

THE WORLD COPPER FACTBOOK 2026



INTERNATIONAL COPPER STUDY GROUP

کتابچه اطلاعات مس جهان - ۲۰۲۶

گروه مطالعات بین‌المللی مس (ICSG)

تهیه شده در روابط عمومی

شرکت سرمایه‌گذاری توسعه معادن و فلزات



شرکت توسعه معادن و فلزات



شرکت سرمایه‌گذاری
توسعه معادن و فلزات
(سهامی عام)

شماره صفحه	فکت بوک ۲۰۲۶ مس جهان
۲	بخش اول: مس در دنیای امروز
۳	بخش دوم: منابع و دسترسی بلندمدت به مس
۷	بخش سوم: تولید مس
۱۷	بخش چهارم: ابعاد مسائل زیست محیطی، اجتماعی و حاکمیتی در معدن
۱۸	بخش پنجم: تجارت مس
۲۱	بخش ششم: بورس، سهام و قیمت مس
۲۳	بخش هفتم: مصارف مس
۳۱	بخش هشتم: بازیافت مس

این گزارش شامل بازتاب نکات مهم فکت بوک ۲۰۲۶ مس جهان منتشر شده از سوی گروه بین‌المللی مطالعات مس (ICSG) است.

بخش نخست: مس در دنیای امروز

مس، عنصر فلزی چکش‌خوار و انعطاف‌پذیر است که رسانای عالی گرما و الکتریسیته و همچنین مقاوم در برابر خوردگی و ضد میکروب است. مس به طور طبیعی در پوسته زمین و به اشکال مختلف وجود دارد و می‌توان آن را در رسوبات سولفیدی (مانند کالکوپریت، بورنیت، کالکوسیت و کوولیت)، رسوبات کربناتی (مانند آزوریت و ملاکیت)، رسوبات سیلیکاتی (مانند کریزوکولا و دیوپتاز) یافت. مس به طور طبیعی در بدن انسان، حیوانات و گیاهان نیز وجود دارد. مس به عنوان یک عنصر مغذی و ضروری برای حفظ سلامتی حیاتی است. مس یکی از فلزاتی است که بیشترین بازیافت را دارد. مس بازیافتی (که به عنوان مس ثانویه نیز شناخته می‌شود) پس از فرآوری مجدد، از مس اولیه (مسی که از سنگ معدن گرفته می‌شود) قابل تشخیص نیست. بازیافت مس، کارایی استفاده از فلز را افزایش می‌دهد، منجر به صرفه‌جویی در انرژی می‌شود و به تضمین منبع پایدار فلز برای نسل‌های آینده کمک می‌کند. همچنین مس نقش مهمی در اقتصاد کشورها دارد. استخراج، فرآوری، بازیافت و تبدیل فلز به محصولات متنوع، ایجاد شغل و تولید ثروت می‌کند. این فعالیت‌ها به ساخت و نگهداری زیرساخت‌های یک کشور کمک و فرصت‌های تجاری و سرمایه‌گذاری ایجاد می‌کند.

تقاضای جهانی برای مس همچنان رو به افزایش است. مصرف مس تصفیه‌شده جهان طی ۵۰ سال گذشته به کمک گسترش بخش‌هایی مانند محصولات برقی و الکترونیکی، ساخت و ساز، ماشین‌آلات و تجهیزات صنعتی، تجهیزات حمل و نقل و محصولات مصرفی و عمومی تقریباً چهار برابر شده است.

برخی نکات برجسته تولید و مصرف مس در سال ۲۰۲۵ در ادامه فهرست شده است. همچنین در بخش‌های بعدی، اطلاعات دقیق‌تری در مورد تولید، تجارت، مصرف و بازیافت مس ارائه شده است.



- ارقام اولیه نشان می‌دهد که تولید جهانی معادن مس در سال ۲۰۲۵ میلادی به ۲۳ میلیون و ۲۰۰ هزار تن رسیده است. شیلی با تولید ۲۳ درصد از این میزان بزرگ‌ترین استخراج‌کننده مس بود.
- تولید کارخانه‌های ذوب جهان در سال ۲۰۲۵ به ۲۴ میلیون و ۴۰۰ هزار تن رسید. چین با سهم ۵۶ درصدی بزرگ‌ترین تولیدکننده بود.
- تولید جهانی مس تصفیه‌شده به حدود ۲۸ میلیون و ۷۰۰ هزار تن رسید که سهم چین از این مقدار، حدود ۴۸ درصد بوده است. تولید مس تصفیه‌شده از منابع ثانویه نیز حدود ۱۹ درصد از کل تولید جهانی را تشکیل می‌دهد.
- مصرف جهانی مس تصفیه‌شده به حدود ۲۸ میلیون و ۲۰۰ هزار تن رسید که سهم چین از این مقدار حدود ۵۹ درصد بود.
- بر اساس گزارش «شورای بین‌المللی مس کارشده»، بخش ساخت‌وساز (که شامل کاربرد مس در لوله‌کشی، معماری، سیستم‌های ارتباطی و سامانه‌های برق در ساختمان‌های مسکونی، تجاری و صنعتی می‌شود) در سال ۲۰۲۵ بزرگ‌ترین بازار مصرف نهایی بوده است؛ پس از آن، محصولات مصرفی و عمومی، سیستم‌های سرمایشی و تجهیزات الکترونیکی قرار دارند.

بخش دوم: منابع مس و دسترسی بلندمدت به ذخایر و منابع

به طور معمول در دسترس بودن مواد معدنی در آینده بر اساس مفهوم «ذخایر» و «منابع» است. «ذخایر» کانسارهایی بوده که کشف، ارزیابی و برآورد شده و از نظر اقتصادی برای کار استخراج سودآور است. «منابع» دامنه بسیار وسیع‌تری دارند و شامل ذخایر، کانسارهای کشف شده که بالقوه سودآور است و کانسارهای کشف نشده که بر اساس بررسی‌های اولیه زمین‌شناسی پیش‌بینی شده‌اند، هستند. بر اساس گزارش سازمان زمین‌شناسی ایالات متحده (USGS)، ذخایر مس در سال ۲۰۲۵ حدود ۹۸۰ میلیون تن بوده است. بر اساس ارزیابی جهانی از منابع مس، برآورد شده که تا سال ۲۰۱۵، منابع شناسایی‌شده استخراج‌نشده حاوی حدود ۱۵۰۰ میلیون تن مس بوده؛ در حالی که منابع کشف‌نشده در انواع کانسارهای مورد ارزیابی حدود ۳۵۰۰ میلیون تن مس را در خود جای داده است. این برآوردها شامل منابع قابل‌توجه مس موجود در برجستگی‌های اعماق دریا و همچنین کانسارهای سولفیدی توده‌ای (چه در خشکی و چه در زیر دریا) نمی‌شوند. تداوم اکتشافات، پیشرفت‌های فناوری و تغییر شرایط اقتصادی می‌تواند هم منابع شناسایی‌شده و هم ذخایر قابل‌بهره‌برداری اقتصادی را افزایش دهد.

ظرفیت و تولید معادن - منابع و ذخایر مس جهان - سال ۲۰۲۵

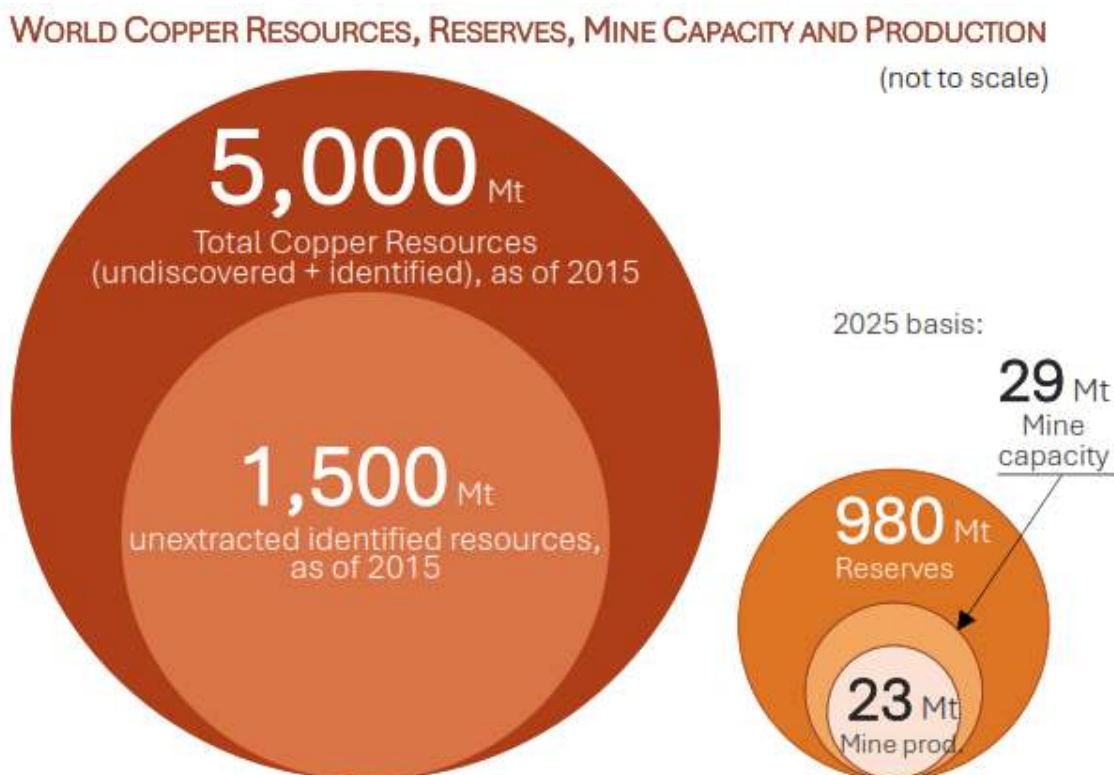


Figure 6. Sources: USGS for resources and reserves; ICSG for capacity and production

1/ Source: USGS at <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2026/mcs2026.pdf>

سازمان زمین‌شناسی ایالات متحده (USGS) در سال ۲۰۱۵، نخستین ارزیابی بین‌المللی مشارکتی (مبتنی بر زمین‌شناسی) از دو منبع ذخایر مس جهان را تکمیل کرد. این ارزیابی نشان داد که حدود ۳۵۰۰ میلیون تن مس کشف نشده ممکن است در سراسر جهان وجود داشته باشد که از ۳۱۰۰ تن ذخایر پورفیری و ۴۰۰ میلیون تن ذخایر رسوبی تشکیل شده است. همزمان، سازمان زمین‌شناسی ایالات متحده برآورد کرده که حدود ۲۱۰۰ میلیون تن مس در این نوع کانسارها کشف شده که شامل حدود ۱۸۰۰ میلیون تن در کانسارهای پورفیری و ۳۱۰ میلیون تن در کانسارهای رسوبی می‌شود.

این رقم کلی، شامل حدود ۶۰۰ میلیون تن مسی است که پیش‌تر (بین سال‌های ۱۸۷۹ تا ۲۰۱۲) در سطح جهان استخراج و تولید شده است؛ بنابراین، حدود ۱۵۰۰ میلیون تن از منابع مس شناسایی شده (اما هنوز استخراج نشده) باقی مانده است.

منابع مس کشف نشده و منابع مس شناسایی شده از لحاظ منطقه‌ای؛ میلیون تن/۲۰۱۵

منطقه	نوع ذخایر مس	منابع شناسایی شده	منابع اکتشاف نشده
آمریکای جنوبی	پورفیری رسوبی	۸۰۰ ۰,۳۹	۷۵۰ ناموجود
آمریکای مرکزی و دریای کارائیب	پورفیری رسوبی	۴۳ ناموجود	۱۷۰ ناموجود
آمریکای شمالی	پورفیری رسوبی	۴۷۰ ۱۴	۴۰۰ ۵۵
شمال شرقی آسیا	پورفیری رسوبی	۸,۸ ناموجود	۲۶۰ ناموجود
شرق و مرکز آسیا	پورفیری رسوبی	۱۴۰ ۴۷	۴۵۰ ۵۵
جنوب شرق آسیا	پورفیری رسوبی	۵۶ ۴,۵	۴۲۰ ناموجود
مجمع الجزایر جنوب شرق آسیا	پورفیری رسوبی	۱۳۰ ناموجود	۳۰۰ ناموجود
استرالایای شرقی	پورفیری رسوبی	۱۵ ناموجود	۲۱ ناموجود
خاورمیانه	پورفیری رسوبی	۶۱ ۷,۹	۲۰۰ ۱۳
اروپا	پورفیری رسوبی	۵۱ ۷۹	۱۴۰ ۱۳۰
آفریقا	پورفیری رسوبی	ناموجود ۱۶۰	ناموجود ۱۷۰
ذخایر مس پورفیری		۱۸۰۰	۳۱۰۰
ذخایر رسوبی		۳۱۰	۴۲۰
جمع کل منابع		۲۱۰۰	۳۵۰۰

آیا منابع مس تمام خواهد شد؟

بسیار بعید است که ذخایر مس جهان به پایان برسد. از سال ۱۹۶۰، ذخایر جهانی مس به‌طور میانگین معادل حدود ۴۰ سال تولید معدنی - که به آن «عمر ذخایر» می‌گویند - بوده است؛ در حالی که کل منابع موجود (شامل ذخایر و سایر منابع) برای بیش از ۲۰۰ سال کفایت می‌کند.

ذخایر، مقداری ثابت و تغییرناپذیر نیستند؛ بلکه اکتشافات، پیشرفت‌های فناوری و تغییر شرایط اقتصادی، به‌طور مداوم منابع را به ذخایری تبدیل می‌کنند که استخراج آنها از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر است.

این موضوع در تحول پایه ذخایر به‌خوبی مشهود است. بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۵، حدود ۴۶۴ میلیون تن مس استخراج شد، در حالی که میزان ذخایر گزارش‌شده در سطح جهان حدود ۵۴۷ میلیون تن افزایش یافت (از ۴۳۳ میلیون تن به ۹۸۰ میلیون تن رسید).

با وجود استخراج مداوم و افزایش تولید، مقدار مسی که در رده «ذخایر» طبقه‌بندی می‌شود، رشد چشمگیری داشته است. بنابراین، چالش اصلی کمتر مربوط به میزان موجودی زمین‌شناختی مس است و بیشتر به عرضه کافی آن به بازار در زمان مورد نیاز مربوط می‌شود.

اکتشاف و فناوری منابع بیشتری را در دسترس قرار می‌دهد، اما عواملی همچون سرمایه‌گذاری، اخذ مجوزها، زیرساخت‌ها و طولانی بودن زمان توسعه پروژه‌ها می‌تواند سرعت ورود عرضه جدید از معادن به بازار را محدود کند.

بازیافت نیز نقش مهمی در تامین بلندمدت مس ایفا می‌کند. مس را می‌توان بارها و بارها بدون از دست دادن ویژگی‌های ذاتی‌اش بازیافت کرد؛ به این معنا که مس اولیه امروز می‌تواند به ماده اولیه ثانویه در آینده تبدیل شود.

با این وجود به دو دلیل نمی‌توان این چرخه را به‌طور کامل بست: (۱) تقاضا به دلیل رشد جمعیت، نوآوری در محصولات و توسعه اقتصادی همچنان رو به افزایش خواهد بود؛ (۲) در بیشتر کاربردها، مس برای چندین دهه مورد استفاده باقی می‌ماند.

در نتیجه، پاسخگویی به تقاضای آینده برای مس مستلزم ترکیبی از منابع اولیه و مواد بازیافتی است که با سرمایه‌گذاری مداوم، نوآوری و بهبود فرآیندهای بازیافت و بهره‌وری در استفاده از منابع پشتیبانی می‌شود.

شواهد موجود نشان می‌دهد که اتمام فیزیکی ذخایر مس بسیار بعید است. چالش بزرگ‌تر، اطمینان از این است که عرضه کافی و از نظر اقتصادی مقرون‌به‌صرفه، به‌موقع به بازار برسد تا پاسخگوی تقاضای رو به رشد باشد.

ذخایر مس جهان-گزارش USGS

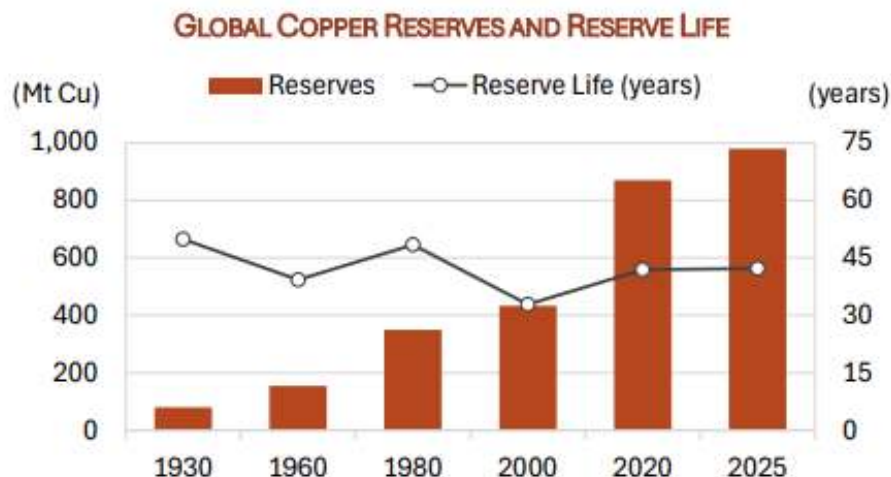


Figure 7. Reserve Life: Reserves-to-Production Ratio (R/P ratio), also called Static Reserve Life, expressed in years. Sources: USGS for reserves data; ICSG for production data.

پروژه‌های معدنی

چندین پروژه معدن مس در حال ارزیابی یا توسعه هستند که به رشد عرضه در آینده کمک خواهند کرد. گروه بین‌المللی مطالعات مس در فهرست معادن و کارخانه‌های مس، اطلاعات دقیقی را در مورد پروژه‌های در حال توسعه و در وضعیت امکان‌سنجی یا اکتشاف ارائه می‌کند.

نمودار زیر بر اساس اطلاعات تازه‌ترین فهرست، پروژه‌های بزرگ معدن مس را با ظرفیت تولید سالانه بالای ۱۰۰ هزار تن مس را نشان می‌دهد. مجموع این پروژه‌ها حدود ۱۰ میلیون تن به ظرفیت تولید سالانه مس می‌افزایند. همچنین بسیاری از پروژه‌های کوچک‌تر در حال توسعه یا ارزیابی هستند.

