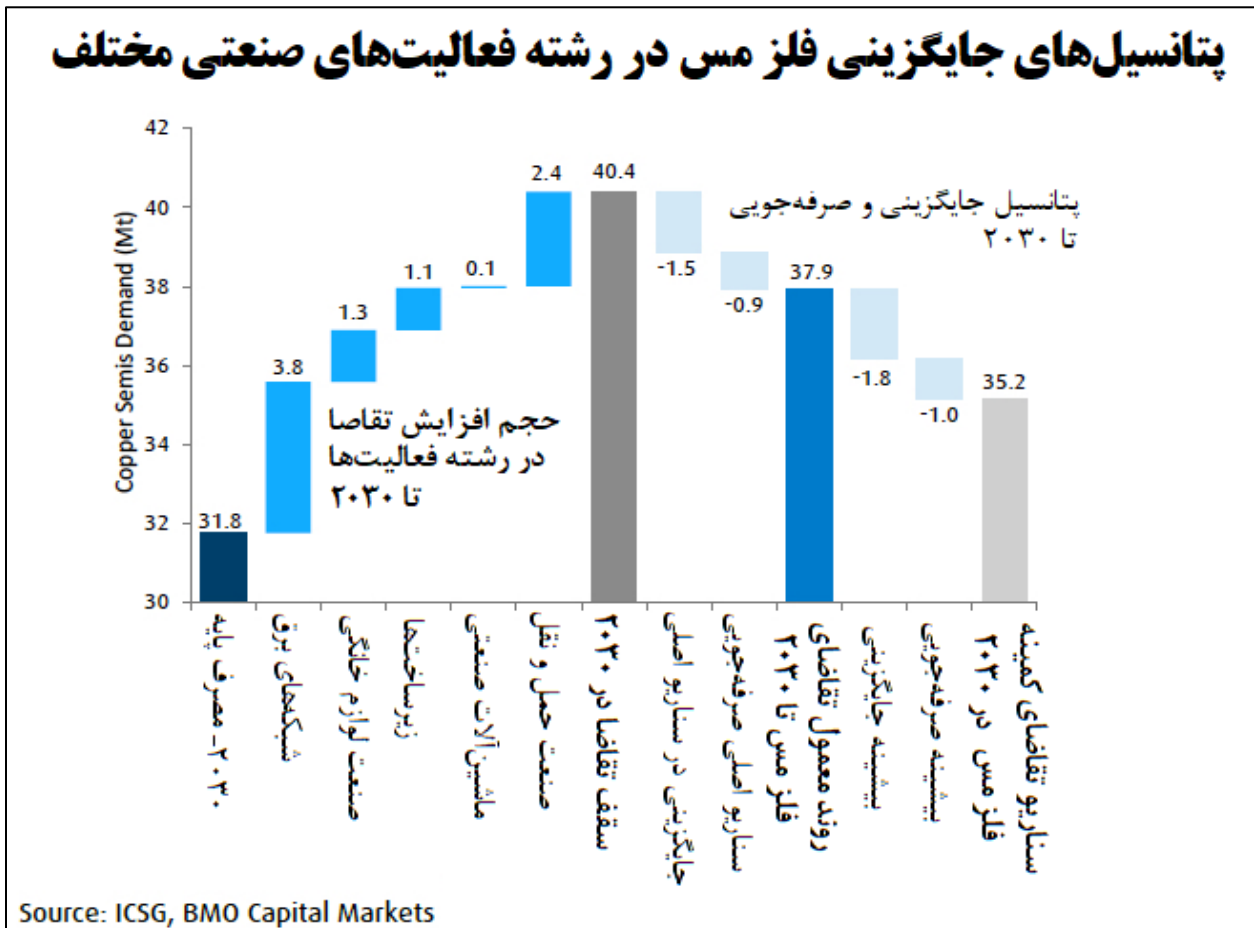
اهمیت نقش آفرینی پررنگ کشور در صنعت مس طی سالیان آتی به حدی مهم است که می‌توان مس و کل بخش معدن راه ورود فراگیر ایران به بازارهای جهانی و نقش آفرینی چشمگیر در زنجیره تامین جهانی قلمداد کرد. روندی که در صورت توجه سیاستگذاران داخلی و باز شدن گره‌های خارجی، مسیر صنعتی شدن کشور را تسریع خواهد کرد. نگاهی به روند رشد مصرف مس نشان می‌دهد سرعت رشد مصرف مس در جهان آهنگی فزاینده دارد. برآورد گلوبال دیتا به عنوان یک موسسه آماری معتبر این است که در افق ۲۰۲۶ حجم مصرف مس جهان به ۲۵ میلیون تن خواهد رسید و تداوم این روند، حجم تقاضای مس در پایان ۲۰۳۰ را از مرز ۳۰ میلیون تن عبور خواهد داد.