پروژه‌های معدنی مس (مس محتوی)

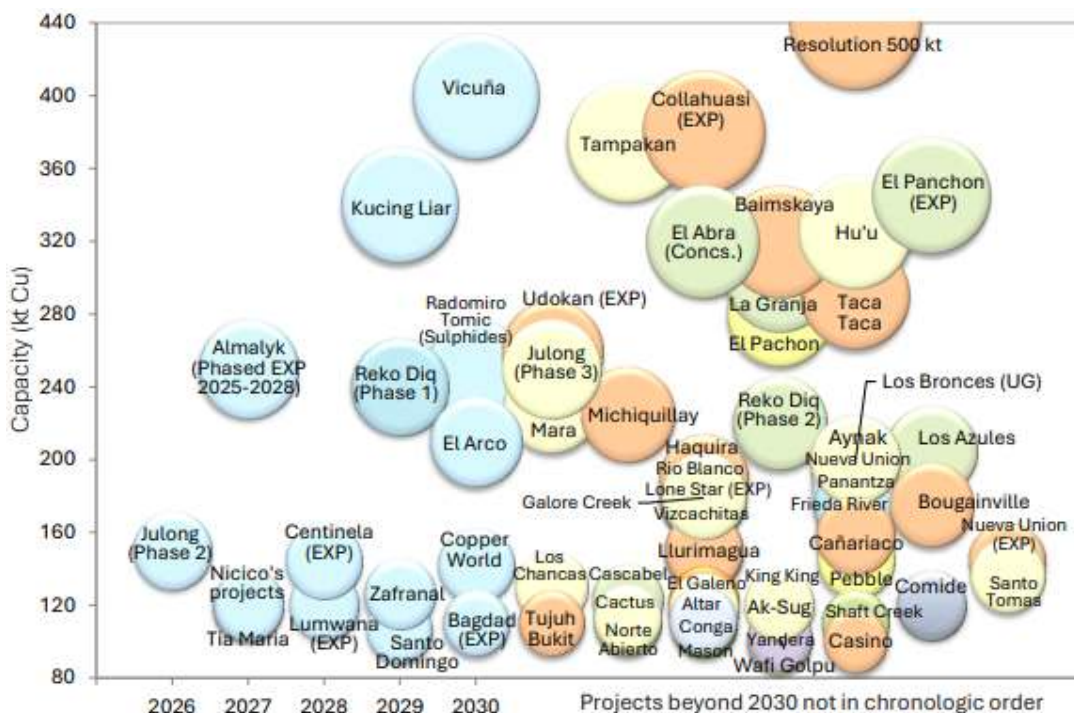


Figure 8. Major Copper Mine Projects with Capacity Above 100 kt/y

اکتشاف مواد معدنی در اعماق دریا

اقیانوس‌ها حدود ۷۰ درصد از سطح جهان را تشکیل می‌دهد و این باور وجود دارد که کف اقیانوس‌ها حاوی منابع معدنی مهمی از جمله مس است. این منابع به شکل ذخایری همچون گرهک (Nodules) و سولفیدهای چندفلزی یافت می‌شوند. با افزایش تقاضا برای مس، ذخایر موجود در اعماق بستر دریا می‌تواند به عنوان منبع تامین کننده جدیدی مطرح شود؛ هرچند نقش آفرینی آنها در آینده به عوامل فنی، اقتصادی، زیست‌محیطی و مقرراتی بستگی خواهد داشت. با توجه به پیشرفت‌های جدید در علم و فناوری و همچنین تغییر شرایط اقتصادی، تمایل به استخراج معادن در اعماق دریا طی سال‌های اخیر افزایش یافته است. سازمان بستر آب‌های بین‌المللی (ISA) نهادی است که مقررات را صادر می‌کند و رویه‌هایی برای تنظیم اقدامات، اکتشافات و بهره‌برداری از مواد معدنی دریایی در منطقه بین‌المللی بستر دریا در نظر می‌گیرد.

این سازمان، مقرراتی را برای پی‌جویی و اکتشاف تدوین کرده و همچنان در حال تکمیل قوانینی است که بر بهره‌برداری‌های آینده حاکم خواهد بود. تا سپتامبر ۲۰۲۶، هیچ‌گونه بهره‌برداری تجاری مورد تایید قرار نگرفته است. همچنین، سازمان بین‌المللی بستر دریا موظف است از حفاظت مؤثر محیط زیست دریایی در برابر اثرات زیان‌بار ناشی از فعالیت‌ها در این مناطق اطمینان حاصل کند. گروه مطالعات بین‌المللی مس چندین پروژه اکتشاف مس در بستر دریا را شناسایی کرده است که قابلیت رسیدن به مرحله تولید در آینده را دارند. پیشرفته‌ترین آن، پروژه گرهک‌های چندفلزی متعلق به «دِ متالز کمپانی» (The Metals Company) در منطقه «کلاریون-کلیبرتون» واقع در اقیانوس آرام است. این شرکت قصد دارد در صورت دریافت مجوزهای قانونی لازم، پیش از سال ۲۰۳۰ تولید تجاری خود را آغاز کند.

بخش سوم: تولید مس

زمین‌شناسان با بررسی نشانه‌ها و ناهنجاری‌های زمین‌شناختی به دنبال شواهدی هستند که وجود یک ذخیره معدنی را نشان دهد. در صورت فراهم بودن شرایط مناسب زمین‌شناختی، اقتصادی، زیست‌محیطی و قانونی، امکان آغاز عملیات معدن‌کاری فراهم می‌شود. تولید اولیه مس با استخراج سنگ‌های معدنی دارای مس آغاز می‌شود که از طریق معدن‌کاری روباز یا زیرزمینی انجام می‌گیرد. در سطح جهان، استخراج روباز روش غالب معدن‌کاری است.

بسته به نوع سنگ معدن، مس از دو مسیر اصلی استحصال می‌شود: تغلیظ و سپس فرآوری پیرومتالورژیکی (حرارتی) یا فرآوری هیدرومتالورژیکی (آبی).

سنگ‌های معدن سولفیدی پیش از تغلیظ، خردایش و آسیاب می‌شود. سپس با استفاده از روش فلوئتاسیون، مواد معدنی حاوی مس از سایر اجزای سنگ جدا می‌شود. عیار مس در کنسانتره تولیدی حدود ۲۸ درصد است، هرچند این میزان می‌تواند از ۲۰ درصد تا بیش از ۴۰ درصد متغیر باشد.

در مرحله ذوب که گاهی پیش از آن عملیات تشویه انجام می‌شود، کنسانتره به ماده‌ای غنی از مس به نام مات مس تبدیل می‌شود که ۵۰ تا ۷۰ درصد مس دارد. مات مذاب سپس در کوره کنورتر فرآوری می‌شود و مس بلیستر به دست می‌آید که عیار مس آن حدود ۹۸/۵ تا ۹۹/۵ درصد است.

مس بلیستر در ادامه تحت عملیات پالایش حرارتی قرار می‌گیرد و پس از ریخته‌گری به شکل آند درمی‌آید. آندها سپس با استفاده از روش الکترولیز پالایش می‌شود تا کاتدهای مس با خلوص بیش از ۹۹/۹۹ درصد تولید شود.

در مسیر جایگزین، یعنی فرآوری هیدرومتالورژیکی، مس از سنگ‌های معدن اکسیدی و همچنین برخی سنگ‌های معدن سولفیدی استحصال می‌شود. در این روش، سنگ معدن تحت عملیات لیچینگ یا فروشویی قرار می‌گیرد تا مس در محلول حل شود. سپس محلول حاصل با استفاده از روش استخراج با حلال SX خالص‌سازی و تغلیظ می‌شود.

در مرحله بعد، مس با استفاده از روش الکترووینینگ EW از محلول بازیابی می‌شود و کاتدهای مس با خلوص بالا به دست می‌آید. برآورد گروه بین‌المللی مطالعات مس نشان می‌دهد که در سال ۲۰۲۵، تولید مس به روش SX-EW حدود ۲۲ درصد از کل تولید معدنی مس در جهان را به خود اختصاص داده است.

مس تصفیه‌شده‌ای که از تولید معدنی به دست می‌آید، چه از طریق فرآوری متالورژیکی کنسانتره و چه از مسیر SX-EW «تولید اولیه مس» نامیده می‌شود؛ زیرا ماده اولیه آن از منابع معدنی اولیه تامین شده است. با این حال، قراضه نیز یکی دیگر از منابع مهم تامین مواد اولیه مس به شمار می‌رود. قراضه مس به دو دسته تقسیم می‌شود: قراضه حاصل از ضایعات تولید در مراحل نیمه‌ساخت و ساخت محصولات نهایی مسی که «قراضه نو» نام دارد و قراضه حاصل از محصولات مستعمل و فرسوده‌ای که عمر مفیدشان به پایان رسیده است و «قراضه کهنه» نامیده می‌شود. مس تصفیه‌شده‌ای که از بازیافت قراضه تولید می‌شود، در دسته تولید «ثانویه مس» قرار می‌گیرد. تولیدکنندگان ثانویه نیز از فرایندهایی مشابه روش‌های مورد استفاده در تولید اولیه بهره می‌برند.

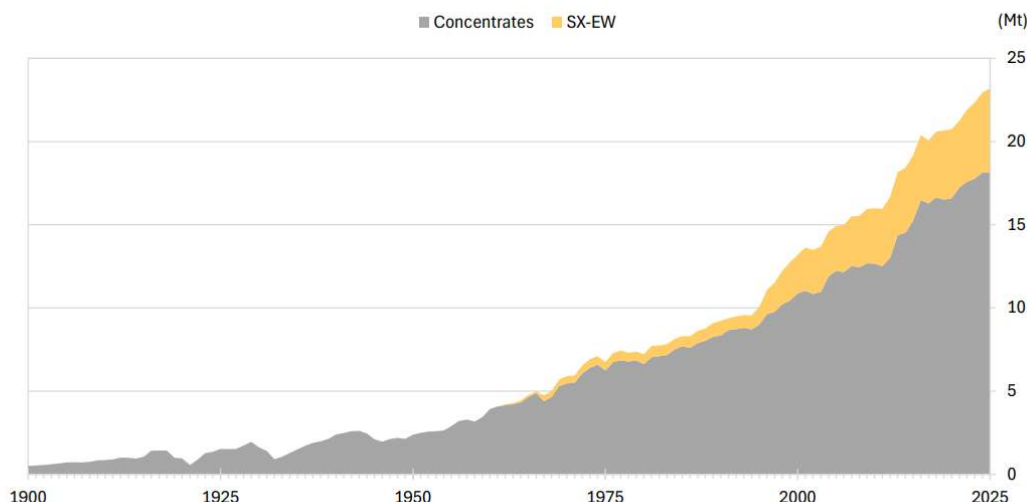
برآورد گروه بین‌المللی مطالعات مس نشان می‌دهد که در سال ۲۰۲۵، تولید ثانویه مس تصفیه‌شده در سطح پالایشگاه‌ها، معادل ۱۹ درصد از کل تولید مس تصفیه‌شده جهان بوده است.



تولید مس از معادن جهان (۱۹۰۰-۲۰۲۵)

WORLD COPPER MINE PRODUCTION, 1900-2025

Million metric tonnes (Mt) of copper content

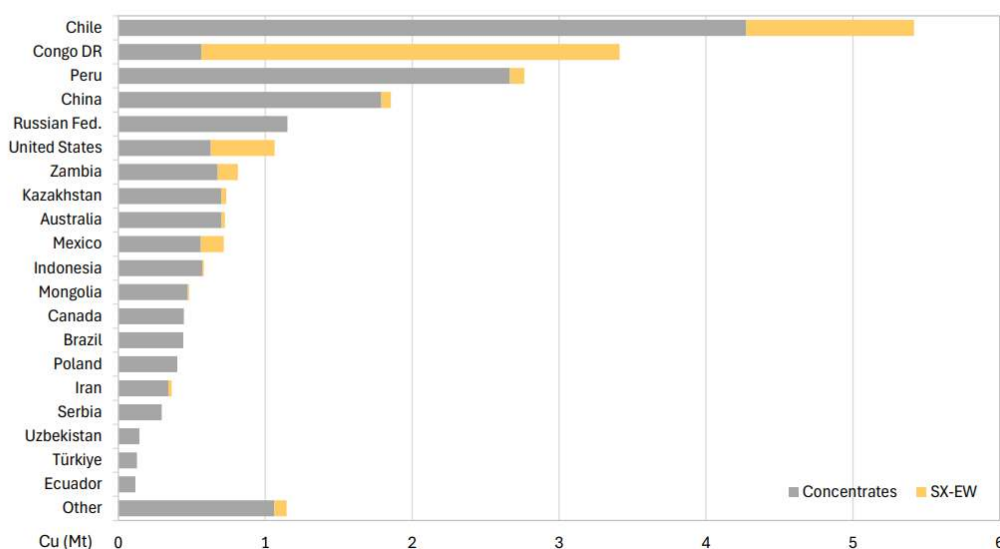


تولید جهانی مس از معادن، از سال ۱۹۰۰ تاکنون افزایش چشمگیری داشته و از کمتر از ۵۰۰ هزار تن به ۲۳,۲ میلیون تن در سال ۲۰۲۵ رسیده است؛ رقمی که معادل نرخ رشد مرکب سالانه ۳,۱۲ درصد است. تولید به روش استخراج با حلال و الکترووینینگ که تا پیش از دهه ۱۹۶۰ وجود نداشت از آن زمان به یکی از منابع مهم مس تبدیل شده و در سال ۲۰۲۵ به ۵,۱ میلیون تن رسیده است که حدود ۲۲ درصد از کل تولید جهانی مس از معادن را تشکیل می‌دهد.

کشورهای برتر تولید مس محتوی

WORLD COPPER MINE PRODUCTION BY COUNTRY, 2025

Million metric tonnes (Mt) of copper content



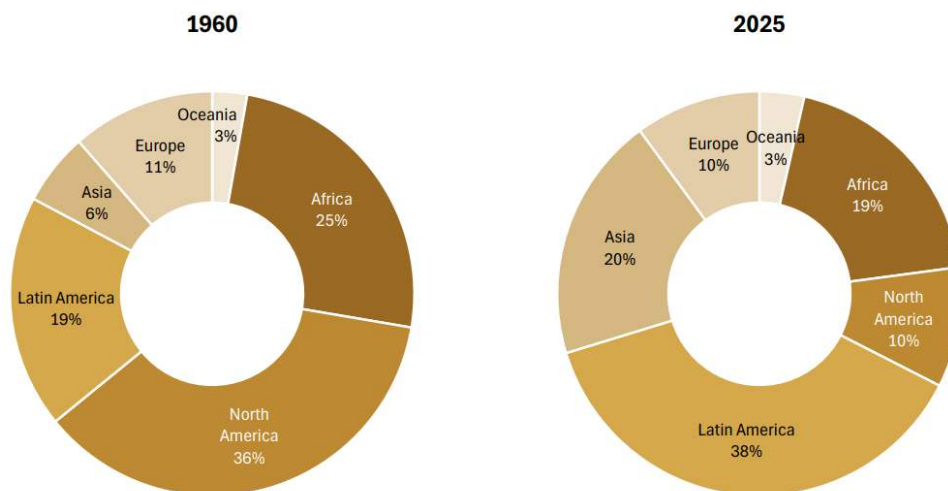
شیلی در سال ۲۰۲۵ با تولید ۵,۴ میلیون تن مس (معادل ۲۳ درصد از تولید جهانی) همچنان بزرگ‌ترین تولیدکننده مس در جهان باقی ماند و پس از آن، جمهوری دموکراتیک کنگو (۱۵ درصد) و پرو (۱۲ درصد) قرار گرفتند. جمهوری دموکراتیک کنگو در سال‌های اخیر رشد بسیار چشمگیری را تجربه و جایگاه خود را به عنوان دومین تولیدکننده بزرگ مس در جهان تثبیت کرده است.

روش استخراج با حلال و الکترووینینگ بخش عمده‌ای از تولید مس در جمهوری دموکراتیک کنگو و سهم قابل توجهی از تولید در شیلی و ایالات متحده را تشکیل می‌دهد؛ در حالی که اکثر کشورهای دیگر از جمله پرو که تولید آن تقریباً به‌طور کامل مبتنی بر تولید کنسانتره است، بیشتر کنسانتره مس تولید می‌کنند.

سهم تولید مس محتوی از لحاظ منطقه‌ای؛ ۱۹۶۰ در مقایسه با ۲۰۲۵

WORLD COPPER MINE PRODUCTION BY REGION, 1960 VS. 2025

Percentage share (%)

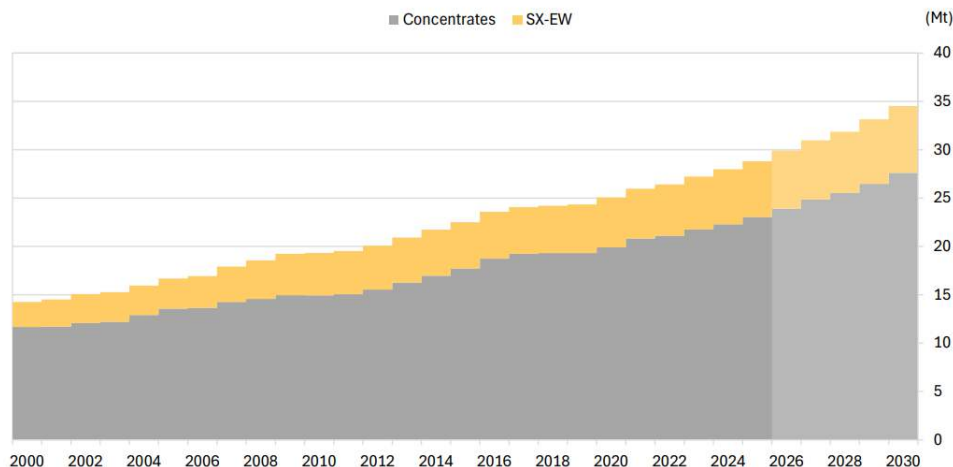


جغرافیای تولید جهانی مس از معادن از سال ۱۹۶۰ تاکنون تغییرات چشمگیری داشته است. سهم آمریکای لاتین با افزایش تولید به ۸٫۸ میلیون تن در سال ۲۰۲۵ دو برابر شده و از ۱۹ درصد به ۳۸ درصد رسیده است. آسیا نیز جایگاه برجسته‌تری یافته و سهم خود را از ۶ درصد به ۲۰ درصد (معادل ۴٫۶ میلیون تن) افزایش داده است. در مقابل، سهم آمریکای شمالی از ۳۶ درصد به ۱۰ درصد کاهش یافته است. سهم آفریقا نیز که در سال ۱۹۶۰ برابر با ۲۵ درصد بود و در سال ۲۰۲۵ به ۱۹ درصد رسید، در سال‌های اخیر دوباره رو به افزایش بوده؛ روندی که ناشی از رشد قوی تولید در «کمر بند مس» واقع در جمهوری دموکراتیک کنگو و زامبیا است.

روندها در ظرفیت معادن مس جهان (۲۰۰۰-۲۰۳۰)

WORLD COPPER MINING CAPACITY TRENDS, 2000-2030

Million metric tonnes (Mt) of copper content.



ظرفیت جهانی استخراج مس از ۱۴,۳ میلیون تن در سال ۲۰۰۰ به ۲۸,۸ میلیون تن در سال ۲۰۲۵ افزایش یافته و بیش از دو برابر شده است. این رشد ناشی از توسعه معادن تولیدکننده کنسانتره (بوئژه از اواسط دهه ۲۰۱۰) بوده، در حالی که ظرفیت روش‌های استخراج و استحصال شیمیایی با آهنگ ملایم‌تری گسترش یافته است.

پیش‌بینی می‌شود بین سال‌های ۲۰۲۵ تا ۲۰۳۰، ۵,۷ میلیون تن دیگر به این ظرفیت افزوده شود و ظرفیت جهانی را به ۳۴,۵ میلیون تن برساند (معادل نرخ رشد مرکب سالانه ۳,۷ درصد)؛ که حدود ۸۰ درصد از این افزایش مربوط به عملیات تولید کنسانتره خواهد بود. نرخ بهره‌برداری از ظرفیت یعنی نسبت تولید به ظرفیت در سال ۲۰۲۵ حدود ۸۱ درصد بوده است.

۲۰ ظرفیت برتر معدنی مس، ۲۰۲۶

TOP 20 OPERATING COPPER MINES BY CAPACITY, 2026

Thousand metric tonnes (kt) of copper content

Mine	Cap. (kt)	Type	Country	Operator / Owner(s)
1. Escondida	1350	Conc: 1150 kt; SX-EW: 200 kt	Chile	BHP (57.5%), Rio Tinto Corp. (30%), Japan Escondida (12.5%)
2. Grasberg	800	Concentrates	Indonesia	PT Freeport Indonesia (PT Inalum and the provincial/Regional Government 51.2% and Freeport-McMoRan Inc 48.8%)
3. Collahuasi	623	Concentrates	Chile	Anglo American (44%), Glencore plc (44%), Mitsui-led consortium (12%)
4. Morenci	570	Conc: 170 kt; SX-EW: 400 kt	United States	Freeport-McMoRan 72%, Sumitomo Metal Mining Arizona 15%, SMM Morenci 13%
5. Kamoa-Kakula	550	Concentrates	DRC	Ivanhoe Mines 39.6%, Zijin Mining 39.6%, Crystal River 0.8%, DRC Government 20%
5. Cerro Verde	550	Conc: 500 kt; SX-EW: 50 kt	Peru	Freeport-McMoRan 55.08%, Sumitomo 21%, Compañía de Minas Buenaventura 19.58%
7. Buenavista del Cobre	535	Conc: 360 kt; SX-EW: 175 kt	Mexico	Grupo Mexico
8. Tenke Fungurume	500	SX-EW	DRC	CMOC Group 80%, La Générale des Carrières et des Mines (Gécamines) 20%
9. Antamina	450	Concentrates	Peru	BHP (33.75%), Teck (22.5%), Glencore plc (33.75%), Mitsubishi Corp. (10%)
10. Los Pelambres	445	Concentrates	Chile	Antofagasta Plc (60%), Nippon Mining (25%), Mitsubishi Materials (15%)
11. Oyu Tolgoi	420	Concentrates	Mongolia	66% Rio Tinto, 34% Government of Mongolia
12. Cobre Panama [on C&M]	400	Concentrates	Panama	First Quantum Minerals Ltd 90%, Korea Panama Mining Corp. (LS-Nikko Copper Inc. and Korean Resources Corporation) 10%
12. Las Bambas	400	Concentrates	Peru	MMG (62.5%), Guoxin International Investment Corporation Limited (22.5%), CITIC Metal Co., Ltd. (15%)
12. Polar Division (Norilsk/ Talnakh Mills)	400	Concentrates	Russian Fed.	Norilsk Nickel
15. Quellaveco	340	Concentrates	Peru	Anglo American 60%, Mitsubishi Corp. 40%
16. Bingham Canyon	310	Concentrates	United States	Kennecott (Rio Tinto)
17. El Teniente	301	Conc: 300 kt; SX-EW: 1 kt	Chile	Codelco
18. Chuquibambilla	300	Conc: 250 kt; SX-EW: 50 kt	Chile	Codelco
18. Radomiro Tomic	300	Conc: 100 kt; SX-EW: 200 kt	Chile	Codelco
18. Julong	300	Concentrates	China	Tibet Julong Copper Co. (Zijin Mining, 58.16%)
18. Kamoto	300	SX-EW	DRC	Katanga Mining (indirectly wholly owned by Glencore) 70%, Gécamines 20%, SIMCO 5%, DRC Government 5%
18. Almalik (Kalmayr, Sary-Cheku)	300	Concentrates	Uzbekistan	Almalik Mining and Metallurgical Combine

Note: Tied operations are included, so the table may contain more than 20 entries. Capacity data reflect production capability and should not be interpreted as actual or forecast production.

محدودیت‌های عرضه مس

با وجود منابع عظیم مس در جهان و انگیزه‌های قوی برای توسعه عرضه جدید، ارائه تولیدات معدنی بیشتر به بازار همچنان چالش‌برانگیز است. محدودیت اصلی به طور فزاینده‌ای نه در دسترس بودن مس در زمین، بلکه زمان، هزینه و پیچیدگی تبدیل منابع به تولید قابل اعتماد است.

کیفیت سنگ معدن و پیچیدگی استخراج: کاهش عیار، عمق بیشتر معدن، نسبت‌های بالاتر باطله‌برداری و سنگ معدن‌های پیچیده‌تر نیاز به استخراج و فرآوری مواد بیشتری دارند که باعث افزایش سرمایه، انرژی، آب و الزامات عملیاتی می‌شود. **زمان صدور مجوز و اجرای پروژه:** پروژه‌های مس می‌تواند سال‌ها طول بکشد تا از اکتشاف به تولید برسد. مجوزهای طولانی، چالش‌های قانونی، بررسی‌های زیست‌محیطی، دسترسی به زمین، مشاوره با جامعه و فرآیندهای نظارتی می‌توانند به طور قابل توجهی جدول زمانی توسعه را افزایش دهند.

سرمایه و هزینه‌ها: معادن جدید مس نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه قابل توجهی دارند و به طور فزاینده‌ای سرمایه‌بر می‌شوند. هزینه‌های بالاتر ساخت و ساز، تجهیزات، نیروی کار و تامین مالی می‌تواند اقتصاد پروژه را تضعیف کند و تصمیمات سرمایه‌گذاری را به تاخیر بیندازد.

آب و انرژی: کمبود آب در چندین منطقه بزرگ معدنی یک چالش رو به رشد است، در حالی که نمک‌زدایی و پمپاژ آب دریا به زیرساخت‌ها و انرژی بیشتری نیاز دارد. دسترسی به برق، قابلیت اطمینان شبکه و هزینه کربن‌زدایی، عرضه را محدودتر می‌کند.

پذیرش زیست‌محیطی و اجتماعی: استفاده از آب، باطله‌ها، تنوع زیستی و سایر اثرات زیست‌محیطی با بررسی دقیق‌تری روبرو هستند. مشورت با جامعه و بومیان، دسترسی به زمین و تقسیم سود نیز می‌تواند بر سرعت و میزان پیشرفت پروژه‌ها تأثیر بگذارد. **اکتشاف و مسیر پروژه:** اکتشاف به طور فزاینده‌ای بر معادن موجود و فرصت‌های میدان‌های در حال توسعه متمرکز شده است. در حالی که این موارد می‌تواند عرضه تدریجی با ریسک کمتری را فراهم کند، مسیر محدود اکتشافات بزرگ میدان‌های در حال توسعه رشد بلندمدت را محدود می‌کند.

ریسک سیاسی و ژئوپلیتیک: تغییرات در مالیات، حق امتیاز، مشارکت ایالتی، ملی‌گرایی منابع و الزامات نظارتی می‌تواند بر اقتصاد و سرمایه‌گذاری پروژه تأثیر بگذارد. تمرکز جغرافیایی عرضه نیز قرار گرفتن در معرض اختلالات سیاسی، امنیتی و تجاری را افزایش می‌دهد.

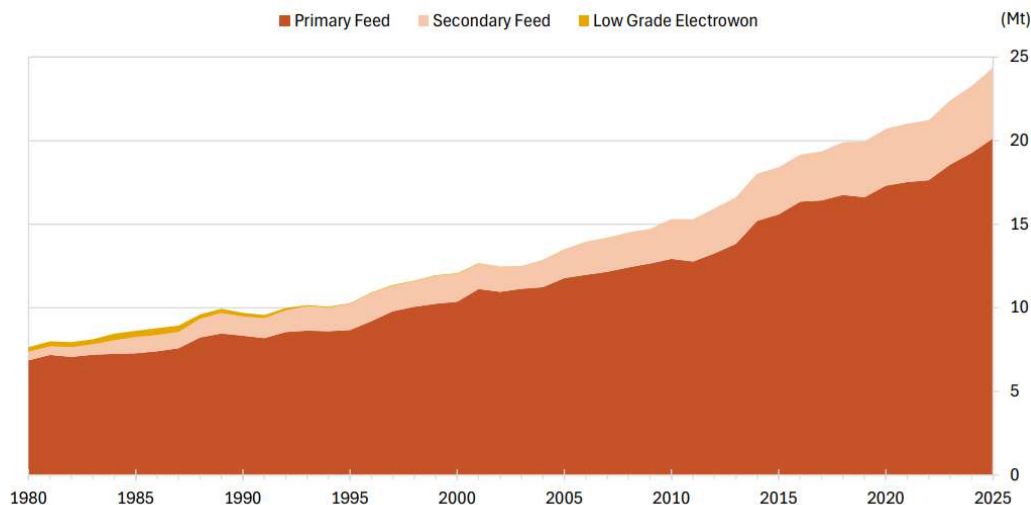
زیرساخت، نیروی کار و نهاده‌ها: ذخایر دورافتاده ممکن است نیاز به سرمایه‌گذاری عمده در زیرساخت‌های برق، حمل و نقل و آب داشته باشد. نیروی کار ماهر، پیمانکاران و تجهیزات نیز می‌توانند از جمله محدودیت‌ها باشند، در حالی که عملیات SX-EW ممکن است با کمبود اسید سولفوریک و فشارهای هزینه‌ای مواجه شود.

اجرای عملیات: ظرفیت نصب‌شده لزوماً به تولید تبدیل نمی‌شود. حوادث، مشکلات ژئوتکنیکی، اختلالات نیروی کار، محدودیت‌های تجهیزات و افزایش تولید کندتر از حد انتظار می‌تواند تولید را کمتر از ظرفیت اسمی نگه دارد. این عوامل در کنار هم توضیح می‌دهد که چرا عرضه معادن مس می‌تواند تنها به تدریج به تقاضای بیشتر پاسخ دهد. چالش فقط یافتن منابع نیست، بلکه مجوز، تامین مالی، ساخت و بهره‌برداری موفقیت‌آمیز از ظرفیت جدید طبق برنامه است.

میزان تولید کارخانه‌های ذوب مس جهان (۱۹۸۰-۲۰۲۵)

WORLD COPPER SMELTER PRODUCTION, 1980-2025

Million metric tonnes (Mt) of copper

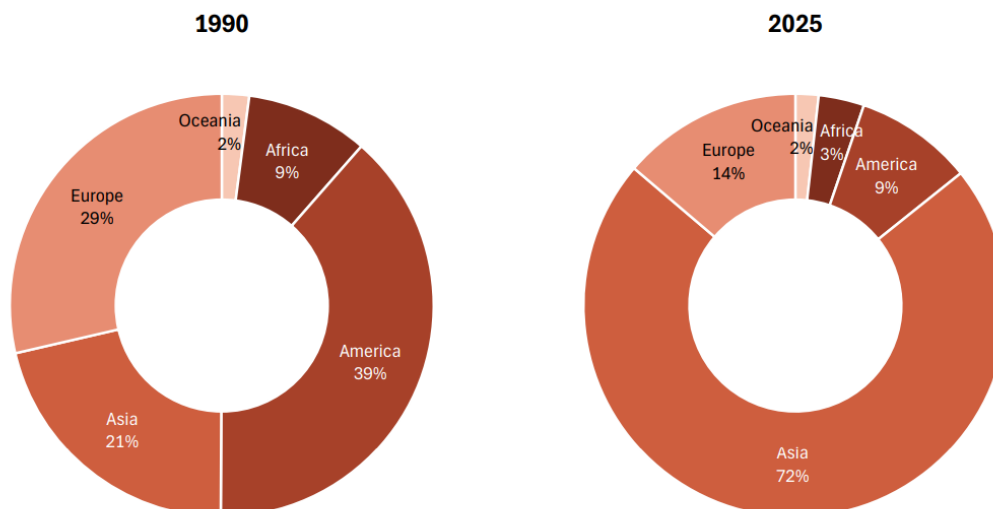


تولید جهانی واحدهای ذوب مس از ۷,۶ میلیون تن در سال ۱۹۸۰ به ۲۴,۴ میلیون تن در سال ۲۰۲۵ رسیده که بیش از سه برابر شده است؛ این رقم معادل میانگین رشد سالانه حدود ۲,۶ درصد است. روند رشد از اوایل دهه ۲۰۱۰ شتاب گرفته که ناشی از افزایش قابل توجه ظرفیت ذوب اولیه، بویژه در چین بوده است. تولید حاصل از خوراک اولیه در سال ۲۰۲۵ به ۲۰,۱ میلیون تن رسید که حدود ۸۳ درصد از کل تولید را تشکیل می‌دهد؛ در حالی که تولید حاصل از خوراک ثانویه به ۴,۲ میلیون تن (۱۷ درصد) افزایش یافت که نشان‌دهنده نقش فزاینده قراضه در بخش ذوب است.

تولید جهانی مس در واحدهای ذوب به تفکیک منطقه: ۱۹۹۰ در مقایسه با ۲۰۲۵

WORLD COPPER SMELTER PRODUCTION BY REGION, 1990 vs. 2025

Percentage share (%)

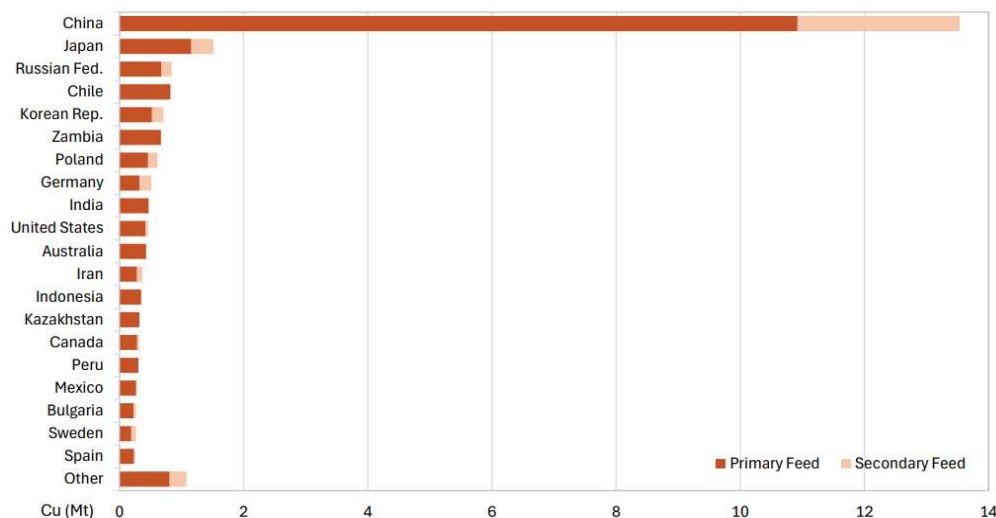


با گسترش سریع تولید در واحدهای ذوب چین، سهم آسیا از تولید جهانی مس در بخش ذوب، از ۲۱ درصد در سال ۱۹۹۰ به ۷۲ درصد در سال ۲۰۲۵ جهش یافت؛ امری که این منطقه را به کانون اصلی ذوب مس در جهان تبدیل کرد. در مقابل، سهم قاره آمریکا از ۳۹ درصد به ۹ درصد کاهش یافت که بازتاب‌دهنده رشد سریع آسیا و همچنین افت تولید در واحدهای قدیمی‌تر ذوب است؛ سهم اروپا نیز با وجود ثبات نسبی در میزان تولید از ۲۹ به ۱۴ درصد کاهش یافت.

کشورهای برتر ذوب مس در سال ۲۰۲۵

WORLD COPPER SMELTER PRODUCTION BY COUNTRY, 2025

Million metric tonnes (Mt) of copper



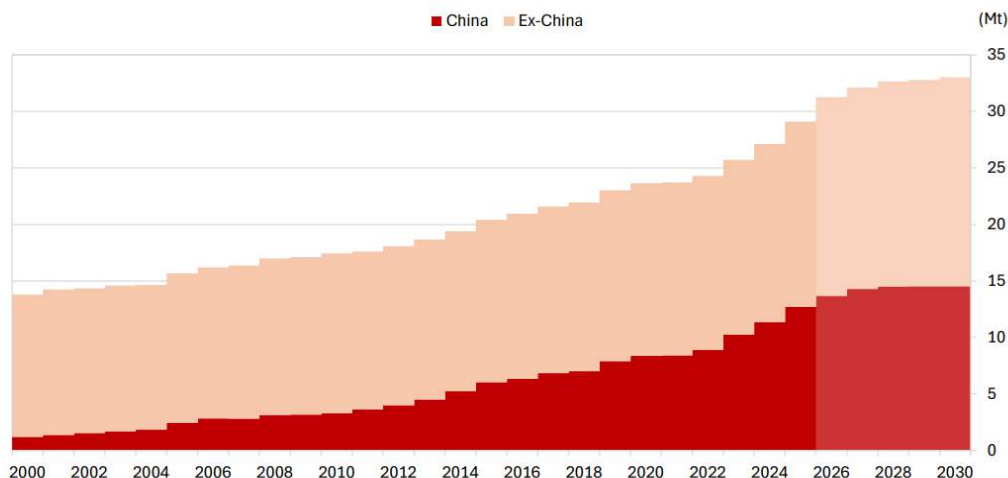
چین در سال ۲۰۲۵ با اختلاف زیاد بزرگ‌ترین تولیدکننده مس در جهان (از طریق فرآیند ذوب) باقی ماند که نشان‌دهنده جایگاه مسلط این کشور در هر دو حوزه ذوب اولیه و ثانویه است. ژاپن با فاصله‌ای زیاد در رتبه دوم قرار گرفت، به‌طوری که خوراک ثانویه سهم قابل‌توجهی در تولید آن داشت؛ پس از آن روسیه و شیلی بودند، با این تفاوت که تولید شیلی مبتنی بر خوراک اولیه است.

چین به‌تنهایی بیش از ۶۰ درصد از تولید جهانی مس (از طریق ذوب خوراک ثانویه) را به خود اختصاص داده است که این امر بر نقش کلیدی این کشور در بازیافت مس تأکید دارد.

روندها در ظرفیت ذوب مس جهان (۲۰۳۰-۲۰۰۰)

WORLD COPPER SMELTING CAPACITY TRENDS, 2000-2030

Million metric tonnes (Mt) of copper



ظرفیت جهانی ذوب مس از ۱۳,۸ میلیون تن در سال ۲۰۰۰ به ۲۹,۱ میلیون تن در سال ۲۰۲۵ رسید؛ یعنی بیش از دو برابر شد که بخش عمده‌ای از این رشد (بیش از سه چهارم آن) ناشی از اقدامات چین بوده است. ظرفیت چین با رشدی بیش از ۱۰ برابر به ۱۲,۷ میلیون تن رسید و سهم این کشور از ظرفیت جهانی را از ۹ درصد به ۴۴ درصد افزایش داد. روند رشد ظرفیت در سال‌های ۲۰۲۴ و ۲۰۲۵ شتابی چشمگیر گرفت و حدود ۳,۴ میلیون تن به ظرفیت جهانی افزوده شد که شامل پروژه‌های بزرگی در چین، هند، اندونزی و جمهوری دموکراتیک کنگو می‌شود. پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰، ظرفیت جهانی با ۳,۹ میلیون تن افزایش دیگر به ۳۳ میلیون تن برسد، در حالی که سهم چین حدود ۴۴ درصد باقی خواهد ماند.