سناریوهای پیش‌رو در بازار مس

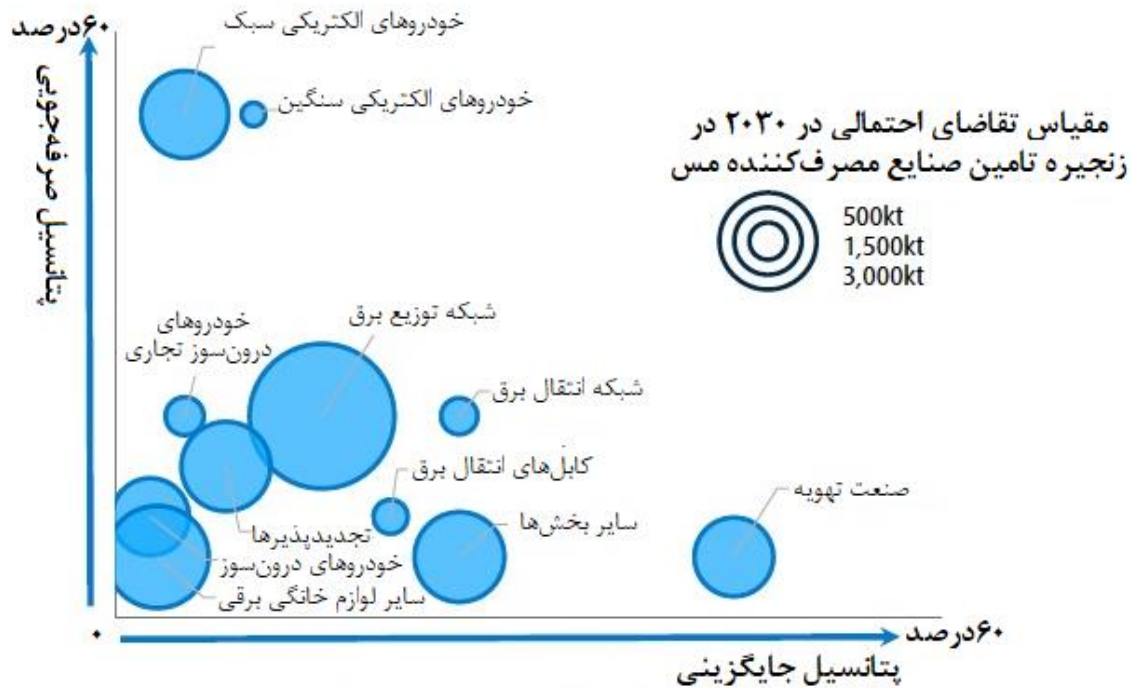
یکی از جدیدترین گزارش‌ها پیرامون چشم‌انداز بازار مس و تحولات تقاضا برای فلز سرخ نشان می‌دهد بدون توجه به دو مقوله «صرفه‌جویی» و «جایگزینی» نمی‌توان رشد تقاضای جهانی برای مس را کنترل کرد. گزارش موسسه تحلیلی بی‌ام‌او کپیتال (BMO Capital) نشان می‌دهد تا افق ۲۰۳۰ تقاضا برای فلز مس به ۴۰ میلیون تن خواهد رسید که بخش قابل توجهی از این جهش به واسطه رشد مصرف مس در صنایع لوازم خانگی، صنعت خودرو و کل بخش حمل و نقل، بخش زیرساخت، و نیز بخش ماشین‌آلات است. این گزارش تاکید دارد سرجمع رشد مصرف این بخش‌ها بیش از ۸/۵ میلیون تن به تقاضای جهانی مس خواهد افزود. تحقق این روند از منظر این موسسه تحلیلی به معنی رشد قیمت مس خواهد بود. دلیل رشد قیمت، تنگنای فعالیتهای توسعه‌ای در بخش معدن است. فعالیت معدنی از سوی گروه‌های محیط زیستی، دولت، چالش‌های استخراج و کمبود سرمایه به دلیل

طولانی‌بودن دوره بازگشت سرمایه در زمره کسب و کارهای کم‌طرفدار است. به همین دلیل نیز تحلیل بی‌ام‌او کپیتال این است که جهان بایستی با این مازاد تقاضا به کشلی کنار بیاید. پیشنهاد این موسسه بر کاهش شکاف تقاضا از دو مسیر صرفه‌جویی و جایگزینی متمرکز است.