TOP 20 OPERATING COPPER SMELTERS BY CAPACITY, 2026

Thousand metric tonnes (kt) of copper

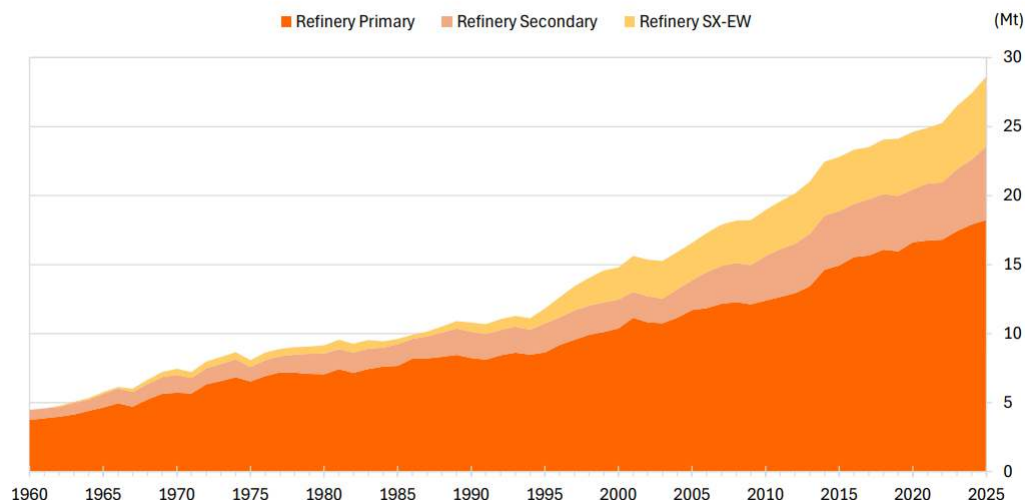
Smelter	Cap. (kt)	Process	Country	Operator / Owner(s)
1. Jinguang Tongling (I & II)	680	Ausmelt; 200 kt; Flash Smt; 480 kt	China	Tongling Nonferrous Metals 100%
2. Nanko Copper (smelter)	675	Side-Blown	China	Guangxi Nanko Copper Co.
3. Jinchuan Gansu	656	Side-Blown; 358 kt; Flash Smelter; 298 kt	China	Gansu state-owned Assets Investment Group 47.97%, Gansu Government State-owned Assets Supervision and Administration Commission 11.6%, The China Development Bank 13.53%, Other investors 26.9%
4. Glogow (I & II)	540	Outokumpu Flash (230 kt & 310 kt)	Poland	KGHM Polska Miedz, S.A. (KGHM)
5. Guixi (smelter)	520	Flash Smelter (220 kt & 300 kt)	China	Jiangxi Copper Corporation Limited (JCC) 45.72%, HKSCC Nominees Limited 29.04%, Other 25.24%
5. Onsan (I & II)	520	Outokumpu Flash; 220 kt; Mitsubishi Continuous; 300 kt	Korean Rep.	LS MnM
7. Kamoa Smelter	500	Flash Smelter	DRC	Ivanhoe Mines 39.6%, Zijin Mining 39.6%, Crystal River 0.8%, DRC Government 20%
7. Tongling (new smelter)	500	Flash Smelter	China	Tongling Nonferrous Metals 100%
7. Adani (smelter)	500	Flash Smelter	India	Adani Enterprises
10. Manyar (smelter)	470	Outokumpu Flash	Indonesia	PT-FI (Freeport-McMoRan Inc. 48.76%)
11. Toyo (smelter)	460	Outokumpu Flash	Japan	Sumitomo Metal Mining Co. Ltd.
12. Chuquibambilla (smelter)	450	Outokumpu/ Teniente Converter	Chile	Codelco
12. Chifeng Jintong (smelter)	450	Side-Blown	China	Chifeng Jintong Copper (Tongling Nonferrous Metals 50%, Beijing Dadi Yuanlong 49%, Chengde Xigui Trading 1%)
12. Hamburg	450	Outokumpu, Contimelt, Electric	Germany	Aurubis
12. Saginaw (smelter)	450	Outokumpu Flash	Japan	JX Nippon Mining & Metals Co., Ltd.
16. Birla Copper (Dahe)	420	Outokumpu Flash, Mitsubishi Cont.	India	Birla Group (Hindalco)
17. El Teniente (Caletones)	400	Reverberatory/ Teniente Conv.	Chile	Codelco
17. Baiyin	400	Bath-Smelting; 200 kt; Outokumpu Flash; 200 kt	China	Baiyin Non-Ferrous Metals (CITIC Guoan Group 30.39%, Gansu Provincial Asset Supervision & Administration Commission 18.52%, Gansu Provincial Industry Assets Management 15.29%, Others 35.8%)
17. Chifeng Yunnan (smelter)	400	Side-Blown	China	Chifeng Yunnan Copper (Yunnan Copper 45%, Chifeng state-owned Capital Operation 45%, Jinfeng Copper 10%)
17. Chinalco Southeast Copper	400	Flash Smelter	China	Chinalco (Yunnan Copper 60%, Fujian Investment & Development Group Co., Ltd. 40%)
17. Guangxi Xingyue	400	Side-Blown	China	Zhejiang Xinyue Holding Group (30%), Individual investor (70%)
17. Hongsheng Copper	400	Flash Smelter	China	Yangxin Hongsheng Copper Industry Co. Ltd. (Daye Nonferrous 52%, China NO.15 Metallurgical Construction Group 24%, Huangshi Xingang Development Co. Ltd 16%, Huangshi State Asset Management Co. Ltd 8%)
17. Jinchuan (Fangchenggang smelter)	400	Flash smelter	China	Jinchuan Group 70%, Trafigura Pte Ltd. 20%, Trafigura Investment (China) Co., Ltd. 10%
17. Shandong Nonfermet Copper (former Shandong Dongying Fangyuan)	400	Bottom-Blown	China	Zhongjin Dongying 61.3% and other shareholders 38.7% (Creditors of Dongying Fangyuan)
17. Yanggu C&D (smelter)	400	Outokumpu Flash	China	Xiamen C&D 51%
17. Sterlite Smelter (Tuticorin) [on C&M]	400	Isasmelt Process	India	Vedanta
17. Norilsk (Nikeliev, Medny)	400	Reverb, Electric, Vanyukov	Russian Fed.	Norilsk Nickel
17. Kansanshi (smelter)	400	Isasmelt Process	Zambia	First Quantum Minerals Ltd

Note: Tied operations are included, so the table may contain more than 20 entries. Capacity data reflect production capability and should not be interpreted as actual or forecast production.

تولید مس تصفیه شده جهان (۱۹۶۰-۲۰۲۵)

WORLD REFINED COPPER PRODUCTION, 1960-2025

Million metric tonnes (Mt) of copper

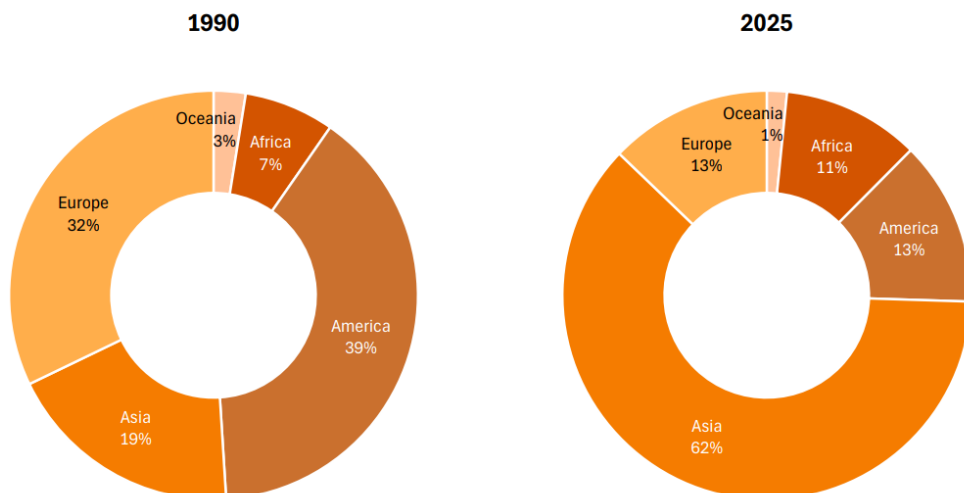


تولید جهانی مس تصفیه شده شش برابر شده و از حدود ۵ میلیون تن در سال ۱۹۶۰ به ۲۸٫۷ میلیون تن در سال ۲۰۲۵ رسیده است. روند رشد از اواسط دهه ۱۹۹۰ شتاب گرفت؛ این رشد در ابتدا با گسترش سریع روش «استخراج با حلال - الکترووینینگ» (SX-EW) و از دهه ۲۰۰۰ به بعد، به طور فزاینده‌ای با رشد چشمگیر در بخش تصفیه اولیه بویژه در چین تقویت شد. سهم روش SX-EW از تولید جهانی، از کمتر از یک درصد در دهه ۱۹۶۰ به ۱۸ درصد در سال ۲۰۲۵ افزایش یافت. تولید مس تصفیه شده اولیه (از طریق کنسانتره) در سال ۲۰۲۵ به ۱۸٫۳ میلیون تن (۶۴ درصد) رسید، در حالی که تولید ثانویه (بازیافتی) بالغ بر ۵٫۳ میلیون تن (۱۹ درصد) بود. مجموع تولید ثانویه و تولید به روش SX-EW، هم‌اکنون بیش از یک‌سوم کل تولید جهانی مس تصفیه شده را تشکیل می‌دهد.

سهم تولید مس تصفیه شده از لحاظ منطقه ای (۱۹۶۰ در مقایسه با ۲۰۲۵)

WORLD REFINED COPPER PRODUCTION BY REGION, 1990 vs. 2025

Percentage share (%)

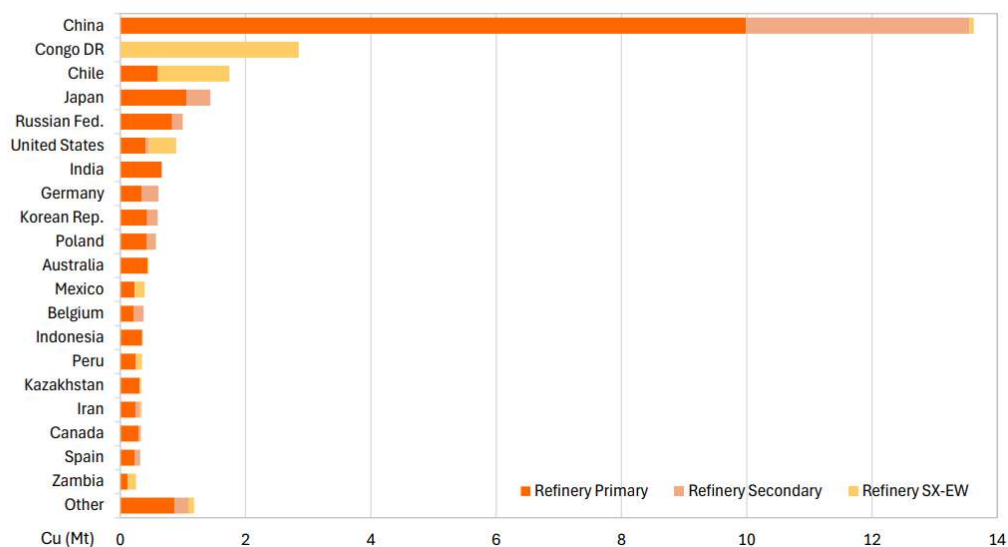


توزیع جغرافیایی تولید مس تصفیه‌شده به شدت به سمت آسیا تغییر جهت داده است؛ به‌طوری که سهم این قاره از ۱۹ درصد در سال ۱۹۹۰ به ۶۲ درصد در سال ۲۰۲۵ رسیده که دلیل اصلی آن، گسترش سریع ظرفیت‌های تصفیه در چین است. در مقابل، سهم قاره آمریکا از ۳۹ درصد به ۱۳ درصد کاهش یافته که نشان‌دهنده افت تولید در سال‌های اخیر است؛ سهم اروپا نیز از ۳۲ درصد به ۱۳ درصد تنزل پیدا کرده که ناشی از رشد سریع‌تر در سایر مناطق جهان است. سهم آفریقا نیز از ۷ درصد به ۱۱ درصد افزایش یافته که حاصل رشد چشمگیر در تولید به روش «استخراج با حلال - الکترووینینگ» (SX-EW) بویژه در جمهوری دموکراتیک کنگو است.

کشورهای برتر تولید مس تصفیه شده جهان در سال ۲۰۲۵

WORLD REFINED COPPER PRODUCTION BY COUNTRY, 2025

Million metric tonnes (Mt) of copper

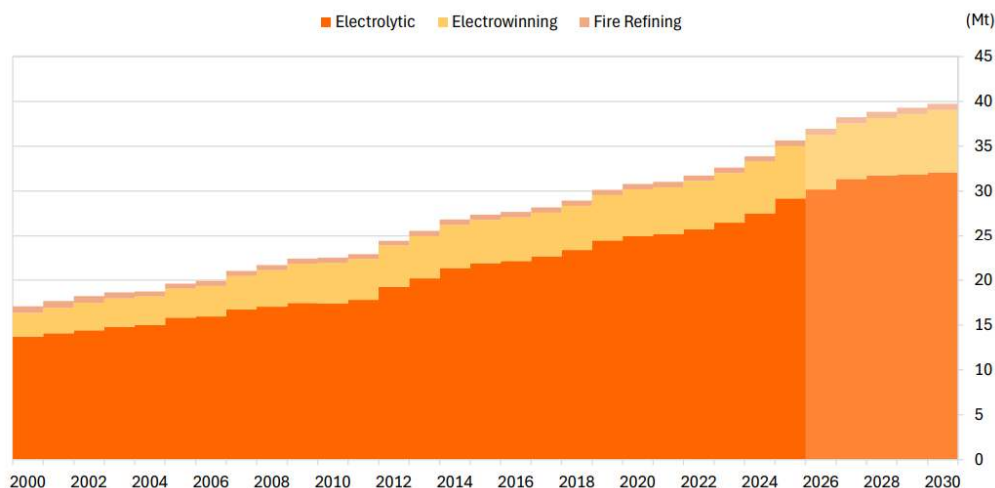


چین نیمی از تولید مس تصفیه‌شده جهانی را در سال ۲۰۲۵ به خود اختصاص داد و ۱۳٫۶ میلیون تن یا ۴۸ درصد از کل را تولید کرد که بیش از یک چهارم آن از تصفیه ثانویه حاصل شد.

روندها در ظرفیت پالایش مس جهان (۲۰۳۰-۲۰۰۰)

WORLD COPPER REFINING CAPACITY TRENDS, 2000-2030

Million metric tonnes (Mt) of copper



جمهوری دموکراتیک کنگو با ۲٫۸ میلیون تن (۱۰ درصد) که از طریق SX-EW تولید شد در رتبه دوم قرار گرفت که نشان دهنده گسترش سریع صنعت معدنکاری مس و هیدرومتالورژی است. شیلی با ۱٫۷ میلیون تن (۶ درصد) که دو سوم آن SX-EW بود در رتبه بعدی قرار گرفت، در حالی که ژاپن ۱٫۴ میلیون تن (۵ درصد) تولید کرد که سه چهارم آن از تصفیه اولیه حاصل شد. ظرفیت جهانی تصفیه مس از ۱۷٫۱ میلیون تن در سال ۲۰۰۰ به ۳۵٫۶ میلیون تن در سال ۲۰۲۵، یعنی بیش از دو برابر افزایش یافت که در این میان، سهم پالایش الکترولیتی ۸۲ درصد از کل ظرفیت بوده است. رشد ظرفیت از اواسط سال ۲۰۲۳ شتاب گرفت؛ روندی که در ابتدا توسط چین هدایت شد و در سال‌های ۲۰۲۴ و ۲۰۲۵ با افزایش‌های قابل توجهی در هند و اندونزی ادامه یافت. پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۳۰، ظرفیت جهانی با ۴٫۲ میلیون تن افزایش دیگر به ۳۹٫۸ میلیون تن برسد؛ در این مسیر، اگرچه پالایش الکترولیتی حجم بیشتری به ظرفیت می‌افزاید، اما روش «استخراج الکتریکی» (Electrowinning) با سرعت بیشتری رشد خواهد کرد. نرخ بهره‌برداری از ظرفیت که نشان‌دهنده نسبت تولید به ظرفیت است در سال ۲۰۲۵ حدود ۸۰ درصد بود.

۲۰ ظرفیت برتر پالایش مس در سال ۲۰۲۶

TOP 20 OPERATING COPPER REFINERIES BY CAPACITY, 2026

Thousand metric tonnes (kt) of copper

Refinery	Cap. (kt)	Process	Country	Operator / Owner(s)
1. Guixi (refinery)	1100	Electrolytic (3 tankhouses)	China	Jiangxi Copper Corporation
2. Jinchuan Gansu (refinery)	800	Electrolytic	China	Gansu state-owned Assets Inv. Group 47.97%, Gansu Government State-owned Assets Supervision and Admin. Commission 11.6%, The China Development Bank 13.53%, Other 26.9%
3. Shandong Fangyuan	700	Electrolytic	China	Dongying Development Zone Fangyuan nonferrous metal industry and Trade Co., Ltd 71.39%, Singapore Meijin Jeweler 28.61%
4. Jinguan Tongling (I & II)	680	Electrolytic (400 & 280 kt)	China	Tongling Nonferrous Metals 100%
4. Onsan (I & II)	680	Electrolytic (440 & 240 kt)	Korean Rep.	LS MnM
6. Nanko Copper (refinery)	675	Electrolytic	China	Guangxi Nanko Copper Co.
7. Daye/ Hubei (refinery)	600	Electrolytic	China	China Non-ferrous Metals Mining Group Co. Ltd (57.99%); Hubei Province Changjiang Industry Inv. Group Co. Ltd. (38.56% shares); Hubei Jingchu Investment Development Co. Ltd (2.32%); Huangshi State Asset Management Co. Ltd and Yangxin County State Asset Management Co. Ltd (1.13%)
7. Yanggu C&D (refinery)	600	Electrolytic	China	Xiamen C&D 51%
9. Chuquicamata	500	Electrowinning: 50 kt; Electrolytic: 450 kt	Chile	Codelco
9. Tongling (new refinery)	500	Electrolytic	China	Tongling Nonferrous Metals 100%
9. Tenke Fungurume (SX-EW)	500	Electrowinning	DRC	CMOC Group 80%, La Générale des Carrières et des Mines (Gécamines) 20%
9. Adani (refinery)	500	Electrolytic	India	Adani Enterprises
9. Birla	500	Electrolytic	India	Birla Group (Hindalco)
14. Jinchuan (Fangchenggang refinery)	495	Electrolytic	China	Jinchuan Group 70%, Trafigura Pte Ltd. 20%, Trafigura Investment (China) Co., Ltd. 10%
15. Manyar (refinery)	480	Electrolytic	Indonesia	PT-FI (Freeport-McMoRan Inc. 48.76%)
16. Heding Copper (refinery)	470	Electrolytic	China	Jiangxi Copper 40%, Fuye Group 40%, Xuancheng Quanxin Mining 15%, Hangzhou Fuyang Yuanhe Industrial 5%
17. Glogow (I & II)	468	Electrolytic (235 & 233 kt)	Poland	KGHM Polska Miedz, S.A. (KGHM)
18. Jinlong (Tongdu) (refinery)	460	Electrolytic	China	Tongling Nonferrous Metals 61.41%, Sumitomo Metal Mining Co. Ltd. 27.07%, Sumitomo Corporation 7.86%, Pingguo Aluminium Company 3.67%.
18. Toyo (refinery)	460	Electrolytic	Japan	Sumitomo Metal Mining Co. Ltd.
18. Pyshma Refinery	460	Electrolytic	Russian Fed.	Uralelectromet (Urals Mining & Metallurgical Co. - UMMC)

Note: Tied operations are included, so the table may contain more than 20 entries. Capacity data reflect production capability and should not be interpreted as actual or forecast production.

ابعاد مسائل زیست محیطی، اجتماعی و حاکمیتی در معدن

فعالیت‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی (ESG) به چارچوبی برای در نظر گرفتن عوامل زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی در استراتژی، عملیات و تصمیمات سرمایه‌گذاری شرکت‌ها اشاره دارد. این عوامل در معدن می‌تواند بر پروژه‌ها در سراسر چرخه عمر معدن از اکتشاف و توسعه گرفته تا تولید، تعطیلی و نوسازی تأثیر بگذارد.

بعد زیست‌محیطی شامل استفاده از زمین و آب، انتشار گازهای گلخانه‌ای، ضایعات، تنوع زیستی و خطرات مرتبط با آب و هوا است. بعد اجتماعی شامل سلامت و ایمنی نیروی کار، حقوق بشر، روابط اجتماعی و مزایای اقتصادی محلی است. این عوامل می‌تواند مجوز اجتماعی بهره‌برداری یک عملیات معدن را شکل دهد که به عنوان سطح پذیرش و اعتمادی که در بین جوامع آسیب‌دیده و سایر ذینفعان ایجاد می‌شود، درک می‌شود. حکمرانی شامل نظارت شرکتی، شفافیت، رفتار اخلاقی، رعایت مقررات و پاسخگویی است.

چرا ESG مهم است؟

معدنکاری می‌تواند مزایای اقتصادی قابل توجهی ایجاد کند، اما فعالیت‌های آن می‌تواند تأثیر زیست‌محیطی و اجتماعی قابل توجهی داشته باشد. ESG چارچوبی برای شناسایی و مدیریت این مسائل در چرخه عمر معدن فراهم می‌کند. عوامل زیست‌محیطی و اجتماعی می‌تواند بر دسترسی به زمین و آب، مجوزها، برنامه‌های پروژه، روابط اجتماعی، تداوم عملیات و تعهدات تعطیلی تأثیر بگذارد. همچنین اطلاعات ESG توسط سرمایه‌گذاران و وام‌دهندگان برای ارزیابی ریسک‌های مادی استفاده می‌شود. تحقیقات در مورد شرکت‌های معدنی نشان می‌دهد که شرکت‌های دارای رتبه ESG بزرگ‌تر هستند، در حالی که رابطه بین رتبه‌بندی ESG و سودآوری یا هزینه بدهی هنوز مشخص نیست.

شرکت‌های معدنی ملاحظات ESG را در نظر می‌گیرند، زیرا:

- از نظر عملیاتی، مسائل زیست‌محیطی و اجتماعی می‌تواند به تأخیر در پروژه، هزینه‌های اضافی یا اختلالات تبدیل شود، در حالی که روابط اجتماعی می‌تواند بر مجوز اجتماعی یک پروژه تأثیر بگذارد.
- از دیدگاه سرمایه‌گذاری، اطلاعات ESG می‌تواند به سرمایه‌گذاران و وام‌دهندگان کمک کند تا ریسک‌هایی را که به‌طور کامل توسط معیارهای مالی متعارف قابل اندازه‌گیری نیستند، ارزیابی کنند و شکاف‌های اطلاعاتی را کاهش دهند.



بخش پنجم: تجارت مس

مس در تمامی مراحل زنجیره ارزش، در سطح بین‌المللی مورد دادوستد قرار می‌گیرد. برای نمونه، کشورهایی که ظرفیت ذوب و پالایش آن‌ها از میزان عرضه معادن داخلی‌شان فراتر می‌رود، معمولاً به کنسانتره و سایر مواد اولیه وارداتی متکی هستند؛ در حالی که کشورهای بزرگ معدنی که فاقد ظرفیت فرآوری داخلی کافی هستند، بخشی از تولیدات خود را صادر می‌کنند. محصولات اصلی مسی که در سطح بین‌المللی معامله می‌شوند عبارتند از: سنگ و کنسانتره مس، بلیستر و آند مسی، کاتد مس، شمش مس، ضایعات و قراضه مسی و محصولات نیمه‌ساخته مسی.

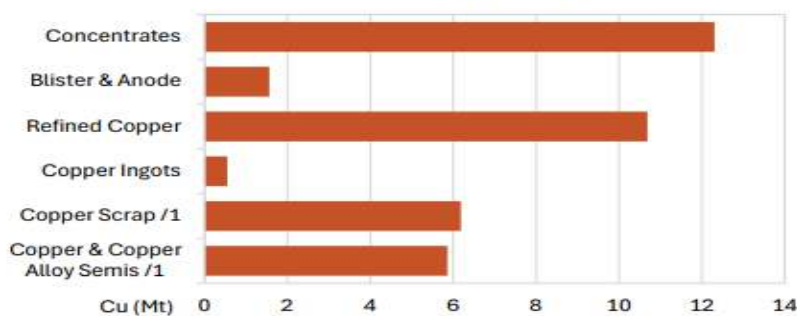
پودر و ترکیبات مسی نیز در سطح جهانی دادوستد می‌شود، اما حجم آن‌ها بسیار کمتر است. همچنین مس در محصولات نهایی که در سطح جهان معامله می‌شود از جمله تجهیزات برقی و الکترونیکی، ماشین‌آلات، وسایل نقلیه و لوازم خانگی نیز وجود دارد. سیاست‌های دولتی می‌تواند تاثیر بسزایی بر تجارت مس داشته باشند. تعرفه‌ها، محدودیت‌های صادراتی، الزامات مربوط به صدور مجوز، مقررات حمل‌ونقل ضایعات، تحریم‌ها و سایر اقدامات می‌تواند مسیر جریان‌های تجاری را تغییر دهد؛ بر دسترسی منطقه‌ای تأثیر بگذارد و بر سرمایه‌گذاری در سراسر زنجیره ارزش مس موثر باشد. نگرانی‌های فزاینده در مورد امنیت تامین و دسترسی به مواد اولیه حیاتی، موجب شده است که در سال‌های اخیر استفاده از چنین تدابیری افزایش یابد.

محصولات صادراتی و وارداتی - محصولات مس که در سطح بین‌المللی معامله می‌شوند عبارت است از:

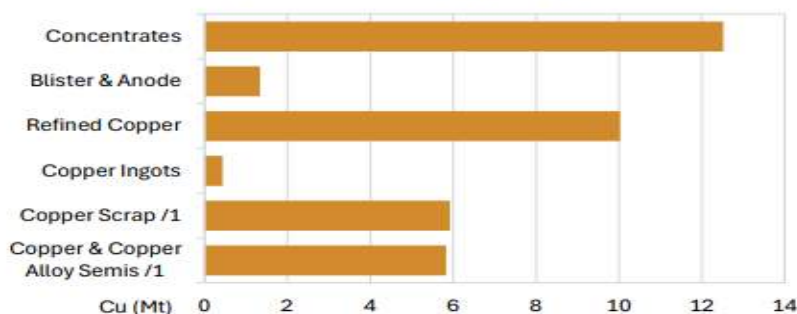
- کنسانتره مس
- بلیستر و آند
- کاتد و شمش مس
- قراضه مس
- محصولات نیمه ساخته

واردات و صادرات جهانی مس بر مبنای تولید-۲۰۲۵

GLOBAL COPPER EXPORTS BY PRODUCT CATEGORY, 2025
Million metric tonnes of copper (unless otherwise noted)



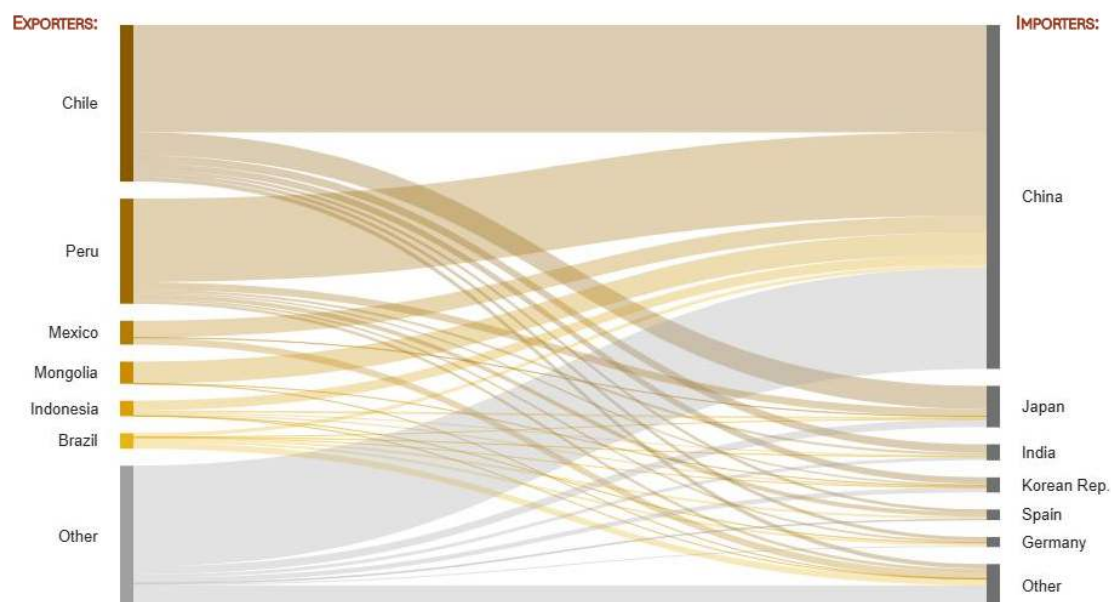
GLOBAL COPPER IMPORTS BY PRODUCT CATEGORY, 2025
Million metric tonnes of copper (unless otherwise noted)



Note: Exports and Imports might not match due to transit time, under-reporting, or product misclassification. 1/ Gross weight.

جریان اصلی تجارت بین المللی کنسانتره و سنگ مس-۲۰۲۵

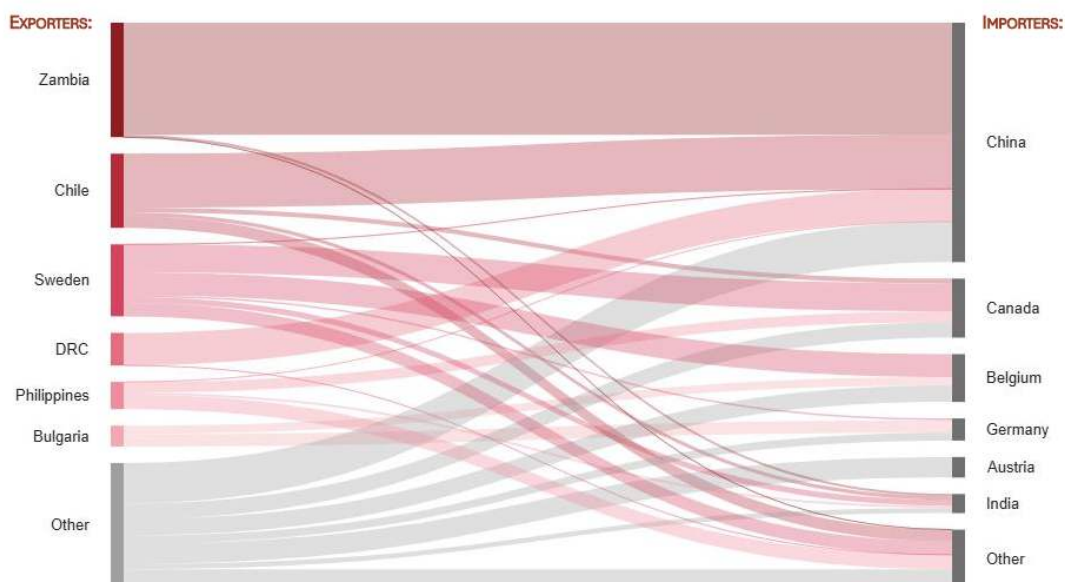
INTERNATIONAL TRADE FLOWS OF COPPER ORES AND CONCENTRATES, 2025



Global trade flows of copper ores and concentrates by exporting and importing countries. Detailed trade data available in ICSG Statistical Yearbook

جریان اصلی تجارت بین المللی بلیستر و آنود مس-۲۰۲۵

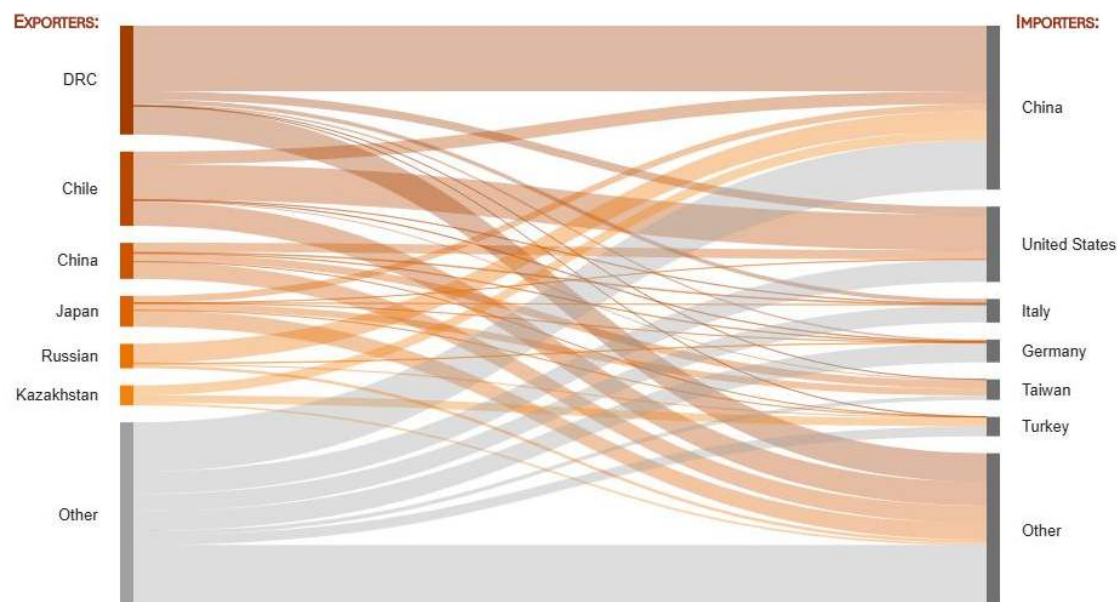
INTERNATIONAL TRADE FLOWS OF COPPER BLISTER AND ANODES, 2025



Global trade flows of copper blister and anodes by exporting and importing countries. Detailed trade data available in ICSG Statistical Yearbook

جریان اصلی تجارت بین المللی مس تصفیه شده-۲۰۲۵

INTERNATIONAL TRADE FLOWS OF REFINED COPPER, 2025

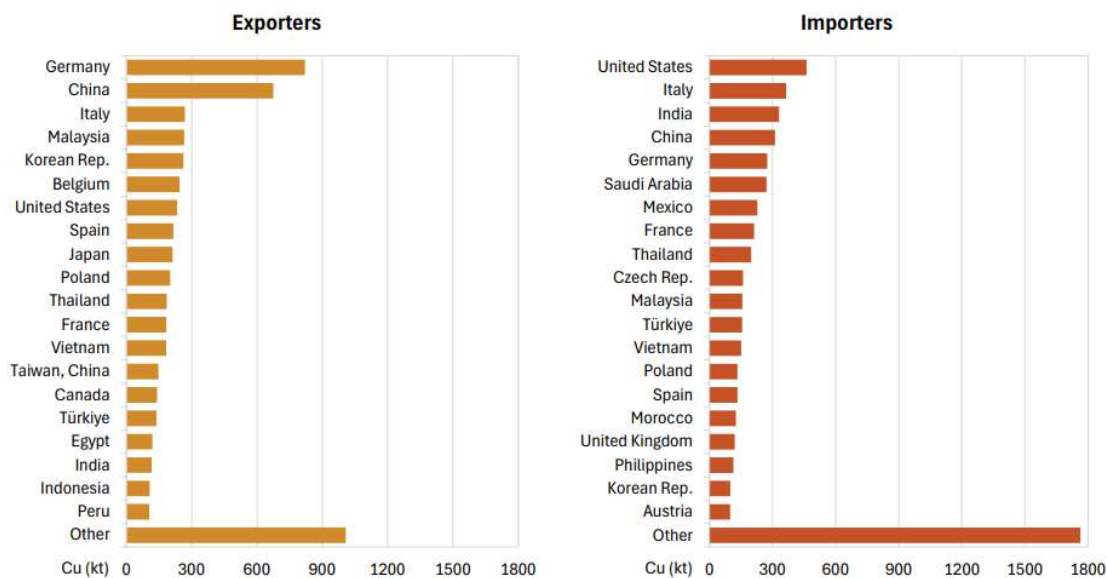


Global trade flows of refined copper by exporting and importing countries. Detailed trade data available in ICSG Statistical Yearbook

صادرکنندگان و واردکنندگان عمده تولیدات مسی نیمه ساخته

WORLD COPPER SEMIS TRADE BY COUNTRY, 2025

Thousand metric tonnes (kt), gross weight



بخش ششم: بورس، قیمت و سهام



مس مانند هر کالایی بین تولیدکنندگان و مصرف کنندگان داد و ستد می شود. تولیدکنندگان، تولیدات خود را به مشتریان می‌فروشند، مشتریانی که فلز را به شکل‌ها یا آلیاژهای مختلف تبدیل می کنند تا سازندگان پایین دستی بتوانند این محصولات را به محصولات نهایی مختلف تبدیل کنند. نقش بورس‌های کالایی تسهیل و شفاف سازی فرآیند تسویه قیمت هاست. سه بورس مهم کالایی، تسهیلاتی را برای تجارت مس فراهم می کنند: بورس فلزات لندن (LME)، بخش بورس کالا در بورس نیویورک (COMEX/NYMEX) و بورس آتی شانگهای (SHFE).

در بورس فلزات لندن، مس در اندازه‌های ۲۵ تنی داد و ستد و به دلار آمریکا در هر تن قیمت گذاری می‌شود. در کامکس، مس به مقدار ۲۵۰۰۰ پوند و به سنت (آمریکا) معامله و در SHFE به مقادیر ۵ تنی داد و ستد و بر حسب یوان به ازای هر تن قیمت گذاری می‌شود.

به تازگی، قراردادهایی با اندازه‌های کوچک‌تر در بورس‌ها معرفی شده است. همچنین بورس‌ها قراردادهای آتی و اختیار معامله را فراهم می کند که به تولیدکنندگان و مصرف کنندگان اجازه می‌دهد تا قیمتی را در آینده تثبیت کنند، بنابراین پوششی در برابر تغییرات قیمت ایجاد می‌کند.

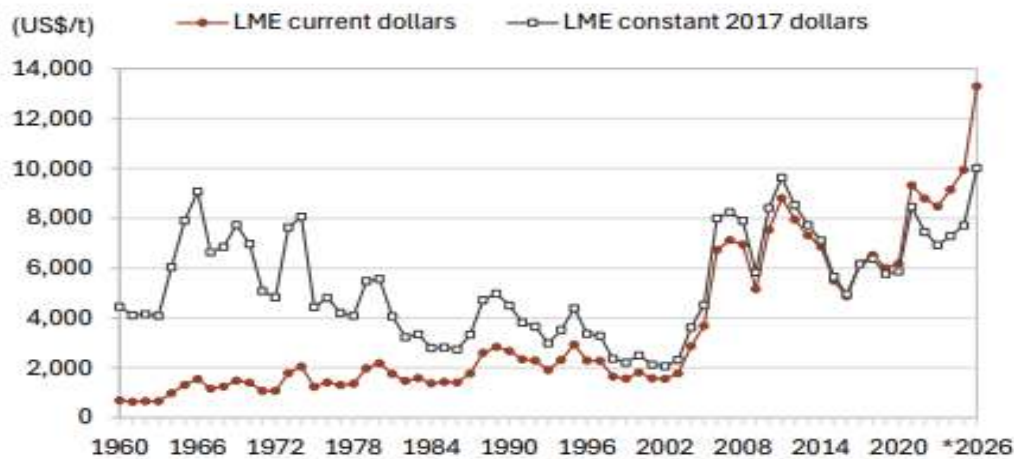
معاملات در این بورس‌ها قیمت‌های مرجع شفافی را ارائه می‌کند که منعکس کننده انتظارات در مورد عرضه، تقاضا و شرایط گسترده‌تر بازار مس است. قیمت تسویه رسمی LME به عنوان یک مرجع جهانی برای معاملات فیزیکی مس از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. قیمت‌های آتی برای تاریخ‌های تحویل مختلف، یک منحنی رو به جلو تشکیل می‌دهد. وقتی قیمت‌های آتی بالاتر از قیمت‌های نقدی باشد، بازار به عنوان وضعیت «کنتانگو» توصیف می‌شود، در حالی که وضعیت معکوس به عنوان «بک‌واردیشن» شناخته می‌شود.

بورس‌ها، سیستم‌هایی از انبارهای تایید شده را اداره می‌کنند که در آنها مس واجد شرایط می‌تواند در برابر قراردادهای فیزیکی تحویل داده شود. قوانین بورس، کیفیت، برندها، اندازه دسته‌ها، مکان‌های تحویل و سایر الزامات مربوط به مس واجد شرایط تحویل را مشخص می‌کند.

موجودی انبارهای بورس به عنوان شاخص‌های «در دسترس بودن مس تصفیه شده» به دقت رصد می‌شود. با این حال، آنها تنها بخشی از موجودی جهانی مس را نشان می‌دهد، زیرا تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، معامله‌گران و سایر شرکت کنندگان بازار نیز مقادیر قابل توجهی را در خارج از سیستم‌های انبار بورس نگهداری می‌کنند.