موضوعی که می‌تواند تقاضای جهانی برای فلز مس را در افق ۲۰۳۰ بسته به میزان صرفه‌جویی و جایگزینی تا سطح قابل توجهی کاهش داده و به محدوده ۳۵ تا ۳۸ میلیون تن محدود کند. موضوعی که به نظر می‌رسد جدا از اهمیت آینده‌پژوهی بازار فلزات، احتیاط در نحوه توسعه طرح‌های صنعتی در رشته‌فعالیت‌های مورد اشاره را لازم نشان می‌دهد. در واقع در این بازار به دلیل مازاد تقاضا بایستی به شکلی در رشته فعالیت‌های مصرف‌کننده مس به شکلی سرمایه‌گذاری کرد و زنجیره تامین را شکل داد که در طی یک دهه آینده کمترین نوسان به خطوط تولید منتقل شود. بنابراین درس این گزارش برای بنگاه‌های صنعتی این است که برای کاهش استرس زنجیره تامین در خلال سالیان آتی، توجه به بخش معدن و به طور خاص فلز مس است. سرمایه‌گذاری در این صنعت در راستای دسترسی به مواد معدنی مختلف از جمله مس سیاستی است که در دستور کار بسیاری از شرکت‌های صنعتی از جمله فورد، مرسدس بنز، زد اف، تسلا، بوش، ال جی و سامسونگ قرار دارد.

وضعیت مصرف مس در افق ۲۰۳۰ به تفکیک رشته فعالیتهای صنعتی



Source: BMO Capital Markets

گزارش بی ام او کپیتال نشان می دهد صنایع مختلف جهان توانایی محدودی برای جایگزینی و صرفه جویی در مصرف مس دارند. برای نمونه پتانسیل صنعت خودروهای درون سوز، صنعت لوازم خانگی و صنعت تولید برق تجدیدپذیر برای جایگزین کردن مصرف مس با سایر فلزات یا صرفه جویی در مصرف این فلز بسیار اندک است. این در حالی است که افزایش تقاضا برای مس از ناحیه این صنایع تا افق ۲۰۳۰ چشمگیر است و اساسا نیز امکانی برای محدود کردن این تقاضا وجود ندارد. براین مبنا دور از ذهن نیست اگر برای صنایع مورد اشاره در آینده نه چندان دور حجم قابل توجهی از استرس زنجیره تامین را پیش بینی کرد. دورخیز صنایع خودرو، لوازم خانگی، صنایع ساختمان و بخش نیروگاهی برای سرمایه گذاری در بخش معدن و افزایش تولید فلزاتی نظیر مس راهکاری است که گرچه در کوتاه مدت اثر چشمگیری بر درآمد شرکت ها و میزان تولید آنها ندارد اما افق بلندمدت بنگاه های علاقمند به سرمایه گذاری در این حوزه را تثبیت می کند.

BMO کاپیتال تاکید دارد در صورت عدم جایگزینی یا صرفه جویی بیشتر، تقاضای زنجیره جهانی برای مس می تواند تا سال ۲۰۳۰ به ۴۰/۴ میلیون تن در سال برسد. در عین حال این شرکت پیش بینی کرده حداکثر توان صنایع مس جهان برای پاسخگویی به تقاضای فزاینده این فلز، تولید ۳۱/۸ میلیون تن در سال ۲۰۳۰ با نرخ رشد ترکیبی ۳ درصد است. رقمی که از یک شکاف ۱۰ میلیون تنی در بازار مس جهان در سال ۲۰۳۰ خبر می دهد. جهان باید خود را برای عصر کمیابی مواد معدنی آماده کند.

- ١- <https://www.mining.com/over-2.0m-tonnes-of-copper-demand-could-be-destroyed-through-2030/>
- ٢- <https://www.tasnimnews.com/en/news/2023/06/13/2910174/iran-discovers-largest-porphry-copper-deposit-in-mena-region>
- ٣- <https://stark-resources.com/v-reasons-why-the-mining-industry-is-still-critical/>
- ٤- <https://www.globaldata.com/store/report/copper-mining-market-analysis/>
- ٥- <https://www.mining-technology.com/comment/global-copper-output-grow/>
- ٦- <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/committed-mine-production-and-primary-demand-for-copper-2020-2023>
- ٧- <https://d9-wret.s3.us-west-2.amazonaws.com/assets/palladium/production/s3fs-public/media/files/mis-2023-8-coppe.pdf>
- ٨- <https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/copper-statistics-and-information>
- ٩- https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/strategy/industrial-alliances/european-raw-materials-alliance_en