میانگین قیمت سالانه مس در LME

ANNUAL AVERAGE LME COPPER OFFICIAL PRICE, 1960-2026*
US dollars per tonne (US\$/t)



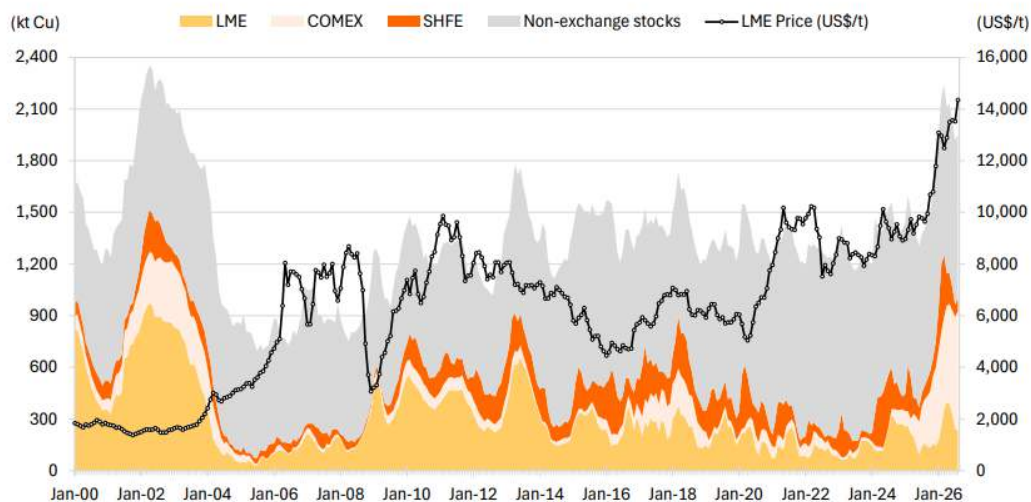
* Note: 2026 Jan-Aug average

مجموع موجودی‌ها از سال ۲۰۲۵ به شدت افزایش یافته است؛ دلیل اصلی این است که انتظارات پیرامون وضع تعرفه‌های ایالات متحده بر مس و همچنین پرمیوم مناطق مختلف، باعث شده است حجم زیادی از مس کاتدی به سمت انبارهای کامکس هدایت شود. در نتیجه، بخش عمده‌ای از موجودی‌های قابل مشاهده در ایالات متحده متمرکز شده، در حالی که دسترسی به فلز در بورس فلزات لندن و سایر مناطق محدودتر شده است. تا آگوست ۲۰۲۶، قیمت رسمی مس در بورس فلزات لندن به سطوح بی‌سابقه‌ای رسید و میانگین آن در این ماه ۱۴ هزار و ۳۵۳ دلار و ۴۰ سنت آمریکا به ازای هر تن ثبت شد که حدود ۱۵ درصد بالاتر از سطح قیمت‌ها در پایان سال ۲۰۲۵ بود.

مصرف، قیمت و موجودی مس (ژانویه ۲۰۰۰ تا آگوست ۲۰۲۶)

COPPER STOCKS AND PRICES, JAN 2000–AUG 2026

Stocks in thousand metric tonnes (kt), price in US dollars per tonne (US\$/t)



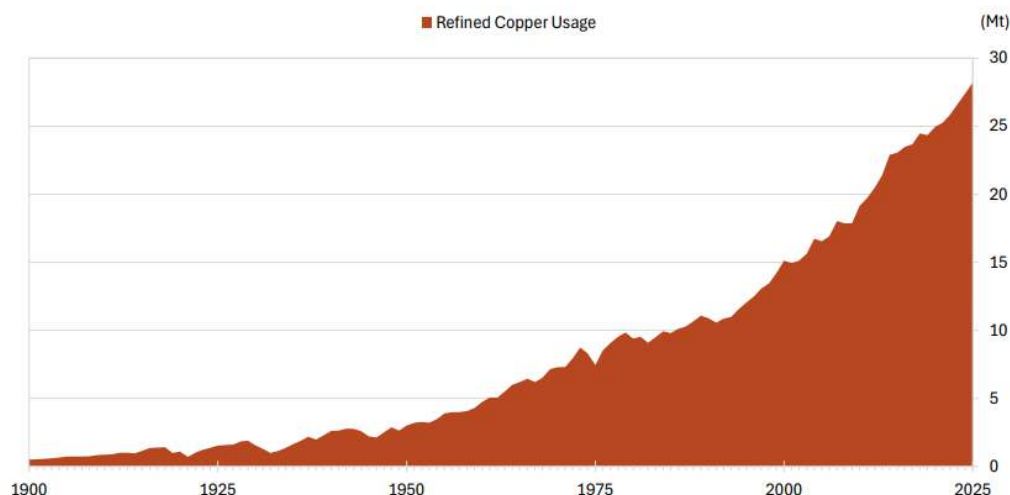
بخش هفتم: مصارف مس

مس تصفیه‌شده به صورت کاتد، مفتول، بیلت، اسلب یا شمش برای واحدهای تولیدی ارسال می‌شود. این مواد سپس از طریق روش‌های گوناگونی نظیر اکستروژن، نورد، آهنگری، ذوب، الکترولیز یا اتمیزاسیون پردازش می‌شود تا محصولاتی همچون سیم، مفتول، لوله، ورق، صفحه، تسمه، قطعات ریختگی، پودر و سایر اشکال تولید شود که به آنها محصولات نیمه‌ساخته یا Semis گفته می‌شود. به شرکت‌هایی که این مرحله تغییر شکل را انجام می‌دهند، «مصرف‌کنندگان اولیه» یا «تولیدکنندگان محصولات نیمه‌ساخته» می‌گویند.

مصرف مس تصفیه شده جهان (۱۹۰۰-۲۰۲۵)

WORLD REFINED COPPER USAGE, 1900-2025

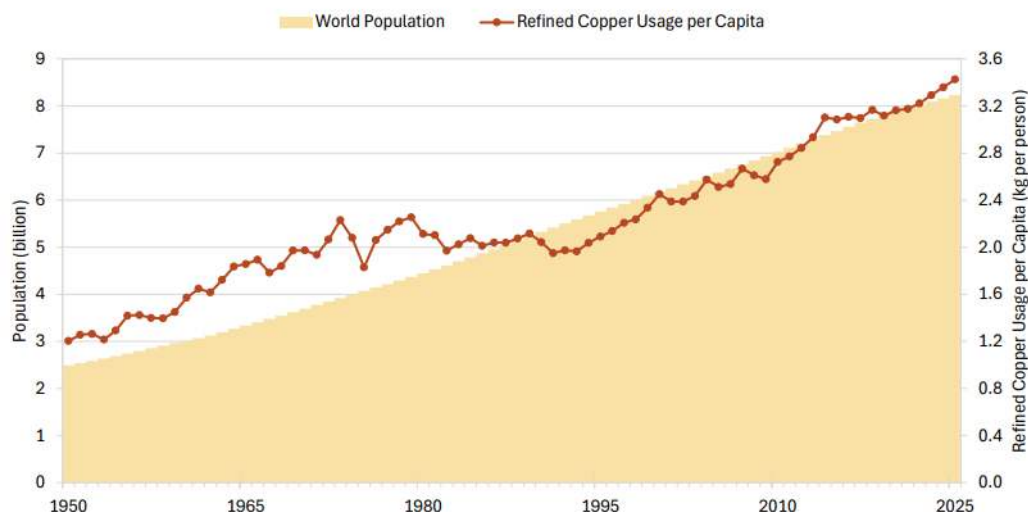
Million metric tonnes (Mt) of copper



میزان مصرف ظاهری جهانی مس تصفیه‌شده از سال ۱۹۰۰، از کمتر از ۵۰۰ هزار تن به ۲۸٫۲ میلیون تن در سال ۲۰۲۵ افزایش یافته که نشان‌دهنده نرخ رشد مرکب سالانه ۳٫۳ درصدی است. این رشد از اواسط دهه ۱۹۹۰، تحت تاثیر صنعتی‌سازی سریع، شهرنشینی و توسعه زیرساخت‌ها در چین و سایر اقتصادهای نوظهور، شتاب گرفت. در سال‌های اخیر، برقی‌سازی، انرژی‌های تجدیدپذیر، گسترش شبکه‌های برق، خودروهای برقی و زیرساخت‌های دیجیتال به محرک‌های فزاینده و مهمی برای تقاضای مس تبدیل شده‌اند.

سرانه مصرف مس تصفیه شده جهان (۱۹۵۰-۲۰۲۵)

WORLD REFINED COPPER USAGE PER CAPITA, 1950-2025

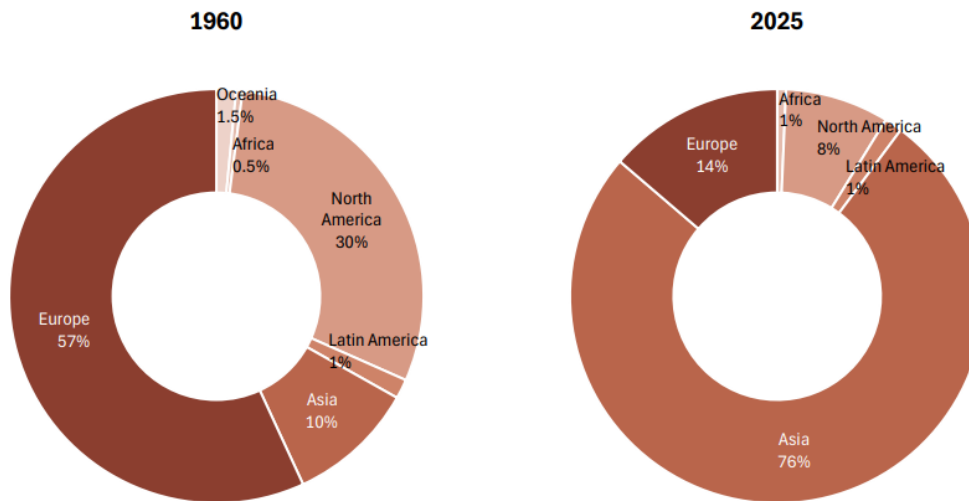


سرانه مصرف مس تصفیه‌شده در سطح جهان از حدود ۱,۲ کیلوگرم در سال ۱۹۵۰ به ۳,۴ کیلوگرم در سال ۲۰۲۵ افزایش یافته؛ این امر نشان می‌دهد که رشد مصرف مس تصفیه‌شده به مراتب از رشد جمعیت پیشی گرفته است. این موضوع افزایش شدت مصرف مس را نشان می‌دهد که با توسعه اقتصادی، صنعتی‌سازی و برق‌رسانی همراه بوده است. سرانه مصرف، بیانگر میزان مس تصفیه‌شده‌ای است که توسط صنعت تولید محصولات نیمه‌ساخته به کار رفته و بر جمعیت تقسیم شده است؛ بنابراین، نباید آن را به عنوان مقدار مس موجود در محصولات نهایی مصرف‌شده توسط هر فرد تفسیر کرد.

سهم مصرف مس تصفیه شده از نظر منطقه ای (۱۹۶۰ در مقایسه با ۲۰۲۵)

WORLD REFINED COPPER USAGE BY REGION, 1960 vs. 2025

Percentage share (%)

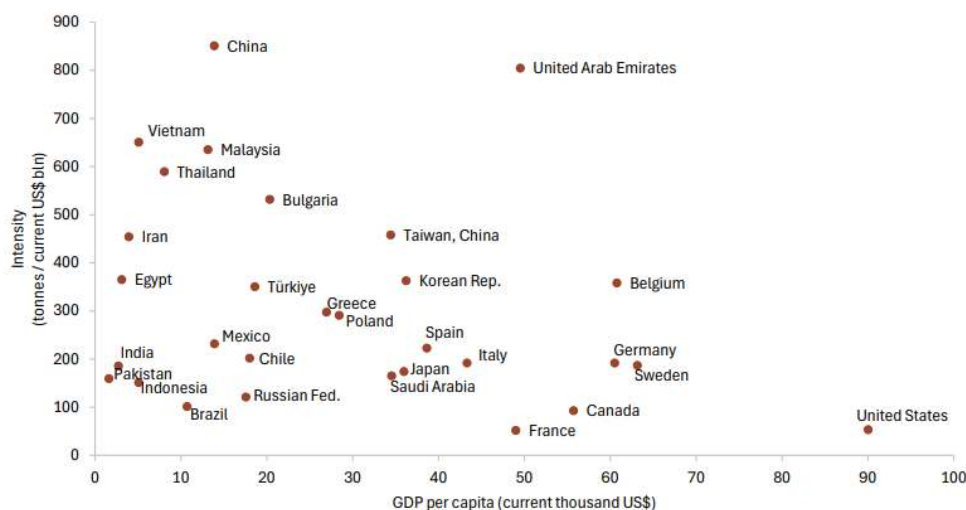


سهم آسیا از مصرف مس تصفیه‌شده از تنها ۱۰ درصد در سال ۱۹۶۰ به رقم چشمگیر ۷۶ درصد در سال ۲۰۲۵ افزایش یافته؛ در حالی که سهم مجموع اروپا و آمریکای شمالی از ۸۷ درصد به ۲۲ درصد کاهش داشته است. این تغییر، نشان‌دهنده صنعتی‌شدن و شهرنشینی سریع در آسیا و همچنین گسترش صنعت تولید محصولات نیمه‌ساخته مسی در این قاره بویژه در چین بوده؛ کشوری که به محرک اصلی تقاضای جهانی برای مس تبدیل شده است.

شدت مصرف مس تصفیه‌شده - ۲۰۲۵

INTENSITY OF REFINED COPPER USAGE, 2025

Refined copper usage to GDP ratio (tonnes/current US\$ bln)

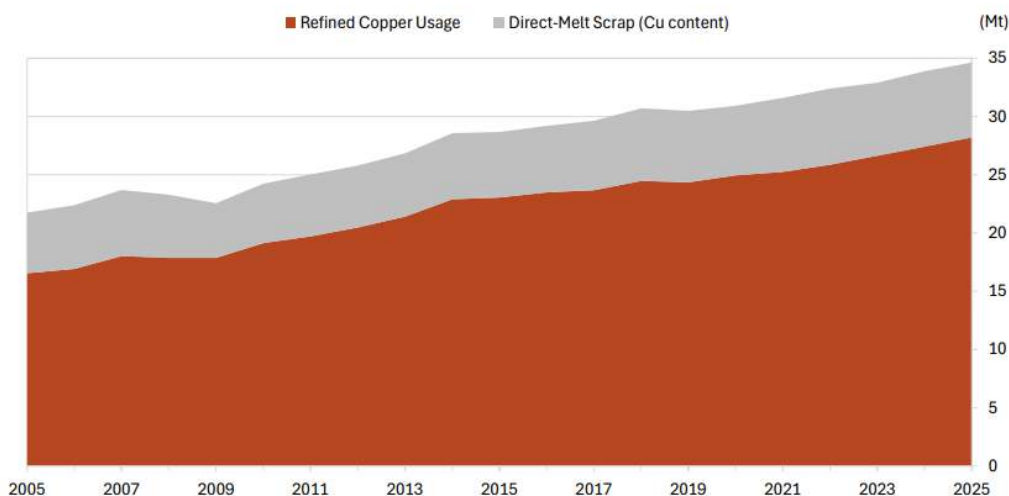


«شدت مصرف مس تصفیه‌شده» که به عنوان مقدار مس تصفیه‌شده به کاررفته به ازای هر واحد تولید ناخالص داخلی تعریف می‌شود، نشان‌دهنده میزان وابستگی یک اقتصاد به مس است. چین بالاترین شدت مصرف را در سطح جهان به خود اختصاص داده است و پس از آن امارات متحده عربی، ویتنام و مالزی قرار دارند؛ امری که بیانگر اهمیت تولید محصولات نیمه‌ساخته مسی و سایر فعالیت‌های تولیدی نیازمند مصرف بالای مس در این اقتصادهاست. در مقابل، چندین اقتصاد با درآمد بالا از جمله ایالات متحده و فرانسه از شدت مصرف نسبتاً پایینی برخوردارند. از آنجا که مصرف مس تصفیه‌شده در مرحله «نخستین کاربرد» سنجیده می‌شود، تفاوت‌ها در شدت مصرف، بازتاب‌دهنده موقعیت جغرافیایی و ساختار صنعت محصولات نیمه‌ساخته مسی نیز است.

مصرف کل مس جهان ۲۰۲۵-۲۰۰۵

WORLD TOTAL COPPER USE, 2005-2025

Million metric tonnes (Mt) of copper

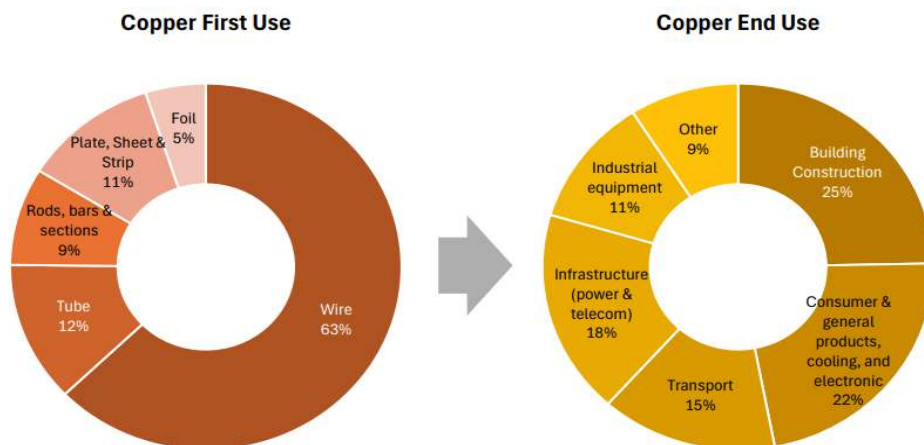


کل مصرف مس جهان، شامل مس تصفیه‌شده و قراضه از ۲۱,۷ میلیون تن در سال ۲۰۰۵ به ۳۴,۶ میلیون تن در سال ۲۰۲۵ افزایش یافته است. قراضه ذوب مستقیم در حال حاضر یک‌پنجم از کل مصرف را تشکیل می‌دهد.

نخستین کاربرد و کاربرد نهایی مس در سطح جهانی - ۲۰۲۵

GLOBAL COPPER FIRST USE AND END USE, 2025

Percentage share (%). Source: International Wrought Copper Council (IWCC)



«نخستین کاربرد» به تبدیل مس به محصولات نیمه‌ساخته (نیمه‌محصولات) اشاره دارد؛ محصولاتی نظیر سیم، لوله، ورق، تسمه، فویل، مفتول و ...

کاربردهای عمده مس: برقی

مس در میان تمام فلزات غیرگران‌بها، بالاترین رسانایی برقی را دارد و به عنوان معیار مرجع بین‌المللی برای سنجش رسانایی سایر رساناهای الکتریکی شناخته می‌شود. این ویژگی در کنار استحکام، شکل‌پذیری، قابلیت اطمینان و مقاومت در برابر خوردگی، مس را به یکی از پرکاربردترین مواد در صنایع و تجهیزات الکتریکی تبدیل کرده است.



توسعه و نوسازی شبکه‌های برق به عاملی فزاینده و مهم در افزایش تقاضا برای مس تبدیل شده است. رشد تقاضای برق، انرژی‌های تجدیدپذیر، برقی‌سازی و گسترش مراکز داده، موجب افزایش سرمایه‌گذاری در شبکه‌های انتقال و توزیع و تقویت زیرساخت‌های شبکه شده است. از این رو، گذار انرژی نه تنها در سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر، خودروهای برقی و فناوری‌های ذخیره‌سازی انرژی، بلکه در زیرساخت‌های برقی لازم برای اتصال این بخش‌ها نیز برای مس

تقاضا ایجاد می‌کند. مقیاس این تحول بسیار چشمگیر است. آژانس بین‌المللی انرژی برآورد کرده که تا سال ۲۰۴۰، حدود ۸۰ میلیون کیلوواتر شبکه برق باید در سراسر جهان ساخته یا جایگزین شود؛ رقمی که معادل کل شبکه برق موجود در جهان امروز است.

کاربردهای عمده مس: الکترونیک و ارتباطات



مس نقش کلیدی در فناوری اطلاعات و ارتباطات جهانی ایفا می‌کند. فناوری HDSL و ADSL امکان انتقال داده‌ها را با سرعت بالا از جمله سرویس اینترنت از طریق زیرساخت مسی موجود سیم تلفن معمولی فراهم می‌کند. همچنین، مس در ادوات نیمه‌رسانا نیز کاربرد وسیعی دارد. اتصالات مسی فناوری تثبیت‌شده در مدارهای مجتمع محسوب می‌شود؛ جایی که رسانایی الکتریکی بالای آنها امکان انتقال کارآمد سیگنال‌های الکتریکی را فراهم می‌کند. تراشه‌های پیشرفته می‌تواند حاوی بیش از ۱۰۰ کیلوواتر سیم‌کشی اتصال مسی باشد. رسانایی گرمایی بالای مس نیز برای مدیریت گرمای تولیدشده توسط تجهیزات الکترونیکی، بسیار حائز اهمیت است.

آژانس بین‌المللی انرژی پیش‌بینی کرده که مصرف جهانی برق در مراکز داده از ۴۸۵ تراوات‌ساعت در سال ۲۰۲۵ به حدود ۹۵۰ تراوات‌ساعت در سال ۲۰۳۰ افزایش یابد (تقریباً دو برابر)؛ در این میان، مراکز داده‌ای که بر هوش مصنوعی متمرکز هستند با سرعت بسیار بیشتری رشد خواهد کرد.

کاربردهای عمده مس: ساخت و ساز



مس و آلیاژهای مس به طور گسترده در ساختمان‌ها برای سیم‌کشی برق، لوله‌کشی، سیستم‌های گرمایش و سرمایش، شیرآلات، شیرآلات و اتصالات استفاده می‌شود. مس و آلیاژهایی مانند برنج و برنز معماری تا حدودی به دلیل دوام و ویژگی‌های زیبایی‌شناختی در نماها، سقف‌ها، سایبان‌ها، درها و قاب‌های پنجره نیز استفاده می‌شود. لوله مسی غیرقابل احتراق است و در معرض آتش، دود سمی منتشر نمی‌کند. دوام و مقاومت در برابر خوردگی، آن را برای سیستم‌های توزیع آب، گرمایش و آتش‌نشانی مناسب می‌کند. مس و برخی از آلیاژهای مس همچنین دارای خواص ضد میکروبی هستند که می‌تواند به کاهش آلودگی میکروبی، چه در سیستم‌های آب و چه در سطوحی که اغلب لمس می‌شود مانند دستگیره‌های در و صفحات، کمک کند. مس هنگامی که در معرض جو قرار می‌گیرد، به تدریج یک لایه محافظ ایجاد می‌کند که به ظاهر خاص و مقاومت در برابر خوردگی طولانی مدت آن کمک می‌کند.

کاربردهای عمده مس: ماشین آلات و تجهیزات صنعتی

مس و آلیاژهای مس به دلیل رسانایی الکتریکی و حرارتی، دوام، قابلیت ماشین‌کاری، مقاومت در برابر خوردگی و قابلیت تولید با مقاومت‌های دقیق به طور گسترده در ماشین‌آلات و تجهیزات صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. کاربردها شامل موتور و ژنراتور، یاتاقان، بوش، چرخ‌دنده، شیر، پمپ و سایر قطعات صنعتی است. رسانایی حرارتی بالای مس، آن را بویژه برای مبدل‌های حرارتی، کندانسورها، تجهیزات تبرید و تهویه مطبوع و سیستم‌های خنک‌کننده صنعتی مناسب می‌کند. مقاومت در برابر خوردگی آلیاژهای مس از جمله برنج، برنز و آلیاژهای مس-نیکل، آنها را برای استفاده در محیط‌های دریایی و سایر محیط‌های فرساینده نیز مناسب می‌سازد. کاربردها شامل کشتی‌ها، مخازن و لوله‌های در معرض آب دریا، پروانه‌ها و تجهیزات مورد استفاده در کشتی‌ها، سکوها، فراساحلی و نیروگاه‌های ساحلی است، جایی که مقاومت در برابر خوردگی آلیاژهای مس به عمر طولانی و عملکرد قابل اعتماد آنها کمک می‌کند.

کاربردهای عمده مس: تولیدات مصرفی و عمومی

مس و آلیاژهای آن در طیف گسترده‌ای از محصولات مصرفی و عمومی یافت می‌شود. لوازم الکتریکی و الکترونیکی، رایانه‌ها، تجهیزات تهویه مطبوع و تبرید، ظروف پخت‌وپز، مصنوعات برنجی، و قفل و کلید از جمله محصولاتی هستند که از ویژگی‌هایی نظیر رسانایی، دوام، مقاومت در برابر خوردگی و خصوصیات ظاهری (زیبایی‌شناختی) مس بهره می‌برند.



آلیاژهای مس همچنین قرن‌هاست که در ضرب سکه به کار می‌رود و همچنان در بسیاری از سکه‌های رایج در سراسر جهان حضور دارند. میزان مس و ترکیب آلیاژی آن، بسته به ارزش اسمی سکه و کشور مربوطه، بسیار متفاوت است. مس همچنین یک ریزمغذی ضروری برای گیاهان و جانوران محسوب می‌شود. در مناطقی که خاک یا خوراک دام دچار کمبود مس است، می‌توان از محصولات حاوی مس در کشاورزی و تغذیه دام برای جبران این کمبودها استفاده کرد.

کاربردهای عمده مس: حمل و نقل

تمام شیوه‌های اصلی حمل‌ونقل در کاربردهای الکتریکی، مکانیکی و مدیریت حرارتی از مس استفاده می‌کنند. در وسایل نقلیه جاده‌ای، مس در دسته‌سیم‌ها، موتورها، ژنراتورها، اتصالات، سیستم‌های الکترونیکی، الکترونیک قدرت، سیستم‌های ترمز و تجهیزات مدیریت حرارت به کار می‌رود.

روند فزاینده برقی‌سازی حمل‌ونقل، نیاز به مس را افزایش می‌دهد. خودروهای برقی به‌طور کلی حاوی مقدار بسیار بیشتری مس نسبت به خودروهای متداول دارای موتور احتراق داخلی هستند؛ هرچند میزان مصرف مس بسته به نوع، اندازه و طراحی وسیله نقلیه متفاوت است. مس در موتورهای الکتریکی، باتری‌ها، اینورترها، شینه‌ها، سیم‌کشی و سیستم‌های شارژ استفاده می‌شود؛ ضمن اینکه گسترش حمل‌ونقل برقی، نیازمند سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های شارژ و شبکه برق نیز هست.

فروش جهانی خودروهای برقی در سال ۲۰۲۵ از مرز ۲۰ میلیون دستگاه گذشت که نشان‌دهنده رشد ۲۰ درصدی نسبت به سال ۲۰۲۴ است و یک‌چهارم کل خودروهای جدید فروخته‌شده در سراسر جهان را تشکیل می‌دهد.

انتظار می‌رود، تداوم رشد در حوزه حمل‌ونقل برقی، موجب تقویت تقاضای مس شود؛ چه در داخل وسایل نقلیه و چه در زیرساخت‌های مورد نیاز برای شارژ آنها. همچنین مس و آلیاژهای آن به‌طور گسترده در صنعت ریلی، هواپیماسازی و حمل‌ونقل دریایی کاربرد دارند.

بازارهای جدید و رو به رشد مصرف مس

انتظار می‌رود، تداوم برقی‌سازی اقتصاد جهانی، حرکت به سوی انرژی‌های کم‌کربن و توسعه فناوری‌های جدید در بلندمدت به افزایش مصرف مس کمک کند. مهم‌ترین بازارهایی که می‌تواند تقاضای بیشتری برای مس ایجاد کند، عبارت است از:

۱. شبکه‌های برق و برقی‌سازی: افزایش مصرف برق و گسترش استفاده از فناوری‌های برقی در حمل‌ونقل، ساختمان‌ها و صنایع، مستلزم توسعه و تقویت شبکه‌های انتقال و توزیع برق است. این روند، تقاضا برای کابل، ترانسفورماتور، پست برق، تجهیزات کلیدزنی و سایر تجهیزات حاوی مس را افزایش می‌دهد.

۲. انرژی‌های تجدیدپذیر: گسترش نیروگاه‌های بادی و خورشیدی، مصرف مس در ژنراتورها، ترانسفورماتورها، اینورترها، کابل‌ها و اتصالات را افزایش می‌دهد. همچنین برای اتصال این نیروگاه‌ها که در مناطق مختلف پراکنده و میزان تولید برق آنها متغیر است به توسعه زیرساخت‌های شبکه برق نیاز خواهد بود.

۳. حمل‌ونقل برقی: گسترش استفاده از خودروهای برقی، اتوبوس‌ها، خودروهای تجاری و سایر وسایل نقلیه برقی، تقاضا برای مس را در وسایل نقلیه، ایستگاه‌های شارژ و شبکه‌های برق افزایش می‌دهد. خودروهای برقی در مقایسه با خودروهای بنزینی و دیزلی مس بیشتری مصرف می‌کند؛ زیرا به موتورهای الکتریکی، باتری‌ها، تجهیزات الکترونیک قدرت و سیم‌کشی بیشتری نیاز دارد.

۴. ذخیره‌سازی انرژی: افزایش استفاده از باتری‌ها و سایر سامانه‌های ذخیره‌سازی انرژی، تقاضا برای مس را در اتصالات الکتریکی، شینه‌ها، تجهیزات الکترونیک قدرت، کابل‌ها، ترانسفورماتورها و زیرساخت‌های اتصال این سامانه‌ها به شبکه برق افزایش می‌دهد.

۵. مراکز داده و زیرساخت‌های دیجیتال: رشد رایانش ابری، هوش مصنوعی و فناوری‌های پردازشی، مصرف مس را در مراکز داده و زیرساخت‌های تأمین برق آنها افزایش می‌دهد. کابل‌ها، شینه‌ها، سامانه‌های خنک‌کننده، ترانسفورماتورها، تجهیزات کلیدزنی و اتصالات شبکه برق از جمله بخش‌های مصرف‌کننده مس در این حوزه هستند.

۶. برقی‌سازی ساختمان‌ها: گسترش استفاده از پمپ‌های حرارتی، سیستم‌های تهویه مطبوع، تجهیزات تولید برق تجدیدپذیر، باتری‌های ذخیره‌سازی و شارژرهای خودروهای برقی، مصرف مس در ساختمان‌های مسکونی و تجاری را افزایش می‌دهد. این روند به توسعه زیرساخت‌های توزیع برق در ساختمان‌ها نیاز دارد.

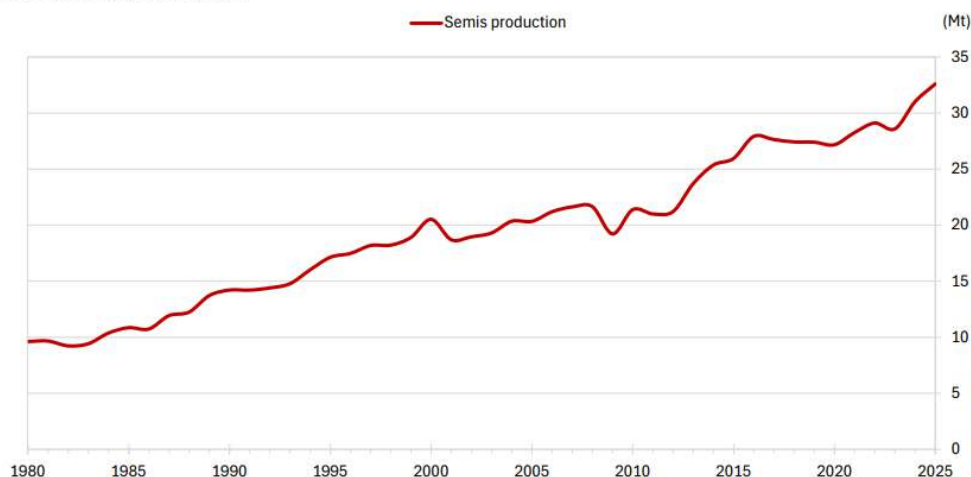
۷. برقی‌سازی صنایع و اتوماسیون: جایگزینی فرایندهای مبتنی بر سوخت‌های فسیلی با فناوری‌های برقی و گسترش اتوماسیون، رباتیک و دیجیتالی‌سازی در صنایع تولیدی، زمینه افزایش مصرف مس در موتورها، سامانه‌های محرکه، تجهیزات کنترلی، الکترونیک قدرت و شبکه‌های توزیع برق صنعتی را فراهم می‌کند.

۸. فناوری‌ها و کاربردهای نوظهور مس: پیشرفت علم مواد می‌تواند کاربردهای جدیدی برای مس و آلیاژهای آن ایجاد کند. از جمله این حوزه‌ها می‌توان به کامپوزیت‌های مسی با رسانایی بسیار بالا و حاوی مواد نانوکربنی، سطوح ضد میکروبی، تجهیزات آبی‌پروری ساخته‌شده از آلیاژهای مس و فناوری‌های مبتنی بر مس برای جذب و استهلاک انرژی اشاره کرد.

تولید مس نیمه ساخته (۱۹۸۰-۲۰۲۵)

WORLD COPPER SEMIS PRODUCTION, 1980-2025

Million metric tonnes (Mt), gross weight

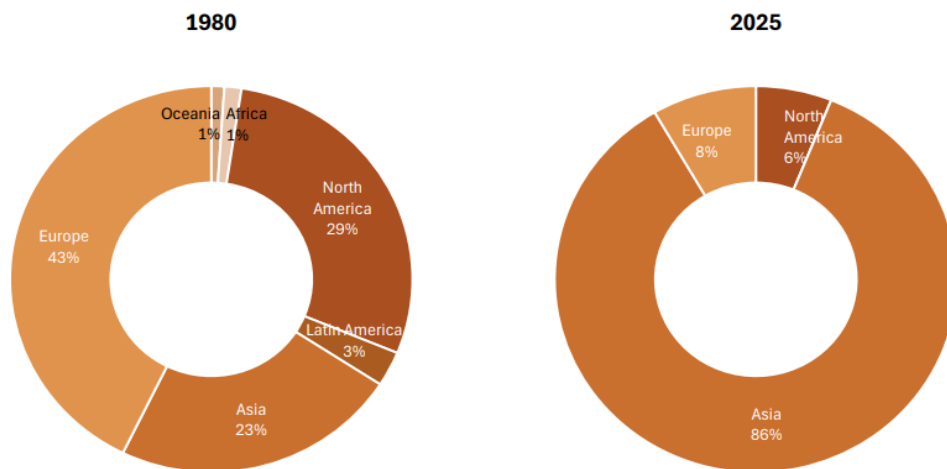


تولید جهانی محصولات نیمه‌ساخته مسی و آلیاژهای مس از سال ۱۹۸۰ تاکنون بیش از سه برابر شده و از حدود ۹٫۵ میلیون تن به ۳۲٫۵ میلیون تن در سال ۲۰۲۵ رسیده است. تولیدکنندگان محصولات نیمه‌ساخته «نخستین مصرف‌کنندگان» مس محسوب می‌شوند؛ آنها مس تصفیه‌شده و سایر مواد مسی کارنشده (خام) را به همراه قراضه‌هایی که مستقیم ذوب می‌شوند به محصولات نیمه‌ساخته مسی و آلیاژهای مس تبدیل می‌کنند.

تولید مس و آلیاژهای مسی نیمه ساخته از نظر منطقه ای (۱۹۸۰ در مقایسه با ۲۰۲۵)

WORLD COPPER SEMIS PRODUCTION BY REGION, 1980 vs. 2025

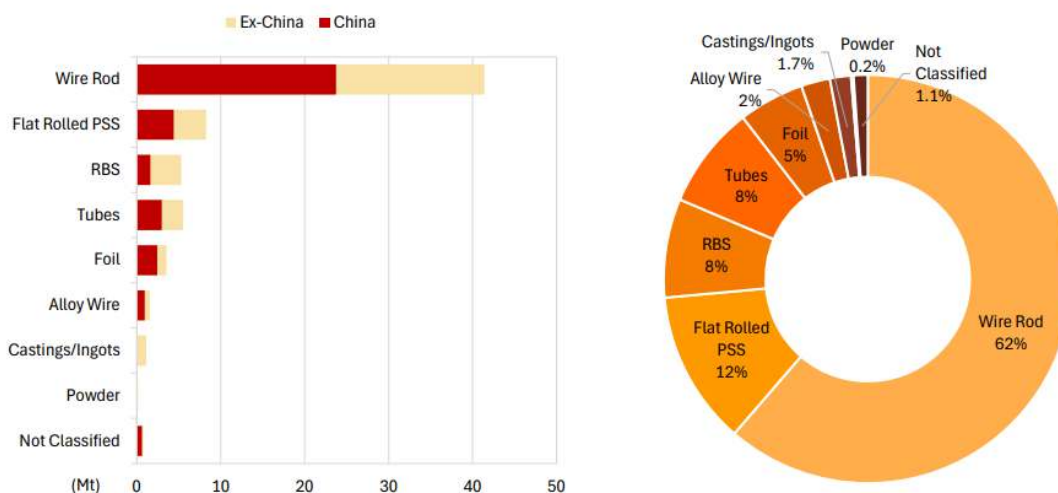
Percentage share (%)



برخلاف فعالیت‌های معدنی که تابع شرایط زمین‌شناختی هستند، صنعت ساخت و فرآوری محصولات مسی در نزدیکی مراکز اصلی تولید و مصرف شکل می‌گیرد. از سال ۱۹۸۰، تولید جهانی محصولات نیمه‌ساخته مسی به‌طور چشمگیری به سمت آسیا گرایش پیدا کرده است؛ به‌طوری که سهم این منطقه از ۲۳ درصد به ۸۶ درصد در سال ۲۰۲۵ افزایش یافته است. این تحول ناشی از گسترش صنایع پایین‌دستی چین و سرمایه‌گذاری این کشور در ظرفیت‌های تولید و فرآوری بوده است. در نتیجه، تولید از نظر جغرافیایی متمرکزتر شده، در حالی که سهم اروپا از ۴۳ درصد به ۸ درصد و سهم آمریکای شمالی از ۲۹ درصد به ۶ درصد کاهش یافته است.

ظرفیت تولید محصولات مس و آلیاژهای مسی نیمه ساخته

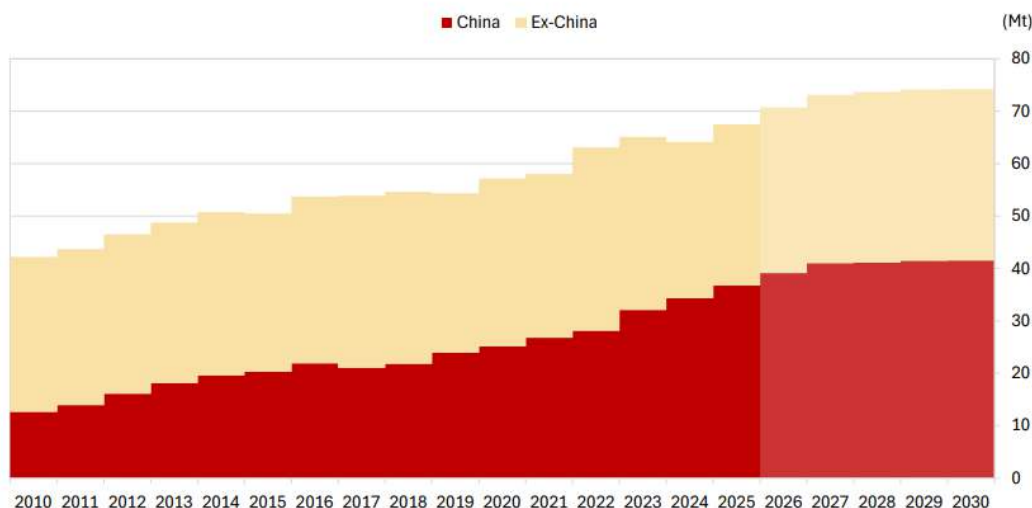
WORLD COPPER SEMIS PRODUCTION CAPACITY BY REGION AND PRODUCT, 2025



ظرفیت جهانی صنایع نیمه‌رسانا، نشان‌دهنده رابطه نزدیک بین تولید مس و تولیدات پایین‌دستی است. چین پس از سرمایه‌گذاری پایدار در کنار گسترش پایگاه صنعتی خود، سهم قابل توجهی از ظرفیت را در اکثر دسته‌های محصولات به خود اختصاص داده است. مفتول با ۶۲ درصد از ظرفیت جهانی صنایع نیمه‌رسانا، بر ترکیب محصولات غالب است که نشان‌دهنده استفاده گسترده مس در کاربردهای الکتریکی، بویژه سیم‌کشی، شبکه‌های برق و تجهیزات الکتریکی است.

WORLD COPPER SEMIS PRODUCTION CAPACITY TRENDS, 2010–2030

Million metric tonnes (Mt), gross weight



ظرفیت تولید محصولات نیمه‌ساخته مسی و آلیاژهای مس در سطح جهان به واسطه سرمایه‌گذاری‌ها در چین به‌طور قابل توجهی افزایش یافته است. ظرفیت جهانی از حدود ۴۲ میلیون تن در سال ۲۰۱۰ به ۶۷٫۵ میلیون تن در سال ۲۰۲۵ رسیده و بر اساس پروژه‌های موجود و برنامه‌ریزی‌شده، ممکن است تا سال ۲۰۳۰ به نزدیک ۷۴ میلیون تن برسد. چین سهم عمده‌ای در این افزایش داشته و هم‌اکنون بیش از نیمی از ظرفیت جهانی را به خود اختصاص داده است. با نگاهی به آینده، انتظار می‌رود روند رشد ظرفیت، به‌ویژه در چین، کند شود؛ چرا که وجود ظرفیت‌های قابل توجه فعلی و نرخ‌های پایین بهره‌برداری، نیاز به توسعه بیشتر را محدود کرده است.

بخش هشتم: بازیافت مس

مس در بازیافت‌های مکرر، ویژگی‌های بنیادین خود را حفظ می‌کند؛ همین امر باعث شده است که مواد ثانویه به یکی از ارکان تثبیت‌شده در تامین جهانی مس تبدیل شود. بازیافت، تقاضا برای مواد اولیه خام را کاهش می‌دهد و می‌تواند منجر به مصرف کمتر انرژی و کاهش پیمادهای زیست‌محیطی مرتبط با آن شود. با این وجود، میزان مشارکت بازیافت تنها به مقدار مس موجود در محصولات و زیرساخت‌ها بستگی ندارد؛ بلکه مواد باید ابتدا در دسترس قرار گیرد، جمع‌آوری و تفکیک شود و سپس به کیفیتی مناسب برای استفاده مجدد برسد.

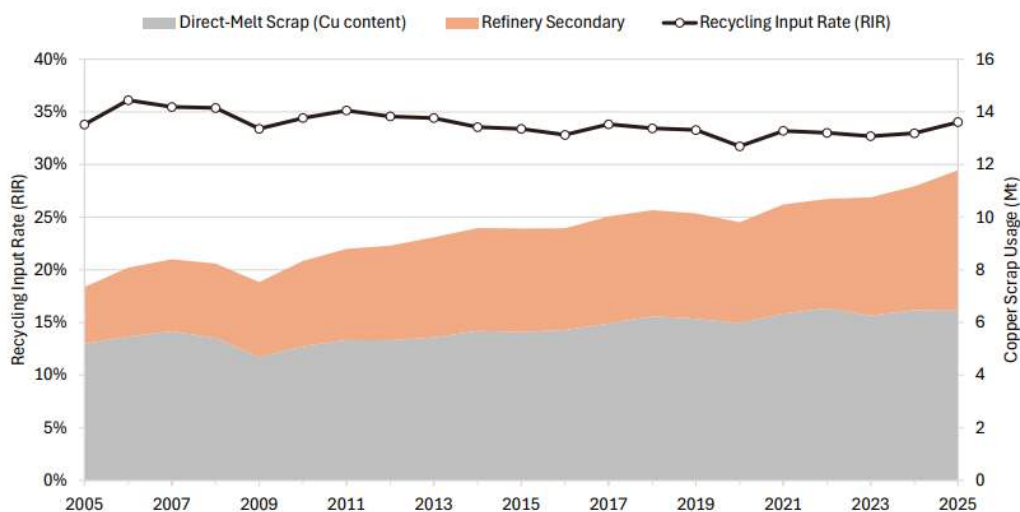
قراضه‌های مسی از دو مسیر اصلی عبور می‌کنند. مواد تمیز و مشخص را می‌توان مستقیماً از طریق واحدهای نیمه‌ساخت (تولیدکنندگان محصولات نیمه‌نهایی) ذوب مجدد کرد؛ فرآیندی که بسیاری از مراحل لازم برای تولید مس تصفیه‌شده را حذف می‌کند. مواد پیچیده‌تر یا آلوده، باید مراحل ذوب و تصفیه را طی کند تا ناخالصی‌های آنها زدوده شود و مسی با کیفیتی معادل مس اولیه به دست آید.

برآورد می‌شود در سال ۲۰۲۵، این مسیرها حدود ۱۱٫۸ میلیون تن مس تامین کرده و «نرخ ورودی بازیافت» (RIR) در سطح جهانی به حدود ۳۴ درصد رسیده است. شاخص RIR نشان‌دهنده سهم مواد بازیافتی در کل مصرف مس است و نباید با «نرخ بازیافت در پایان عمر محصول» (که میزان بازیابی از محصولات دورریخته‌شده را می‌سنجد) اشتباه گرفته شود.

در دسترس بودن قراضه‌ها هم به «زمان» و هم به «حجم» آنها بستگی دارد. قراضه‌های جدید (نو) که در زمان فرآیند تولید ایجاد می‌شود، تمیز و قابل‌شناسایی هستند و به راحتی به چرخه تولید بازمی‌گردد، اما قراضه‌های قدیمی (کهنه) تنها زمانی در دسترس قرار می‌گیرد که عمر مفید محصولات به پایان برسد؛ دوره‌ای که برای ساختمان‌ها، شبکه‌های برق و تجهیزات صنعتی ممکن است چندین دهه به طول بیانجامد.

میزان مصرف جهانی قراضه مس و نرخ ورودی بازیافت - ۲۰۲۵-۲۰۰۵

WORLD COPPER RECYCLING INPUT AND RECYCLING INPUT RATE (RIR), 2005-2025



کیفیت، دومین محدودیت را ایجاد می‌کند. در محصولات مدرن، مس با فلزات دیگر، پلاستیک‌ها و قطعات الکترونیکی ترکیب شده است که جداسازی و تفکیک اجزا را دشوارتر می‌سازد. قراضه‌های باکیفیت می‌تواند وارد مسیرهای کارآمد «ذوب مستقیم» شود، در حالی که مواد با کیفیت پایین‌تر ممکن است به مراحل بیشتری از تفکیک، ذوب و تصفیه نیاز داشته باشد. از آنجا که ترکیب قراضه‌ها به سمت محصولات پیچیده‌تر پایان عمر (فرسوده) گرایش پیدا می‌کند، بهبود فرآیندهای جمع‌آوری و تفکیک مواد، نقشی کلیدی در حفظ کیفیت مس و هدایت هر جریان از قراضه‌ها به مناسب‌ترین مسیر پردازش ایفا می‌کند.

عرضه ثانویه مس از نظر مقدار مطلق افزایش یافته، اما سهم آن از کل عرضه در دهه گذشته تقریباً ثابت مانده است. این امر بازتاب‌دهنده تعامل میان عواملی همچون طول عمر محصولات، کارایی جمع‌آوری، کیفیت قراضه‌ها، ظرفیت فرآوری و تقاضای صنعتی است.

باز یافت می‌تواند بهره‌وری منابع را بهبود بخشد و فشار بر عرضه اولیه (استخراج از معدن) را کاهش دهد، اما تا زمانی که تقاضا برای مس و حجم مس موجود در محصولات در حال استفاده رو به افزایش است، باز یافت نمی‌تواند به‌طور کامل جایگزین استخراج معدنی شود. بهبود فرآیندهای جمع‌آوری، تفکیک، طراحی محصول و فناوری‌های فرآوری تعیین خواهد کرد که چه مقدار از مس موجود در چرخه اقتصاد، می‌تواند دوباره به عنوان منبع عرضه قابل استفاده بازگردد.

میزان ورودی مس باز یافتی در سطح جهان از ۷,۳ میلیون تن در سال ۲۰۰۵ به ۱۱,۸ میلیون تن در سال ۲۰۲۵ افزایش یافت؛ در حالی که «ترخ ورودی باز یافت» در سطح یک‌سوم ثابت ماند و به ترتیب برابر با ۳۳,۸ درصد و ۳۴,۰ درصد بود. ترکیب عرضه ثانویه نیز دستخوش تغییر شد، به‌طوری که در این دوره، نرخ رشد مرکب سالانه برای مس ثانویه پالایشگاهی ۴۶ درصد ثبت شد، در حالی که این رقم برای قراضه‌هایی که مستقیم ذوب می‌شوند، ۱,۱ درصد بود.

پروژه تحقیقاتی ICSG در مورد قراضه مس و گزارش‌های اخیر

با توجه به تمایل ابراز شده از سوی کشورهای عضو، گروه مطالعات بین‌المللی مس در سال ۲۰۰۷ پروژه‌ای را در زمینه بازار قراضه مس آغاز کرد. هدف از این اقدام، ایجاد شفافیت بیشتر در مورد بخشی بود که اهمیت آن در بازار جهانی مس روز به روز بیشتر می‌شود؛ بویژه در دورانی که جهانی‌سازی در حال دگرگون کردن کسب‌وکارهای مرتبط با باز یافت قراضه مس و آلیاژهای مس است. گزارش نهایی این پروژه در آگوست ۲۰۱۰ منتشر شد.

از آن زمان تاکنون، ICSG چندین گزارش جدید و دقیق درباره باز یافت (بازیابی) و عرضه قراضه در مناطق نفتا، اروپا، خاورمیانه، آسیا و چین تهیه و تکمیل کرده است.

باز یافت به بخش حیاتی و کلیدی صنعت مس تبدیل شده است؛ نه تنها به عنوان مکملی برای عرضه اولیه (تولید از سنگ معدن)، بلکه به عنوان عاملی مهم در تحقق اقتصاد چرخشی پایدار و راهکاری برای پاسخگویی به تقاضای فزاینده مس در آینده.

در سال‌های اخیر، تمایل به گسترش ظرفیت واحدهای ذوب و پالایش ثانویه (تولید از قراضه) به طور قابل توجهی افزایش یافته است. این امر منجر به معرفی پروژه‌های جدید متعددی شده که برخی از آنها هم‌اکنون در دست اجرا هستند.

انتظار می‌رود این روند، بازارهای جهانی قراضه و جریان‌های تجاری آن را متحول کند و در عین حال به افزایش عرضه مس تصفیه‌شده کمک کند.

در سال ۲۰۲۴، ICSG پروژه‌ای جامع را برای ارزیابی تحولات صنعت ذوب و پالایش ثانویه آغاز کرد. این پروژه شامل بررسی پروژه‌های جدید، تحلیل عوامل قانونی و مقرراتی مؤثر بر جمع‌آوری، تجارت و مصرف قراضه، و همچنین ارتقای پایگاه داده تولید ثانویه (به منظور بهبود برآورد نرخ‌های باز یافت) بود. این مطالعه پیرامون صنعت جهانی ذوب و پالایش ثانویه اکنون به پایان رسیده است.

عوامل کلیدی مؤثر بر بازار جهانی قراضه مس

- گسترش تولید معادن مس و جایگزینی آن با مس تصفیه‌شده
- صنعتی‌سازی و رشد اقتصادی
- قیمت‌ها
- O قیمت‌های قراضه مس و اختلاف قیمت‌ها (اسپردها)
- O قیمت‌های مس تصفیه‌شده و تقاضا برای قراضه
- تحولات بازار قراضه در چین
- تغییر در ظرفیت‌های منطقه‌ای فرآوری قراضه

- مقررات مربوط به بازیافت و تجارت
- فناوری

گزارش‌های پروژه جهانی ICSG در مورد قراضه مس:

- صنعت مس ثانویه در جهان (به جز چین) (۲۰۲۵).
- صنعت مس ثانویه چین (۲۰۲۴)
- صنعت ذوب و پالایش مس چین (۲۰۲۲)
- ظرفیت تولید محصولات مسی نیمه‌ساخته در آمریکای شمالی (۲۰۲۱)
- ظرفیت تولید محصولات مسی نیمه‌ساخته در اروپا (۲۰۱۹)
- کاربرد مس در ساخت‌وساز و تولیدات صنعتی در ژاپن، کره، تایوان (چین) و ویتنام (۲۰۱۸)
- کاربرد صنعتی مس پالایش‌شده و قراضه مس در تولیدات صنعتی در چین (۲۰۱۷)
- تولید و مصرف محصولات مسی نیمه‌ساخته در آمریکای لاتین/کانادا (۲۰۱۷)

تولید و مصرف جهانی مس محتوی و تصفیه شده (۲۰۲۵-۱۹۶۰)

ANNEX: WORLD COPPER STATISTICS, 1960–2025

Thousand metric tonnes (kt) of copper content

	Mine Production	Refined Production	Refined Usage		Mine Production	Refined Production	Refined Usage		Mine Production	Refined Production	Refined Usage
1960	3,924	4,998	4,738	1982	7,745	9,319	9,090	2004	14,594	15,918	16,743
1961	4,081	5,127	5,050	1983	7,824	9,541	9,510	2005	14,927	16,572	16,552
1962	4,216	5,296	5,048	1984	8,135	9,440	9,930	2006	14,983	17,288	16,917
1963	4,286	5,400	5,500	1985	8,314	9,616	9,798	2007	15,508	17,895	18,026
1964	4,443	5,739	5,995	1986	8,295	9,920	10,112	2008	15,532	18,191	17,877
1965	4,769	6,059	6,193	1987	8,620	10,148	10,293	2009	15,941	18,234	17,870
1966	4,987	6,324	6,445	1988	8,773	10,512	10,668	2010	15,988	18,966	19,136
1967	4,743	6,004	6,195	1989	9,086	10,908	11,081	2011	15,962	19,586	19,709
1968	5,010	6,653	6,523	1990	9,227	10,805	10,886	2012	16,680	20,171	20,479
1969	5,682	7,212	7,137	1991	9,373	10,686	10,563	2013	18,174	21,025	21,408
1970	5,900	7,592	7,291	1992	9,497	11,042	10,866	2014	18,423	22,458	22,906
1971	5,941	7,404	7,296	1993	9,571	11,274	10,992	2015	19,158	22,808	23,046
1972	6,541	8,100	7,942	1994	9,539	11,118	11,560	2016	20,401	23,326	23,486
1973	6,915	8,544	8,740	1995	10,070	11,817	12,043	2017	20,066	23,519	23,682
1974	7,097	8,759	8,310	1996	11,084	12,628	12,489	2018	20,604	24,071	24,479
1975	6,735	8,187	7,445	1997	11,514	13,425	13,082	2019	20,657	24,127	24,351
1976	7,289	8,632	8,539	1998	12,228	14,032	13,440	2020	20,753	24,620	24,953
1977	7,444	8,884	9,057	1999	12,767	14,576	14,223	2021	21,246	24,906	25,259
1978	7,306	9,030	9,527	2000	13,199	14,793	15,122	2022	21,904	25,278	25,857
1979	7,372	9,200	9,848	2001	13,636	15,638	14,938	2023	22,346	26,508	26,642
1980	7,227	9,261	9,396	2002	13,487	15,354	15,133	2024	22,955	27,414	27,420
1981	7,721	9,573	9,522	2003	13,699	15,272	15,641	p/ 2025	23,201	28,656	28,200

p/ preliminary

معرفی گروه مطالعات بین‌المللی مس

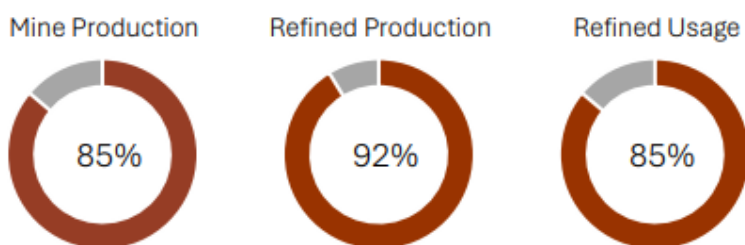
گروه بین‌المللی مطالعات مس (ICSG) به طور رسمی به عنوان یک سازمان مستقل بین دولتی در ۲۳ ژانویه ۱۹۹۲، پس از یک سری جلساتی که با حمایت سازمان ملل متحد (UNCTAD) در سال‌های ۱۹۸۶ و ۱۹۸۷ برای بررسی وضعیت جهانی مس و نیاز به چنین تشکیلاتی انجام شده بود، تاسیس شد. گروه بین‌المللی مطالعات مس در خدمت افزایش شفافیت بازار مس و تقویت بحث‌ها و همکاری‌های بین‌المللی در مورد مسائل مربوط به مس است.

این گروه مطالعاتی برای انجام وظایف خود سه هدف اصلی را دنبال می‌کند:

- افزایش شفافیت بازار با تبادل اطلاعات در مورد تولید، مصرف، سهام، تجارت و قیمت مس از طریق پیش‌بینی تولید و مصرف و با ارزیابی ظرفیت‌های حال و آینده معادن، کارخانه‌ها، کارخانه‌های ذوب و تصفیه خانه‌های مس.
- تقویت همکاری‌های بین‌المللی در مورد مسائل مربوط به مس مانند بهداشت و محیط زیست، پژوهش، انتقال فناوری، مقررات و تجارت.
- ایجاد گردهمایی و هم‌اندیشی جهانی که در آن صنایع و دولت‌ها بتوانند با یکدیگر ملاقات کنند و مشکلات یا اهداف مشترک را مورد بحث قرار دهند. ICSG تنها انجمن بین دولتی است که فقط به مس اختصاص دارد. جلسات ICSG دو بار در سال و معمولاً در بهار و پاییز در مقر ICSG در لیسبون پرتغال برگزار می‌شود.

سهام اعضای گروه مطالعات بین‌المللی مس از بازار جهانی

ICSG MEMBERS' SHARE OF WORLD COPPER MARKET



برای فراهم کردن بستری جهانی برای گفتگو، نشست‌های ICSG سالی دو بار، معمولاً در فصل‌های بهار و پاییز، در مقر این سازمان در لیسبون پرتغال برگزار می‌شوند. جلسات این گروه مطالعاتی برای اعضای دولتی، مشاوران صنعتی آنها و ناظران دعوت‌شده، آزاد است. در حال حاضر، کشورهای عضو ICSG بخش عمده‌ای از فعالیت‌های جهانی در حوزه مس را به خود اختصاص داده‌اند؛ به طوری که ۸۵ درصد از تولید معدنی جهان، ۹۲ درصد از تولید مس تصفیه‌شده و ۸۵ درصد از مصرف مس تصفیه‌شده را شامل می‌شوند. این امر موجب شده است که این گروه از نمایندگی گسترده‌ای در سراسر زنجیره ارزش مس برخوردار باشد.

ICSG OFFICERS AND SECRETARIAT

INTERNATIONAL COPPER STUDY GROUP OFFICERS FOR 2026:



STANDING COMMITTEE:



ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC COMMITTEE:



STATISTICAL COMMITTEE:



INDUSTRY ADVISORY PANEL:



ICSG SECRETARIAT:

