وزارت رفاه و تأمین اجتماعی

سازمان بازنشستگی کشوری

واحد مطالعات و تحقیقات سرمایه‌گذاری

(۵)

تجزیه و تحلیل صنایع معدنی

صنعت مس

موسسه حسابرسی صندوق بازنشستگی کشوری

مهر ماه ۱۳۸۷

بسم الله الرحمن الرحیم

تجزیه و تحلیل صنایع معدنی

صنعت مس

موسسه حسابرسی صندوق بازنشستگی کشوری

مهر ماه ۱۳۸۷

عنوان و نام پدیدآور	: تجزیه و تحلیل صنایع معدنی : صنعت مس/واحد مطالعات و تحقیقات سرمایه‌گذاری موسسه حسابرسی صندوق بازنشستگی.
مشخصات نشر	: قم: صحفی، ۱۳۸۷.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۸ ص.:مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-964-6391-64-2:
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۰۳ - ۲۰۸.
موضوع	: مس -- صنعت و تجارت.
موضوع	: مس -- ایران -- صنعت و تجارت.
شناسه افزوده	: سازمان بازنشستگی کشوری. صندوق بازنشستگی کشوری. موسسه حسابرسی. واحد مطالعات و تحقیقات سرمایه‌گذاری.
رده بندی کنگره	: HD۹۵۳۹/م۵۲ت۳ ۱۳۸۷
رده بندی دیویی	: ۳۳۸/۲۷۴۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۳۱۲۹۵۰

نام کتاب : تجزیه و تحلیل صنایع معدنی:صنعت مس

تالیف: واحد مطالعات و تحقیقات سرمایه گذاری

موسسه حسابرسی صندوق بازنشستگی

ناشر : صحفی

چاپ: مهدیه

نوبت چاپ: اول /۱۳۸۷

تیراژ: ۱۵۰۰ نسخه

قیمت:۴۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۶۳۹۱-۶۴-۲

مقدمه

سازمان بازنشستگی کشوری به منظور استفاده به موقع از فرصت های اقتصادی و بهره‌برداری بهینه از وجوه دراختیار باتشکیل شورای سیاست‌گذاری اموراقتصادی وسرمایه گذاری وایجاد واحد مطالعات و تحقیقات سرمایه گذاری درمؤسسه حسابرسی صندوق بازنشستگی کشوری مبادرت به بررسی‌های مستمر بازار سرمایه و بخش‌های مختلف اقتصادی وسرمایه گذاری نمود و بهره گیری ازخردجمعی وتوجه ویژه به‌اصل مشورت دردستورکار قرار گرفت تاموجبات رسیدن به تصمیمات درست تر وهم افزایی بیشتر فراهم گردد.

گزارش پیوست «تحلیل صنایع معدنی - صنعت مس» ازجمله گزارشاتی است که توسط واحد مطالعات و تحقیقات سرمایه گذاری تدوین وپس ازطرح درشورای سیاست‌گذاری اموراقتصادی وسرمایه گذاری مورد بهره برداری سازمان قرار گرفته است.

سازمان بازنشستگی کشوری باانتشار این گزارش امیدوار است ضمن دریافت نظرات کارشناسان وصاحب نظران ارجمند ، موجبات ارتقاء ذخائر صندوق بازنشستگی کشوری وایفای نقش موثر دراقتصاد کشور را فراهم آورد.

محمد ابراهیم طوبایی

مهر ۱۳۸۷

فهرست کلی مطالب

فهرست ریز مطالب

۱- تعاریف:

۱-۱- انواع فلزات:

فلزات با توجه به چگالی به دو دسته سبک و سنگین قابل تقسیم بندی است:

۱-۱-۱- فلزات سبک:

فلزات سبک، فلزاتی هستند که چگالی آنها، از پنج برابر چگالی آب کمتر است. نظیر سدیم، منگنز و پتاسیم

۱-۱-۲- فلزات سنگین:

فلزات سنگین، فلزاتی هستند که چگالی آنها، از پنج برابر چگالی آب بیشتر است. نظیر آهن، سرب و **مس**

۱-۲- فلز مس:

مس، یک فلز سنگین غیرآهنی است که تراکم آن در پوسته زمین حدود ۵۰ ppm[1] (بخش در هر میلیون) می‌باشد.

« مس » از جمله فلزات اصلی شناخته می شود. فلزات اصلی آن‌دسته از فلزاتی هستند که با حرارت دادن در مجاورت هوا اکسید می شوند. این فلز از مفیدترین و پر مصرف ترین عناصر فلزی بوده و از طرف دیگر جزو معدود فلزاتی است که می‌توان آن را در طبیعت به شکل فلزی (به صورت خالص و آزاد) یافت.

این فلز یکی از قدیمی ترین فلزاتی است که توسط بشر کشف گردیده و حتی گفته می شود که نخستین فلز اکتشاف شده توسط بشر بوده است، چرا که درطبیعت به شکل خالص یافت می‌شود و به آسانی نیز شکل پذیر است.

---

[1] Parts Per Million

به دلیل ارزش افزوده قابل ملاحظه ای که فلز مس در جهان دارد، تولید آن، بسیار سودآور می‌باشد، به‌طوریکه با استفاده از تکنولوژی های پیشرفته، بهره برداری از معادنی که حداقل عیار ۰/۱ درصد مس دارند هم اقتصادی شده است.

۱-۳- انواع مس:

۱-۳-۱- انواع مس از نظر منبع تولید:

امروزه مس مورد نیاز جهان از دو منبع اصلی تامین می‌شود که عبارتند از **مس اولیه** و **مس ثانویه**.

۱-۳-۱-۱- مس اولیه:

- **مس اولیه**، مسی است که از سنگ معدن مس به دست می آید. **به‌طور میانگین در حدود ۸۶,۵ درصد[۲] مس تولیدی از نوع مس اولیه می‌باشد.**

۱-۳-۱-۲- مس ثانویه:

- مس ثانویه، از بازیافت مس قراضه و اسقاطی به دست می‌آید. به‌طور **میانگین** حدود ۱۳,۵ درصد[۲] از مس تولیدی از نوع مس ثانویه می باشد. به نظر می‌رسد، رابطه مستقیم و معنی‌داری میان **قیمت مس** و **میزان استفاده از قراضه و ضایعات مس** در تولید این فلز وجود دارد.
- به طور مثال در دهه پایانی قرن بیستم، به دلیل عرضه بیش از حد مس، قیمت فلز سرخ کاهش یافت که این روند نزولی تا سال ۲۰۰۲ نیز ادامه پیدا کرد، به‌طوریکه بهای آن به پایین‌ترین حد خود از **سال ۱۹۸۰** رسید. **در**

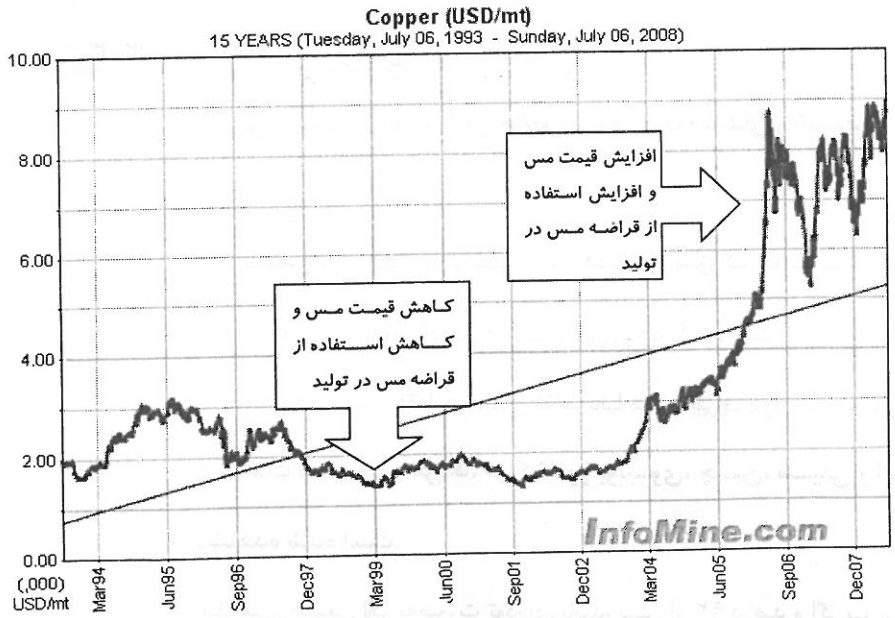
---

۲ میانگین مذکور برای سنوات ۲۰۰۲ لغایت ۲۰۰۷ محاسبه شده است.

چنین شرایطی استفاده از قراضه و ضایعات به عنوان ماده اولیه برای تولید مس تصفیه شده جهانی از ۱۶ درصد در سال ۱۹۹۶، به حدود ۱۲ درصد در سال ۲۰۰۱ کاهش یافت.

- افزایش قیمت مس از سال ۲۰۰۲ به بعد باعث رشد نسبی سهم قراضه در تولید مس تصفیه شده گردیده است. به‌طوریکه، براساس گزارشات *ICSG*، **در سال ۲۰۰۷، میزان تولید مس ثانویه به حدود ۱۵٫۳ درصد از کل تولید مس رسیده است.**

نمودار تغییرات قیمت مس طی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۹۳



منبع: پایگاه اطلاع رسانی InfoMine

جدول تغییرات قیمت مس در طی سنوات ۲۰۰۷-۲۰۰۲

و اثر آن بر میزان تولید مس ثانویه

	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	جمع
تولیدات مس اولیه تصفیه شده (هزار تن)	۱۳،۴۵۶	۱۳،۴۸۷	۱۳،۸۵۸	۱۴،۴۲۲	۱۴،۷۰۱	۱۵،۳۰۸	۸۵،۲۳۲
تولیدات مس ثانویه تصفیه شده (هزار تن)	۱،۸۹۸	۱،۷۸۸	۲،۰۷۶	۲،۱۴۹	۲،۶۲۳	۲،۷۷۵	۱۳،۳۰۹
مجموع تولیدات مس (هزار تن)	۱۵،۳۵۴	۱۵،۲۷۵	۱۵،۹۳۴	۱۶،۵۷۱	۱۷،۳۲۴	۱۸،۰۸۳	۹۸،۵۴۱
درصد تولیدات مس اولیه پالایش شده	٪۸۷،۶	٪۸۸،۳	٪۸۷،۰	٪۸۷،۰	٪۸۴،۹	٪۸۴،۷	٪۸۶،۴۹
درصد تولیدات مس ثانویه پالایش شده	٪۱۲،۴	٪۱۱،۷	٪۱۳،۰	٪۱۳،۰	٪۱۵،۱	٪۱۵،۳	٪۱۳،۵۱
	٪۱۰۰،۰	٪۱۰۰،۰	٪۱۰۰،۰	٪۱۰۰،۰	٪۱۰۰،۰	٪۱۰۰،۰	٪۱۰۰،۰
قیمت متوسط سالانه مس (دلار بر تن)	۱۵۵۸	۱۷۸۰	۲۸۶۸	۳۶۸۴	۶۷۳۱	۷۱۲۶	

۱-۳-۲- انواع سنگ معدن مس:

- فلز مس در طبیعت به سه شکل ***خالص(طبیعی)***، ***سولفیدی*** و ***اکسیدی*** یافت می‌شود.
- مس **طبیعی** در حالت آزاد به‌صورت **توده‌های بزرگ** یا به شکل **ذرات پراکنده** در سنگ های آذرین در قشر زمین بوجود آمده است. این نوع مس در طبیعت زیاد نیست و فقط در بعضی نقاط دنیا مانند اطراف دریاچه «سوپریور» **در ایالات متحده ی آمریکا، در کشور بولیوی، چین، شیلی و ایران مشاهده شده است.**
- عیار مس طبیعی اگر به‌صورت توده‌ای باشد، بیش از ۹۲ درصد و اگر به‌صورت ذرات پراکنده باشد در حدود ۱،۵-۱ درصد می باشد.
- سنگهای معدنی مس که برای تولید مس اولیه مورد استفاده قرار می‌گیرد، معمولاً به دو شکل اصلی، **سولفید مس** و **اکسید مس** در طبیعت وجود دارد.

نکته قابل توجه در این رابطه این است که **با توجه به نوع سنگ معدن، فرآیندهای تولید مس متفاوت می‌باشد.**

۱-۳-۲-۱- سولفید مس:

۱-۳-۲-۱-۱- تعریف سولفید مس:

اصلی ترین **سنگ معدن مس، که در تولید این فلز مورد استفاده قرار می گیرد، سولفید مس است** که بنا بر گزارشات پایگاه ملی داده های علوم زمین، در حدود ۹۵٪ از تولید محصولات مس دنیا را شامل می‌شود.

عیار این سنگ معدنی حدود ۰/۵درصد مس در معادن روباز و حدود ۱-۲ درصد در معادن زیرزمینی است.

۱-۳-۲-۱-۲- تکنولوژی تولید مس از سنگ معدن سولفید مس (پیرومتالورژی):

تکنیک پیرومتالورژی: برای تولید این فلز، **سنگ معدن سولفید مس** ابتدا غنی سازی (تغلیظ)[۳] می‌شود سپس گداخته(ذوب)[۴] گردیده و در نهایت تصفیه(پالایش)[۵] می‌گردد، هر کدام از این مراحل فرآیند مجزایی بوده که ممکن است در کارخانجات متفاوت و مجزایی انجام پذیرد.

۱-۳-۲-۲- اکسید مس:

۱-۳-۲-۲-۱- تعریف اکسید مس:

اکسید مس بیشتر در لایه های سطحی زمین، یافت می شود. این سنگ معدن در اثر تغییرات جوی و همچنین واکنش‌های آرام شیمیایی که در سنگ **سولفید**

---

[۳] Concentrate
[۴] Smelt
[۵] Refine

مس صورت می‌گیرد، ایجاد می‌گردد. برای مثال علیرغم اینکه سنگهای معدنی موجود در معدن **مس سرچشمه** از نوع سولفیدی است، **اما بر اثر استخراج روباز، در این مجموعه سنگهای معدنی اکسید مس ایجاد گردیده است.**

نظر به اینکه استخراج مس از هر یک از انواع سنگ معدن آن، فرآیندهای تولید مجزا و متفاوتی دارند، در نتیجه، در تاسیسات قدیمی مس سرچشمه، استحصال این نوع سنگ معدنی ممکن نبوده، به ناچار در طی سالیان متمادی بهره‌برداری از معدن و مجتمع مس سرچشمه، سنگهای معدنی اکسید مس انباشته شده و در دو نقطه از معدن ذخیره گردید. به گونه‌ای‌که میزان ذخائر سنگ معدن اکسید مس، تا ۲۷ میلیون تن، با عیار ۰/۶۲ درصد مس، در این معدن افزایش یافت. **در نهایت از تابستان ۱۳۷۶ با راه‌اندازی تکنولوژی مربوطه(لیچینگ[۶])، استفاده از اکسید مس موجود، امکانپذیر گردید.**

۱-۳-۲-۲-۲- تکنولوژی تولید مس از سنگ معدن اکسید مس:

تکنیک لیچینگ: در این تکنیک، **اکسید مس** ابتدا خرد می شود، در اسید حل شده و سپس با استفاده از فرآیند الکترولیز، فلز مس استخراج می شود. فرآیند مذکور SX/EW[۷] نام دارد.

بنابر گزارشات پایگاه اطلاع رسانی *Base Metal*، به‌طور میانگین حدود ۱۵ درصد مس اولیه جهان با استفاده از فرآیند *SX/EW* تولید می‌گردد.

---

[۶] Leaching
[۷] Solvent Extraction-Electrowinning

۱-۳-۲-۲-۲-۱-بخشهای مربوط به واحد لیچینگ:

واحد لیچینگ معمولاً از سه بخش عمده تشکیل می‌گردد:

۱-۳-۲-۲-۲-۱-۱- واحد انحلال تپه ای:

با انتقال سنگهای اکسید معدن به این واحد، اسید سولفوریک رقیق بر آن پاشیده شده و در نهایت محلول مس پس از طی مراحلی به واحد استخراج با حلال SX منتقل می‌گردد.

۱-۳-۲-۲-۲-۱-۲- واحد استخراج با حلال :

از آنجا که محلول حاوی مس به خاطر **غلظت کم** (معمولاً ۳/۵ گرم در لیتر) و داشتن ناخالصی هایی (از قبیل آهن، نیکل، سیلیس ، آلومینیوم و گوگرد) برای استفاده مستقیم در واحد احیای الکتریکی مناسب نیست، محلول سولفات مس تولید شده در مرحله قبل ، به صورت انتخابی و توسط ماده آلی جاذب استخراج گردیده و با غلظت حدود ۴۸ گرم در لیتر به واحد احیای الکتریکی انتقال می یابد.

۱-۳-۲-۲-۲-۱-۳-واحد احیاء الکتریکی مس :[۸]

سولفات مس حاصل از مرحله قبل، پس از رسیدن به غلظت مناسب به واحد احیای الکتریکی فرستاده و بر اثر واکنشهای شیمیایی ، مس از محلول جدا شده و بر سطح کاتد می‌نشیند.

محلول سولفات مس با از دست دادن حدود ۵ گرم در لیتر مس در واحد احیاء بار دیگر به چرخه واحد استخراج با حلال بر می‌گردد.

---

[۸] Electrowinning

۱-۳-۲-۲-۲- مسائل مربوط به تکنولوژی لیچینگ:

با توجه به اینکه ذخایر اکسیدی جهان نسبت به ذخایر سولفیدی اندک می باشد، در صورت پایان ذخایر اکسیدی، کارخانجات مربوطه بدون خوراک مانده و قابلیت استفاده از سولفید مس به عنوان خوراک اولیه را ندارند.

لذا یکی از راهکارهای ارائه شده، استفاده از عملکرد عوامل بیولوژیکی (به ویژه باکتری‌های مختلف) است. با بررسی های صورت گرفته طی پنجاه سال گذشته، مشخص گردید که تکنولوژی «لیچینگ با عوامل بیولوژیکی» یا به اختصار **بیولیچینگ**[۹]، به ویژه در مورد کانسنگ های سولفیدی کم عیار اقتصادی قابل استفاده می‌باشد.

۱-۳-۳- انواع مس از نظر تجاری:

نظر به اینکه، هر کدام از مراحل فرآیند تولید مس ممکن است در کارخانجات متفاوت و مجزایی صورت پذیرد، لذا «مس تولید شده در هر مرحله از فرآیند تولید» (غنی سازی[۱۰]، گداخت[۱۱] و تصفیه[۱۲]) ، قابل معامله و خرید و فروش می باشد. در نتیجه آمارهای مربوط به مس تولید شده در هر مرحله، به‌صورت جداگانه‌ای ارائه می شوند. به‌طور کلی درآمار جهانی مربوط به تولید مس، این ماده به سه صورت، مس معدنی، مس مات و مس تصفیه شده ارائه می‌گردد.

---

[۹] Bioleaching
[۱۰] Concentrate
[۱۱] Smelted
[۱۲] Refined

۱-۳-۳-۱- مس معدنی:

به‌طور کلی تولید مس از طریق فرآیندهای پیرو متالورژیکی و هیدرومتالورژیکی صورت می‌گیرد. **مس معدنی** به محصولاتی اطلاق می‌شود که خوراک فرآیندهای مذکور را تأمین می‌کند. این مواد شامل **کنسانتره مس** که قابل کاربرد در فرآیندهای پیرومتالورژی و **کانسنگ‌های اکسیدی** (و در برخی موارد **کانسنگ‌های سولفوری** کم عیار) که مس آنها از طریق فرآیندهای هیدرومتالورژی استحصال می‌شود.

لازم به ذکر است که در آمار تولید ارائه شده توسط موسسات معتبر جهانی نظیر *British Geological Survey*، آمار تولید مس معدنی بر اساسِ محتوی فلزی سنگ معدن استخراج شده (و نه وزن سنگ معدن) ارائه می‌گردد.

۱-۳-۳-۲- مس مات (ذوب شده)[۱۳]:

مس مات (ذوب، گداخته شده) یکی از محصولات میانی فرآیند تولید مس می باشد. این نوع محصول واسطه ای از سنگ معدنی **سولفید مس** و طی فرآیند **پیزومتالورژی** تولید می‌گردد.

ذوب[۱۴] سنگ مس یکی از مراحل تکنیک پیرومتالورژی است که در تولید فلز مس به‌کار برده می‌شود. **در سالهای اخیر تکنیک تهیه مستقیم مس از فرآیند لیچینگ در حال افزایش است. در فرآیند ذوب مس، سنگ معدن مس**

---

[۱۳] Smelter
[۱۴] Smelte

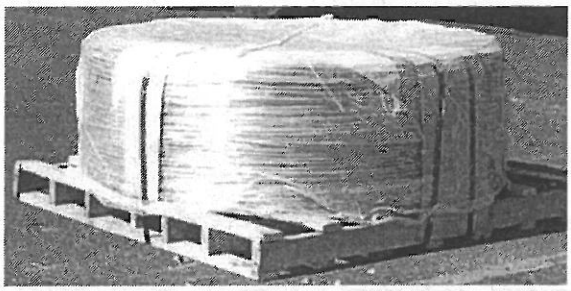
تغلیظ (پرعیار[۱۵]) شده (مس اولیه) و یا در بعضی مواقع قراضه مس(مس ثانویه)، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱-۳-۳-۳- مس تصفیه شده(کاتد):

مس تصفیه شده، محصول نهایی کارخانجات فرآوری بوده که به عنوان ماده خام در صنایع دیگر جهت تولید محصولات متنوع استفاده می‌شود.

مس کاتد پس از تولید به واحد ریخته‌گری[۱۶] ارسال گردیده و به اشکال **مفتول، بیلت** و **اسلب** تبدیل و به صنایع پایین‌دستی عرضه می‌شود.

۱-۳-۳-۳-۱- مفتول:



کاتد تولیدی در پالایشگاه و لیچینگ به واحد ریخته‌گری ارسال می‌گردد. محصول بخش ***ریخته‌گری پیوسته***، مفتول هشت میلیمتری است. **بررسی های انجام شده حاکی از آن است که در حدود ۵۰ درصد از مس کاتد تولیدی در جهان درکارخانجات مفتول سازی به مصرف می‌رسد.**

---

[۱۵] Mine Concentrates

۱۶ ***ریخته‌گری*** فن شکل دادن فلزات و آلیاژها از طریق ذوب، ریختن مذاب در محفظه‌ای به نام قالب و آنگاه سرد کردن و انجماد آن مطابق شکل محفظه قالب می‌باشد.[ویکیپدیا]

۱-۳-۳-۳-۲- بیلت:

کاتد تولیدی در پالایشگاه و لیچینگ به واحد ریخته‌گری ارسال می‌گردد.

محصول بخش ***ریخته‌گری نیمه پیوسته***، بیلت (شمش استوانه‌ای مسی) است.

۱-۳-۳-۳-۳- اسلب:

کاتد تولیدی در پالایشگاه و لیچینگ به واحد ریخته‌گری ارسال می‌گردد.

محصول ***بخش ریخته‌گری نیمه پیوسته***، اسلب (شمش تخت مسی) است.

۱-٤- روشهای تولید مس:

۱-۴-۱- استخراج مس:

۱-۴-۱-۱- استخراج رو باز:

چرخهٔ استخراج مس، در روش روباز شامل **حفاری، انفجار، بارگیری** و **حمل** مادهٔ معدنی است.

بطور کلی استخراج روباز قدیمی‌ترین روش استخراج از معادن است. **بیش از دو سوم موادمعدنی جامد جهان به طریق روباز استخراج می شوند**. اصولاً به دلایل فنی و اقتصادی سعی می‌شود که کانسارهای[۱۷] سطحی و بسیاری از کانسارهای نزدیک به سطح، به طریق روباز استخراج شوند. زیرا مزایای استخراج روباز، نظیر **هزینهٔ کم استخراج، نبود مسائل مربوط به نگهداری، تهویه و روشنایی فضاهای زیرزمینی**، این روش استخراج را پرجاذبه می‌سازد.

در معادن روباز امکان به‌کار انداختن ماشین‌آلات بزرگ و به‌طور کلی مکانیزه کردن عملیات استخراجی آسان‌تر است و **بدین وسیله می‌توان هزینه‌های استخراجی را کاهش داد. همچنین راندمان هایی که از معادن روباز بدست می آید گاهی چندین برابر (تا ۲۰ برابر و بیشتر) معادن زیرزمینی است. به عبارت دیگر یک کارگر به ازای یک شیفت کار در یک معدن روباز چندین برابر همکار خود در معادن زیرزمینی تولید می‌کند.**

---

۱۷ ***کانسار***، ذخیره معدنی شناخته شده‌ای است که بهره‌برداری از آن مقرون به صرفه باشد.

خاطر نشان می‌سازد، استخراج روباز از معادن سولفیدی مس، موجب واکنش سنگهای معدنی و ایجاد سنگهای معدنی اکسید مس در مرور زمان می‌گردد، که تولید مس خالص از اکسید مس، نیازمند فرآیند کاملاً مجزا و متفاوتی نسبت به فرآیند انجام گرفته بر سولفید مس است.

تقریباً اکثر معادن مس ایران به صورت روباز استخراج می‌گردد.

۱-۴-۱-۲- استخراج زیرزمینی مس:

بخش درخور توجهی از بهره برداری مس جهان از طریق روش های زیرزمینی است که معمولاً نیروی کار و هزینهٔ بیشتری از روش روباز را می طلبد. ضمن اینکه عیار سنگ معدنی مس در معادن زیرزمینی بالاتر از معادن روباز است.

استخراج زیرزمینی **به دو روش غارزنی و تونل‌های تقویت شده صورت می‌گیرد.**

۱-۴-۲-فرآوری و تولید مس:

محصول نهایی کارخانجات فرآوری، که غالبا مس کاتدی است، به عنوان موادخام به تولیدکنندگان جهت تولید محصول نهایی فروخته می شود. این محصولات نهایی شامل سیم‌های الکتریکی، ورق، تسمه، میلگرد، شمش ، سیم های مکانیکی لوله، مس ریختگی، مس فورج، مس اکسترود و پودر مس می باشد. مصرف کنندگان نهایی این محصولات صنایع ساختمانی و تولیدی می باشند.

روشهای اصلی تولید مس از سنگ معدنی به دو دسته اصلی، پیرومتالورژی و هیدرومتالورژی تقسیم می‌شود.

۱-۴-۲-۱- روش پیرو متالورژی:

ماده اولیه مورد استفاده در این روش، سنگ معدن سولفید مس است. (این روش در بخش ۱-۳-۲-۱-۲ (تکنولوژی تولید مس از سنگ معدن سولفید مس (پیرومتالورژی)) به تفصیل توضیح داده شده است).

۱-۴-۲-۲- روش هیدرو متالورژی:

روش هیدرومتالورژی شامل مراحل زیر است:

۱- استخراج کانسنگ معدنی

۲- خردایش کانسنگ

۳- انحلال مس موجود در کانسنگ به دو روش **لیچینگ** و **بیولیچینگ**

۴- پالایش محلول حاوی مس به روش استخراج با حلال

۵- الکتروویننینگ[۱۸] (جداسازی مس کاتدی از محلول پالایش شده توسط جریان برق)

در حال حاضر حدود ۱۵ درصد مس تولیدی به روش هیدرومتالورژی تولید می‌شود.

این روش به دو دسته اصلی، ***لیچینگ*** و ***بیولیچینگ*** تقسیم می‌شود.

۱-۴-۲-۲-۱- لیچینگ:

ماده اولیه مورد استفاده در این روش، سنگ معدن **اکسید مس** است.

در طی فرآیند لیچینگ، سنگهای معدنی قابل حل توسط یک عامل شیمیایی (مانند اسیدسولفوریک)، با قرار گرفتن در مجاورت محلول آبی حاوی این عامل در شرایط شیمیایی و فیزیکی مناسب، دچار انحلال شده و عناصر مورد نظر در اثر این انحلال به صورت یون درآمده و از آن جدا می‌شوند.

۱-۴-۲-۲-۲- بیولیچینگ:

ماده اولیه مورد استفاده در این روش، سنگ معدن **سولفید مس** است.

نظر به اینکه امکان انحلال کامل کانسنگ های سولفیدی، به کمک اسید سولفوریک، بر اساس فرآیند لیچینگ وجود ندارد، بنابراین یافتن راه حلی جهت به‌کارگیری حجم

---

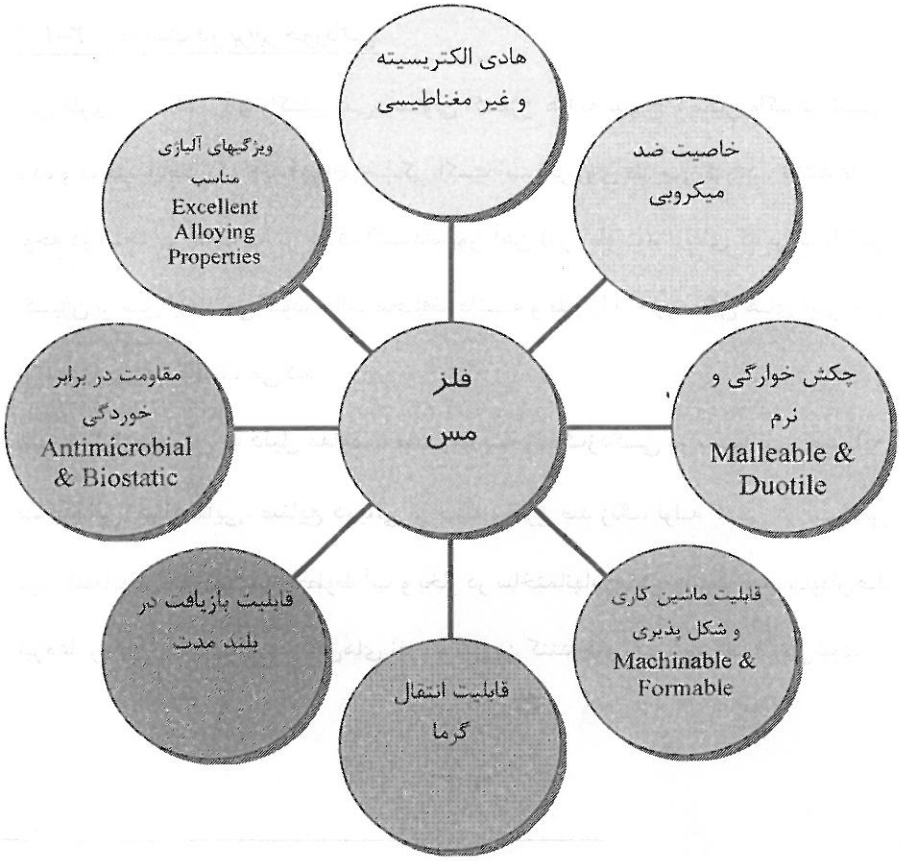
[۱۸] Electrowining

۲- معرفی فلز مس:

مس، فلزی قرمز رنگ، نرم، انعطاف پذیر و هادی است که به دلیل هدایت الکتریسته و گرما و همچنین مقاومت بالا در برابر خوردگی (زنگ زدگی) ارزشمند شده است. فلز مس با عناصر مختلف ترکیب شده و سنگهای معدنی متفاوتی را پدید آورده است. بیش از ۱۵۰ نوع کانی حاوی مس کشف شده که فقط مقدار کمی از آن از نظر اقتصادی اهمیت دارد.

۲-۱- ویژگیهای اصلی مس:

به طور کلی ویژگی های مس در نمودار زیر خلاصه شده است:



منبع: FactBook۲۰۰۷-ICSG

۲-۱-۱- رسانایی:

توانایی هدایت الکتریسته و حرارت، ویژگی اصلی فلز مس است، **تا جاییکه ۴۰ درصد مس تولیدی منطقه اروپا، در صنایع برق و ابزارهای الکترونیکی استفاده می‌شود. به طور کلی بیشترین استفاده از مس را در صنایع الکتریکی می دانند.** هدایت الکتریکی مس تجاری براساس درصد بیان می‌شود که به عنوان یک استاندارد توسط کمیسیون بین المللی الکترونیک در ۱۹۱۳ مورد قبول قرار گرفت. این هدایت استاندارد IACS نام دارد.[۱۹]

۲-۱-۲- مقاومت در برابر خوردگی:

مس فلزی است که با آب واکنش نمی‌دهد ولی اکسیژن هوا به تدریج با مس واکنش نشان داده و موجب ایجاد یک لایه قهوه‌ای-مشکی اکسید مس بر روی فلز می‌گردد . نکته قابل توجه در اینجا این است که بر خلاف اکسیداسیون آهن (در رطوبت)، لایه‌ای که بر اثر واکنش اکسیژن بر مس ایجاد می شود، حالت محافظ داشته و فلز را از خورندگی های آتی فلز (اکسیداسیون) محافظت می‌کند .

مس و آلیاژهای آن به دلیل مقاومت نسبت به زنگ‌زدگی در بسیاری از **صنایع ساختمانی، هواپیمایی، صنایع دریائی** از جمله مخازن ضد زنگ، لوله کشی در آب شور دریا، قطعات و ملخ هواپیما، خطوط آب و بخار در ساختمانها، روکش پشت بام، ناودان‌ها، آبراه‌ها، روکش بدنه کشتی‌ها، دکل‌های نفت و شیرین کننده‌های آب شور مصرف می‌شود.

---

۱۹ این استاندارد، مقاومت ۰/۱۵۳۲۸اهم است که به نسبت ۱۰۰ درجه بندی شده است و هدایت سایر نمونه ها بر اساس آن سنجیده می شود.

۲-۱-۳- خاصیت ضد میکروبی [۲۰]:

مس و آلیاژهای آن (نظیر برنج و برنز) دارای خاصیت ضد میکروبی است. تحقیقات انجام شده توسط سازمان حفاظت از محیط زیست آمریکا [۲۱] حاکی از آن است که سطح این فلز (و آلیاژهای آن)، بیش از ۹۹٫۹٪ از باکتریهای بیماری زا را در کمتر از ۲ ساعت از بین می برد. تماس مداوم با ابزار و وسایل مشترک و بهداشتی در اماکن عمومی، امکان آلوده‌شدن آنها را توسط باکتریها افزایش می دهد، که استفاده از آلیاژهای مس برای این تولید ابزارآلات در جهت کشتن باکتریها گزینه مناسبی به نظر می‌رسد.

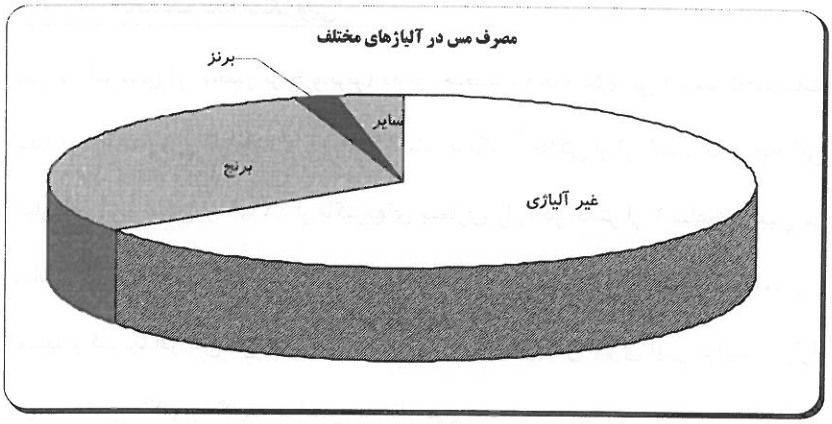
در این رابطه، مصرف مس در تولید دستمال‌های کاغذی امر بسیار مهمی است زیرا حالت آنتی بیوتیکی مس به نوعی گندزدایی می‌کند.

۲-۲- آلیاژهای مس:

ترکیب مس با سایر فلزات موجب ایجاد آلیاژهایی گردیده که دارای ویژگیها و خصوصیات دیگری نظیر سختی، قابلیت انبساط(کشش) و مقاومت بیشتر در برابر خوردگی هستند. این آلیاژها سبب گردیده که کاربرد مس، وسیع تر گردد. از مهمترین آلیاژهای مس می توان به برنج، برنز و آلیاژهای مس و نیکل اشاره نمود. **به طورکلی بیش از ۶۵ درصد مس به صورت غیرآلیاژی، حدود ۳۰ درصد در محصولات برنجی و حدود ۲ درصد در مصنوعات برنزی به‌کار برده می‌شود.**

---

[۲۰] Antimicrobial
[۲۱] U.S. Environmental Protection Agency



طرح جامع معادن مس – وزارت صنایع و معادن

۲-۲-۱- برنج (آلیاژ مس و روی):

مهم ترین آلیاژهای مس، گروه برنج می باشد، **به طورکلی حدود ۳۰ درصد از مس تولید شده در محصولات برنجی به‌کار برده می‌شود. در این گروه محصولاتی نظیر «تومباک» با ۱۰٪ روی و ۹۰٪ مس و «مانتز متال» با ۳۰٪ روی و ۶۰٪ مس و ۱۰٪ قلع و سرب** قرار می‌گیرد.

برنج‌ها از لحاظ خواص مکانیکی بر مس برتری دارند و از طرفی هزینه تهیه آن‌ها از مس خالص کمتر است زیرا که روی به‌کاررفته از مس ارزان تر است. برنج ها در صنایع و به‌طور کلی در مهندسی شیمی کاربرد زیادی دارند.

		مس	روی	قلع
برنج	تومباک	٪۹۰	٪۱۰	-
	مانتز متال	٪۶۰	٪۳۰	٪۱۰

لازم به ذکر است که آخرین قیمتهای نقدی فلزات مس ، روی و قلع طبق بورس لندن در تاریخ ۱۰ جولای ۲۰۰۸ به ترتیب برابر با ۸,۴۲۲ دلار، ۱,۹۲۰ دلار و ۲۳,۱۷۵ بوده است.

۲-۲-۲- برنز (آلیاژ مس و قلع) :

برنز نیز آلیاژ مس و قلع است که مقدار قلع تا ۲۰٪ مـی توانـد در آلیـاژ وجـود داشته باشد. اگر چه برنزها سخت‌تر از مـس مـی باشـند ولـی قابلیـت ماشـین‌کـاری و ریخته‌گری خیلی مناسبی دارند.

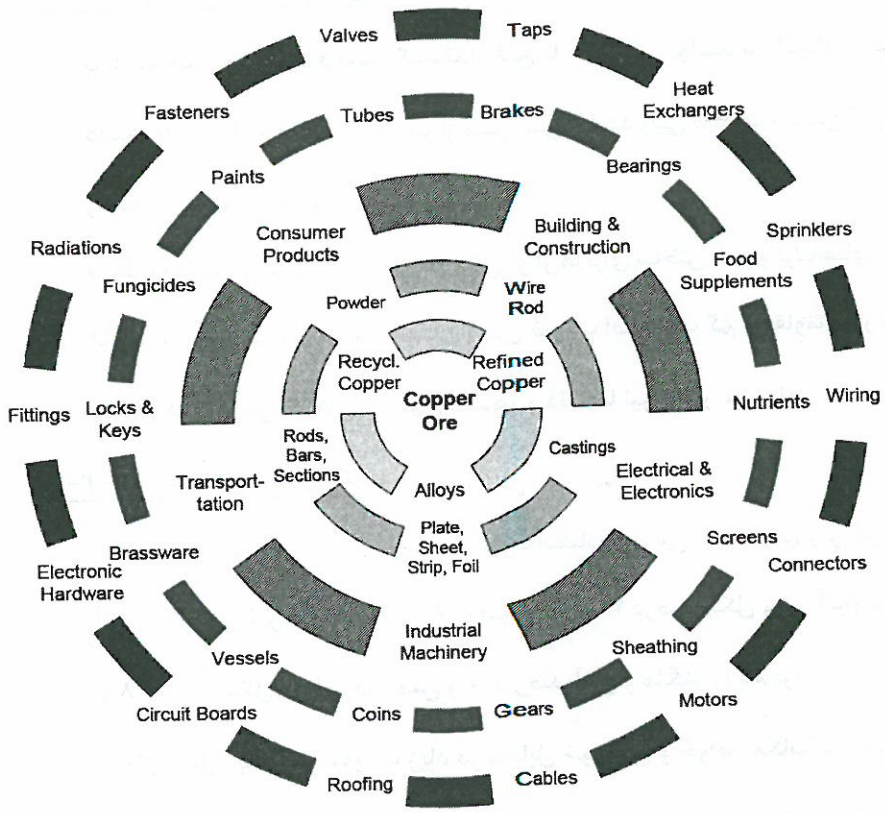
به علت مقاومت زیاد برنز در مقابل خوردگی از آن‌ها برای ساختن شیر و لولـه‌هـای آب و گاز استفاده می‌شـود. **برنزها به‌علت داشتن ضریب اصطکاک کم و مقاومت در برابر سایش در ساختن یاتاقان‌ها، چرخ‌دنده‌ها و دنده‌ها نیز به‌کار می‌روند.**

۲-۲-۳- آلیاژهای مس و نیکل:

آلیاژهای مس و نیکل به مقدار محدودی مورد استفاده قرار می گیرند. از بهترین این نـوع آلیاژها، می‌توان **نقره‌ی آلمانی با ۸۰ درصد مس و ۲۰ درصد نیکل** و نیز **آلیاژ مونـل** با **۶۸درصد نیکل، ۲۸ درصد مس و ۱۰ درصد آهن و منگنز را نام برد.**

«مونل متال» به‌علت مقاومت زیاد در مقابل خوردگی و خواص مکانیکی خـوب و همچنین قابلیت ماشین‌کاری خـوب در مهندسـی ابـزار دقیـق از قبیـل ابـزار جراحی، دستگاه های شیمیایی و غیره بکـار مـی رود. کـات کبـود، در صـنایع شیمیایی، دباغی و صنایع پوست و نیز در رنگ سازی و ساخت ابریشم مصنوعی بکار می‌رود.

سو و **سادگی فرآیند تولید فلز** از سوی دیگر، امکان تولیـد ایـن بت به سایر جانشین های این فلز، فـراهم مـی کنـد. مـس یکـی از دلیل ویژگیهای فراوانی که دارد، **از نظر مصرف بعد از آهـن و می‌گیرد.**



منبع: FactBook۲۰۰۷-ICSG

آمارهای مربوط به مصرف کنندگان نهایی فلز مس، بسیار وسیع و متنوع است:

۲-۳-۱- بخش ساختمان:

در منطقه آمریکا مصرف‌کننده اصلی مس، صنعت ساختمان است. صنایع ساختمانی در آمریکا به تنهایی بیش از ۵۰ درصد تمام مصرف مس را در برمی‌گیرند. ساختمان های مسکونی تقریبا دو سوم بازار ساختمانی آمریکا را شامل می‌شوند. **یک خانه آپارتمان با سایز متوسط در آمریکا حدود ۱۰۰ متر مربع می باشد که تقریبا ۱۲۵ ک**

عظیم کانسنگ های سولفیدی با استفاده از تکنولوژی لیچینگ، همواره در سرلوحه امور پژوهشی و تحقیقاتی کشورهای صاحب این صنعت قرار داشته است.

بیولیچینگ به مفهوم استفاده از قابلیت میکرو ارگانیسم ها همراه با دمش هوا در عملیات انحلال سولفیدهای فلزی به منظور بازیابی و تولید فلزات می باشد.

۱-۴-۲-۲-۳- مزایای استفاده از روش هیدرومتالورژی در برابر روش پیرومتالورژی:

الف)امکان استفاده از سنگهای معدنی سولفید مس با عیار پایین تر نسبت به پیرومتالورژی به روش هیدرومتالوژی (بیولیچینگ) ممکن است.

ب) **نرخ بازده داخلی بالاتر و طول مدت بازگشت سرمایه کوتاه‌تر است،** زیرا میزان سرمایه گذاری اولیه و سرمایه در گردش کمتری نسبت به روش پیرومتالورژی نیاز دارد. **برای مثال هزینه تولید یکصدهزارتن مس از گرانترین روش هیدرومتالورژی، ۷۵ درصد همین میزان تولید مس از روش پیرومتالورژی می‌باشد.**

ج) نیروی انسانی مورد نیاز در روش هیدرومتالورژی بسیار کمتر از روش پیرومتالورژی است.

د) روش هیدرومتالورژی دارای اثرات زیست محیطی‌ای کمتری است.

ه) قابلیت انعطاف پذیر بودن ظرفیت تولید

و) انرژی مورد استفاده در روش هیدورمتالورژی، حدود ۷۵درصد پیرومتالورژی است.

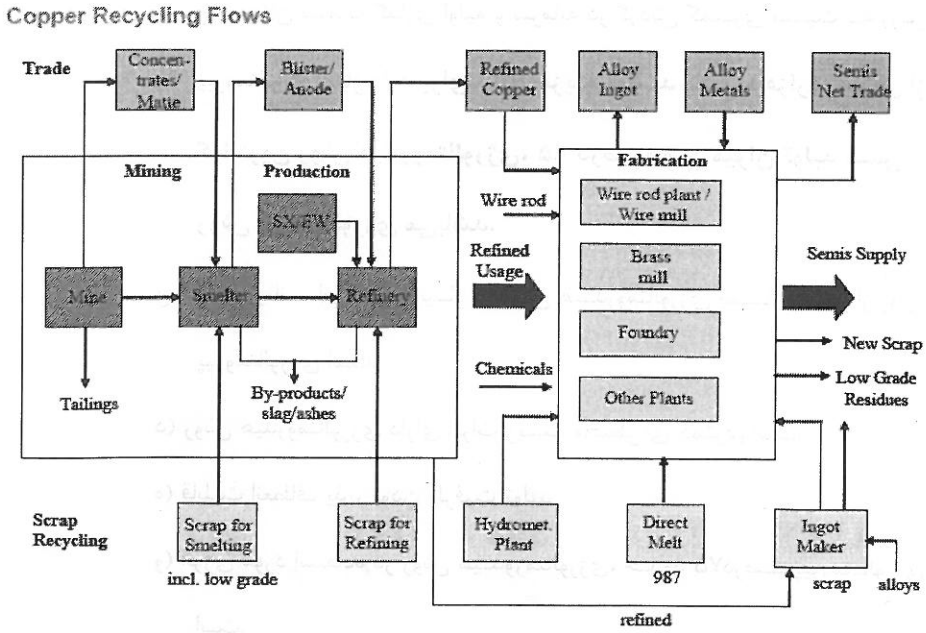
۱-۴-۲-۲-۴- معایب استفاده از روش هیدرومتالورژی در برابر روش پیرومتالورژی:

الف) عدم قابلیت کاربرد روش بر روی همه عناصر

ب) آلودگی آب: در این روش به دلیل نفوذ پس آبها باعث آلوده شدن آبهای زیرزمینی و سطحی می‌گردد.

ج) عدم بازیابی فلزات گرانبها: این روش تنها فلزات مورد نظر را در خود حل و استخراج می‌کند و قادر نیست فلزات همراهی چون طلا و نقره را حل و استخراج کند.

نمودار زیر به طور کلی، فرآیند تولید مس را تشریح می‌کند:



منبع: FactBook۲۰۰۷-ICSG

در آن به کار برده می شود. لوله کشی و سیم‌کشی ساختمان دو بخش عمده مصرف مس در ساختمانهای آمریکا می‌باشد.

از طرف دیگر آمارهای دیگر حاکی از آن است که یک ساختمان مدرن، به‌طور میانگین نیازمند ۲۰۰ کیلوگرم فلز مس است. سقفهای مسی به دلیل مقاومت مس در برابر خوردگی و ویژگیهای معماری استفاده فراوانی دارد.

با توجه به گزارشات سال ۲۰۰۷ *ICSG* حدود ۳۱ درصد مصرف مس اروپا و ۲۲ درصد مصرف مس ژاپن، در صنعت ساختمان مصرف می‌شود.

مصرف مس در ساختمان در بخشهای **انتقال الکتریسیته** و **لوله‌کشی، ارتباطات، استفاده در معماری** و ...، قابل تقسیم است. این بخش نیز سهم بالائی از مصرف مس را دربر داشته که در صورت جانشینی آن ، بر ارزش مس اثر به‌سزائی دارد.

- در **بخش لوله کشی** استفاده ار پلاستیک عمده‌ترین رقیب برای مس در لوله‌کشیهای ساختمان به شمار می‌رود و استفاده از آنها به دلیل مقاومت بالای آنها در برابر خوردگی رو به افزایش است. اما از آنجا که تولید و بازیافت آن با آلودگی همراه است، این موضوع می‌تواند مقدار تولید و در نتیجه مصرف پلاستیک را در آینده کاهش دهد. البته در بهترین حالت از آلیاژهای مس مانند برنج و برنز نیز می‌توان برای این کار استفاده کرد. که این امر نیز در این بخش موجب رشد مصرف مس می‌گردد اما با رشدی که دارای شیبی کمتر نسبت به قبل می‌باشد.

- **ارتباطات:** مس هنوز انتقال دهنده‌ی مناسبی برای بخش‌های انتهایی مسیر انتقال است. همچنین خطوط اشتراک داخلی، شبکه‌های محلی، کامپیوترهای شخصی و سایر سخت‌افزارها همگی به مس و آلیاژهای آن نیازمندند.

- **استفاده در معماری و بنای ساختمان:** مس به کار رفته در نماهای امروزی در قیاس با نماهای قدیمی خالص‌تر است و در ساختمان سازی نوین، ماده‌ای ارزان و اقتصادی محسوب می‌شود. این امر موجب افزایش مصرف مس می‌شود.

- **سایر موارد استفاده:** دیگر موارد استفاده از مس در ساخت تجهیزات زینتی مانند دستگیره‌ها می‌باشد که علاوه بر ظاهر زیبا به دلیل خاصیت میکروب کشی مورد استفاده قرار می‌گیرد که در این قسمت برنج به دلیل اینکه بهای تمام شده کمتری دارد (به علت قیمت پایین‌تر روی) بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲-۳-۲- بخش حمل و نقل:

در صنعت حمل و نقل و خودروسازی آمریکا نیز شاهد رشد مصرف مس می‌باشیم به گونه ای که امروزه در یک خودروی معمولی آمریکایی حدود ۲۲/۵ کیلوگرم مس مصرف می‌شود **که در مقایسه با ۱۶/۵ کیلوگرم سال ۱۹۸۰** افزایش نشان می‌دهد.

به‌طور کلی، گرایش به سمت ریز کاری، هم از طریق نازک شدن رادیاتور اتومبیل و هم کاهش اندازه اجزاء الکترونیکی، موجب بروز چالشی در **صنعت مس** جهت تولید مس خالص و آلیاژهای مفیدتر آن گردیده است.

در منطقه اروپا، مصرف کننده اصلی، بخش حمل و نقل(۴۱ درصد)است.

۲-۳-۳-بخش الکترونیک:

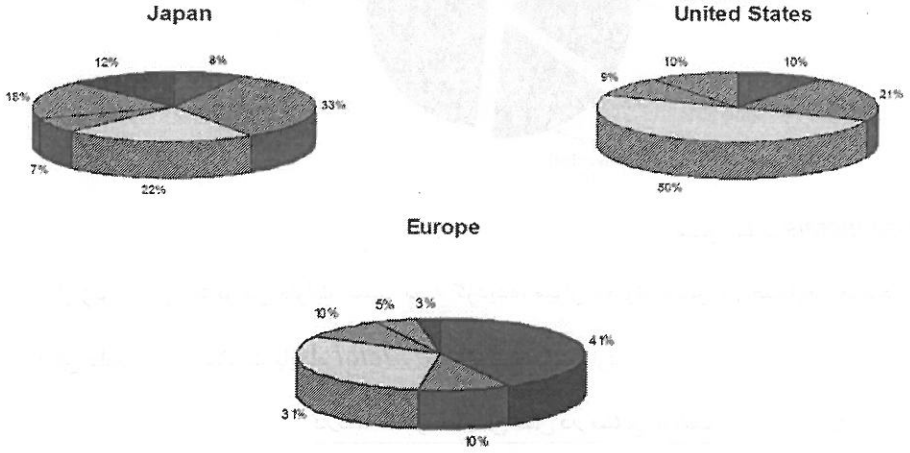
در منطقه آسیا، بخش الکترونیک (۳۳ درصد) مصرف کنندگان اصلی و نهایی مس می‌باشند.

به طور کلی مصرف اصلی مس در انتقال الکتریسیته، کابل و سیم می‌باشد. مس در اشکال مختلف در ساختمان (سیم، لوله، اتصالات، توزیع برق، قفل و سویچ برق) بکار برده می‌شود.

مس بهترین هدایت کننده الکتریسته، پس از نقره، است که به طور وسیعی در تولید مدارهای **حفظ انرژی**[۲۲] به‌کار برده می‌شود. سیمهای مسی به‌طور وسیعی در مخابرات و شبکه‌های رایانه‌ای استفاده می‌شود.

همچنین آمار مصرف کنندگان اصلی مس در سایر مناطق جهان به‌شرح زیر است:

مصرف اصلی مس: استفاده توسط بخشهای مصرف کننده نهایی، در سال ۲۰۰۳



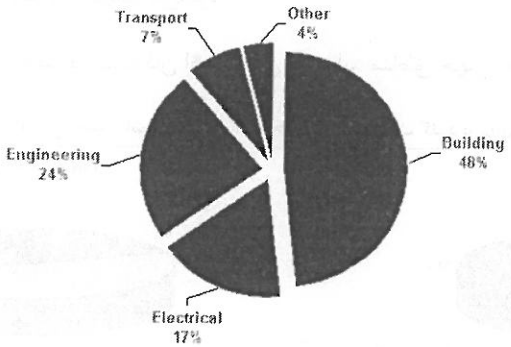
منبع: *FactBook۲۰۰۷-ICSG*

	آمریکا	ژاپن	اروپا
ساختمان	۵۰ درصد	۲۲ درصد	۳۱ درصد
الکترونیک	۲۱ درصد	۳۳ درصد	۱۰ درصد
مهندسی عام	۹ درصد	۷ درصد	۱۰ درصد
مهندسی سبک	۱۰ درصد	۱۸ درصد	۵ درصد
حمل و نقل	۱۰ درصد	۸ درصد	۴۱ درصد
سایر	۰ درصد	۱۲ درصد	۳ درصد
	۱۰۰ درصد	۱۰۰ درصد	۱۰۰ درصد

منبع: *FactBook۲۰۰۷-ICSG*

[۲۲] energy-efficient power circuits

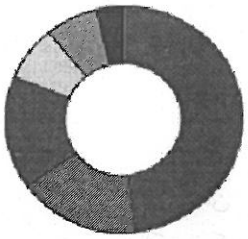
نمودار زیر که توسط پایگاه اطلاع رسانی *base metals* تهیه گردیده، میزان مصرف مس در صنایع مختلف را به‌طور کلی نمایش می‌دهد.



منبع : سایت *Base metals*

نمودار زیر نیز توسط بورس فلزات لندن تهیه گردیده، میزان مصرف مس در صنایع مختلف را نمایش داده که با اطلاعات پایگاه *Base Metal* هماهنگی دارد.

درصد مصرف جهانی مس در صنایع مختلف



Industry	%
Building	٤٨
Electrical	١٧
Gen . engineering	١٦
Light engineering	٨
Transport	٧
Other	٤
Total	١٠٠

منبع: *LME*

موسسه *British Geological Survey* اظهار می‌کند که بخش قابل توجهی از تفاوت در ***بخشهای صنعتی مصرف‌کننده مس در مناطق مختلف جهان*** ناشی از کاربرد روشهای آماری متفاوت است. بدین صورت که بدون در نظر گرفتن بخشهای صنعتی استفاده کننده مس، مصرف اصلی مس در انتقال الکتریسیته، کابل و سیم می‌باشد.

امروزه مس، ۷۸ درصد از سهم کل صنعت کابل و سیم روکش دار آمریکا را به خود اختصاص داده است.

۲-٤- جایگزینهای مس:

در جهان صنعتی امروز، مراکز تحقیقاتی متعددی به منظور تولید مواد با ویژگیهای خاص و یا یافتن کاربردهای جدید برای مواد مختلف ایجاد شده است.

امکانات بسیار زیادی جهت جایگزینی مواد نسبت به یکدیگر فراهم گردیده به نحوی که، موادی مانند مس، آلومینیوم، تیتانیوم، فولاد کربنی، فولاد ضد زنگ، روی، شیشه و پلاستیک در موارد متعدد به خوبی با یکدیگر قابل جایگزین شدن می باشند.

۲-۴-۱- مواد جایگزین مس:

حرکت به سمت کاهش روز افزون سهم مس در صنایع یکی از فشارهای پیوسته ای است که بر تجارت مس وارد می شود.

چندین ماده با مس رقابت می کنند و به نسبت قیمت آنها، ممکن است جایگزین مس شوند.

۲-۴-۱-۱- آلومینیوم:

فلز آلومینیوم، جانشینی برای مس در کابل‌های جریان قوی، تجهیزات الکترونیکی، رادیاتورهای اتومبیل و لوله های خنک کننده[۲۳] می‌باشد. با توجه به پایین بودن قیمت آلومینیوم نسبت به مس (**به‌طوریکه در سال ۲۰۰۶، میانگین قیمت مس۶,۷۴۱ دلار و آلومینیوم ۲,۵۷۰ دلار برای هر تن بوده است.**)، **این فلز به عنوان جانشینی قوی برای مس در صنایع مذکور شناخته می‌شود.**

---

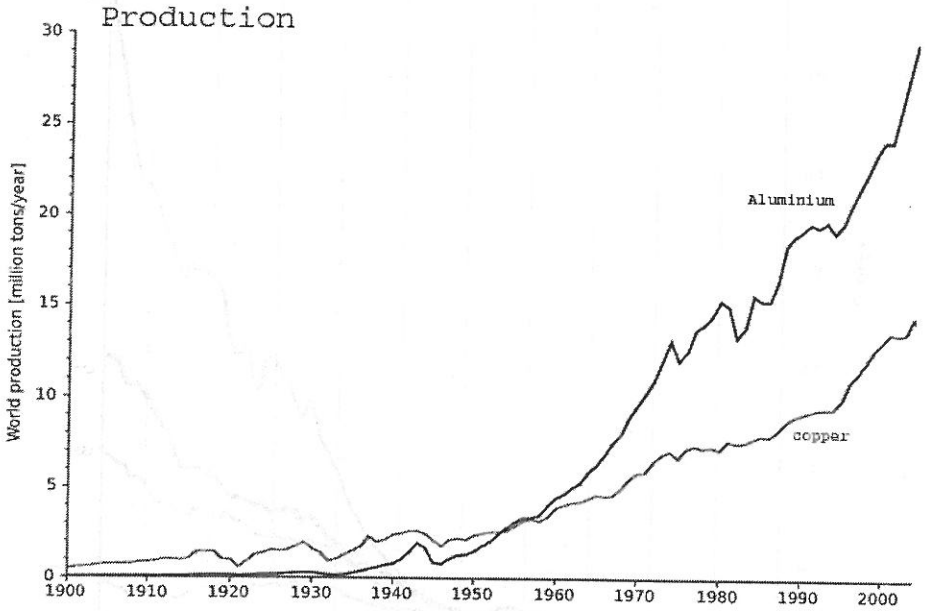
[۲۳] Refrigeration Tube

بخشی از سهم بازار مس در ساخت رادیاتور وسائط نقلیه در طی سالهای ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ توسط فلز آلومینیوم گرفته شد. اما کاهش دربخش مذکور، تقریبا معادل افزایش مصرفی بود که در سیستم مدارهای جدید سیم کشی برقی خودروسازی اتفاق افتاده است. در نتیجه مصرف در این بخش از صنایع طی سال ۱۹۸۰ حدود ۱/۵ درصد افزایش داشته است.

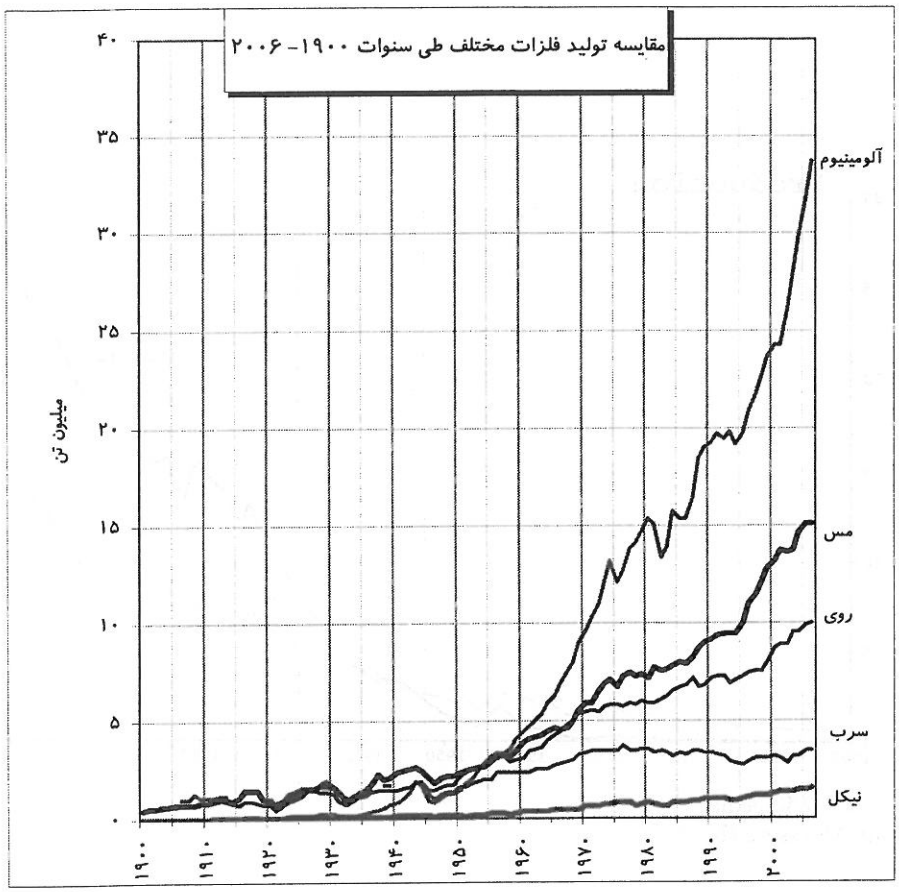
به هر حال، هر چند در دهه ۶۰ و اوایل دهه ۷۰ سیل عظیم جایگزینی مس با آلومینیوم این گونه القاء می‌کرد که دوران مس به پایان رسیده (همچنان که باور امروزه عموم نیز همین است) ولی خطراتی که استفاده از آلومینیوم در صنعت برق به همراه داشت، مس را در ۱۵ سال گذشته دیگربار به صحنه باز گردانده به گونه ای که امروزه مس، ۷۸ درصد از سهم کل صنعت کابل و سیم روکش دار آمریکا را به خود اختصاص داده است.

۲-۴-۱-۱-۱- مقایسه تولید مس و آلومینیوم:

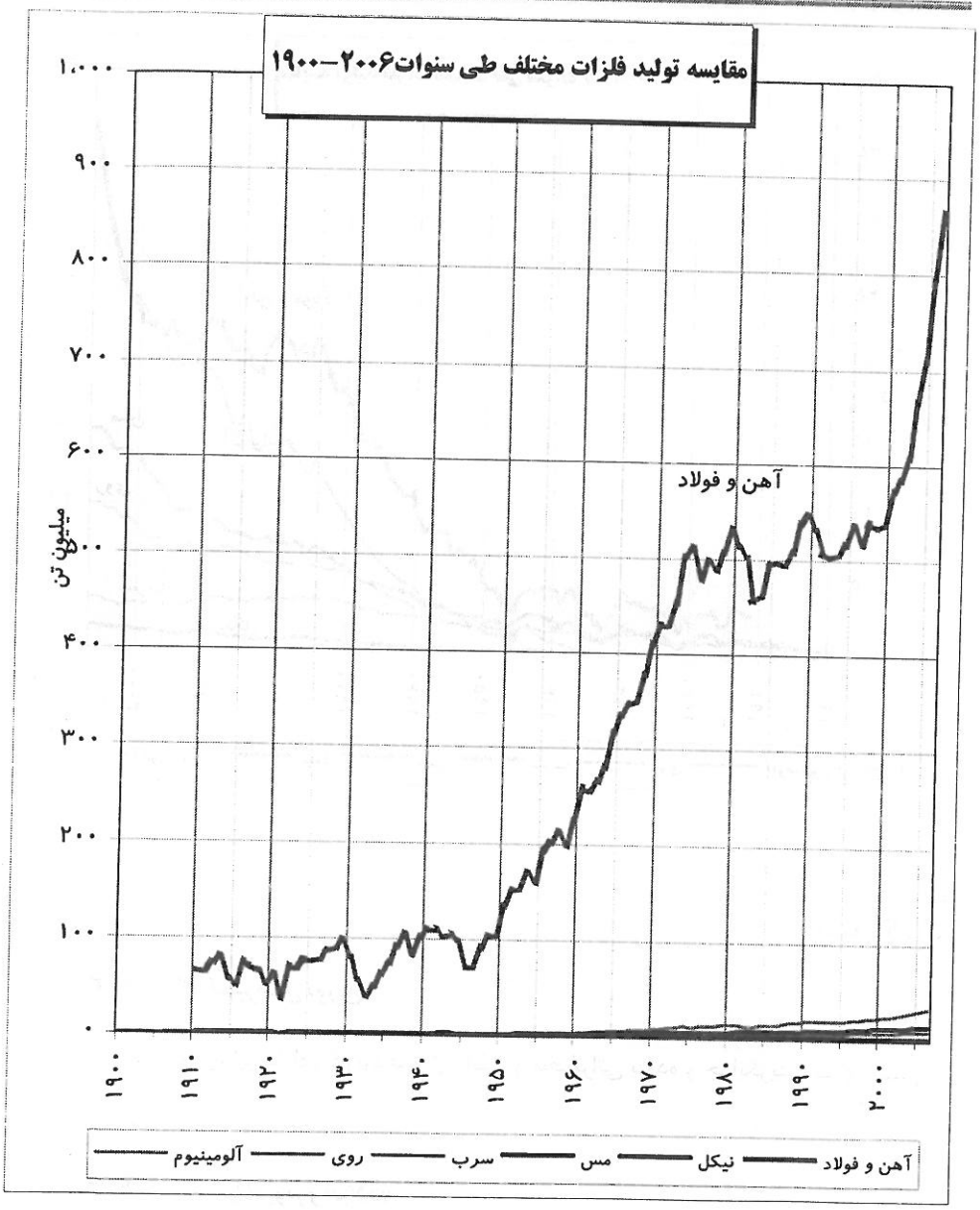
نمودار زیر به بررسی تولید مس در مقایسه با آلومینیوم طی سنوات ۲۰۰۵-۱۹۰۰ می‌پردازد. علیرغم اینکه آلومینیوم فلز جوانی به حساب می‌آید (این فلز در سال ۱۸۸۶ کشف شده است) اما میزان تولید آن نسبت به مس روند رو به رشدی را طی می‌کند. با توجه به اینکه تولید یک فلز، به عنوان نماینده‌ای از مصرف و کاربردهای آن فلز در نظر گرفته می‌شود، به نظر می‌رسد که کاربردها و مصارف آلومینیوم به شدت در حال افزایش است. با توجه به اینکه آلومینیوم می‌تواند به عنوان جایگزینی برای مس، خصوصاً در صنایع الکترونیک مطرح باشد، به نظر می‌رسد رشد تولید آلومینیوم می تواند تا حدودی جایگزینی آن با مس را توجیه کند.



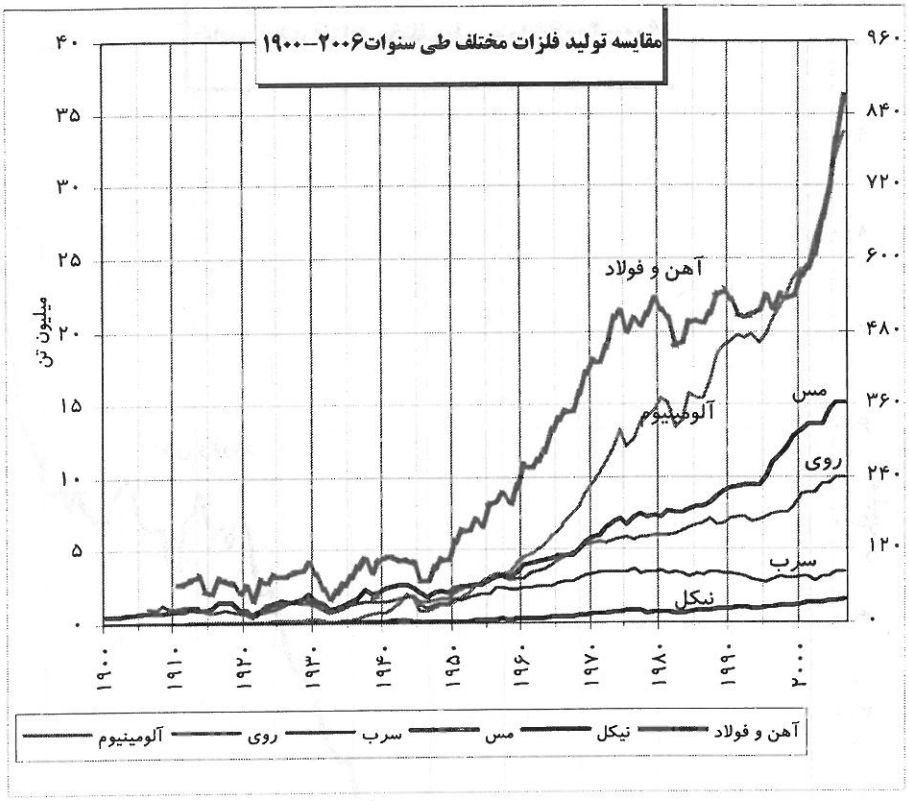
Source: Wikipedia
Edit: Moassese Hesabrasi


مقایسه تولید فلزات مختلف طی سنوات ۱۹۰۰- ۲۰۰۶
میلیون تن
۴۰
۳۵
۳۰
۲۵
۲۰
۱۵
۱۰
۵
۰
۱۹۰۰
۱۹۱۰
۱۹۲۰
۱۹۳۰
۱۹۴۰
۱۹۵۰
۱۹۶۰
۱۹۷۰
۱۹۸۰
۱۹۹۰
۲۰۰۰
آلومینیوم
مس
روی
سرب
نیکل

منبع: *USGS*


مقایسه تولید فلزات مختلف طی سنوات۲۰۰۶-۱۹۰۰
۱،۰۰۰
۹۰۰
۸۰۰
۷۰۰
۶۰۰
۵۰۰
۴۰۰
۳۰۰
۲۰۰
۱۰۰
۰
میلیون تن
آهن و فولاد
۱۹۰۰
۱۹۱۰
۱۹۲۰
۱۹۳۰
۱۹۴۰
۱۹۵۰
۱۹۶۰
۱۹۷۰
۱۹۸۰
۱۹۹۰
۲۰۰۰
آهن و فولاد
نیکل
مس
سرب
روی
آلومینیوم

منبع: *USGS*



منبع: *USGS*

۲-۴-۱-۲-فیبرهای نوری:

فیبرنوری، نیز دارای کاربردهای ارتباطی و مخابراتی بوده و جایگزینی برای مس می‌باشد.

۲-۴-۱-۳- تیتانیوم و فولاد:

تیتانیوم و و فولاد در تولید مبدلهای حرارتی[۲۴] به جای مس، قابل استفاده است.

---

[۲۴] Heat Exchanger

به‌طور کلی در تولید مواد مقاوم در مقابل خورندگی، علاوه بر پلاستیک، استیل و تیتانیوم قابل جایگزینی با مس می‌باشند.

۲-۴-۱-۴-پلاستیک:

پلاستیک در صنایع ساختمانی، به‌صورت عام جایگزین اصلی مس می‌باشد. این محصول در تولید لوله‌های آب و لوله های زه‌کشی[۲۵]، به جای مس، کاربرد دارد.

۲-۴-۱-۵-Bucky Paper:

در حال حاضر برای کاهش اثرات مخرب برخورد صاعقه با هواپیماها از فلز مس استفاده می کنند. اشکال عمده فلز مس وزن بالای آن است که در طراحی هواپیما ایجاد مشکل می‌کند.

در آینده می‌توان Bucky Paper را، که حاصل تجربیات نانوتکنولوژی است، جایگزین فلز مس نمود. این محصول تنها ۱۵درصد وزن مس را دارا بوده و برای حفاظت از هواپیما تنها کشیدن لایه نازکی از آن بر روی بدنه هواپیما کفایت می کند. در حال حاضر پروسه تولید این محصول، به‌طور باورنکردنی وقت گیر و هزینه بر است، به‌طوریکه هر گرم از آن، با توجه به خلوص آن بین ۱,۰۰۰ تا ۲,۰۰۰دلار ارزش دارد.

۲-۴-۱-۶-نتیجه گیری:

- در جدول زیر جریان جایگزینی مواد مختلف به جای مس آورده شده است. بررسی جدول زیر حاکی از آن است که:

۱- در زمینه صنایع برقی به‌استثنای ارتباطات، رقیب عمده مس آلومینیوم است.

۲- در صنایع ساختمانی پلاستیک به صورت عام جایگزین اصلی مس می‌باشد.

---

[۲۵] Drain Pipe

مصارف موجود و جدید مس و روند جایگزینی مواد دیگر

ردیف	کانون های مصرف	کاربردهای عمده	کاربردهای جدید	مواد قابل جایگزین
۱	**صنایع الکتریکی :**			
	۱-ژنراتور- انتقال نیرو	سیم و کابل	سخت افزار	-
	۲- وسایل ارتباطات	سیم و کابل	-	فیبرهای شیشه‌ای
	۳- کالاهای مصرفی	سیم	-	سیم‌های آلومینیومی برای سیم پیچ های موتورهای کوچک
	۴- تهویه‌های خانگی	تیوپ و نوار فلزی	-	تیوپ و نوارهای آلومینیومی
۲	**صنایع ساختمانی :**			
	۱- لوله کشی آب	تیوپ و لوله	افشانه‌های آتش خاموش-کن	تیوپ‌های PVC
	۲- قطعات و ابزار	سیفون، والو، شیر آلات و اتصالات	-	قطعات PVC
	۳- گرمایش خانگی	گرمازا- تیوپ صفحات و ورق ها	-	آلومینیوم
	۴- کاربردهای متنوع در معماری	ورقه - صفحات نازک و ریخته-گری در و پنجره		پلاستیک و آکریلیک
۳	**حمل و نقل :**			
	۱- وسائل حمل و نقل موتوری	سیم و کابل، تیوپ	مدارهای الکتریکی	قطعات پلاستیکی و آلومینیومی
	۲- رادیاتور	صفحات، نوار و تیوپ، آلیاژهای مس	-	آلومینیوم و پلاستیک
	۳- کاربراتور	تیوپ و نوار	-	کاربراتور توسط تزریق الکتریکی جایگزین می شود.
	۴- تهویه هوا	سیم و کابل - تیوپ	-	آلومینیوم
	۵- وسائل نقلیه دریائی	والو - پمپ و قطعات	-	قطعات آلومینیومی
۴	**مصارف عمومی صنعتی:**	پمپ‌ها، قطعات یدکی و کندانسورها	آلیاژهای مس با مقاومت زیاد در صنایع نساجی	-
۵	**سایر مصارف :**			
	۱- انرژی آفتابی	تیوپ، والو و کابل، ورقه، نوار	-	تیوپ و نوار آلومینیومی
	۲- صنایع دریایی	سیستم‌های لوله گذاری و قطعات یدکی	-	تیتانیوم
	۳- کشاورزی	حشره‌کش‌ها، قارچ ها و اکسیدها	افزودنی به	-

ردیف	کانون های مصرف	کاربردهای عمده	کاربردهای جدید	مواد قابل جایگزین
	۴- بهداشت	نمک‌های مس	کود شیمیایی	-
	۵- نظامی	برنج و برنز	-	پلاستیک و فولاد
	۶- سکه پول	آلیاژ نیکل، روی، آلومینیوم، فولاد و برنج	-	آلیاژهای فولادی و روی

منبع: پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور، بخش مواد معدنی

- به‌طور کلی نظر برخی از تحلیل گران و صاحب‌نظران حاکی از آن است که مس فلزی است که از نظر فنی دارای مطلوبیت و از نظر اقتصادی دارای مزیت است و هزاران سال است که بشر از آن استفاده کرده و هنوز هم یکی از فلزات مهم و پراستفاده است. هیچ دلیلی وجود ندارد که فرض کنیم، به دلیل وجود جایگزینهای آن از اهمیت مس در آینده کم خواهد شد . در طی هزاران سال گذشته بارها نوع مصرف مس تغییر کرده ولی از مطلوبیت کلی آن و میزان نسبی مصرف و تولید آن کم نشده است.

۲-۴-۲- مس به عنوان جایگزینی برای فلزات دیگر:

- مس درسخت افزارهای کامپیوتر، در صنایع نساجی و همچنین کودهای شیمیائی جایگاه جدیدی برای خود یافته است.
- مس در سالهای اخیر، بازار مصرف را در بعضی از زمینه‌هایی چون سیم‌پیچی موتورها و سیم‌کشی منازل، از آلومینیوم پس گرفته است. دلیل بازیافت این بازار آن است که مس نسبت به آلومینیوم دردرجه حرارت های زیاد کمتر شل می‌شود.
- همچنین استفاده از مس جهت روکش بدنه کشتی ها، دکل های نفتی و اقلام مشابه به دلیل داشتن خاصیت مقاومت در برابرآلودگی های بیولوژیکی مجددا کاربرد یافته است.

۲-۵- مسائل زیست‌محیطی:

امروزه بررسی اثرات زیست محیطیِ فرآیند تولید فلزات (شامل **اکتشاف، استخراج** و **فرآوری منابع معدنی**) از یک‌سو و از سوی دیگر مسائل زیست محیطی **وجود ماده معدنی در طبیعت به صورت آزاد**، به عنوان بخش جدایی‌ناپذیر از امکانسنجی پروژه‌های معدنی در کشورهای توسعه یافته مطرح است.

بررسی روند تولید و واردات کشورهای پیشرفته نمایانگر آن است که این کشورها، با روی آوردن به تکنولوژی های پیشرفته[۲۶]، سعی در واگذاری کارخانجات و تکنولوژی‌های «آلوده کننده» قدیمی خود به کشورهای جهان سوم و رو به توسعه را دارند.

به عبارت دیگر در اقتصاد داخلی کشورهای توسعه یافته، فعالیت های اکتشافی و استخراجی، تا وقتی دارای توجیه اقتصادی می‌باشد که موجودیت بشر را به خطر نیندازد. بدین ترتیب درک صحیح از ابعاد زیست‌محیطی در این کشورها، سبب می‌گردد تا فعالیت‌های اقتصادی، به‌صورت هدفمند هدایت گردد.

۲-۵-۱- مسائل زیست محیطی وجود فلز مس به طور آزاد در طبیعت:

بررسی‌ها نشان می‌دهد که قسمت عمده‌ی مس موجود در طبیعت به شکل پایدار بوده و یا به‌سرعت پایدار می‌گردد، لذا در صورت وجود آن به‌صورت آزاد، هیچ‌گونه خطری، محیط زیست را تهدید نمی‌کند.

به عبارت دیگر اغلب اشکال مس در محیط زیست قابل دریافت نمی‌باشد و بنابراین خطری را متوجه محیط زیست نمی کنند. در جاهائی که مس قابل دریافت است، موجودات قادرند میزان ضروری نیاز خود را دریافت کرده و مازاد آنرا از بدن دفع نمایند.

---

[۲۶] High Tech

در مجموع تحقیقات انجام شده حاکی از آن است که بیش از آنکه خطر مس مازاد بر نیاز در محیط زیست مطرح باشد، بشر با خطر کمبود مس مواجه است. کمبود مس در خاک مسئله‌ای بزرگ برای تولید غذا در جهان است که نتیجه‌اش از بین رفتن محصولات یا کاهش مقدار تولید محصولات و نیز دام ها خواهد بود. در بسیاری از مناطق، مواد غذائی باید با مکمل‌های مس غنی شود تا خطر کمبود مس را جبران نماید.

عنصر مس پس از ورود به شبکه آبراهه‌های شهری در مسیر حرکت خود به سمت رودخانه‌ها، با مواد آلی و آنیون‌های مختلف موجود در محیط، پیوند شیمیایی برقرار می‌کند. این عمل سبب می شود تا مس به لحاظ زیستی غیرفعال[۲۷] گردد، بدین ترتیب قابلیت جذب مس توسط ارگانیزم‌ها از بین رفته و مس به عنوان عنصری بی‌ضرر از بدن دفع می‌گردد.

۲-۵-۲-مسائل زیست محیطی فرآیند تولید مس:

سهم ***هزینه‌های کنترل آلودگی*** نسبت به ***کل هزینه‌های ذوب و پالایش مس*** در سال ۱۹۸۱ در امریکا به طور متوسط بیش از **۳۱ درصد** یا تقریباً برابر **با متوسط اختلاف هزینه تولید در این کشور نسبت به متوسط هزینه تولید در دیگر کشورهای با اقتصاد بازار** بوده است.

ضمن آنکه متوسط عیار سنگ‌های مس معادن امریکا ۳۰ درصد از عیار متوسط در جهان کمتر است. بدین ترتیب علیرغم کارایی بسیار بیشتر در معادن امریکا نسبت به دیگر مناطق جهان، رعایت استانداردهای محیطی در آن کشور قدرت رقابت را بخصوص در سالهای بحرانی از تولید کنندگان محلی سلب می‌نماید. این جریان در سایر کشورهای صنعتی نیز به همین نحو ادامه یافته است و ضمن انتقال سرمایه‌ها از کشورهای صنعتی به کشورهای با ذخائر قابل

---

[۲۷] Not Bioavailability

توجه و فاقد قوانین محیطی شدید، به امر **جایگزینی مس با سایر محصولات** به شرح بند(۲-۴-۱-مواد جایگزین مس) شدت می‌بخشد.

بطور کلی در یک فرآیند معدنی، بررسی اثرات زیست محیطی، در ۳ مرحله اکتشاف، استخراج و فرآوری ماده معدنی متمرکز می‌گردد.

۲-۵-۲-۱- اثرات زیست محیطی اکتشاف مس:

با توجه به اینکه حجم مواد جابجا شده در مرحله‌ی اکتشاف در مقایسه با سایر مراحل ناچیز می باشد، لذا اثرات محیط زیستی ناشی از این مرحله نیز کم اهمیت[۱] می‌باشد.

۲-۵-۲-۲- اثرات زیست محیطی استخراج مس:

اثرات زیست محیطی مرحله استخراج، ناشی از جابجایی سنگ ها و مواد تشکیل دهنده زمین بوده که مهم‌ترین بخش آلودگی‌های زیست محیطی فرآیند تولید مس را به خود اختصاص داده است.

بهم‌ریختگی و جابجایی زمین به‌ویژه در معادن روباز [خصوصا در ایران که صاحبان معادن روباز خود را ملزم به بازسازی زیست‌محیطی مکان مورد بهره‌برداری پس از پایان عملیات معدنی، نمی دانند] سالها بر سطح زمین باقی مانده و در ترکیب با فرایندهای سطحی منجر به واکنش‌هایی شده که موجب آلودگی محیط زیست گردیده است.

تمرکز مس در کانسارهای سولفیدی سبب می شود تا محصول این واکنش‌ها پدیده‌ای به نام **نشت اسیدی معادن** [۲۸] *AMD* باشد. این پدیده به عنوان مهم‌ترین

---

[۲۸] Acid Mine Drainage

و شایع‌ترین مسئله ی آلـودگی زیسـت محیطـی معـدن کـاری سـولفیدی در جهـان شناخته می‌شود.

AMD به معنای ریزش آبهای اسیدی از سنگهای معدنی یا معادن ذغال‌سـنگ رهـا شده است.

این پدیده از اکسایش کانی های سولفیدی، در حضور هـوا، آب و بـاکتری هـا بوجـود می آید. محصول نهایی این واکنش شیمیایی اسـید سـولفوریک و هیدروکسـیدآهـن است.

تولید آب اسیدی ممکن است در حین اکتشاف، بهره‌بـرداری و مراحـل بسـته شـدن یک معدن رخ دهد.

دپارتمان حفاظت زیست محیطی ایالات متحده در حال حاضر تحت هـیچ شـرایطی اجازه انجام عملیات معدنی در مناطقی که احتمال تولید آب های اسـیدی مـی‌رود را نخواهد داد.

۲-۵-۲-۳- اثرات زیست محیطی فرآوری مس:

۲-۵-۲-۳-۱- اثرات زیست محیطی فرآوری مس به روش پیرومتالورژی:

امـروزه جهـت گیـری و رویکـرد صـنعت تولیـد مـس کاتـدی از روشـهای پیرومتالورژیکی برداشته شده و به سوی روشهای هیدرومتالورژی هـدایت شـده است. روشهای پیرومتالورژی نسبت به هیدرومتالورژی دارای آلودگی های زیست محیطی بیشتری است. روشهای پیرومتـالورژی، تولیـد و نشـر عوامـل آلاینـده محیط زیست را همـراه دارد و از جملـه مخـرب تـرین ایـن عوامـل، گـاز SO_2 موجود در گازهای حاصل از فرآیند ذوب و تبدیل مینرال‌هـای سـولفیدی مـس است.

احـداث کارخانجـات اسـید سـولفوریک، از جملـه طـرح هـای جلـوگیری از آلودگی‌های زیست محیطی این روش محسوب می‌شود.

۲-۵-۲-۳-۲- اثرات زیست محیطی فرآوری مس به روش هیدرو متالورژی:

تحولات و پیشرفت روش هیدرومتالورژی، ناشی از سازگاری بیشتر این روش بـا محیط زیست و مصرف کمتر انرژی می‌باشد.

از آنجا که تولید مس در ایـن روش در دمـای پـایین (۴۰ درجـه سـانتی گـراد) صورت میگیرد . این کارخانه فاقد آلاینده گازی میباشد .در واحد انحلال نیـز بـا نصب لایه غیر قابل نفوذ و سیستم های نشان دهنـده نشـتی محلـول ، از نفـوذ محلول اسید به لایه زیرزمین جلوگیری میگـردد. کلیـه محلولهـا نیـز در مسـیر بسته قراردارند در نتیجه این اقدامات ، آلودگی کارخانه تقریبا به صفر می‌رسد.

۳- وضعیت صنعت مس در جهان:

۳-۱- ذخائر مس:

۳-۱-۱- ذخائر مس براساس گزارشات سال ۲۰۰۸، *Edelsten*:

بطور کلی در ارائه ذخائر معدنی جهان دو نوع تقسیم بندی کلی وجود دارد:

- **در تقسیم بندی اول**، ذخائر معدنی، براساس وزن **سنگ معدنی** و **ذخیره برحسب محتوی** ارائه می‌گردد.
- **در تقسیم بندی دوم**، ذخائر معدنی، براساس ذخایر **اقتصادی** و **پایه** ارائه می‌شود. ذخایر پایه شامل ذخائر **کاملاً اقتصادی**، **ذخایر در حد اقتصادی** و **ذخائر غیر اقتصادی** می‌باشد.

بزرگترین ذخایر مس در کشورهای شیلی (۱۵۰ میلیون تن ذخیره اقتصادی) ، اندونزی و آمریکا (هر کشور حدود ۳۵ میلیون تن ذخیره اقتصادی) و پس از آن در کشورهای مکزیک ، پرو و لهستان (هر کشور حدود ۳۰ میلیون تن ذخیره اقتصادی) قرار دارد.

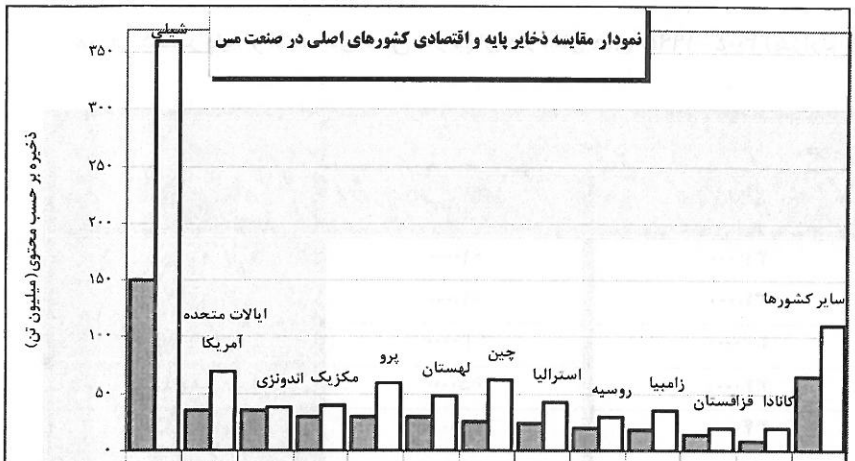
ذخائر مس براساس گزارشات Edelsten

ارقام به هزار تن متریک

	ذخیره بر اساس محتوی		تولید معدنی		ذخیره اقتصادی به تولید[۲۹]
	ذخیره اقتصادی	ذخیره پایه	۲۰۰۶	۲۰۰۷	
شیلی	۱۵۰،۰۰۰	۳۶۰،۰۰۰	۵،۳۶۰	۵،۷۰۰	۲۸
ایالات متحده آمریکا	۳۵،۰۰۰	۷۰،۰۰۰	۱،۲۰۰	۱،۱۹۰	۲۹
اندونزی	۳۵،۰۰۰	۳۸،۰۰۰	۸۱۶	۷۸۰	۴۳
مکزیک	۳۰،۰۰۰	۴۰،۰۰۰	۳۳۸	۴۰۰	۸۹
پرو	۳۰،۰۰۰	۶۰،۰۰۰	۱،۰۴۹	۱،۲۰۰	۲۹
لهستان	۳۰،۰۰۰	۴۸،۰۰۰	۵۱۲	۴۷۰	۵۹
چین	۲۶،۰۰۰	۶۳،۰۰۰	۸۹۰	۹۲۰	۲۹
استرالیا	۲۴،۰۰۰	۴۳،۰۰۰	۸۵۹	۸۶۰	۲۸
روسیه	۲۰،۰۰۰	۳۰،۰۰۰	۷۲۵	۷۳۰	۲۸
زامبیا	۱۹،۰۰۰	۳۵،۰۰۰	۴۷۶	۵۳۰	۴۰
قزاقستان	۱۴،۰۰۰	۲۰،۰۰۰	۴۵۷	۴۶۰	۳۱
کانادا	۹،۰۰۰	۲۰،۰۰۰	۶۰۷	۵۸۵	۱۵
سایر کشورهای جهان	۶۵،۰۰۰	۱۱۰،۰۰۰	۱،۸۳۵	۱،۸۰۰	۳۵
جمع جهان (روند شده)	۴۹۰،۰۰۰	۹۴۰،۰۰۰	۱۵،۱۰۰	۱۵،۶۰۰	۳۲

منبع : USGS

۲۹ «**نسبت ذخیره اقتصادی به تولید**» عبارت است از تعداد سالهای قابل بهره برداری از ذخایر فعلی، با فرض عدم تغییر سطح تولید و میزان برآورد در ذخائر



	شیلی	ایالات متحده آمریکا	اندونزی	مکزیک	پرو	لهستان	چین	استرالیا	روسیه	زامبیا	قزاقستان	کانادا	سایر کشورها
ذخیره اقتصادی	۱۵۰	۳۵	۳۵	۳۰	۳۰	۳۰	۲۶	۲۴	۲۰	۱۹	۱۴	۹	۶۵
ذخیره پایه	۳۶۰	۷۰	۳۸	۴۰	۶۰	۴۸	۶۳	۴۳	۳۰	۳۵	۲۰	۲۰	۱۱۰

منبع : USGS

۳-۱-۲- تغییرات ذخائر مس جهان:

میزان ذخیره پایه و اقتصادی[۳۰] مس در طی دوره (۱۹۹۵ – ۲۰۰۴) به ترتیب از ۶۱۰ و ۳۱۰ میلیون تن در سال ۱۹۹۵ به ۹۴۰ و ۴۷۰ میلیون تن در سال ۲۰۰۴ افزایش یافته است.

---

۳۰ ذخائر اقتصادی، ذخائری است که با توجه به تکنولوژی موجود و قیمتهای فروش مواد معدنی، استخراج آنها، توجیه پذیر است.

میزان ذخایر پایه و اقتصادی مس در جهان در سال های ۱۹۹۵- ۲۰۰٤ (هزارتن)

سال	جهان	
	ذخیره پایه	ذخیره اقتصادی
۱۹۹۵	۶۱۰۰۰۰	۳۱۰۰۰۰
۱۹۹۶	۶۱۰۰۰۰	۳۱۰۰۰۰
۱۹۹۷	۶۳۰۰۰۰	۳۲۰۰۰۰
۱۹۹۸	۶۵۰۰۰۰	۳۴۰۰۰۰
۱۹۹۹	۶۵۰۰۰۰	۳۴۰۰۰۰
۲۰۰۰	۶۵۰۰۰۰	۳۴۰۰۰۰
۲۰۰۱	۶۵۰۰۰۰	۳۴۰۰۰۰
۲۰۰۲	۹۵۰۰۰۰	۴۸۰۰۰۰
۲۰۰۳	۹۴۰۰۰۰	۴۷۰۰۰۰
۲۰۰۴	۹۴۰۰۰۰	۴۷۰۰۰۰

منبع: USGS

۳-۱-۳- اکتشاف ذخائر مس جهان:

با توجه به کاهش ذخائر فعلی مورد بهره‌برداری و پتانسیل محدودی که در توسعه تولید وجود دارد، در صورتیکه قیمتهای بالای مس مجدداً در اکتشاف و ایجاد ظرفیتهای تولید آتی سرمایه گذاری نشود، سطح تولید این فلز در آینده کاهش می‌یابد.

نتایج حاصل از مطالعه اخیر «گروه اقتصاد فلزات(*MEG*) [۳۱]» تحت عنوان استراتژیهای جایگزینی ذخایر مس[۳۲] که در ۱۸ ژوئن ۲۰۰۸ منتشر شد، حاکی از آن است که بزرگترین تولیدکنندگان مس جهان از طریق ترکیبی از اکتساب و اکتشاف تقریباً **سه برابر** ذخایری را

۳۱ Metals Economics Group (MEG)

۳۲ Strategies for Copper Reserves Replacement

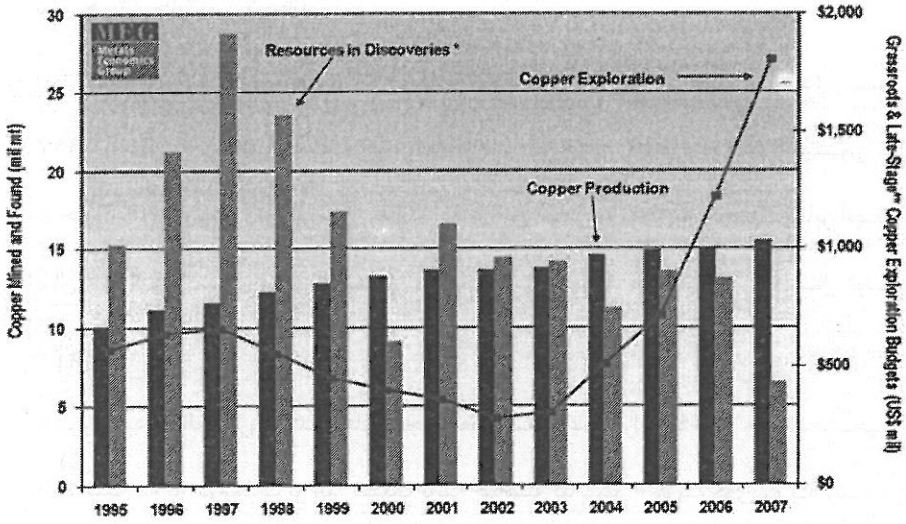
که در طول ۱۰ سال گذشته به وسیله تولید از دست داده اند با متوسط هزینه ۱۱۹ دلار برای هر تن جایگزین کرده‌اند.

این گروه از شرکت ها (که حدود ۷۰ درصد از تولید مس جهان را در دست دارند) از سال ۱۹۹۷ تا سال ۲۰۰۶ تولید سالانه خود را با افزایشی در حدود ۶۷ درصد، از ۶/۵ میلیون تن به حدود ۱۰/۹ میلیون تن در سال رساندند و بر این اساس با توجه به حجم ذخایر آنها در سال ۲۰۰۶ و بر مبنای میزان تولیدشان در همین سال هنوز از منابعی برای ۳۰ سال تولید برخوردارند.

با این وجود مطالعه گروه اقتصاد فلزات چند نقطه ضعف عمده را در ذخائر جدید تشخیص داده است که در درازمدت بر این صنعت تاثیر خواهند گذاشت: « هزینه های رو به رشد در تمام مراحل تولید، کمبود عیار مس در معادن عمده تازه کشف شده که نمی توانند تولید بالاتر پیش‌بینی شده برای آینده را جبران کنند، از طرف دیگر بسیاری از این معادن در کشورهایی با ریسک سیاسی بالای قرار گرفته‌اند.»

مضافاً، این تصور که «تمام معادن آسان مس تاکنون کشف شده‌اند» بسیاری از شرکت ها را وادار می کند تا جست وجوی خود را به مناطقی دوردست تر و پرخطرتر توسعه دهند که این عامل نیز موجب افزایش هزینه های اکتشافی و تورم در سرمایه گذاری لازم برای جایگزینی ذخایر از طریق اکتشاف می شود.

Resources in Major New Discoveries* Relative to World Copper Production, 1995-2007



© Metals Economics Group, 2008

* Copper resources contained in major discoveries (deposits containing more than 500,000 mt Cu) depicted represent a three-year running average of the total reserves, resources, and past production in these discoveries to reflect the three or more years it takes to develop resources after the initial discovery hole. At the time of writing, no major copper discoveries could be attributed to 2007.

** Includes the global annual exploration allocations directed to grassroots and late-stage copper targets, which we feel best reflect the funds spent on discovering and subsequently defining the resources.

منبع: گروه اقتصادی فلزات

۳-۲- تولید مس:

باید توجه داشت که به طور کلی فلز مس، فلز کمیابی نمی‌باشد و در کشورهای زیادی تولید می‌شود.

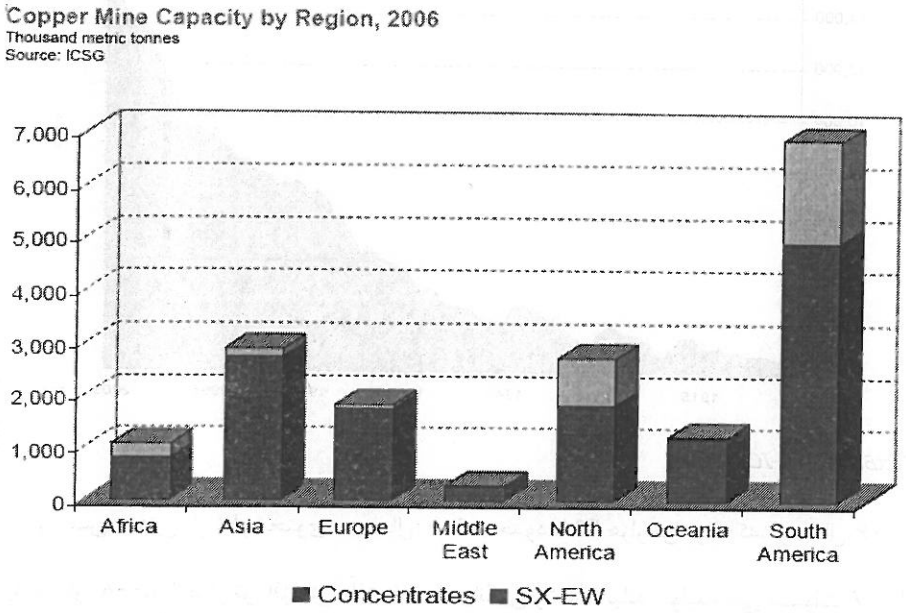
از آنجا که مس تولید شده در هر مرحله از فرآیند تولید (غنی سازی[۳۳]، گداخت[۳۴] و تصفیه[۳۵])، قابل مبادله و داد و ستد می باشد، لذا در گزارشات و آمارهای جهانی، مس تولیدشده در هر مرحله، در سرفصل های جداگانه‌ای ارائه می‌شوند.

---

[۳۳] Concentrate

ظرفیت تولید مس معدنی در مناطق مختلف، سال ۲۰۰۶

به تفکیک روش پیرومتالورژی و هیدرو متالورژی (*SX-EW*)



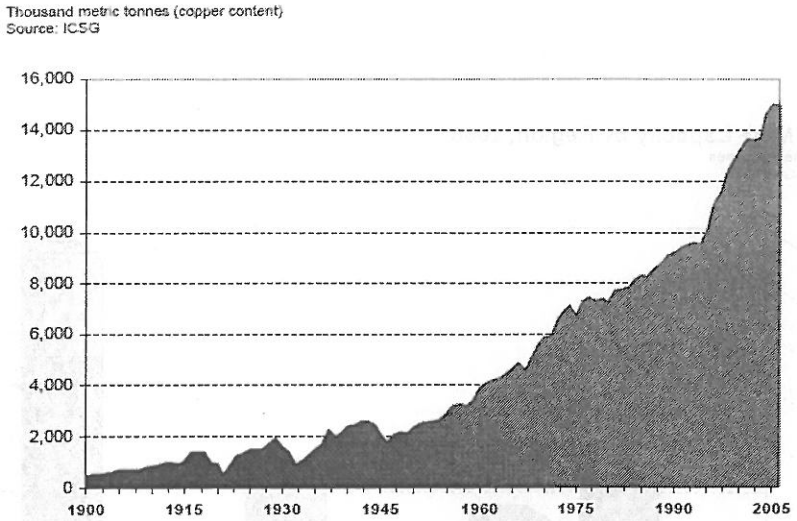
منبع: *FactBook ۲۰۰۷-ICSG*

---

[۳۴] Smelt
[۳۵] Refine

۳-۲-۱- تولید مس معدنی:

نمودار زیر تولید جهانی مس معدنی را (بر حسب محتوی) در قرن بیستم نمایش می‌دهد:



منبع: FactBook۲۰۰۷-ICSG

تولید مس معدنی (از نظر محتوی) در سال ۱۹۰۰، حدود ۴۹۵ هزار تن بوده که در سال ۲۰۰۶ به میزان ۱۵,۰۰۸ هزار تن افزایش یافته است. میانگین رشد سالیانه تولید، طی سنوات ۲۰۰۶-۱۹۰۰، حدود ۴ درصد بوده است. شیلی بزرگترین تولید کننده مس در سال ۲۰۰۶ با تولید ۵,۴ میلیون تن بوده است.

در طی ۲۰ ساله منتهی به ۲۰۰۶، تولید مس تقریباً دو برابر شده و از ۸,۴ میلیون تن در سال ۱۹۸۵ به بیش از ۱۵ میلیون تن در سال ۲۰۰۶ رسیده است. چنین رشد قابل توجهی در تولید از منظر رشد تقاضا قابل بررسی است، به عبارت دیگر رشد تقاضای مس به معنای این است که بسیاری از معادن این فلز می بایست با حداکثر ظرفیت فعالیت کنند.

مس معدنی در بیش از پنجاه کشور جهان تولید می‌شود. اما تنها نه کشور جهان، حدود هشتاد درصد تولید این ماده معدنی را در اختیار دارند. به‌طوریکه هریک از این نه کشور[۳۶]، سالانه بیش از ۵۰۰,۰۰۰ تن مس تولید می‌کنند.

کمبود ظرفیتهای ذوب[۳۷] و تصفیه[۳۸] از محدودیت های[۳۹] تولید مس می‌باشند.

بهبود تکنیکهای استخراج، تولید مس را از سنگ‌های معدنی کم عیارتر، که در گذشته به عنوان ضایعه شناخته می‌شد، از طریق روشهای شیمیایی و بیولیچینگ ممکن می‌سازد. در بسیاری از موارد، چرخه فرآیند لیچینگ و بیولیچینگ، ممکن است سالها به‌طول بیانجامد که در نتیجه در تولید مس در این فرآیند، یک عقب ماندگی زمانی تولید ایجاد می‌گردد.

نمودار زیر، ظرفیت تولید مس معدنی را طی سنوات ۲۰۰۶-۱۹۸۰ به تفکیک قاره های مختلف ارائه نموده است:

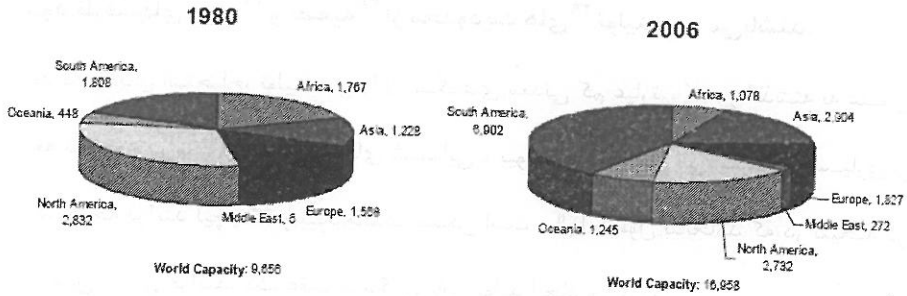
---

۳۶ کشورهای شیلی، ایالات متحده آمریکا، پرو، چین، استرالیا، اندونزی، روسیه، کانادا و زامبیا

۳۷ Smelter
۳۸ Refinery
۳۹ Bottleneck

ظرفیت تولید مس معدنی در سالهای ۱۹۸۰ و ۲۰۰۶

Copper Mine Capacity, 1980 and 2006
Thousand metric tonnes
Source: ICSG



منبع: *FactBook۲۰۰۷-ICSG*

سهم آمریکای جنوبی در تولید مس معدنی طی بیست سال گذشته (۲۰۰۶-۱۹۸۵)، نسبت به جهان افزایش یافته و از یک چهارم تولید جهان به حدود کمتر از نصف تولید کل جهان رسیده است. علت اصلی این تغییر، افزایش تولید شیلی است که از ۱۶ درصد تولید جهان در سال ۱۹۸۵ به ۳۵ درصد تولید جهان در سال ۲۰۰۶ رسیده است.

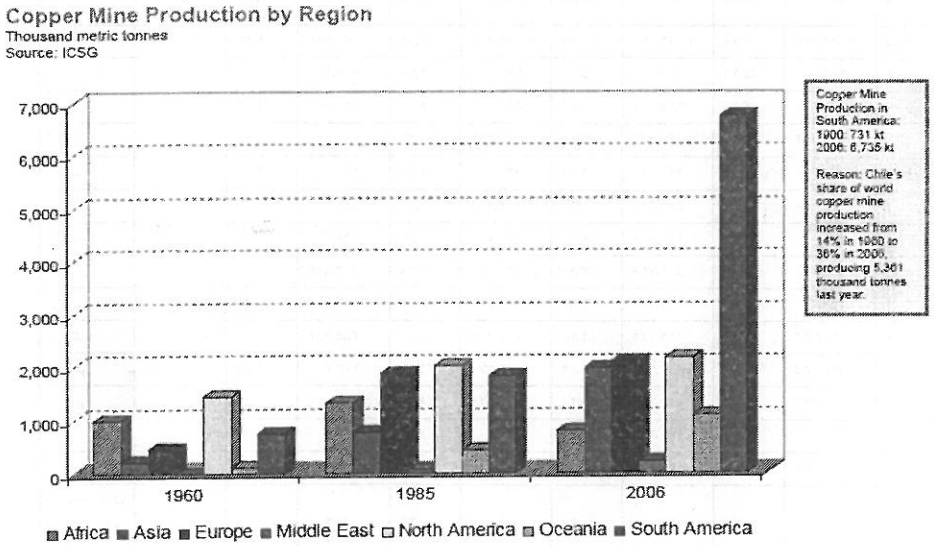
جمع تولید آمریکای شمالی و مرکزی، طی این سنوات، به استثنای کشور مکزیک، افزایش قابل توجهی نداشته است. کشور مکزیک طی این سنوات، دارای رشد ۵۵ درصدی در تولید مس بوده است.

سهم آسیا (به‌جز خاورمیانه) در تولید جهانی مس معدنی بالا رفته و از ۱,۲۲۸ هزار تن در سال ۱۹۸۰ (۱۲ درصد تولید جهان) به ۲,۹۰۴ هزار تن در سال ۲۰۰۶ (۱۷ درصد تولید جهان) رسیده است.

تولید مس آفریقا نیز در چند ساله اخیر رشد قابل ملاحظه‌ای داشته است. رشد تولید مس در آفریقا، ناشی از افزایش تولید کشورهای زامبیا و کنگو است. تولید مس زامبیا از ۳۰۷,۸۳۴ تن در سال ۲۰۰۲ به ۵۰۲,۰۰۰ تن در سال ۲۰۰۶ رسیده است. همچنین با پایان

یافتن ناآرامی‌های کنگو و بازگشت آرامش و صلح به این کشور ، تولید مس معدنی کنگو در طی پنج ساله ۲۰۰۶-۲۰۰۱ رشد سریعی داشته و از ۲۸,۰۰۰ تن در سال ۲۰۰۲ به ۱۳۱,۴۰۰ تن در سال ۲۰۰۶ رسیده است. جمهوری دموکراتیک کنگو دارای پتانسیل بسیار بالایی برای تولید مس معدنی در سطح جهان است.

تولید مس معدنی در مناطق مختلف طی سنوات ۲۰۰۶-۱۹۶۰



منبع: FactBook۲۰۰۷-ICSG

تولید مس معدنی طی سنوات ۲۰۰۶-۲۰۰۲ به تفکیک کشورهای مختلف

به ترتیب تولید کشورها در سال ۲۰۰۶

(منبع: WMPبریتانیا)

کشور	۲۰۰۲		۲۰۰۳		۲۰۰۴		۲۰۰۵		۲۰۰۶	
	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد
جهان	۱۳.۵۰۰.۰۰۰	٪۱۰۰.۰۰	۱۳.۷۰۰.۰۰۰	٪۱۰۰.۰۰	۱۴.۶۰۰.۰۰۰	٪۱۰۰.۰۰	۱۴.۹۰۰.۰۰۰	٪۱۰۰.۰۰	۱۵.۱۰۰.۰۰۰	٪۱۰۰.۰۰
شیلی	۴.۵۸۰.۶۰۰	٪۳۳.۹۳	۴.۹۰۴.۲۰۰	٪۳۵.۸۰	۵.۴۱۲.۵۰۰	٪۳۷.۰۷	۵.۳۲۰.۵۰۰	٪۳۵.۷۱	۵.۳۶۰.۸۰۰	٪۳۵.۵۰
ایالات متحده آمریکا	۱.۱۴۲.۴۰۰	٪۸.۴۶	۱.۱۱۶.۰۰۰	٪۸.۱۵	۱.۱۶۰.۰۰۰	٪۷.۹۵	۱.۱۴۰.۰۰۰	٪۷.۶۵	۱.۲۲۰.۰۰۰	٪۸.۰۸
پرو	۸۴۲.۷۸۳	٪۶.۲۴	۸۴۲.۵۷۸	٪۶.۱۵	۱.۰۳۵.۵۷۴	٪۷.۰۹	۱.۰۰۹.۸۹۸	٪۶.۷۸	۱.۰۴۹.۹۳۳	٪۶.۹۵
چین	۵۷۸.۱۰۰	٪۴.۲۸	۶۱۴.۴۰۰	٪۴.۴۸	۷۴۲.۲۰۰	٪۵.۰۸	۷۷۶.۰۰۰	٪۵.۲۱	۹۱۵.۰۰۰	٪۶.۰۶
استرالیا	۷۸۹.۰۰۰	٪۵.۸۴	۸۳۰.۰۰۰	٪۶.۰۶	۸۵۴.۰۰۰	٪۵.۸۵	۹۳۵.۰۰۰	٪۶.۲۸	۸۷۵.۰۰۰	٪۵.۷۹
اندونزی	۱.۱۷۱.۷۲۶	٪۸.۶۸	۱.۰۰۵.۸۳۷	٪۷.۳۴	۸۴۰.۳۱۸	٪۵.۷۶	۱.۰۶۳.۸۴۹	٪۷.۱۴	۸۱۷.۷۹۶	٪۵.۴۲
روسیه	۶۶۲.۱۰۰	٪۴.۹۰	۶۳۰.۰۰۰	٪۴.۶۰	۶۳۰.۰۰۰	٪۴.۳۲	۶۶۰.۰۰۰	٪۴.۴۳	۶۷۵.۰۰۰	٪۴.۴۷
کانادا	۶۰۳.۴۹۸	٪۴.۴۷	۵۵۷.۰۸۲	٪۴.۰۷	۵۶۲.۷۹۵	٪۳.۸۵	۵۹۵.۳۸۳	٪۴.۰۰	۶۰۶.۹۵۸	٪۴.۰۲
زامبیا	۳۰۷.۸۳۴	٪۲.۲۸	۳۴۶.۹۰۰	٪۲.۵۳	۴۱۲.۳۰۰	٪۲.۸۲	۴۴۱.۱۰۰	٪۲.۹۶	۵۰۲.۰۰۰	٪۳.۳۲
هلند	۵۰۲.۸۰۰	٪۳.۷۲	۵۰۳.۵۴۴	٪۳.۶۸	۵۳۰.۷۶۸	٪۳.۶۴	۵۱۱.۷۹۹	٪۳.۴۳	۴۹۷.۲۰۰	٪۳.۲۹
قزاقستان	۴۷۳.۷۰۰	٪۳.۵۱	۴۸۴.۵۰۰	٪۳.۵۴	۴۶۱.۸۰۰	٪۳.۱۶	۴۰۱.۷۰۰	٪۲.۷۰	۴۵۹.۲۰۰	٪۳.۰۴
مکزیک	۳۲۹.۵۷۴	٪۲.۴۴	۳۵۵.۶۵۳	٪۲.۶۰	۴۰۵.۵۳۹	٪۲.۷۸	۴۲۹.۰۴۲	٪۲.۸۸	۴۲۹.۰۴۲	٪۲.۸۴
گینه نو	۲۱۱.۳۱۵	٪۱.۵۷	۲۰۲.۳۰۰	٪۱.۴۸	۱۷۳.۳۷۰	٪۱.۱۹	۱۹۲.۹۷۸	٪۱.۳۰	۱۹۴.۳۵۵	٪۱.۲۹
ارزانتین	۲۰۴.۰۲۷	٪۱.۵۱	۱۹۹.۰۲۰	٪۱.۴۵	۱۷۷.۱۴۳	٪۱.۲۱	۱۸۷.۳۱۷	٪۱.۲۶	۱۸۰.۱۴۴	٪۱.۱۹
ایران	۱۴۰.۷۰۰	٪۱.۰۴	۱۴۶.۱۰۰	٪۱.۰۷	۱۵۳.۰۰۰	٪۱.۰۵	۱۴۹.۹۰۰	٪۱.۰۱	۱۵۰.۰۰۰	٪۰.۹۹
برزیل	۳۲.۷۱۱	٪۰.۲۴	۲۶.۲۷۵	٪۰.۱۹	۱۰۳.۱۵۳	٪۰.۷۱	۱۳۳.۳۲۵	٪۰.۸۹	۱۴۷.۸۳۶	٪۰.۹۸
جمهوری دموکراسی کونگو	۲۸.۰۰۰	٪۰.۲۱	۵۶.۹۰۰	٪۰.۴۲	۶۹.۶۰۰	٪۰.۴۸	۹۸.۰۰۰	٪۰.۶۶	۱۳۱.۴۰۰	٪۰.۸۷
مغولستان	۱۳۱.۷۰۰	٪۰.۹۸	۱۳۰.۳۰۰	٪۰.۹۵	۱۲۹.۹۹۰	٪۰.۸۹	۱۲۶.۵۶۰	٪۰.۸۵	۱۲۹.۶۷۵	٪۰.۸۶
ازبکستان	۸۰.۰۰۰	٪۰.۵۹	۸۰.۰۰۰	٪۰.۵۸	۸۳.۰۰۰	٪۰.۵۷	۱۰۳.۵۰۰	٪۰.۶۹	۱۰۳.۵۰۰	٪۰.۶۹
بلغارستان	۸۴.۴۰۰	٪۰.۶۳	۹۱.۶۰۰	٪۰.۶۷	۷۹.۶۰۰	٪۰.۵۵	۸۲.۷۰۰	٪۰.۵۶	۹۹.۰۰۰	٪۰.۶۶
آفریقای جنوبی	۹۰.۰۰۰	٪۰.۶۷	۸۹.۳۳۸	٪۰.۶۵	۸۵.۷۱۰	٪۰.۵۹	۸۵.۰۰۰	٪۰.۵۷	۸۹.۷۰۰	٪۰.۵۹
سوئد	۷۱.۹۹۱	٪۰.۵۳	۸۳.۱۴۳	٪۰.۶۱	۸۲.۴۱۵	٪۰.۵۶	۸۷.۰۶۸	٪۰.۵۸	۸۶.۷۴۶	٪۰.۵۷
پرتغال	۷۷.۲۲۷	٪۰.۵۷	۷۷.۵۸۱	٪۰.۵۷	۹۵.۷۰۰	٪۰.۶۶	۸۹.۵۴۱	٪۰.۶۰	۷۸.۶۶۰	٪۰.۵۲
لائوس		٪۰.۰۰		٪۰.۰۰	۱.۷۰۰	٪۰.۰۱	۳۰.۴۸۰	٪۰.۲۰	۶۰.۸۰۳	٪۰.۴۰

کشور	۲۰۰۲		۲۰۰۳		۲۰۰۴		۲۰۰۵		۲۰۰۶	
	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد
جهان	۱۳،۵۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۳،۷۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۴،۶۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۴،۹۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۵،۱۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰
هند	۳۲،۷۸۰	٪۰،۲۴	۲۹،۵۲۹	٪۰،۲۲	۳۰،۰۷۲	٪۰،۲۱	۲۴،۹۶۴	٪۰،۱۷	۳۱،۰۰۰	٪۰،۲۱
ترکیه	۴۸،۲۱۷	٪۰،۳۶	۴۳،۲۴۵	٪۰،۳۲	۳۸،۸۷۶	٪۰،۲۷	۳۰،۰۶۷	٪۰،۲۰	۳۰،۰۰۰	٪۰،۲۰
بوتسوانا (آفریقا)	۲۱،۵۹۰	٪۰،۱۶	۲۴،۲۸۹	٪۰،۱۸	۲۱،۱۹۵	٪۰،۱۵	۲۶،۷۰۴	٪۰،۱۸	۲۴،۴۵۵	٪۰،۱۶
میانمار	۲۷،۵۰۰	٪۰،۲۰	۲۷،۹۰۰	٪۰،۲۰	۳۱،۸۰۰	٪۰،۲۲	۳۴،۵۰۰	٪۰،۲۳	۱۹،۵۰۰	٪۰،۱۳
پاکستان		٪۰،۰۰	۵،۴۰۰	٪۰،۰۴	۱۴،۷۰۰	٪۰،۱۰	۱۷،۷۰۰	٪۰،۱۲	۱۸،۷۰۰	٪۰،۱۲
ارمنستان	۱۶،۶۴۱	٪۰،۱۲	۱۸،۰۶۸	٪۰،۱۳	۱۷،۷۰۰	٪۰،۱۲	۱۶،۴۰۰	٪۰،۱۱	۱۷،۸۰۰	٪۰،۱۲
فیلیپین	۱۸،۳۶۵	٪۰،۱۴	۲۰،۴۱۴	٪۰،۱۵	۱۵،۹۸۴	٪۰،۱۱	۱۶،۳۲۰	٪۰،۱۱	۱۷،۷۰۰	٪۰،۱۲
گرجستان	۱۳،۰۰۰	٪۰،۱۰	۱۴،۷۰۰	٪۰،۱۱	۱۲،۰۰۰	٪۰،۰۸	۶،۰۰۰	٪۰،۰۴	۱۴،۶۰۰	٪۰،۱۰
فنلاند	۱۴،۴۰۰	٪۰،۱۱	۱۴،۹۰۰	٪۰،۱۱	۱۵،۵۰۰	٪۰،۱۱	۱۵،۰۰۰	٪۰،۱۰	۱۳،۰۰۰	٪۰،۰۹
رومانی	۱۹،۳۲۳	٪۰،۱۴	۲۳،۳۸۹	٪۰،۱۷	۲۰،۳۸۰	٪۰،۱۴	۱۶،۲۸۶	٪۰،۱۱	۱۲،۱۷۹	٪۰،۰۸
کره شمالی	۱۲،۰۰۰	٪۰،۰۹	۱۲،۰۰۰	٪۰،۰۹	۱۲،۰۰۰	٪۰،۰۸	۱۲،۰۰۰	٪۰،۰۸	۱۲،۰۰۰	٪۰،۰۸
ویتنام	۱،۱۰۰	٪۰،۰۱	۱،۲۰۰	٪۰،۰۱	۲،۰۰۰	٪۰،۰۱	۳،۱۰۰	٪۰،۰۲	۱۱،۴۰۰	٪۰،۰۸
صربستان		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰	۱۱،۱۰۰	٪۰،۰۷
اسپانیا	۱،۲۴۸	٪۰،۰۱	۶۳۵	٪۰،۰۰	۱،۳۰۸	٪۰،۰۱	۷،۳۵۸	٪۰،۰۵	۸،۷۰۰	٪۰،۰۶
مقدونیه	۴،۷۳۹	٪۰،۰۴	۶۱۸	٪۰،۰۰		٪۰،۰۰	۴،۷۹۹	٪۰،۰۳	۷،۰۵۴	٪۰،۰۵
نامیبیا	۱۸،۰۴۰	٪۰،۱۳	۱۶،۱۷۵	٪۰،۱۲	۱۱،۱۷۴	٪۰،۰۸	۱۰،۱۵۷	٪۰،۰۷	۶،۲۶۲	٪۰،۰۴
ماریتانیا		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰	۵،۰۳۱	٪۰،۰۳
موروکو	۴،۹۹۴	٪۰،۰۴	۴،۸۱۸	٪۰،۰۴	۴،۴۰۰	٪۰،۰۳	۴،۰۰۰	٪۰،۰۳	۴،۵۰۰	٪۰،۰۳
تانزانیا	۴،۲۰۰	٪۰،۰۳	۳،۷۱۵	٪۰،۰۳	۴،۲۴۰	٪۰،۰۳	۳،۶۶۱	٪۰،۰۲	۳،۲۸۵	٪۰،۰۲
زیمباوه	۱،۳۵۶	٪۰،۰۱	۱،۳۷۴	٪۰،۰۱	۲،۳۸۳	٪۰،۰۲	۲،۵۷۰	٪۰،۰۲	۲،۵۸۱	٪۰،۰۲
ژاپن	۱،۵۱۹	٪۰،۰۱	۱،۰۰۰	٪۰،۰۱	۱،۰۰۰	٪۰،۰۱	۱،۰۰۰	٪۰،۰۱	۱،۰۰۰	٪۰،۰۱
قبرس	۳،۷۰۰	٪۰،۰۳	۲،۵۰۰	٪۰،۰۲		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰	۹۰۰	٪۰،۰۱
عربستان سعودی	۶۰۰	٪۰،۰۰	۸۰۰	٪۰،۰۱	۶۵۲	٪۰،۰۰	۶۶۸	٪۰،۰۰	۶۰۴	٪۰،۰۰
کلمبیا	۱،۷۰۰	٪۰،۰۱	۱،۵۰۰	٪۰،۰۱	۱،۶۰۰	٪۰،۰۱	۱،۸۰۰	٪۰،۰۱	۶۰۰	٪۰،۰۰
آلبانی		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰	۶۴۲	٪۰،۰۰	۱،۶۹۶	٪۰،۰۱	۴۰۰	٪۰،۰۰
صربستان و مونته نگرو	۲۳،۱۰۰	٪۰،۱۷	۱۵،۵۰۰	٪۰،۱۱	۱۳،۸۰۰	٪۰،۰۹	۱۱،۶۰۰	٪۰،۰۸		٪۰،۰۰

جدول زیر، تولید کنندگان برتر مس معدنی را با توجه به ظرفیت تولید ارائه نموده است:

بیست شرکت برتر در تولید مس معدنی بر اساس ظرفیت تولید، سال ۲۰۰۶

Top 20 Copper Mines by Capacity, 2006
Thousand metric tonnes
Source: ICSG

Rank	Mine Name	Capacity	Country	Owner(s)
1	Escondida	1,311	Chile	BHP Billiton, Rio Tinto, Japan Escondida
2	Codelco Norte	957	Chile	Codelco
3	Grasberg	750	Indonesia	P.T. Freeport Indonesia, Rio Tinto
4	Collahuasi	450	Chile	Anglo American, Xstrata plc, Mitsui, Nippon
5	Morenci	430	United States	Freeport McMoran Copper & Gold, Sumitomo
6	Taimyr Peninsula	430	Russian Federation	Norilsk Nickel
7	El Teniente	418	Chile	Codelco
8	Antamina	400	Peru	BHP Billiton, Teck, Xstrata plc, Mitsubishi
9	Los Pelambres	335	Chile	Antofagasta Holdings, Nippon Mining, Mitsubishi Materials
10	Batu Hijau	300	Indonesia	P.T. Pukuafu Indah, Newmont, Sumitomo Corp., Sumitomo Metall Mining
11	Bingham Canyon	280	United States	Kennecott
12	Olympic Dam	255	Australia	BHP Billiton
13	Andina	236	Chile	Codelco
14	Zhezkazgan Complex	230	Kazakhstan	Kazakhmys
15	Los Bronces	226	Chile	Anglo American
16	Rudna	220	Poland	KGHM Polska Miedz S.A.
17	El Abra	219	Chile	Codelco, Freeport McMoran Copper & Gold
18	Mount Isa	212	Australia	Xstrata plc
19	Toquepala	210	Peru	Southern Copper Corp.
20	Cananea	210	Mexico	Grupo Mexico

منبع: *FactBook۲۰۰۷-ICSG*

در سال ۲۰۰۶، از ده شرکت برتر تولید مس، ۵ شرکت متعلق به کشور شیلی و همچنین از میان بیست شرکت برتر تولید مس، ۸ شرکت از این کشور می باشد.

۳-۲-۲- تولید مس مات، گداخته(Smelter) :

تولید جهانی مس مات[۴۰]، حدود ۱۱,۸ میلیون تن در سال ۲۰۰۶ بوده که ۴۴ درصد از این تولید به منطقه آسیا تعلق دارد. در طول ده، پانزده سال اخیر، آمارهای مربوط به

[۴۰] Smelter

تولید مس معدنی از مس مات جدا شده است. در حالیکه قبل از سال ۱۹۹۰ این دو محصول در آمارهای جهانی به‌صورت مجموع ارائه می‌شدند.

تولید مس *smelter* طی سنوات ۲۰۰۶-۲۰۰۲ به تفکیک کشورهای مختلف

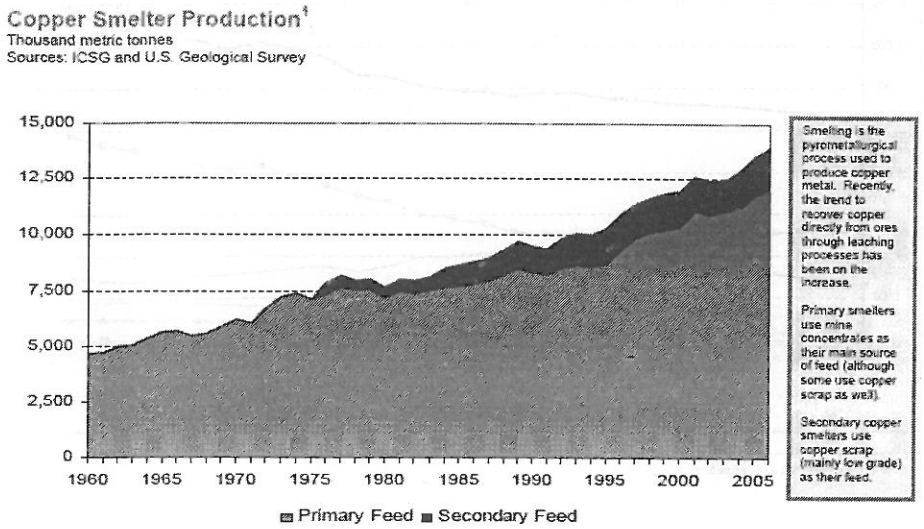
کشور	۲۰۰۲		۲۰۰۳		۲۰۰۴		۲۰۰۵		۲۰۰۶	
	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد
جهان	۱۰،۸۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۰،۹۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۱،۰۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۱،۶۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۱،۸۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰
چین	۱،۱۷۹،۹۰۰	٪۱۰،۹۳	۱،۳۷۹،۲۰۰	٪۱۲،۶۵	۱،۵۰۲،۹۰۰	٪۱۳،۶۶	۱،۷۵۱،۵۰۰	٪۱۵،۱۰	۱،۸۵۰،۰۰۰	٪۱۵،۶۸
شیلی	۱،۴۳۸،۷۰۰	٪۱۳،۳۲	۱،۵۴۲،۴۰۰	٪۱۴،۱۵	۱،۵۱۷،۶۰۰	٪۱۳،۸۰	۱،۵۵۸،۱۰۰	٪۱۳،۴۳	۱،۵۶۵،۴۰۰	٪۱۳،۲۷
زاین	۱،۲۸۳،۱۷۳	٪۱۱،۸۸	۱،۲۷۸،۳۸۰	٪۱۱،۷۳	۱،۲۲۰،۴۴۸	٪۱۱،۰۹	۱،۲۶۶،۴۳۲	٪۱۰،۹۲	۱،۳۶۱،۷۷۱	٪۱۱،۵۴
روسیه	۶۶۰،۳۰۰	٪۶،۱۱	۶۶۲،۰۰۰	٪۶،۰۷	۶۶۱،۹۰۰	٪۶،۰۲	۶۹۵،۵۰۰	٪۶،۰۰	۷۱۲،۳۰۰	٪۶،۰۴
هلند	۵۱۰،۷۲۵	٪۴،۷۳	۵۵۹،۹۶۰	٪۵،۱۴	۵۴۷،۲۲۸	٪۴،۹۷	۵۵۵،۶۸۱	٪۴،۷۹	۵۵۵،۹۰۷	٪۴،۷۱
ایالات متحده آمریکا	۶۸۳،۳۰۰	٪۶،۳۳	۵۳۸،۷۰۰	٪۴،۹۴	۵۴۲،۱۰۰	٪۴،۹۳	۵۲۳،۰۰۰	٪۴،۵۱	۵۰۱،۰۰۰	٪۴،۲۵
کانادا	۵۱۳،۹۳۴	٪۴،۷۶	۴۳۰،۱۱۶	٪۳،۹۵	۴۴۶،۲۰۹	٪۴،۰۶	۴۴۱،۳۲۵	٪۳،۸۰	۴۸۴،۶۷۵	٪۴،۱۱
کره جنوبی	۳۸۰،۰۰۰	٪۳،۵۲	۴۱۰،۰۰۰	٪۳،۷۶	۳۹۲،۵۰۰	٪۳،۵۷	۴۳۶،۶۰۰	٪۳،۷۶	۴۴۹،۲۰۰	٪۳،۸۱
قزاقستان	۴۴۶،۱۹۸	٪۴،۱۳	۴۳۱،۹۳۰	٪۳،۹۶	۴۴۴،۵۳۷	٪۴،۰۴	۴۰۴،۸۱۷	٪۳،۴۹	۴۲۶،۰۰۰	٪۳،۶۱
استرالیا	۴۵۸،۰۰۰	٪۴،۲۴	۴۳۵،۰۰۰	٪۳،۹۹	۴۴۳،۰۰۰	٪۴،۰۳	۴۱۰،۰۰۰	٪۳،۵۳	۳۷۷،۰۰۰	٪۳،۱۹
پرو	۳۸۰،۸۳۴	٪۳،۵۳	۳۱۴،۲۲۸	٪۲،۸۸	۳۲۰،۱۳۵	٪۲،۹۱	۳۲۱،۹۶۸	٪۲،۷۸	۳۲۲،۱۸۸	٪۲،۷۳
مکزیک	۲۸۴،۲۲۰	٪۲،۶۳	۲۶۰،۷۵۴	٪۲،۳۹	۲۹۸،۷۰۲	٪۲،۷۲	۳۴۰،۴۶۲	٪۲،۹۴	۲۹۸،۵۲۶	٪۲،۵۳
زامبیا	۲۴۵،۰۰۰	٪۲،۲۷	۲۴۵،۰۰۰	٪۲،۲۵	۲۸۰،۱۰۰	٪۲،۵۵	۲۴۴،۸۰۰	٪۲،۱۱	۲۸۹،۷۰۰	٪۲،۴۶
آلمان	۲۹۵،۱۰۰	٪۲،۷۳	۲۸۸،۸۰۰	٪۲،۶۵	۲۷۸،۶۰۰	٪۲،۵۳	۲۵۷،۲۰۰	٪۲،۲۲	۲۷۳،۸۰۰	٪۲،۳۲
هند	۱۹۵،۰۲۵	٪۱،۸۱	۲۰۵،۱۸۷	٪۱،۸۸	۱۸۹،۹۶۵	٪۱،۷۳	۲۱۰،۶۹۴	٪۱،۸۲	۲۷۳،۰۰۰	٪۲،۳۱
اسپانیا	۲۹۸،۰۵۷	٪۲،۷۶	۲۹۰،۲۸۳	٪۲،۶۶	۲۲۴،۲۴۹	٪۲،۰۴	۲۸۴،۲۱۵	٪۲،۴۵	۲۶۳،۶۶۲	٪۲،۲۳
فیلیپین	۱۶۵،۸۰۰	٪۱،۵۴	۲۲۷،۹۰۰	٪۲،۰۹	۲۱۷،۳۰۰	٪۱،۹۸	۲۰۱،۳۰۰	٪۱،۷۴	۲۳۹،۶۰۰	٪۲،۰۳
برزیل	۱۸۷،۶۰۵	٪۱،۷۴	۱۷۳،۳۷۸	٪۱،۵۹	۲۰۸،۰۲۰	٪۱،۸۹	۱۹۹،۰۴۳	٪۱،۷۲	۲۱۹،۶۸۴	٪۱،۸۶
بلغارستان	۱۶۷،۰۰۰	٪۱،۵۵	۱۹۹،۳۰۰	٪۱،۸۳	۲۱۵،۸۰۰	٪۱،۹۶	۲۲۵،۰۰۰	٪۱،۹۴	۲۱۷،۰۰۰	٪۱،۸۴
اندونزی	۲۱۱،۲۰۰	٪۱،۹۶	۲۴۷،۴۰۰	٪۲،۲۷	۲۱۱،۶۰۰	٪۱،۹۲	۲۷۵،۰۰۰	٪۲،۳۷	۲۰۱،۲۰۰	٪۱،۷۱
ایران	۱۴۳،۴۳۹	٪۱،۳۳	۱۴۵،۶۷۰	٪۱،۳۴	۱۵۲،۴۶۳	٪۱،۳۹	۲۰۰،۰۰۰	٪۱،۷۲	۲۰۰،۰۰۰	٪۱،۶۹
سوئد	۱۸۶،۹۸۴	٪۱،۷۳	۱۷۵،۴۷۵	٪۱،۶۱	۱۷۴،۴۵۹	٪۱،۵۹	۱۵۳،۳۹۹	٪۱،۳۲	۱۹۴،۱۹۴	٪۱،۶۵
فنلاند	۱۶۰،۸۹۶	٪۱،۴۹	۱۶۰،۵۹۶	٪۱،۴۷	۱۵۱،۶۴۷	٪۱،۳۸	۱۵۷،۹۰۰	٪۱،۳۶	۱۶۴،۳۰۰	٪۱،۳۹
ازبکستان	۷۷،۰۰۰	٪۰،۷۱	۷۷،۰۰۰	٪۰،۷۱	۱۰۳،۴۰۰	٪۰،۹۴	۱۱۵،۰۰۰	٪۰،۹۹	۱۲۰،۰۰۰	٪۱،۰۲
آفریقای جنوبی	۱۱۷،۰۰۰	٪۱،۰۸	۱۱۲،۰۰۰	٪۱،۰۳	۸۹،۳۰۰	٪۰،۸۱	۱۰۵،۵۰۰	٪۰،۹۱	۱۰۰،۴۰۰	٪۰،۸۵
نروژ	۳۰،۴۸۳	٪۰،۲۸	۳۵،۸۵۱	٪۰،۳۳	۳۵،۶۴۳	٪۰،۳۲	۳۸،۶۸۱	٪۰،۳۳	۳۹،۷۰۰	٪۰،۳۴

کشور	۲۰۰۲		۲۰۰۳		۲۰۰۴		۲۰۰۵		۲۰۰۶	
	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد
جهان	۱۰،۸۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۰،۹۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۱،۰۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۱۶۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۱،۸۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰
صربستان		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰	۲۸،۹۰۰	٪۰،۲۴
ترکیه	۱۹،۳۷۵	٪۰،۱۸	۱۸،۴۰۰	٪۰،۱۷	۳۴،۷۰۰	٪۰،۳۲	۲۷،۷۰۰	٪۰،۲۴	۲۶،۳۰۰	٪۰،۲۲
پاکستان		٪۰،۰۰	۴،۹۰۰	٪۰،۰۴	۱۳،۰۰۰	٪۰،۱۲	۱۸،۶۰۰	٪۰،۱۶	۲۳،۶۰۰	٪۰،۲۰
نامیبیا	۲۶،۶۷۰	٪۰،۲۵	۲۶،۳۰۶	٪۰،۲۴	۲۴،۷۰۴	٪۰،۲۲	۲۱،۶۹۹	٪۰،۱۹	۲۱،۹۱۸	٪۰،۱۹
عمان	۲۵،۰۰۰	٪۰،۲۳	۱۷،۰۰۰	٪۰،۱۶	۱۷،۱۰۰	٪۰،۱۶	۲۴،۵۰۰	٪۰،۲۱	۲۰،۷۰۰	٪۰،۱۸
کره شمالی	۱۰،۰۰۰	٪۰،۰۹	۱۰،۰۰۰	٪۰،۰۹	۱۰،۰۰۰	٪۰،۰۹	۱۰،۰۰۰	٪۰،۰۹	۱۰،۰۰۰	٪۰،۰۸
ارمنستان	۶،۵۰۲	٪۰،۰۶	۶،۲۵۹	٪۰،۰۶	۹،۴۷۰	٪۰،۰۹	۹،۸۸۱	٪۰،۰۹	۸،۷۹۱	٪۰،۰۷
ویتنام		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰	۰	٪۰،۰۰	۴،۸۰۰	٪۰،۰۴
جمهوری دموکراسی کونگو	۱،۸۰۰	٪۰،۰۲	۳،۰۰۰	٪۰،۰۳	۲،۰۰۰	٪۰،۰۲	۴،۳۰۰	٪۰،۰۴	۳،۲۰۰	٪۰،۰۳
تایلند		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰	۱۷،۷۰۰	٪۰،۱۶	۲۸،۶۰۰	٪۰،۲۵	۱،۰۰۰	٪۰،۰۱
صربستان و مونته نگرو	۳۶،۱۰۰	٪۰،۳۳	۱۰،۵۰۰	٪۰،۱۰	۵،۵۰۰	٪۰،۰۵	۱۶،۳۰۰	٪۰،۱۴		٪۰،۰۰
رومانی	۳،۰۰۰	٪۰،۰۳	۳،۰۰۰	٪۰،۰۳	۶۱	٪۰،۰۰		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰

منبع: *B. Geological Survey*

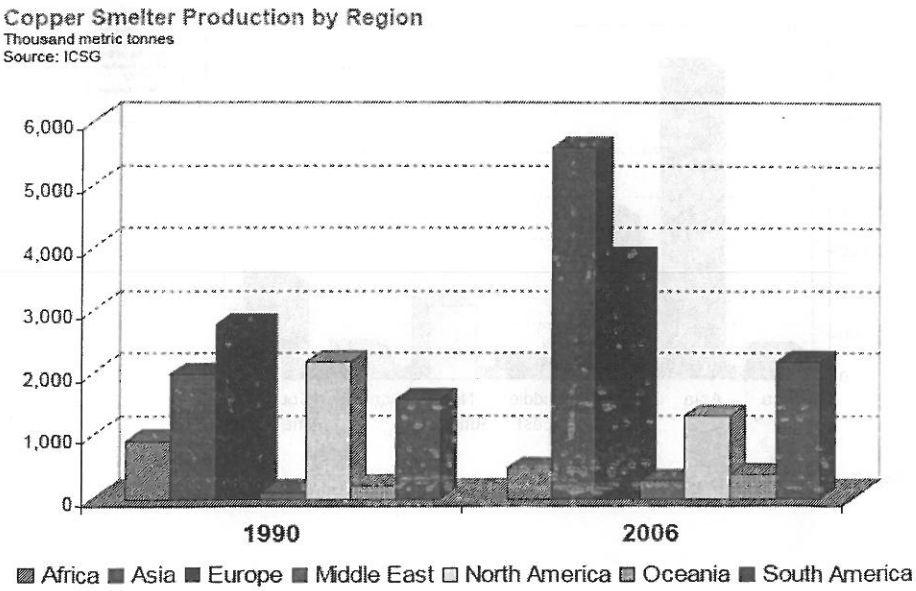
مس مات تولیدی از دو منبع اولیه و ثانویه تولید شده که نمودار آن به‌شرح زیر ارائه می‌گردد:

میزان تولید مس مات طی سنوات ۲۰۰۵-۱۹۶۰



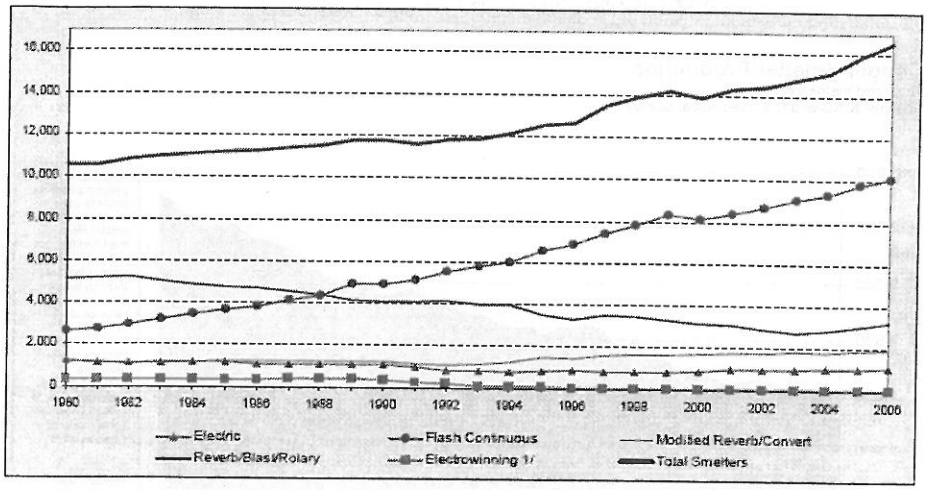
[1] Prior to 1975, secondary smelter production in included in primary production figures.

منبع: FactBook۲۰۰۷-ICSG



منبع: FactBook۲۰۰۷-ICSG

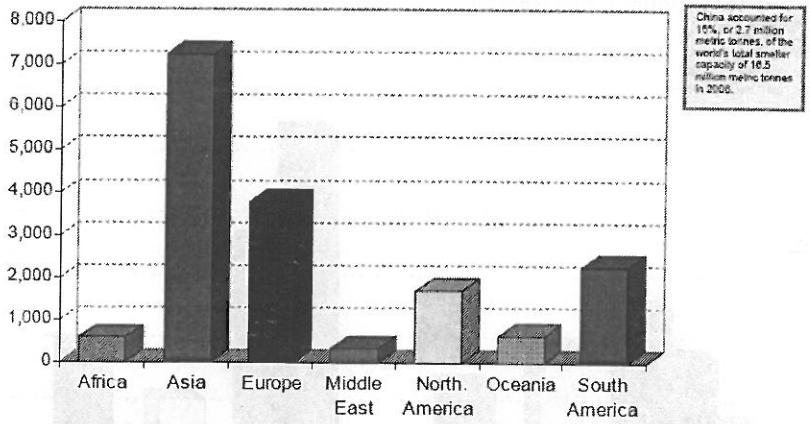
Trends in Copper Smelting Capacity, 1980-2006
Thousand metric tonnes
Source: ICSG



1/ Low grade copper to be re-refined.

منبع: FactBook۲۰۰۷-ICSG

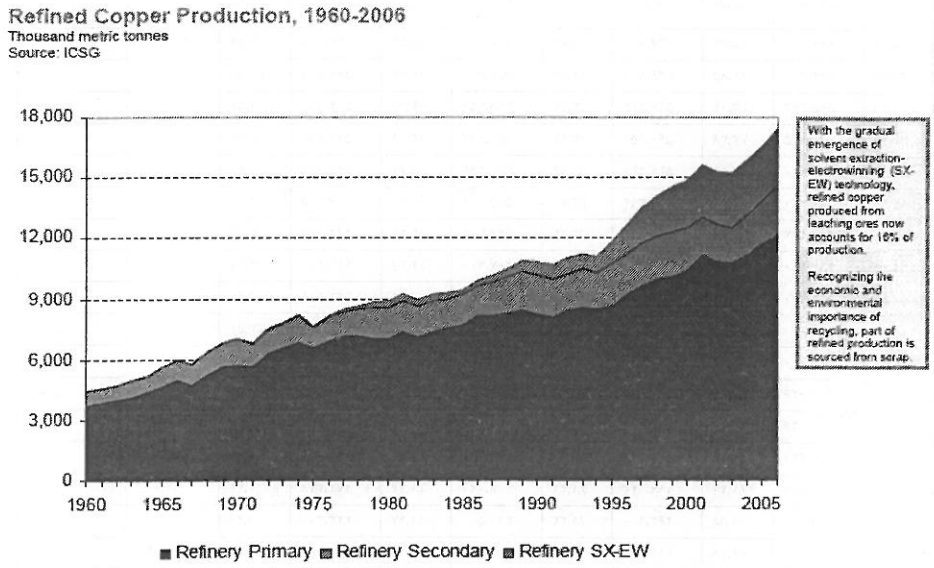
Copper Smelter Capacity, 2006
Thousand metric tonnes
Source: ICSG



منبع: FactBook۲۰۰۷-ICSG

۳-۲-۳- تولید مس تصفیه شده:

نمودار زیر میزان تولید مس تصفیه شده طی سنوات ۲۰۰۵-۱۹۶۰ را ارائه نموده است. **میزان تولید به سه دسته مس اولیه، مس ثانویه و مس حاصل از فرآیند هیدرومتالورژی تقسیم شده است. در حال حاضر حدود ۱۵ درصد مس تولیدی به روش هیدرومتالورژی تولید می‌شود.**



منبع: FactBook۲۰۰۷-ICSG

جدول زیر میزان تولید مس تصفیه شده در کشورهای مختلف جهان طی سنوات ۲۰۰۶-۲۰۰۲ را ارائه نموده است. مطابق جدول زیر، بیشترین تولید مس تصفیه شده طی سال ۲۰۰۶ در کشور چین و پس از آن در کشورهای شیلی و ژاپن بوده است.

تولید مس تصفیه شده طی سنوات ۲۰۰۶-۲۰۰۲ به تفکیک کشورهای مختلف

کشور	۲۰۰۲		۲۰۰۳		۲۰۰۴		۲۰۰۵		۲۰۰۶	
	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد
جهان	۱۵،۳۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۵،۲۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۵،۸۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۶،۶۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۷،۲۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰
چین	۱،۶۳۲،۵۰۰	٪۱۰،۶۷	۱،۸۳۶،۳۰۰	٪۱۲،۰۸	۲،۱۹۸،۷۰۰	٪۱۳،۹۲	۲،۶۰۰،۴۰۰	٪۱۵،۶۷	۲،۹۹۸،۹۰۰	٪۱۷،۴۴
شیلی	۲،۸۵۰،۱۰۰	٪۱۸،۶۳	۲،۹۰۱،۹۰۰	٪۱۹،۰۹	۲،۸۳۶،۷۰۰	٪۱۷،۹۵	۲،۸۲۴،۰۰۰	٪۱۷،۰۱	۲،۸۱۱،۳۰۰	٪۱۶،۳۴
ژاپن	۱،۴۰۱،۰۷۹	٪۹،۱۶	۱،۴۳۰،۳۶۵	٪۹،۴۱	۱،۳۸۰،۱۴۴	٪۸،۷۴	۱،۳۹۵،۲۸۴	٪۸،۴۱	۱،۵۳۲،۰۵۵	٪۸،۹۱
ایالات متحده آمریکا	۱،۵۱۱،۹۰۰	٪۹،۸۸	۱،۳۰۶،۳۰۰	٪۸،۵۹	۱،۳۱۰،۸۰۰	٪۸،۳۰	۱،۲۵۵،۸۰۰	٪۷،۵۷	۱،۲۵۰،۰۰۰	٪۷،۲۷
روسیه	۸۵۵،۱۰۰	٪۵،۵۹	۸۴۲،۰۰۰	٪۵،۵۴	۹۱۹،۰۰۰	٪۵،۸۲	۹۳۴،۹۰۰	٪۵،۶۳	۹۴۳،۲۰۰	٪۵،۴۸
آلمان	۶۹۵،۷۴۱	٪۴،۵۵	۵۹۷،۵۳۱	٪۳،۹۳	۶۵۲،۶۰۰	٪۴،۱۳	۶۳۸،۸۰۰	٪۳،۸۵	۶۶۲،۳۰۰	٪۳،۸۵
کره جنوبی	۴۹۹،۱۱۶	٪۳،۲۶	۵۰۹،۹۷۰	٪۳،۳۶	۴۹۵،۹۵۲	٪۳،۱۴	۵۲۶،۵۶۳	٪۳،۱۷	۵۷۵،۴۹۲	٪۳،۳۵
هلند	۵۰۸،۶۷۴	٪۳،۳۲	۵۲۹،۶۱۶	٪۳،۴۸	۵۵۰،۰۶۶	٪۳،۴۸	۵۶۰،۲۵۶	٪۳،۳۸	۵۵۶،۶۴۵	٪۳،۲۴
هند	۳۷۸،۸۵۰	٪۲،۴۸	۳۹۵،۹۶۷	٪۲،۶۱	۴۱۳،۳۵۴	٪۲،۶۲	۵۲۹،۲۴۸	٪۳،۱۹	۵۰۹،۰۰۰	٪۲،۹۶
برو	۵۰۲،۷۴۹	٪۳،۲۹	۵۱۷،۰۴۶	٪۳،۴۰	۵۰۵،۳۰۶	٪۳،۲۰	۵۱۰،۳۹۲	٪۳،۰۷	۵۰۷،۷۱۰	٪۲،۹۵
کانادا	۴۹۴،۵۲۲	٪۳،۲۳	۴۵۴،۸۶۶	٪۲،۹۹	۵۲۶،۹۵۵	٪۳،۳۴	۵۱۵،۲۲۳	٪۳،۱۰	۵۰۰،۴۶۳	٪۲،۹۱
زامبیا	۳۴۷،۲۳۵	٪۲،۲۷	۳۶۰،۱۰۰	٪۲،۳۷	۴۰۷،۹۰۰	٪۲،۵۸	۴۴۵،۶۰۰	٪۲،۶۸	۴۹۷،۲۰۰	٪۲،۸۹
قزاقستان	۴۵۲،۹۸۹	٪۲،۹۶	۴۳۲،۴۰۱	٪۲،۸۴	۴۴۵،۷۹۲	٪۲،۸۲	۴۱۸،۸۶۵	٪۲،۵۲	۴۲۹،۷۰۰	٪۲،۵۰
استرالیا	۵۴۲،۰۰۰	٪۳،۵۴	۴۸۴،۰۰۰	٪۳،۱۸	۴۹۸،۰۰۰	٪۳،۱۵	۴۶۹،۰۰۰	٪۲،۸۳	۴۲۹،۰۰۰	٪۲،۴۹
بلژیک	۴۲۲،۵۰۰	٪۲،۷۶	۴۲۳،۰۰۰	٪۲،۷۸	۳۸۳،۰۰۰	٪۲،۴۲	۳۸۲،۹۰۰	٪۲،۳۱	۳۷۸،۶۰۰	٪۲،۲۰
مکزیک	۳۱۹،۳۰۰	٪۲،۰۹	۲۹۵،۸۰۰	٪۱،۹۵	۳۳۳،۷۰۰	٪۲،۱۱	۳۷۷،۵۰۰	٪۲،۲۷	۳۰۳،۶۲۶	٪۱،۷۷
اسپانیا	۳۱۲،۱۴۵	٪۲،۰۴	۲۹۳،۴۹۵	٪۱،۹۳	۲۲۸،۴۶۶	٪۱،۴۵	۳۱۳،۱۰۵	٪۱،۸۹	۲۹۹،۱۴۶	٪۱،۷۴
سوئد	۲۲۴،۴۰۲	٪۱،۴۷	۲۱۴،۱۸۱	٪۱،۴۱	۲۳۵،۶۲۰	٪۱،۴۹	۲۲۳،۴۸۲	٪۱،۳۵	۲۲۹،۲۴۱	٪۱،۳۳
برزیل	۱۸۷،۶۰۵	٪۱،۲۳	۱۷۳،۳۷۸	٪۱،۱۴	۲۰۸،۰۲۰	٪۱،۳۲	۱۹۹،۰۴۳	٪۱،۲۰	۲۱۹،۶۸۴	٪۱،۲۸
اندونزی	۱۹۲،۴۰۰	٪۱،۲۶	۲۲۳،۳۰۰	٪۱،۴۷	۲۱۰،۵۰۰	٪۱،۳۳	۲۶۲،۹۰۰	٪۱،۵۸	۲۱۷،۶۰۰	٪۱،۲۷
ایران	۱۷۱،۵۹۲	٪۱،۱۲	۱۶۸،۶۱۳	٪۱،۱۱	۱۸۲،۸۱۴	٪۱،۱۶	۱۸۰،۰۰۰	٪۱،۰۸	۲۰۱،۰۰۰	٪۱،۱۷
فیلیپین	۱۴۴،۳۰۰	٪۰،۹۴	۱۷۱،۲۰۰	٪۱،۱۳	۱۷۴،۶۰۰	٪۱،۱۱	۱۷۲،۰۰۰	٪۱،۰۴	۱۸۱،۰۰۰	٪۱،۰۵
فنلاند	۱۲۶،۰۱۶	٪۰،۸۲	۱۳۵،۷۱۳	٪۰،۸۹	۱۳۲،۳۸۴	٪۰،۸۴	۱۳۲،۱۲۶	٪۰،۸۰	۱۳۷،۹۶۱	٪۰،۸۰
ازبکستان	۷۷،۱۰۰	٪۰،۵۰	۷۷،۰۰۰	٪۰،۵۱	۸۵،۰۰۰	٪۰،۵۴	۱۱۵،۰۰۰	٪۰،۶۹	۱۱۵،۰۰۰	٪۰،۶۷
ترکیه	۴۱،۰۰۰	٪۰،۲۷	۳۶،۹۰۰	٪۰،۲۴	۶۳،۰۰۰	٪۰،۴۰	۹۵،۰۰۰	٪۰،۵۷	۱۰۵،۸۰۰	٪۰،۶۲
آفریقای جنوبی	۹۹،۱۰۰	٪۰،۶۵	۹۳،۳۰۰	٪۰،۶۱	۸۷،۳۰۰	٪۰،۵۵	۹۸،۶۰۰	٪۰،۵۹	۱۰۰،۳۰۰	٪۰،۵۸
اتریش	۶۴،۹۰۰	٪۰،۴۲	۶۵،۱۰۰	٪۰،۴۳	۷۴،۲۰۰	٪۰،۴۷	۷۲،۳۰۰	٪۰،۴۴	۷۲،۶۰۰	٪۰،۴۲
بلغارستان	۴۰،۷۰۰	٪۰،۲۷	۴۵،۹۰۰	٪۰،۳۰	۵۵،۳۰۰	٪۰،۳۵	۶۰،۱۰۰	٪۰،۳۶	۶۵،۵۰۰	٪۰،۳۸
لائوس		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰	۳۰،۵۰۰	٪۰،۱۸	۶۰،۸۰۰	٪۰،۳۵
صربستان		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰	۴۱،۴۰۰	٪۰،۲۴

کشور	۲۰۰۲		۲۰۰۳		۲۰۰۴		۲۰۰۵		۲۰۰۶	
	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد	تن	درصد
جهان	۱۵،۳۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۵،۲۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۵،۸۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۶،۶۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰	۱۷،۲۰۰،۰۰۰	٪۱۰۰،۰۰
نروژ	۳۰،۶۰۰	٪۰،۲۰	۳۵،۸۵۲	٪۰،۲۴	۳۵،۶۴۳	٪۰،۲۳	۳۸،۶۸۱	٪۰،۲۳	۳۹،۷۰۰	٪۰،۲۳
ایتالیا	۳۲،۴۰۰	٪۰،۲۱	۲۶،۷۰۰	٪۰،۱۸	۳۳،۶۰۰	٪۰،۲۱	۳۲،۲۰۰	٪۰،۱۹	۳۶،۴۰۰	٪۰،۲۱
تایلند		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰	۲۰،۰۰۰	٪۰،۱۳	۲۶،۱۰۰	٪۰،۱۶	۲۷،۰۵۰	٪۰،۱۶
رومانی	۱۱،۴۵۳	٪۰،۰۷	۱۶،۷۳۹	٪۰،۱۱	۲۴،۵۲۶	٪۰،۱۶	۲۰،۷۳۹	٪۰،۱۲	۲۱،۵۸۱	٪۰،۱۳
عمان	۲۳،۹۷۵	٪۰،۱۶	۱۷،۰۴۰	٪۰،۱۱	۱۵،۰۹۰	٪۰،۱۰	۲۴،۵۰۰	٪۰،۱۵	۲۰،۷۰۰	٪۰،۱۲
میانمار	۲۷،۵۰۰	٪۰،۱۸	۲۷،۹۰۰	٪۰،۱۸	۳۱،۸۰۰	٪۰،۲۰	۳۴،۵۰۰	٪۰،۲۱	۱۹،۵۰۰	٪۰،۱۱
مصر		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰	۱۴،۱۱۹	٪۰،۰۹	۱۸،۴۶۹	٪۰،۱۱	۱۸،۰۰۰	٪۰،۱۰
اکراین	۲،۵۰۰	٪۰،۰۲	۱۶،۸۰۰	٪۰،۱۱	۵،۵۰۰	٪۰،۰۳	۱۳،۶۰۰	٪۰،۰۸	۱۷،۳۰۰	٪۰،۱۰
آرژانتین	۱۶،۰۰۰	٪۰،۱۰	۱۶،۰۰۰	٪۰،۱۱	۱۶،۰۰۰	٪۰،۱۰	۱۶،۰۰۰	٪۰،۱۰	۱۶،۰۰۰	٪۰،۰۹
کره شمالی	۱۵،۰۰۰	٪۰،۱۰	۱۵،۰۰۰	٪۰،۱۰	۱۵،۰۰۰	٪۰،۰۹	۱۵،۰۰۰	٪۰،۰۹	۱۵،۰۰۰	٪۰،۰۹
زیمباوه	۵،۴۰۰	٪۰،۰۴	۵،۰۰۰	٪۰،۰۳	۵،۸۰۰	٪۰،۰۴	۶،۰۰۰	٪۰،۰۴	۶،۷۰۰	٪۰،۰۴
ویتنام		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰	۴،۸۰۰	٪۰،۰۳
جمهوری دموکراسی کونگو		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰	۲۰۰	٪۰،۰۰	۲،۵۰۰	٪۰،۰۲	۳،۲۰۰	٪۰،۰۲
مغولستان	۱،۵۰۰	٪۰،۰۱	۱،۳۴۱	٪۰،۰۱	۲،۳۷۶	٪۰،۰۲	۲،۴۷۵	٪۰،۰۱	۲،۶۰۰	٪۰،۰۲
قبرس	۳،۶۹۵	٪۰،۰۲	۲،۵۵۲	٪۰،۰۲	۱،۳۴۴	٪۰،۰۱		٪۰،۰۰	۸۸۰	٪۰،۰۱
اسلوانی	۶،۹۸۹	٪۰،۰۵	۶۰۰	٪۰،۰۰		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰		٪۰،۰۰
صربستان و مونته نگرو	۳۵،۸۹۷	٪۰،۲۳	۱۴،۰۲۹	٪۰،۰۹	۱۱،۹۹۸	٪۰،۰۸	۳۱،۳۰۰	٪۰،۱۹		٪۰،۰۰

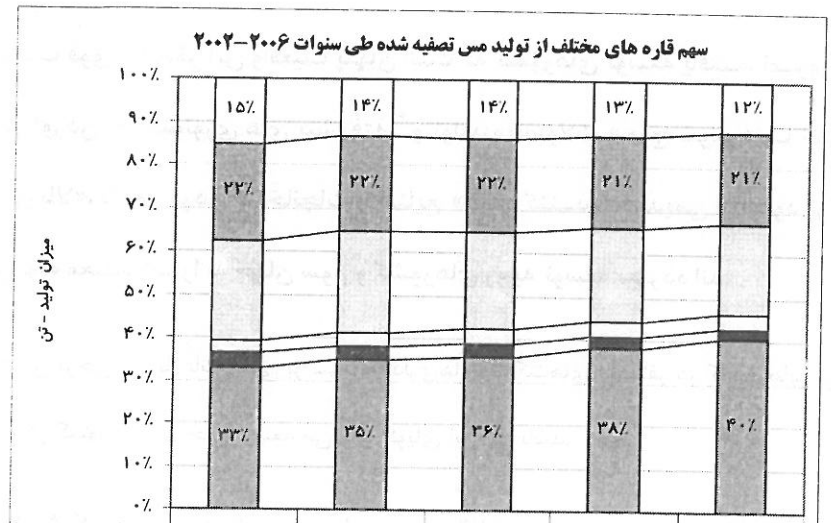
منبع: *B. Geological Survey*

جدول زیر به بررسی رتبه کشورها از نظر تولید مس تصفیه شده طی سنوات ۲۰۰۶-۲۰۰۲ می پردازد. مطابق با جدول، **علیرغم اینکه شیلی در سالهای متمادی، رتبه اول تولید مس تصفیه شده را در اختیار داشته است، اما در سال ۲۰۰۶ کشور چین رتبه اول تولید مس تصفیه شده را به دست آورده است.**

رتبه بندی کشورهای برتردر تولید مس تصفیه شده طی سنوات ۲۰۰۶-۲۰۰۲

	مقدار تولید – تن					رتبه در تولید مس تصفیه شده				
کشور	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
چین	۱،۶۳۲،۵۰۰	۱،۸۳۶،۳۰۰	۲،۱۹۸،۷۰۰	۲،۶۰۰،۴۰۰	۲،۹۹۸،۹۰۰	۲	۲	۲	۲	۱
شیلی	۲،۸۵۰،۱۰۰	۲،۹۰۱،۹۰۰	۲،۸۳۶،۷۰۰	۲،۸۲۴،۰۰۰	۲،۸۱۱،۳۰۰	۱	۱	۱	۱	۲
ژاپن	۱،۴۰۱،۰۷۹	۱،۴۳۰،۳۶۵	۱،۳۸۰،۱۴۴	۱،۳۹۵،۲۸۴	۱،۵۳۲،۰۵۵	۴	۳	۳	۳	۳
آمریکا	۱،۵۱۱،۹۰۰	۱،۳۰۶،۳۰۰	۱،۳۱۰،۸۰۰	۱،۲۵۵،۸۰۰	۱،۲۵۰،۰۰۰	۳	۴	۴	۴	۴
روسیه	۸۵۵،۱۰۰	۸۴۲،۰۰۰	۹۱۹،۰۰۰	۹۳۴،۹۰۰	۹۴۳،۲۰۰	۵	۵	۵	۵	۵
آلمان	۶۹۵،۷۴۱	۵۹۷،۵۳۱	۶۵۲،۶۰۰	۶۳۸،۸۰۰	۶۶۲،۳۰۰	۶	۶	۶	۶	۶
کره جنوبی	۴۹۹،۱۱۶	۵۰۹،۹۷۰	۴۹۵،۹۵۲	۵۲۶،۵۶۳	۵۷۵،۴۹۲	۱۰	۹	۱۱	۹	۷
هلند	۵۰۸،۶۷۴	۵۲۹،۶۱۶	۵۵۰،۰۶۶	۵۶۰،۲۵۶	۵۵۶،۶۴۵	۸	۷	۷	۷	۸
هند	۳۷۸،۸۵۰	۳۹۵،۹۶۷	۴۱۳،۳۵۴	۵۲۹،۲۴۸	۵۰۹،۰۰۰	۱۴	۱۴	۱۳	۸	۹
پرو	۵۰۲،۷۴۹	۵۱۷،۰۴۶	۵۰۵،۳۰۶	۵۱۰،۳۹۲	۵۰۷،۷۱۰	۹	۸	۹	۱۱	۱۰

نمودار زیر به بررسی سهم قاره‌های مختلف در تولید مس تصفیه شده طی سنوات ۲۰۰۶-۲۰۰۲ می‌پردازد.



	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
آمریکا شمالی	۱۵٪	۱۴٪	۱۴٪	۱۳٪	۱۲٪
اروپا	۲۲٪	۲۲٪	۲۲٪	۲۱٪	۲۱٪
آمریکا جنوبی	۲۳٪	۲۴٪	۲۳٪	۲۱٪	۲۱٪
آفریقا	۳٪	۳٪	۳٪	۳٪	۴٪
اقیانوسیه	۴٪	۳٪	۳٪	۳٪	۲٪
آسیا	۳۳٪	۳۵٪	۳۶٪	۳۸٪	۴۰٪

منبع: *B. Geological Survey*

مطابق با نمودار فوق، سهم آمریکای شمالی و اروپا از تولید مس کاهش یافته و از طرف دیگر سهم قاره آسیا افزایش یافته و از ۳۳ درصد به ۴۰ درصد تولید جهان رسیده است.

با وجود اینکه کشور چین در سال ۲۰۰۲، حدود ۱۱ درصد تولید مس تصفیه شده جهان را در اختیار داشته، در سال ۲۰۰۶، حدود ۱۷ درصد تولید جهانی را در اختیار گرفته

است. از طرف دیگر سهم ۱۰درصدی کشور آمریکا در سال ۲۰۰۲، به ۷ درصد در سال ۲۰۰۶ رسیده است.

وضعیت فوق نمایانگر این واقعیت پنهان است که کشورهای توسعه یافته، امروزه با روی آوردن به تکنولوژی های پیشرفته[۴۱] و تولید محصولات « موج سومی» با «سود آوری بالا»، با دور کردن کارخانجات و صنایع «آلوده کننده» قدیمی از خود تولید این‌گونه محصولات را به جهان سوم و کشورهای رو به توسعه سپرده اند.

همچنین برخی از اطلاعات مبنی بر سرمایه‌گذاری‌های شرکت‌های مستقر در کشورهای توسعه یافته، در کشورهای در حال توسعه می‌تواند گویای این امر باشد.

- شرکت ودانتا به دنبال خرید معادن در استرالیا می‌باشد. این شرکت هم اکنون دو معدن مس در زامبیا و یک معدن مس در استرالیا دارد.
- گروه متالورژی چین، MCC، برنده مناقصه سرمایه‌گذاری در معدن بزرگ مس آیناک در افغانستان گردید. این شرکت پیشتر در بلوچستان پاکستان و کشور پاپوای گینه نو نیز سرمایه‌گذاری کرده است.
- شرکت معدنی نیپون ژاپن به دنبال کشف معادن جدید در شیلی و کشورهای آمریکای لاتین می‌باشد. شرکت مزبور، معدن کاسرونس در شیلی را سال ۱۳۸۶ به ارزش ۱۳۷ میلیون دلار خریداری کرده است.
- شرکت استرالیایی رامینا به دنبال سرمایه‌گذاری برای احداث یک واحد لیچینگ مس در شهر زامباس در شمال غربی مانیل، پایتخت فیلیپین، است.

---

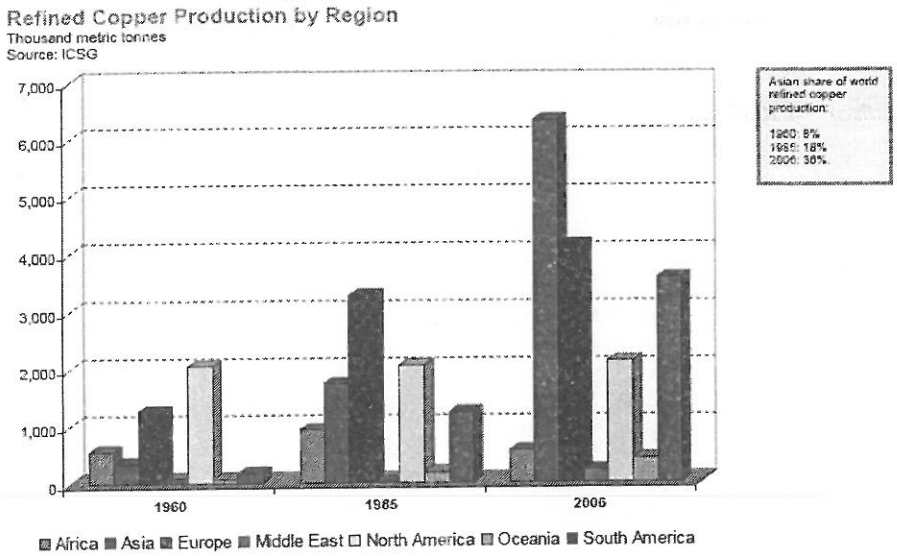
[۴۱] High Tech

- شرکت تک کومینکو با صرف سه میلیون دلار در سال ۲۰۰۸، در معدن پروفیری مس-طلای هالیلاقای ترکیه، ۱۱ هزار متر کار اکتشافی انجام می‌دهد. این شرکت مالک ۶۰ درصد سهام پروژه مس – طلای هلیلاقا است.

- شرکت ریوتینتو با دولت مغولستان سرگرم مذاکره برای پروژه معادن مس و طلای آیوانهو در این کشور است.

- شرکت صنایع هیندالکو اعلام کرد، قصد دارد چند معدن مس در خارج از هند خریداری کند و برای این امر معدن آفریقای جنوبی را در نظر گرفته است.

تولید مس تصفیه شده به تفکیک منطقه، در سالهای ۱۹۶۰، ۱۹۸۵، ۲۰۰۶

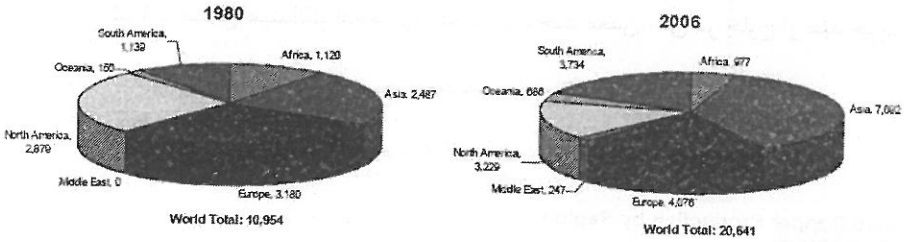


منبع: *FactBook۲۰۰۷-ICSG*

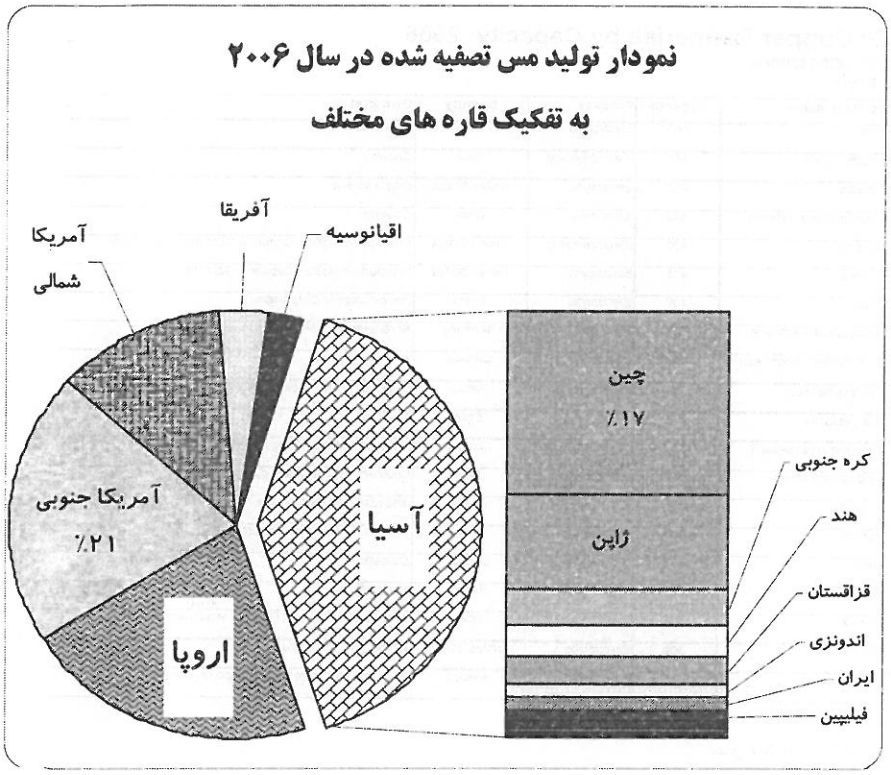
با توجه به نمودار فوق الذکر، شرایط ناآرام موجود در منطقه آفریقا (به خصوص در جمهوری دموکراتیک کنگو) موجب شده که تولید این قاره علیرغم روند روبه رشدی که در طی سنوات ۱۹۸۵-۱۹۶۰ داشته، در دوره ۲۰۰۶-۱۹۸۵ کاهش پیدا کند.

در سال ۲۰۰۶، حدود ۱۷ درصد تولید مس تصفیه شده آفریقا از کشور کنگو بوده که از نظر تولید پس از کشور زامبیا (حدود ۶۵ درصد تولید آفریقا) در رده دوم تولید مس آفریقا قرار دارد.

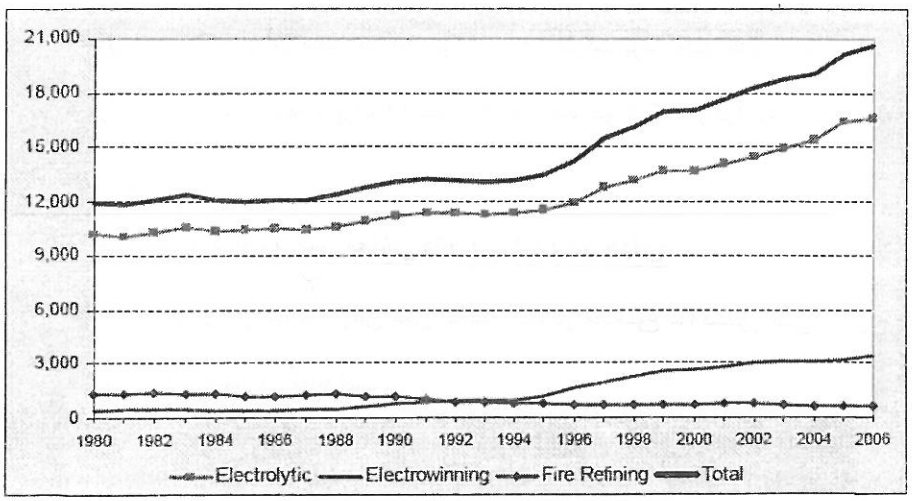
Refined Copper Capacity
Thousand metric tonnes
Source: ICSG



منبع: FactBook۲۰۰۷-ICSG



Trends in Refining Capacity, 1980-2006
Thousand metric tonnes
Source: ICSG



منبع: FactBook۲۰۰۷-ICSG

Top 20 Copper Refineries by Capacity, 2006
Thousand metric tonnes
Source: ICSG

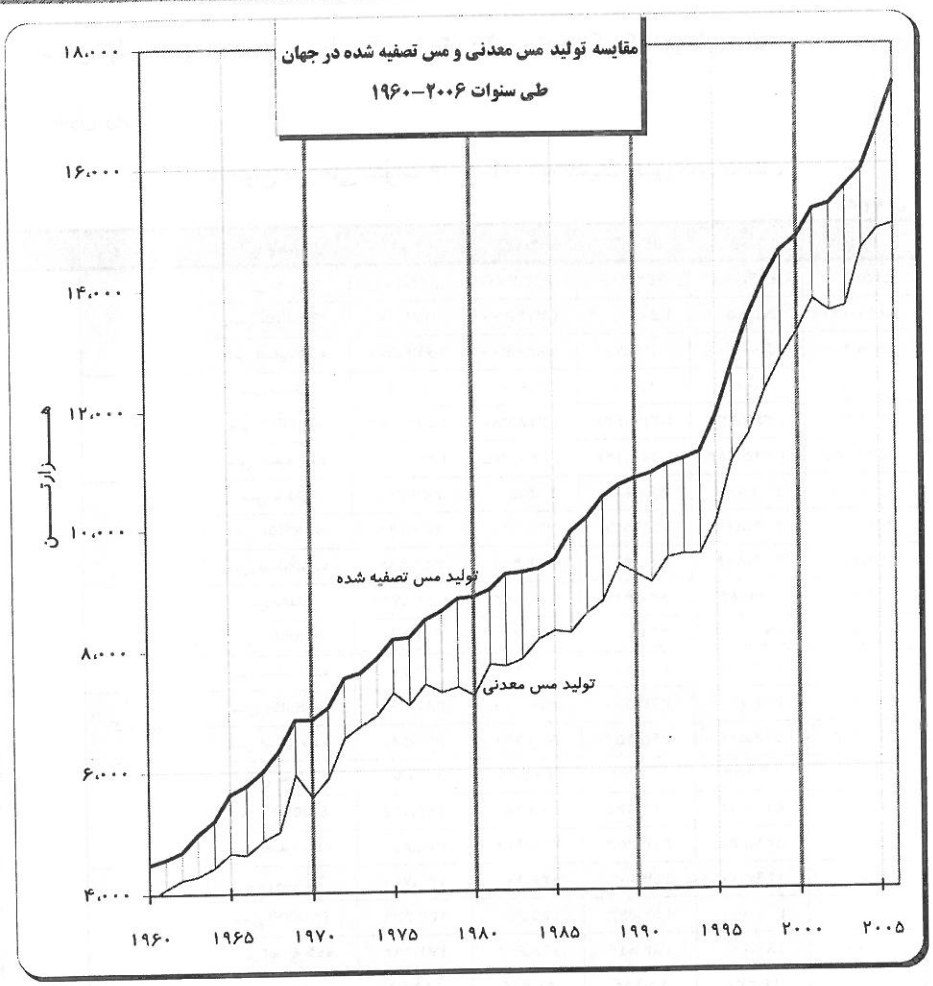
Rank	Refinery Name	Capacity	Process	Country	Owner(s)
1	Birla	500	Electrolytic	India	Birla Group
2	Codelco Norte	457	Electrowinning	Chile	Codelco
3	Amarillo	450	Electrolytic	United States	Grupo Mexico
4	Chuquicamata Refinery	443	Electrolytic	Chile	Codelco
5	Morenci	420	Electrowinning	United States	Freeport-McMoRan Copper & Gold Inc., Sumitomo
6	El Paso	415	Electrolytic	United States	Freeport-McMoRan Copper & Gold Inc.
7	Guixi	400	Electrolytic	China	Jiangxi Copper Corporation
8	Norddeutsche Affinerie	385	Electrolytic	Germany	Norddeutsche Affinerie AG
9	CCR Refinery (Montreal)	380	Electrolytic	Canada	Xstrata plc
9	Pyshma Refinery	350	Electrolytic	Russia	Uralelectromed (Urals Mining & Metallurgical Co.)
11	Las Ventanas	376	Electrolytic	Chile	Codelco
12	Toyo/Niihama (Besshi)	365	Electrolytic	Japan	Sumitomo Metal Mining Co. Ltd.
13	Ilo Copper Refinery	350	Electrolytic	Peru	Southern Copper Corp. (Grupo Mexico)
13	Jinchuan	350	Electrolytic	China	Jinchuan Non Ferrous Co.
13	Yunnan	350	Electrolytic	China	Yunnan Copper Industry Group
16	Olen	345	Electrolytic	Belgium	Cumerio
17	Norilsk Refinery	330	Electrolytic	Russia	Norilsk Copper
18	Huelva	320	Electrolytic	Spain	Atlantic Copper S.A. (Freeport McMoran)
19	Garfield	300	Electrolytic	United States	Kennecott (Rio Tinto)
20	La Caridad	300	Electrolytic	Mexico	Mexicana de Cobre S. A. (Grupo Mexico)

منبع: *ICSG ۲۰۰۷ FactBook*

جدول فوق حاکی از آن است که ۱۸ شرکت از ۲۰ شرکت برتر تولید کننده مس تصفیه شده از فرآیند الکترولیت(پیرومتالورژی) استفاده کرده و تنها دو شرکت از فرآیند هیدرومتالورژی بهره می‌برند.

۳-۲-۴- مقایسه تولید مس معدنی و تصفیه شده در جهان:

مطابق با نمودار زیر، تولید جهانی مس تصفیه شده در مجموع ۴۵کشور طی سال ۲۰۰۶، حدود ۱۷,۲ میلیون تن بوده است.



منبع: FactBook۲۰۰۷-ICSG

در نمودار بالا، تفاوت میان مس معدنی و تصفیه شده از محل تولید **مس تصفیه شده ثانویه (مس قراضه)** تامین شده است. به طور میانگین، **در حدود ۱۳,۵ درصد تولید مس از محل بازیافت قراضه‌های قدیمی مس (مس ثانویه)، تامین می‌شود.**

میزان تولید انواع مس طی سنوات ۲۰۰۶-۲۰۰۲ به تفکیک کشورهای مختلف به شرح جدول زیر است:

میزان تولید انواع مس طی سنوات ۲۰۰۶-۲۰۰۲ به تفکیک کشورهای مختلف

ارقام به تن

قاره	کشور	انواع مس	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
آسیا	چین	مس معدنی	۵۷۸،۱۰۰	۶۱۴،۴۰۰	۷۴۲،۲۰۰	۷۷۶،۰۰۰	۹۱۵،۰۰۰
		مس smelter	۱،۱۷۹،۹۰۰	۱،۳۷۹،۲۰۰	۱،۵۰۲،۹۰۰	۱،۷۵۱،۵۰۰	۱،۸۵۰،۰۰۰
		مس تصفیه شده	۱،۶۳۲،۵۰۰	۱،۸۳۶،۳۰۰	۲،۱۹۸،۷۰۰	۲،۶۰۰،۴۰۰	۲،۹۹۸،۹۰۰
	ژاپن	مس معدنی	۱،۵۱۹	۱،۰۰۰	۱،۰۰۰	۱،۰۰۰	۱،۰۰۰
		مس smelter	۱،۲۸۳،۱۷۳	۱،۲۷۸،۳۸۰	۱،۲۲۰،۴۴۸	۱،۲۶۶،۴۳۲	۱،۳۶۱،۷۷۱
		مس تصفیه شده	۱،۴۰۱،۰۷۹	۱،۴۳۰،۳۶۵	۱،۳۸۰،۱۴۴	۱،۳۹۵،۲۸۴	۱،۵۳۲،۰۵۵
	قزاقستان	مس معدنی	۴۷۳،۷۰۰	۴۸۴،۵۰۰	۴۶۱،۸۰۰	۴۰۱،۷۰۰	۴۵۹،۲۰۰
		مس smelter	۴۴۶،۱۹۸	۴۳۱،۹۳۰	۴۴۴،۵۳۷	۴۰۴،۸۱۷	۴۲۶،۰۰۰
		مس تصفیه شده	۴۵۲،۹۸۹	۴۳۲،۴۰۱	۴۴۵،۷۹۲	۴۱۸،۸۶۵	۴۲۹،۷۰۰
	اندونزی	مس معدنی	۱،۱۷۱،۷۲۶	۱،۰۰۵،۸۳۷	۸۴۰،۳۱۸	۱،۰۶۳،۸۴۹	۸۱۷،۷۹۶
		مس smelter	۲۱۱،۲۰۰	۲۴۷،۴۰۰	۲۱۱،۶۰۰	۲۷۵،۰۰۰	۲۰۱،۲۰۰
		مس تصفیه شده	۱۹۲،۴۰۰	۲۲۳،۳۰۰	۲۱۰،۵۰۰	۲۶۲،۹۰۰	۲۱۷،۶۰۰
	کره جنوبی	مس smelter	۳۸۰،۰۰۰	۴۱۰،۰۰۰	۳۹۲،۵۰۰	۴۳۶،۶۰۰	۴۴۹،۲۰۰
		مس تصفیه شده	۴۹۹،۱۱۶	۵۰۹،۹۷۰	۴۹۵،۹۵۲	۵۲۶،۵۶۳	۵۷۵،۴۹۲
	هند	مس معدنی	۳۲،۷۸۰	۲۹،۵۲۹	۳۰،۰۷۲	۲۴،۹۶۴	۳۱،۰۰۰
		مس smelter	۱۹۵،۰۲۵	۲۰۵،۱۸۷	۱۸۹،۹۶۵	۲۱۰،۶۹۴	۲۷۳،۰۰۰
		مس تصفیه شده	۳۷۸،۸۵۰	۳۹۵،۹۶۷	۴۱۳،۳۵۴	۵۲۹،۲۴۸	۵۰۹،۰۰۰
	ایران	مس معدنی	۱۴۰،۷۰۰	۱۴۶،۱۰۰	۱۵۳،۰۰۰	۱۴۹،۹۰۰	۱۵۰،۰۰۰
		مس smelter	۱۴۳،۴۳۹	۱۴۵،۶۷۰	۱۵۲،۴۶۳	۲۰۰،۰۰۰	۲۰۰،۰۰۰
		مس تصفیه شده	۱۷۱،۵۹۲	۱۶۸،۶۱۳	۱۸۲،۸۱۴	۱۸۰،۰۰۰	۲۰۱،۰۰۰
	فیلیپین	مس معدنی	۱۸،۳۶۵	۲۰،۴۱۴	۱۵،۹۸۴	۱۶،۳۲۰	۱۷،۷۰۰
		مس smelter	۱۶۵،۸۰۰	۲۲۷،۹۰۰	۲۱۷،۳۰۰	۲۰۱،۳۰۰	۲۳۹،۶۰۰
		مس تصفیه شده	۱۴۴،۳۰۰	۱۷۱،۲۰۰	۱۷۴،۶۰۰	۱۷۲،۰۰۰	۱۸۱،۰۰۰
	ازبکستان	مس معدنی	۸۰،۰۰۰	۸۰،۰۰۰	۸۳،۰۰۰	۱۰۳،۵۰۰	۱۰۳،۵۰۰
		مس smelter	۷۷،۰۰۰	۷۷،۰۰۰	۱۰۳،۴۰۰	۱۱۵،۰۰۰	۱۲۰،۰۰۰
		مس تصفیه شده	۷۷،۱۰۰	۷۷،۰۰۰	۸۵،۰۰۰	۱۱۵،۰۰۰	۱۱۵،۰۰۰
	مغولستان	مس معدنی	۱۳۱،۷۰۰	۱۳۰،۳۰۰	۱۲۹،۹۹۰	۱۲۶،۵۶۰	۱۲۹،۶۷۵
		مس تصفیه شده	۱،۵۰۰	۱،۳۴۱	۲،۳۷۶	۲،۴۷۵	۲،۶۰۰
	لائوس	مس معدنی			۱،۷۰۰	۳۰،۴۸۰	۶۰،۸۰۳

میزان تولید انواع مس طی سنوات ۲۰۰۶-۲۰۰۲ به تفکیک کشورهای مختلف

ارقام به تن

قاره	کشور	انواع مس	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
		مس تصفیه شده				۳۰،۵۰۰	۶۰،۸۰۰
	پاکستان	مس معدنی		۵،۴۰۰	۱۴،۷۰۰	۱۷،۷۰۰	۱۸،۷۰۰
		مس smelter		۴،۹۰۰	۱۳،۰۰۰	۱۸،۶۰۰	۲۳،۶۰۰
	عمان	مس smelter	۲۵،۰۰۰	۱۷،۰۰۰	۱۷،۱۰۰	۲۴،۵۰۰	۲۰،۷۰۰
		مس تصفیه شده	۲۳،۹۷۵	۱۷،۰۴۰	۱۵،۰۹۰	۲۴،۵۰۰	۲۰،۷۰۰
	میانمار	مس معدنی	۲۷،۵۰۰	۲۷،۹۰۰	۳۱،۸۰۰	۳۴،۵۰۰	۱۹،۵۰۰
		مس تصفیه شده	۲۷،۵۰۰	۲۷،۹۰۰	۳۱،۸۰۰	۳۴،۵۰۰	۱۹،۵۰۰
	کره شمالی	مس معدنی	۱۲،۰۰۰	۱۲،۰۰۰	۱۲،۰۰۰	۱۲،۰۰۰	۱۲،۰۰۰
		مس smelter	۱۰،۰۰۰	۱۰،۰۰۰	۱۰،۰۰۰	۱۰،۰۰۰	۱۰،۰۰۰
		مس تصفیه شده	۱۵،۰۰۰	۱۵،۰۰۰	۱۵،۰۰۰	۱۵،۰۰۰	۱۵،۰۰۰
	تایلند	مس smelter			۱۷،۷۰۰	۲۸،۶۰۰	۱،۰۰۰
		مس تصفیه شده			۲۰،۰۰۰	۲۶،۱۰۰	۲۷،۰۵۰
	ویتنام	مس معدنی	۱،۱۰۰	۱،۲۰۰	۲،۰۰۰	۳،۱۰۰	۱۱،۴۰۰
		مس smelter				۰	۴،۸۰۰
		مس تصفیه شده					۴،۸۰۰
	عربستان سعودی	مس معدنی	۶۰۰	۸۰۰	۶۵۲	۶۶۸	۶۰۴
	جمع آسیا		۱۱،۸۰۴،۴۲۶	۱۲،۳۰۰،۳۴۴	۱۲،۶۸۴،۲۵۱	۱۴،۰۳۸،۶۱۹	۱۴،۸۲۸،۹۴۶
آمریکا جنوبی	شیلی	مس معدنی	۴،۵۸۰،۶۰۰	۴،۹۰۴،۲۰۰	۵،۴۱۲،۵۰۰	۵،۳۲۰،۵۰۰	۵،۳۶۰،۸۰۰
		مس smelter	۱،۴۳۸،۷۰۰	۱،۵۴۲،۴۰۰	۱،۵۱۷،۶۰۰	۱،۵۵۸،۱۰۰	۱،۵۶۵،۴۰۰
		مس تصفیه شده	۲،۸۵۰،۱۰۰	۲،۹۰۱،۹۰۰	۲،۸۳۶،۷۰۰	۲،۸۲۴،۰۰۰	۲،۸۱۱،۳۰۰
	پرو	مس معدنی	۸۴۲،۷۸۳	۸۴۲،۵۷۸	۱،۰۳۵،۵۷۴	۱،۰۰۹،۸۹۸	۱،۰۴۹،۹۳۳
		مس smelter	۳۸۰،۸۳۴	۳۱۴،۲۲۸	۳۲۰،۱۳۵	۳۲۱،۹۶۸	۳۲۲،۱۸۸
		مس تصفیه شده	۵۰۲،۷۴۹	۵۱۷،۰۴۶	۵۰۵،۳۰۶	۵۱۰،۳۹۲	۵۰۷،۷۱۰
	برزیل	مس معدنی	۳۲،۷۱۱	۲۶،۲۷۵	۱۰۳،۱۵۳	۱۳۳،۳۲۵	۱۴۷،۸۳۶
		مس smelter	۱۸۷،۶۰۵	۱۷۳،۳۷۸	۲۰۸،۰۲۰	۱۹۹،۰۴۳	۲۱۹،۶۸۴
		مس تصفیه شده	۱۸۷،۶۰۵	۱۷۳،۳۷۸	۲۰۸،۰۲۰	۱۹۹،۰۴۳	۲۱۹،۶۸۴
	آرژانتین	مس معدنی	۲۰۴،۰۲۷	۱۹۹،۰۲۰	۱۷۷،۱۴۳	۱۸۷،۳۱۷	۱۸۰،۱۴۴
		مس تصفیه شده	۱۶،۰۰۰	۱۶،۰۰۰	۱۶،۰۰۰	۱۶،۰۰۰	۱۶،۰۰۰
	کلمبیا	مس معدنی	۱،۷۰۰	۱،۵۰۰	۱،۶۰۰	۱،۸۰۰	۶۰۰
	جمع آمریکا جنوبی		۱۱،۲۲۵،۴۱۴	۱۱،۶۱۱،۹۰۳	۱۲،۳۴۱،۷۵۱	۱۲،۲۸۱،۳۸۶	۱۲،۴۰۱،۲۷۹
اروپا	روسیه	مس معدنی	۶۶۲،۱۰۰	۶۳۰،۰۰۰	۶۳۰،۰۰۰	۶۶۰،۰۰۰	۶۷۵،۰۰۰

میزان تولید انواع مس طی سنوات ۲۰۰۶-۲۰۰۲ به تفکیک کشورهای مختلف

ارقام به تن

قاره	کشور	انواع مس	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
		مس smelter	۶۶۰،۳۰۰	۶۶۲،۰۰۰	۶۶۱،۹۰۰	۶۹۵،۵۰۰	۷۱۲،۳۰۰
		مس تصفیه شده	۸۵۵،۱۰۰	۸۴۲،۰۰۰	۹۱۹،۰۰۰	۹۳۴،۹۰۰	۹۴۳،۲۰۰
	هلند	مس معدنی	۵۰۲،۸۰۰	۵۰۳،۵۴۴	۵۳۰،۷۶۸	۵۱۱،۷۹۹	۴۹۷،۲۰۰
		مس smelter	۵۱۰،۷۲۵	۵۵۹،۹۶۰	۵۴۷،۲۲۸	۵۵۵،۶۸۱	۵۵۵،۹۰۷
		مس تصفیه شده	۵۰۸،۶۷۴	۵۲۹،۶۱۶	۵۵۰،۰۶۶	۵۶۰،۲۵۶	۵۵۶،۶۴۵
	آلمان	مس smelter	۲۹۵،۱۰۰	۲۸۸،۸۰۰	۲۷۸،۶۰۰	۲۵۷،۲۰۰	۲۷۳،۸۰۰
		مس تصفیه شده	۶۹۵،۷۴۱	۵۹۷،۵۳۱	۶۵۲،۶۰۰	۶۳۸،۸۰۰	۶۶۲،۳۰۰
	اسپانیا	مس معدنی	۱،۲۴۸	۶۳۵	۱،۳۰۸	۷،۳۵۸	۸،۷۰۰
		مس smelter	۲۹۸،۰۵۷	۲۹۰،۲۸۳	۲۲۴،۲۴۹	۲۸۴،۲۱۵	۲۶۳،۶۶۲
		مس تصفیه شده	۳۱۲،۱۴۵	۲۹۳،۴۹۵	۲۲۸،۴۶۶	۳۱۳،۱۰۵	۲۹۹،۱۴۶
	سوئد	مس معدنی	۷۱،۹۹۱	۸۳،۱۴۳	۸۲،۴۱۵	۸۷،۰۶۸	۸۶،۷۴۶
		مس smelter	۱۸۶،۹۸۴	۱۷۵،۴۷۵	۱۷۴،۴۵۹	۱۵۳،۳۹۹	۱۹۴،۱۹۴
		مس تصفیه شده	۲۲۴،۴۰۲	۲۱۴،۱۸۱	۲۳۵،۶۲۰	۲۲۳،۴۸۲	۲۲۹،۲۴۱
	بلغارستان	مس معدنی	۸۴،۴۰۰	۹۱،۶۰۰	۷۹،۶۰۰	۸۲،۷۰۰	۹۹،۰۰۰
		مس smelter	۱۶۷،۰۰۰	۱۹۹،۳۰۰	۲۱۵،۸۰۰	۲۲۵،۰۰۰	۲۱۷،۰۰۰
		مس تصفیه شده	۴۰،۷۰۰	۴۵،۹۰۰	۵۵،۳۰۰	۶۰،۱۰۰	۶۵،۵۰۰
	بلژیک	مس تصفیه شده	۴۲۲،۵۰۰	۴۲۳،۰۰۰	۳۸۳،۰۰۰	۳۸۲،۹۰۰	۳۷۸،۶۰۰
	فنلاند	مس معدنی	۱۴،۴۰۰	۱۴،۹۰۰	۱۵،۵۰۰	۱۵،۰۰۰	۱۳،۰۰۰
		مس smelter	۱۶۰،۸۹۶	۱۶۰،۵۹۶	۱۵۱،۶۴۷	۱۵۷،۹۰۰	۱۶۴،۳۰۰
		مس تصفیه شده	۱۲۶،۰۱۶	۱۳۵،۷۱۳	۱۳۲،۳۸۴	۱۳۲،۱۲۶	۱۳۷،۹۶۱
	ترکیه	مس معدنی	۴۸،۲۱۷	۴۳،۲۴۵	۳۸،۸۷۶	۳۰،۰۶۷	۳۰،۰۰۰
		مس smelter	۱۹،۳۷۵	۱۸،۴۰۰	۳۴،۷۰۰	۲۷،۷۰۰	۲۶،۳۰۰
		مس تصفیه شده	۴۱،۰۰۰	۳۶،۹۰۰	۶۳،۰۰۰	۹۵،۰۰۰	۱۰۵،۸۰۰
	صربستان	مس معدنی					۱۱،۱۰۰
		مس smelter					۲۸،۹۰۰
		مس تصفیه شده					۴۱،۴۰۰
	نروژ	مس smelter	۳۰،۴۸۳	۳۵،۸۵۱	۳۵،۶۴۳	۳۸،۶۸۱	۳۹،۷۰۰
		مس تصفیه شده	۳۰،۶۰۰	۳۵،۸۵۲	۳۵،۶۴۳	۳۸،۶۸۱	۳۹،۷۰۰
	پرتغال	مس معدنی	۷۷،۲۲۷	۷۷،۵۸۱	۹۵،۷۰۰	۸۹،۵۴۱	۷۸،۶۶۰
	اتریش	مس تصفیه شده	۶۴،۹۰۰	۶۵،۱۰۰	۷۴،۲۰۰	۷۲،۳۰۰	۷۲،۶۰۰
	ایتالیا	مس تصفیه شده	۳۲،۴۰۰	۲۶،۷۰۰	۳۳،۶۰۰	۳۲،۲۰۰	۳۶،۴۰۰
	رومانی	مس معدنی	۱۹،۳۲۳	۲۳،۳۸۹	۲۰،۳۸۰	۱۶،۲۸۶	۱۲،۱۷۹

میزان تولید انواع مس طی سنوات ۲۰۰۶-۲۰۰۲ به تفکیک کشورهای مختلف

ارقام به تن

قاره	کشور	انواع مس	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
		مس smelter	۳،۰۰۰	۳،۰۰۰	۶۱		
		مس تصفیه شده	۱۱،۴۵۳	۱۶،۷۳۹	۲۴،۵۲۶	۲۰،۷۳۹	۲۱،۵۸۱
	ارمنستان	مس معدنی	۱۶،۶۴۱	۱۸،۰۶۸	۱۷،۷۰۰	۱۶،۴۰۰	۱۷،۸۰۰
		مس smelter	۶،۵۰۲	۶،۲۵۹	۹،۴۷۰	۹،۸۸۱	۸،۷۹۱
	اکراین	مس تصفیه شده	۲،۵۰۰	۱۶،۸۰۰	۵،۵۰۰	۱۳،۶۰۰	۱۷،۳۰۰
	گرجستان	مس معدنی	۱۳،۰۰۰	۱۴،۷۰۰	۱۲،۰۰۰	۶،۰۰۰	۱۴،۶۰۰
	مقدونیه	مس معدنی	۴،۷۳۹	۶۱۸		۴،۷۹۹	۷،۰۵۴
	قبرس	مس معدنی	۳،۷۰۰	۲،۵۰۰			۹۰۰
		مس تصفیه شده	۳،۶۹۵	۲،۵۵۲	۱،۳۴۴		۸۸۰
	آلبانی	مس معدنی			۶۴۲	۱،۶۹۶	۴۰۰
	اسلووانی	مس تصفیه شده	۶،۹۸۹	۶۰۰			
	صربستان و مونته نگرو	مس معدنی	۲۳،۱۰۰	۱۵،۵۰۰	۱۳،۸۰۰	۱۱،۶۰۰	
		مس smelter	۳۶،۱۰۰	۱۰،۵۰۰	۵،۵۰۰	۱۶،۳۰۰	
		مس تصفیه شده	۳۵،۸۹۷	۱۴،۰۲۹	۱۱،۹۹۸	۳۱،۳۰۰	
	جمع اروپا		۷،۳۳۲،۱۲۰	۷،۲۲۶،۵۵۵	۷،۲۸۴،۱۹۳	۷،۵۱۱،۲۶۰	۷،۶۴۵،۴۴۷
آمریکا شمالی	ایالات متحده آمریکا	مس معدنی	۱،۱۴۲،۴۰۰	۱،۱۱۶،۰۰۰	۱،۱۶۰،۰۰۰	۱،۱۴۰،۰۰۰	۱،۲۲۰،۰۰۰
		مس smelter	۶۸۳،۳۰۰	۵۳۸،۷۰۰	۵۴۲،۱۰۰	۵۲۳،۰۰۰	۵۰۱،۰۰۰
		مس تصفیه شده	۱،۵۱۱،۹۰۰	۱،۳۰۶،۳۰۰	۱،۳۱۰،۸۰۰	۱،۲۵۵،۸۰۰	۱،۲۵۰،۰۰۰
	کانادا	مس معدنی	۶۰۳،۴۹۸	۵۵۷،۰۸۲	۵۶۲،۷۹۵	۵۹۵،۳۸۳	۶۰۶،۹۵۸
		مس smelter	۵۱۳،۹۳۴	۴۳۰،۱۱۶	۴۴۶،۲۰۹	۴۴۱،۳۲۵	۴۸۴،۶۷۵
		مس تصفیه شده	۴۹۴،۵۲۲	۴۵۴،۸۶۶	۵۲۶،۹۵۵	۵۱۵،۲۲۳	۵۰۰،۴۶۳
	مکزیک	مس معدنی	۳۲۹،۵۷۴	۳۵۵،۶۵۳	۴۰۵،۵۳۹	۴۲۹،۰۴۲	۴۲۹،۰۴۲
		مس smelter	۲۸۴،۲۲۰	۲۶۰،۷۵۴	۲۹۸،۷۰۲	۳۴۰،۴۶۲	۲۹۸،۵۲۶
		مس تصفیه شده	۳۱۹،۲۰۰	۲۹۵،۸۰۰	۳۳۳،۷۰۰	۳۷۷،۵۰۰	۳۰۳،۶۲۶
	جمع آمریکا شمالی		۵،۸۸۲،۵۴۸	۵،۳۱۵،۲۷۱	۵،۵۸۶،۸۰۰	۵،۶۱۷،۷۳۵	۵،۵۹۴،۲۹۰
اقیانوسیه	استرالیا	مس معدنی	۷۸۹،۰۰۰	۸۳۰،۰۰۰	۸۵۴،۰۰۰	۹۳۵،۰۰۰	۸۷۵،۰۰۰
		مس smelter	۴۵۸،۰۰۰	۴۳۵،۰۰۰	۴۴۳،۰۰۰	۴۱۰،۰۰۰	۳۷۷،۰۰۰
		مس تصفیه شده	۵۴۲،۰۰۰	۴۸۴،۰۰۰	۴۹۸،۰۰۰	۴۶۹،۰۰۰	۴۲۹،۰۰۰
	گینه نو	مس معدنی	۲۱۱،۳۱۵	۲۰۲،۳۰۰	۱۷۳،۳۷۰	۱۹۲،۹۷۸	۱۹۴،۳۵۵
	جمع اقیانوسیه		۲،۰۰۰،۳۱۵	۱،۹۵۱،۳۰۰	۱،۹۶۸،۳۷۰	۲،۰۰۶،۹۷۸	۱،۸۷۵،۳۵۵
آفریقا	زامبیا	مس معدنی	۳۰۷،۸۳۴	۳۴۶،۹۰۰	۴۱۲،۳۰۰	۴۴۱،۱۰۰	۵۰۲،۰۰۰
		مس smelter	۲۴۵،۰۰۰	۲۴۵،۰۰۰	۲۸۰،۱۰۰	۲۴۴،۸۰۰	۲۸۹،۷۰۰

میزان تولید انواع مس طی سنوات ۲۰۰۶-۲۰۰۲ به تفکیک کشورهای مختلف

ارقام به تن

قاره	کشور	انواع مس	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
		مس تصفیه شده	۳۴۷،۲۳۵	۳۶۰،۱۰۰	۴۰۷،۹۰۰	۴۴۵،۶۰۰	۴۹۷،۲۰۰
	آفریقای جنوبی	مس معدنی	۹۰،۰۰۰	۸۹،۳۳۸	۸۵،۷۱۰	۸۵،۰۰۰	۸۹،۷۰۰
		مس smelter	۱۱۷،۰۰۰	۱۱۲،۰۰۰	۸۹،۳۰۰	۱۰۵،۵۰۰	۱۰۰،۴۰۰
		مس تصفیه شده	۹۹،۱۰۰	۹۳،۳۰۰	۸۷،۳۰۰	۹۸،۶۰۰	۱۰۰،۳۰۰
	جمهوری دموکراسی کونگو	مس معدنی	۲۸،۰۰۰	۵۶،۹۰۰	۶۹،۶۰۰	۹۸،۰۰۰	۱۳۱،۴۰۰
		مس smelter	۱،۸۰۰	۳،۰۰۰	۲،۰۰۰	۴،۳۰۰	۳،۲۰۰
		مس تصفیه شده			۲۰۰	۲،۵۰۰	۳،۲۰۰
	نامیبیا	مس معدنی	۱۸،۰۴۰	۱۶،۱۷۵	۱۱،۱۷۴	۱۰،۱۵۷	۶،۲۶۲
		مس smelter	۲۶،۶۷۰	۲۶،۳۰۶	۲۴،۷۰۴	۲۱،۶۹۹	۲۱،۹۱۸
	بوتسوانا (آفریقا)	مس معدنی	۲۱،۵۹۰	۲۴،۲۸۹	۲۱،۱۹۵	۲۶،۷۰۴	۲۴،۴۵۵
	مصر	مس تصفیه شده			۱۴،۱۱۹	۱۸،۴۶۹	۱۸،۰۰۰
	زیمباوه	مس معدنی	۱،۳۵۶	۱،۳۷۴	۲،۳۸۳	۲،۵۷۰	۲،۵۸۱
		مس تصفیه شده	۵،۴۰۰	۵،۰۰۰	۵،۸۰۰	۶،۰۰۰	۶،۷۰۰
	ماریتانیا	مس معدنی					۵،۰۳۱
	موروکو	مس معدنی	۴،۹۹۴	۴،۸۱۸	۴،۴۰۰	۴،۰۰۰	۴،۵۰۰
	تانزانیا	مس معدنی	۴،۲۰۰	۳،۷۱۵	۴،۲۴۰	۳،۶۶۱	۳،۲۸۵
	جمع آفریقا		۱،۳۱۸،۲۱۹	۱،۳۸۸،۲۱۵	۱،۵۲۲،۴۲۵	۱،۶۱۸،۶۶۰	۱،۸۰۹،۸۳۲
	جهان	مس معدنی	۱۳،۵۰۰،۰۰۰	۱۳،۷۰۰،۰۰۰	۱۴،۶۰۰،۰۰۰	۱۴،۹۰۰،۰۰۰	۱۵،۱۰۰،۰۰۰
		مس smelter	۱۰،۸۰۰،۰۰۰	۱۰،۹۰۰،۰۰۰	۱۱،۰۰۰،۰۰۰	۱۱،۶۰۰،۰۰۰	۱۱،۸۰۰،۰۰۰
		مس تصفیه شده	۱۵،۳۰۰،۰۰۰	۱۵،۲۰۰،۰۰۰	۱۵،۸۰۰،۰۰۰	۱۶،۶۰۰،۰۰۰	۱۷،۲۰۰،۰۰۰

منبع: B. Geological Survey

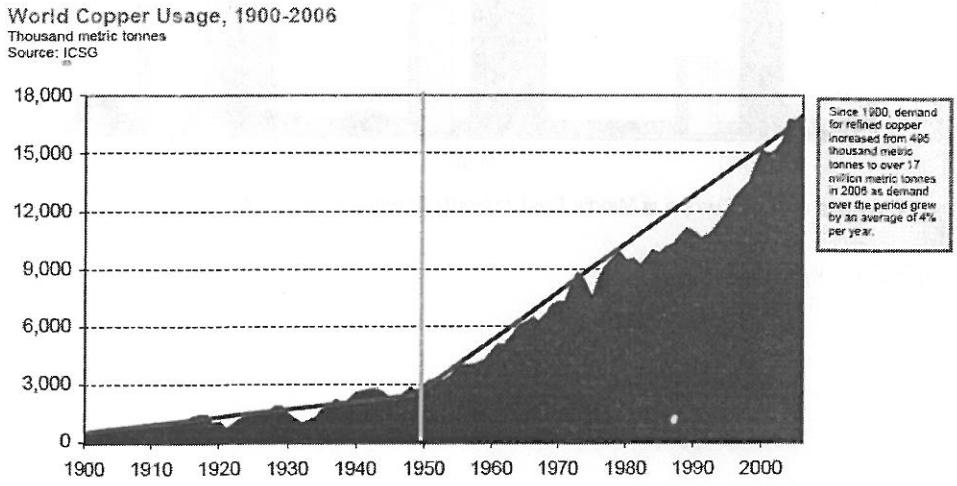
۳-۳-مصرف مس:

مس رتبه سوم مصرف را در بین فلزات پس از **آهن** و **آلومینیم** دارد. براساس گزارش های گروه بین المللی مطالعات مس، *ICSG*، **میزان مصرف این فلز در سال ۲۰۰۵، به ۱۶/۶ میلیون تن رسید که نسبت به سال ۲۰۰۳ حدود یک میلیون تن افزایش داشته است.**

در طی سنوات ۱۹۰۰ تا ۲۰۰۶، تقاضای مس از حدود ۴۹۵,۰۰۰ تن به بیش از ۱۷,۰۰۰,۰۰۰ تن در سال ۲۰۰۶ افزایش یافته است، به طوریکه متوسط نرخ رشد سالیانه تقاضا در این دوره، حدود ۴ درصد بوده است.

از ۱۹۵۰ به بعد رشد تقاضا برای مس شدت گرفت. با توجه به مصارف متنوع این فلز، رشد تقاضای این فلز عجیب به نظر نمی رسد. در حال حاضر تقاضا برای مس در کشورهای چین، هند و بسیاری از کشورهای در حال توسعه، که در راه صنعتی شدن و توسعه شهرنشینی گام بر می‌دارند، رشد چشم گیری داشته است.

موسسه *ICSG* مصرف جهانی مس طی سنوات ۲۰۰۶-۱۹۰۰ را به شرح نمودار زیر ارائه نموده است :



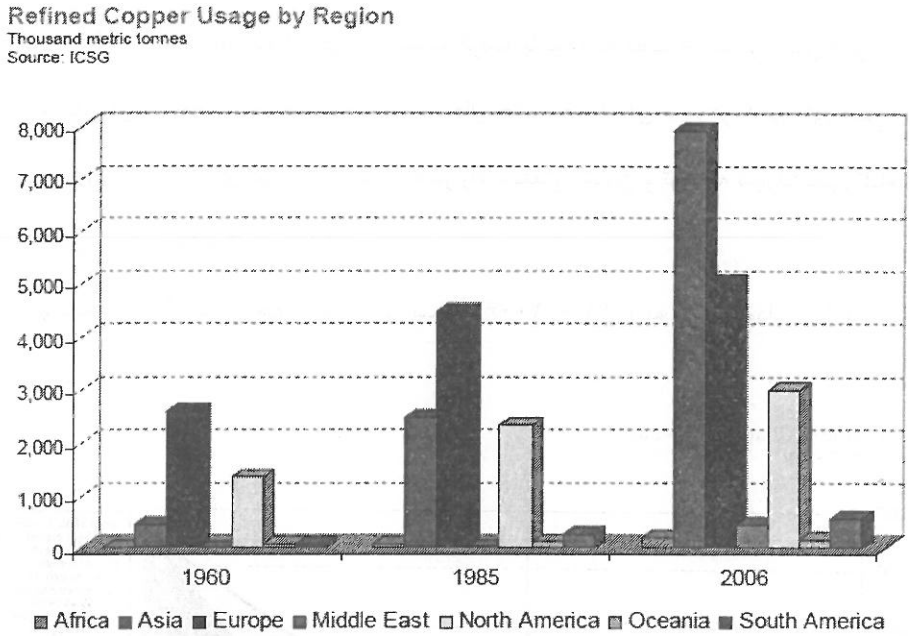
منبع: کتاب مس سال ۲۰۰۷، ICSG

رشد فزاینده مصرف فلز مس از سال ۱۹۵۰ به بعد به وضوح در نمودار بالا مشخص شده است. در شروع دهه ۹۰ و طی سالهای ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۳ به‌دلیل رکود اقتصادی، تولید مس کاهش یافت و به دلیل همین رکود، علیرغم کاهش قیمت، مصرف آن نیز کاهش پیدا کرد.

۳-۳-۱- مصرف مس در قاره‌های مختلف:

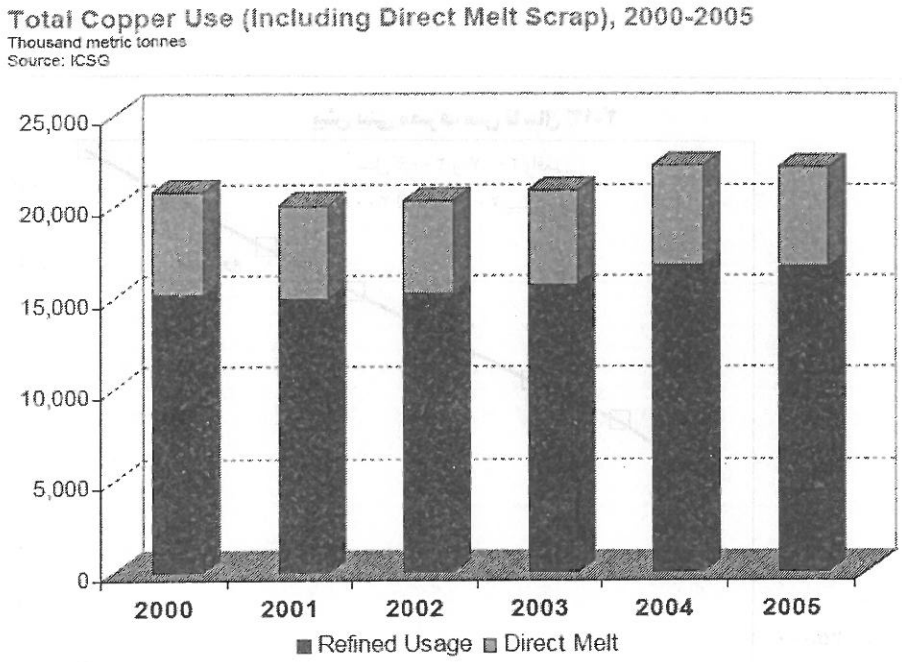
تقاضا برای مس تصفیه شده در منطقه آسیا از ۴۵۵ هزار تن تا حدود ۸ میلیون تن جهش داشته است.

مصرف مس تصفیه شده در مناطق مختلف، سالهای ۱۹۶۰، ۱۹۸۵ و ۲۰۰۶



منبع: کتاب مس سال ۲۰۰۷، ICSG

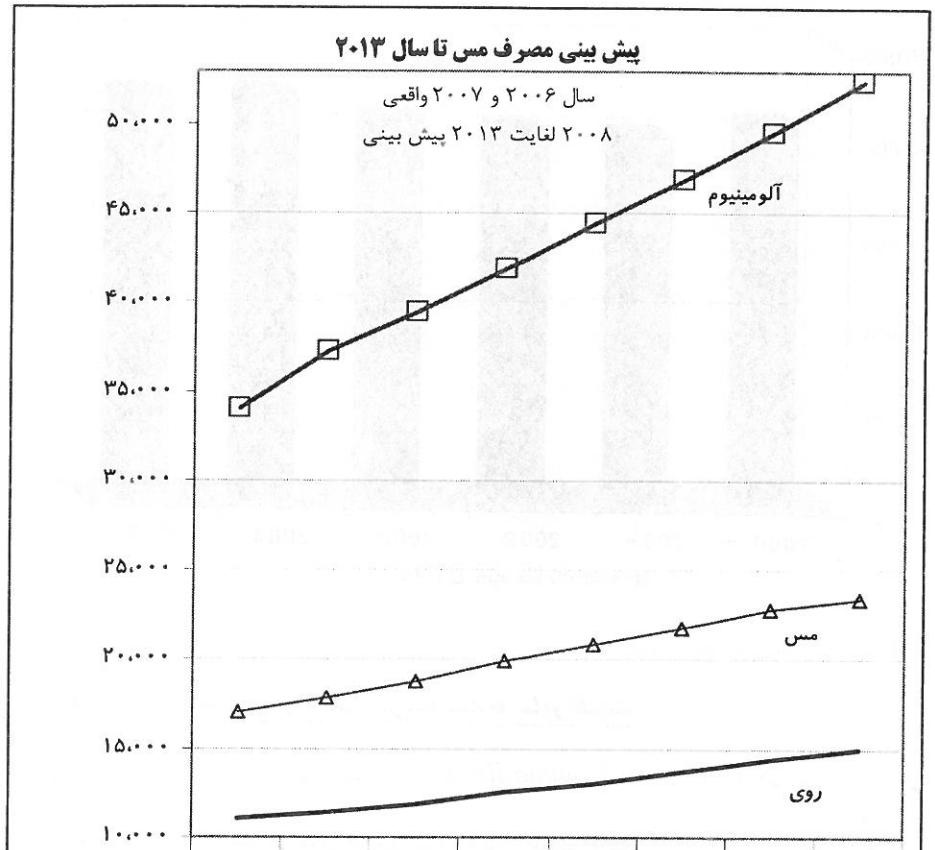
مصرف مس (به همراه مصرف مستقیم قراضه مس)



منبع: کتاب مس سال ۲۰۰۷، ICSG

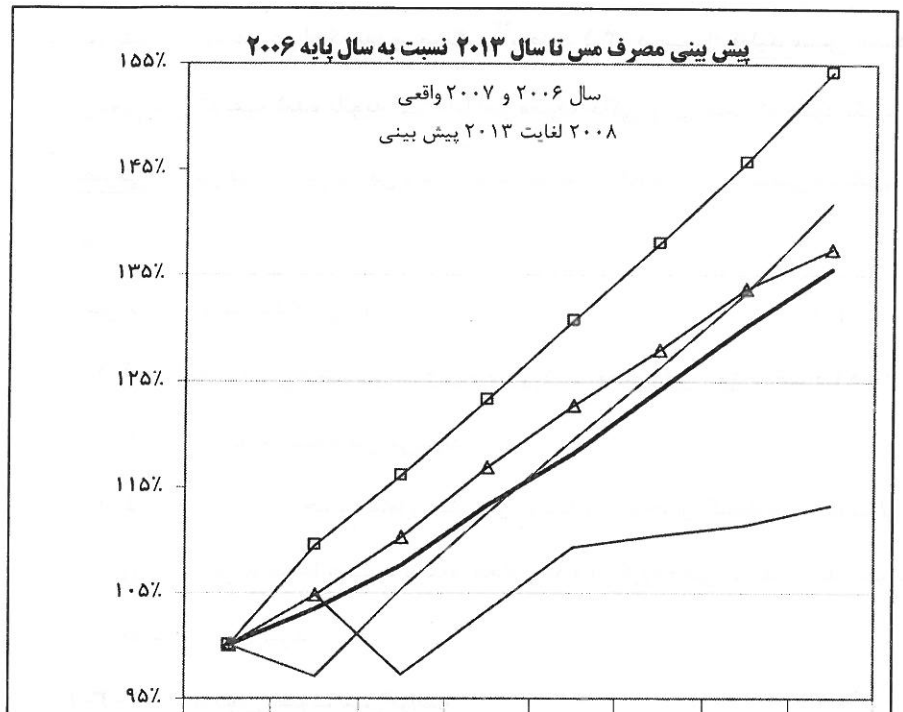
۳-۳-۲- پیش بینی مصرف مس در مقایسه با سایر فلزات:

نمودارهای زیر با استفاده از اطلاعات نشریه *Australian Commodities* (مارچ ۲۰۰۸) تهیه شده و به پیش بینی مصرف مس در مقایسه با سایر فلزات تا سال ۲۰۱۳ می‌پردازد. با توجه به نمودارهای زیر بیشترین رشد مربوط به آلومینیوم و کمترین رشد مربوط به طلا می‌باشد.



	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
آلومینیوم	۳۳،۹۹۵	۳۷،۲۲۵	۳۹،۴۶۸	۴۱،۹۱۱	۴۴،۴۱۷	۴۶،۹۰۸	۴۹،۵۵۴	۵۲،۴۱۴
مس	۱۷،۰۵۰	۱۷،۸۶۴	۱۸،۸۰۷	۱۹،۹۰۷	۲۰،۹۱۱	۲۱،۸۰۷	۲۲،۷۹۶	۲۳،۴۴۳
روی	۱۱،۰۳۴	۱۱،۴۲۶	۱۱،۸۸۳	۱۲،۴۸۹	۱۳،۰۳۹	۱۳،۶۹۱	۱۴،۳۶۱	۱۴،۹۶۵

منبع: *Australian Commodities* (مارچ ۲۰۰۸)



	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
آلومینیوم	۱۰۰٪	۱۱۰٪	۱۱۶٪	۱۲۳٪	۱۳۱٪	۱۳۸٪	۱۴۶٪	۱۵۴٪
نیکل	۱۰۰٪	۹۷٪	۱۰۵٪	۱۱۲٪	۱۱۹٪	۱۲۶٪	۱۳۳٪	۱۴۲٪
مس	۱۰۰٪	۱۰۵٪	۱۱۰٪	۱۱۷٪	۱۲۳٪	۱۲۸٪	۱۳۴٪	۱۳۷٪
روی	۱۰۰٪	۱۰۴٪	۱۰۸٪	۱۱۳٪	۱۱۸٪	۱۲۴٪	۱۳۰٪	۱۳۶٪
طلا	۱۰۰٪	۱۰۵٪	۹۷٪	۱۰۳٪	۱۰۹٪	۱۱۱٪	۱۱۱٪	۱۱۳٪

منبع: *Australian Commodities* (مارچ ۲۰۰۸)

۳-۳-۳- مصرف مس قراضه:

مس یکی از منابع و فلزاتی است که بیشترین **قابلیت بازیافت** را دارد. البته اشکال عمده مس بازیافتی، دارای ناخالصی هایی است که بر خواص آن به‌طور منفی اثر می‌گذارد .

طبق آمار بدست آمده علیرغم اینکه به‌طور میانگین[۴۲]، حدود ۱۳,۵ درصد از **تولید مس تصفیه شده** از محل **مس تصفیه شده ثانویه** است، اما آمار مصرف حاکی از آن است که حدود یک سوم **مس مصرفی** از محل قراضه مس (شامل *مس ثانویه تصفیه شده* و *مس بازیافتی مستقیم*[۴۳]) می‌باشد.

قراضه مس به دو صورت عرضه می شود :

۱- ***قراضه های مس تمیز***، غیرآلیاژی و بدون روکش معمولاً این نوع قراضه‌ها در گروه بازیافت مستقیم طبقه بندی می‌شوند.

۲- قراضه های مسی ناخالص شامل بخش‌های روکشدار یا تا حدی اکسید شده معمولاً بر روی این نوع قراضه‌ها عملیات تصفیه انجام شده و در گروه «مس تصفیه شده ثانویه» طبقه بندی می‌شوند.

۳-۳-۳-۱- مزایای مصرف مس قراضه:

- ***هزینه‌های تولید کمتر:*** بازیافت مس اسقاطی ارزانتر از معدنکاری و استخراج منابع جدید مس می‌باشد.
- ***کاهش قیمت محصولات مسی:*** عمل بازیافت به پایین نگهداشتن قیمت محصولات مسی کمک می کند.
- **صرفه جویی در مصرف انرژی:** بازیافت یک تن مس مصرف شده، ۱۵٪ از انرژی لازمه برای معدنکاری و استخراج همان میزان مس را طلب می کند.

بنابراین بازیافت مواد راهی است برای حفظ و صرفه جویی در مصرف سوخت های فسیلی و کاهش انتشار دی اکسید کربن در هوا.

---

۴۲ میانگین محاسبه شده طی سنوات ۲۰۰۲ لغایت ۲۰۰۷

۴۳ Direct Melt

- **صرفه جویی در هزینه حفر گودال های نگهداری زباله:** معمولاً باطله های حاصل از صنایع، در گودال هایی نگهداری می‌شوند. این گودال های به سرعت پر می‌شوند و هزینه حفر این گودال ها بالا می باشد. بنابراین با بازیافت مواد، از بروز چنین مشکلاتی جلوگیری می‌شود.
- ***محیط زیست:*** درطی استخراج و تصفیه فلزات گازها و گرد و غبارهایی در هوا منتشر می شود. اما در بازیافت فلزات هیچ آلودگی منتشر نمی شود، بنابراین عمل بازیافت مواد به سلامتی محیط زیست نیز کمک می نماید.
- ***نگرانیهای جامعه در رابطه با پایان ذخائر معدنی:*** با وجود اینکه تاکنون، تنها ۱۲ تا ۱۳درصد از تمام ذخائر معدنی شناخته شده جهان، استخراج شده است. با این حال جامعه نگرانی زیادی از بابت نگهداری منابع معدنی باقی مانده داشته و بهترین روش را بازیافت مواد معدنی می‌داند.

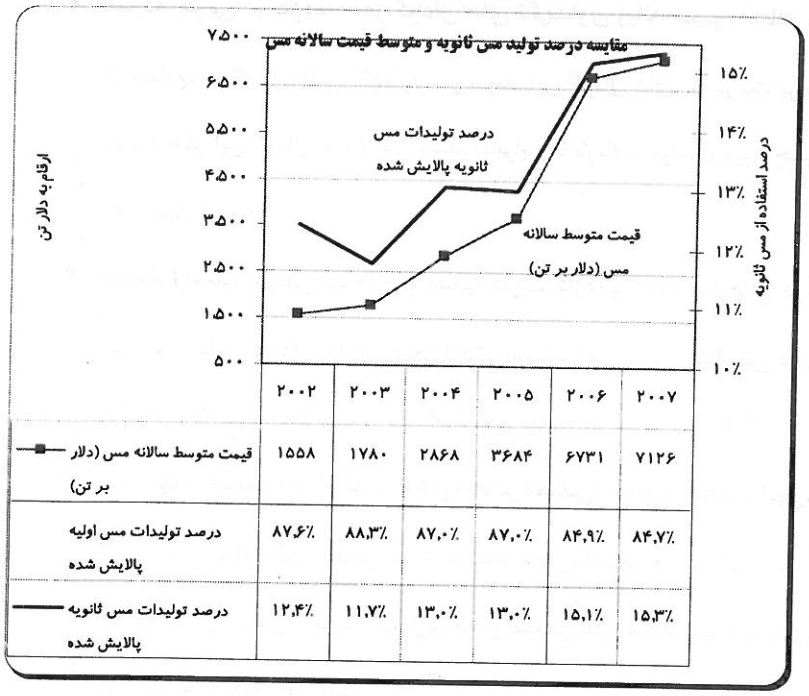
۳-۳-۳-۲- *معایب مصرف مس قراضه:*

۱- قیمت فروش مس بازیافتی تا حدود ۹۰ درصد بهای مس اولیه است.

۲- مس بازیافتی شامل باقی مانده ناخالصی هایی می‌باشد که بر روی خواص مس اثر منفی می‌گذارند.

۳-۳-۳-۳- *رابطه قیمت مس اولیه و مصرف مس قراضه:*

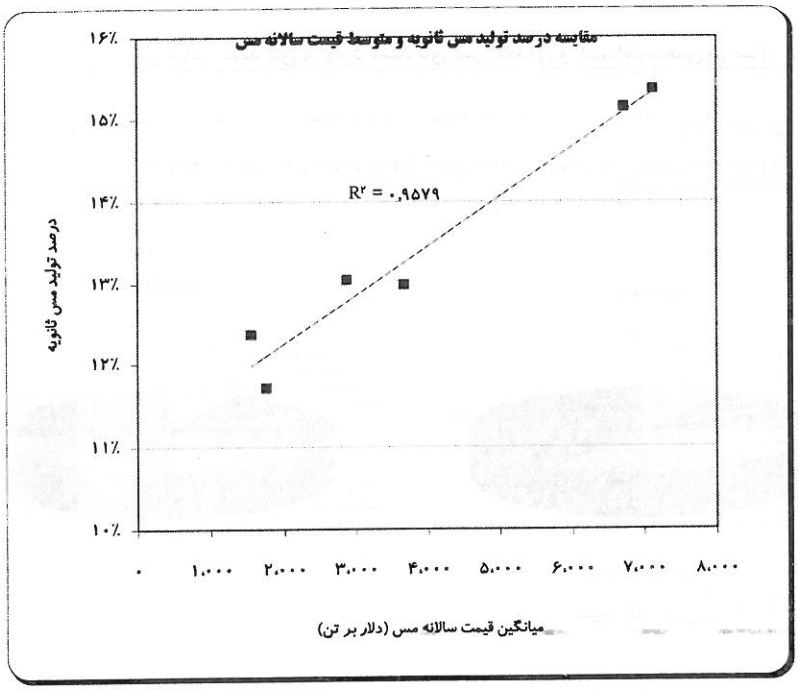
مقایسه متوسط قیمت جهانی سالانه با درصد تولید مس ثانویه طی سنوات ۲۰۰۷-۲۰۰۲



	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷
قیمت متوسط سالانه مس (دلار بر تن)	۱۵۵۸	۱۷۸۰	۲۸۶۸	۳۶۸۴	۶۷۳۱	۷۱۲۶
درصد تولیدات مس اولیه پالایش شده	۸۷٫۶٪	۸۸٫۳٪	۸۷٫۰٪	۸۷٫۰٪	۸۴٫۹٪	۸۴٫۷٪
درصد تولیدات مس ثانویه پالایش شده	۱۲٫۴٪	۱۱٫۷٪	۱۳٫۰٪	۱۳٫۰٪	۱۵٫۱٪	۱۵٫۳٪

مطابق با نمودار فوق با افزایش قیمت مس، درصد استفاده از مس ثانویه افزایش می‌یابد. از منظر مصرف کننده ممکن است در برخی از مصارف خاص که کیفیت مس اهمیت کمتری دارد، مس ثانویه جایگزین مناسبی برای مس اولیه باشد. در نتیجه در زمانهایی که قیمت مس اولیه بالا می‌رود بخشی از تقاضا از مس اولیه به مس ثانویه انتقال پیدا می‌کند.

رابطه میان قیمت جهانی سالانه مس با درصد تولید مس ثانویه



مطابق با نمودار فوق رابطه مثبت و قوی میان دو عامل برقرار است.

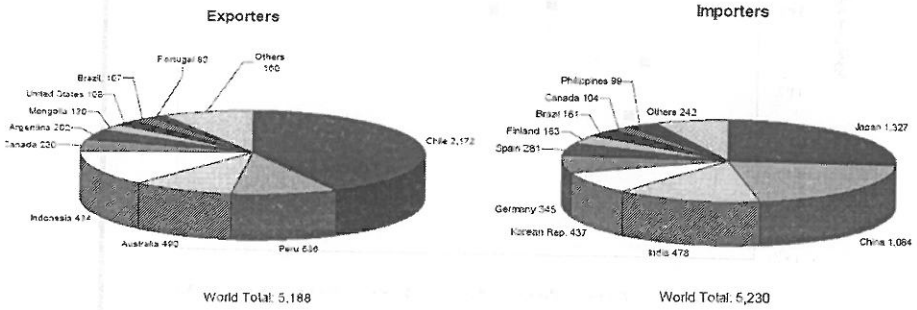
مس اولیه و مس ثانویه جانشینهایی برای یکدیگر هستند . با افزایش قیمت مس اولیه (مثلا به علت افزایش هزینه های استخراج) ، تقاضا از مس اولیه به مس ثانویه انتقال می یابد . در نتیجه مقدار عرضه مس ثانویه افزایش یافته ، که این امر به منزله افزایش تقاضای مس قراضه است . به این ترتیب بین قیمت مس اولیه با میزان استفاده از مس قراضه یک رابطه مثبت وجود دارد .

۳-٤- واردات و صادرات مس:

بزرگترین صادر کنندگان و وارد کنندگان مس معدنی و کنسانتره مس در سال ۲۰۰۶

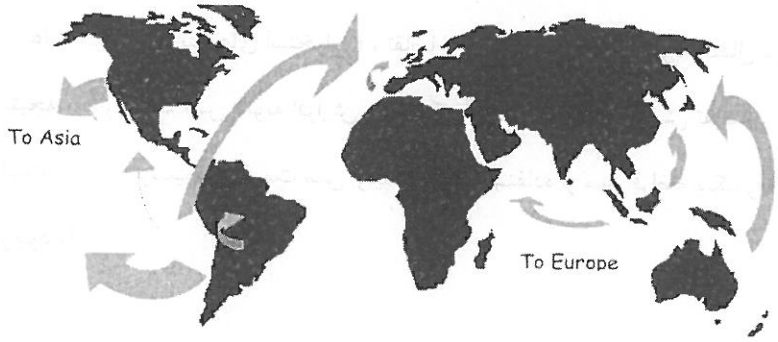
ارقام به هزار تن متریک

Leading Exporters and Importers of Copper Ores and Concentrates, 2006
Thousand metric tonnes copper content
Source: ICSG



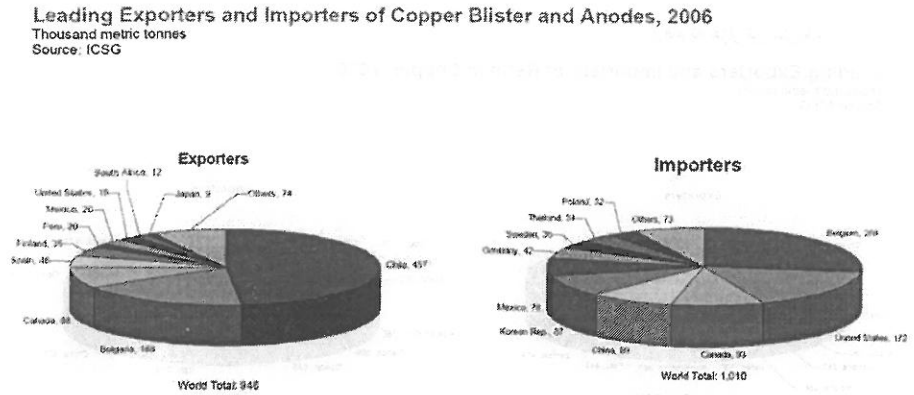
منبع: کتاب مس سال ۲۰۰۷، ICSG

جریان صادرات و واردات مس معدنی و کنسانتره مس در جهان



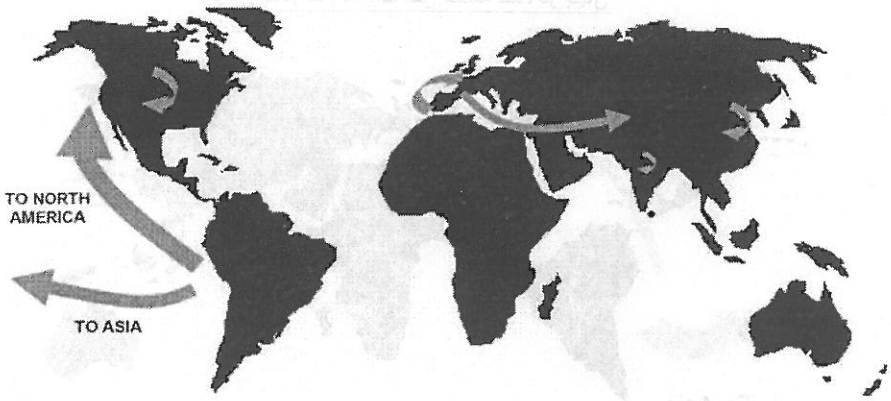
منبع: کتاب مس سال ۲۰۰۷، ICSG

بزرگترین صادر کنندگان و وارد کنندگان محصولات میانی مس در سال ۲۰۰۶



منبع: کتاب مس سال ۲۰۰۷، ICSG

جریان صادرات و واردات محصولات میانی مس در جهان

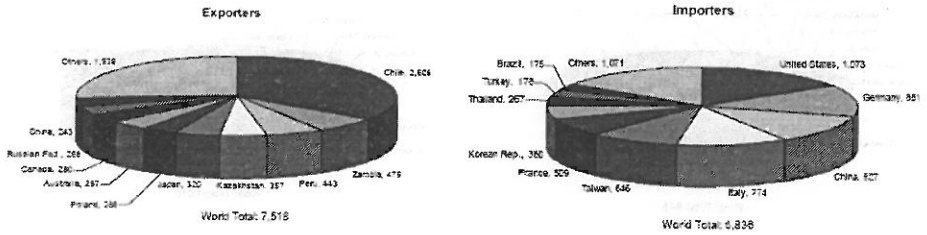


منبع: کتاب مس سال ۲۰۰۷، ICSG

بزرگترین صادر کنندگان و وارد کنندگان مس تصفیه شده مس در سال ۲۰۰۶

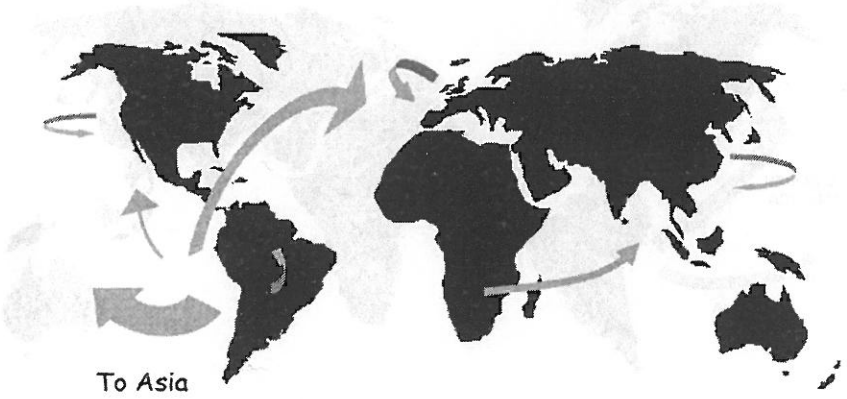
ارقام به هزار تن متریک

Leading Exporters and Importers of Refined Copper, 2006
Thousand metric tonnes
Source: ICSG



منبع: کتاب مس سال ۲۰۰۷، ICSG

جریان صادرات و واردات مس تصفیه شده در جهان



منبع: کتاب مس سال ۲۰۰۷، ICSG

۳-۵- قیمتهای مس:

۳-۵-۱- عوامل اثرگذار بر قیمت جهانی مس:

به طور کلی، عوامل اثرگذار بر قیمت مس، در دو طبقه کلی، **عرضه** و **تقاضای** مس خلاصه می‌گردد.

عوامل **اقتصادی، صنعتی(تکنولوژیک)** و **اجتماعی** بر عرضه و تقاضای مس، تاثیر گذار است. بدین صورت که با بالا رفتن تقاضا جامعه برای مس، فعالیتهای اکتشاف و استخراج معادن مس توسعه یافته، طرحهای جدید تولید مس به بهره برداری رسیده و همچنین طرح‌های موجود، توسعه داده خواهد شد.

از طرف دیگر در صورت وجود مازاد عرضه در بازار، واحدهای موجود قادر به کاهش سطح عملیات و یا توقف فعالیت می‌باشند. در چنین حالتی طرحهای توسعه، به تاخیر افتاده و یا متوقف خواهد شد. میزان استفاده از قراضه مس، وضعیت قیمت محصولات جایگزین و مکمل نیز از عوامل اثرگذار بر قیمت مس می‌باشد.

قیمتی که در بازارهای فلزات برای مس پرداخت می‌شود، علاوه بر اینکه بیانگر **تقابل میان عرضه و تقاضای** این فلز (نظیر سایر کالاها) می‌باشد، به طور قابل ملاحظه‌ای بر اثر **فعالیتهای سفته‌بازی**[۴۴]، **نرخ تسعیر ارز** و **اخبار منتشرشده در بازار** نیز تحت تاثیر قرار می‌گیرد.

شایان ذکر است که قیمت‌های رسمی این فلز را بورس فلزات لندن[۴۵]، بر اساس دلار آمریکا، تعیین می‌کند.

---

[۴۴] Speculative
[۴۵] LME – London Metal Exchange

۳-۵-۱-۱- عوامل اثرگذار بر عرضه مس:

تولید این فلز به صورت وسیع[۴۶] انجام می‌پذیرد، این موضوع بدین معناست که عوامل متعددی بر تولید مس و در نهایت قیمت این فلز اثرگذار خواهد بود.

۳-۵-۱-۱-۱- اعتصابات کارگری:

در شمال و جنوب آمریکا، در اغلب موارد، تولید این فلز تحت تاثیر **اعتصابات کارگری** قرار می‌گیرد.

اعتصابات و آشوبهای کارگری در معادن کشورهای اصلی تولیدکننده مس نظیر شیلی، پرو و مکزیک، بارها موجب ایجاد اخلال در روند تولید و ایجاد نگرانی در معامله گران از جهش قیمت‌ها در آینده گردیده است.

افزایش قیمت مس در سالهای اخیر، کارگران معادن مس و اتحادیه‌های کارگری را مصمم کرده تا با دست زدن به اعتصاب، حقوق بالاتر و مزایای بازنشستگی بیشتری را از کارفرمایان خود مطالبه کنند که همین امر افزایش قیمت ها را تشدید کرده است.

در چندسال گذشته همراه با افزایش قیمت جهانی مس، اعتصابات گسترده ای در معادن مس کشورهای آمریکای لاتین اتفاق افتاده است که احتمال تکرار آن همواره وجود خواهد داشت.

به عنوان مثال، اعتصابات کارگری که در بزرگترین معدن مس دنیا، معدن اسکوندیدای شیلی، بر علیه شرکت بی.اچ.پی بیلیتون (بزرگترین سهامدار این معدن)، در طی دو ماه خرداد و تیر سال ۱۳۸۵ اتفاق افتاد موجب گردید که قیمت جهانی مس حدود ۲ درصد افزایش یابد.

---

[۴۶] Wide Production Base

علیرغم اینکه، اعتصابات کارگری در کوتاه مدت نقش تعیین کننده ای را در تعیین قیمت مس داشته است، ولی به نظر می‌رسد که هیچ گاه به عنوان یک عامل بلندمدت، مطرح نبوده و تنها موجب بالارفتن دامنه نوسانات قیمت این فلز می‌گردد.

۳-۵-۱-۱-۲- نابسامانیهای سیاسی :

در بخشهایی از آسیا و آفریقا، تولید مس تحت تاثیر **نابسامانی های سیاسی** قرار می‌گیرد.

۳-۵-۱-۱-۳-شرایط آب و هوایی:

شرایط **آب و هوا** از عوامل اثرگذار بر عرضه مس می‌باشد. طوفان و خشکسالی، فرآیند تولید و حمل و نقل مواد خام (که عمدتاً به صورت ریلی و دریایی انجام می‌شود) را مختل می‌سازد.

۳-۵-۱-۱-۴- احداث و تجهیز معادن جدید:

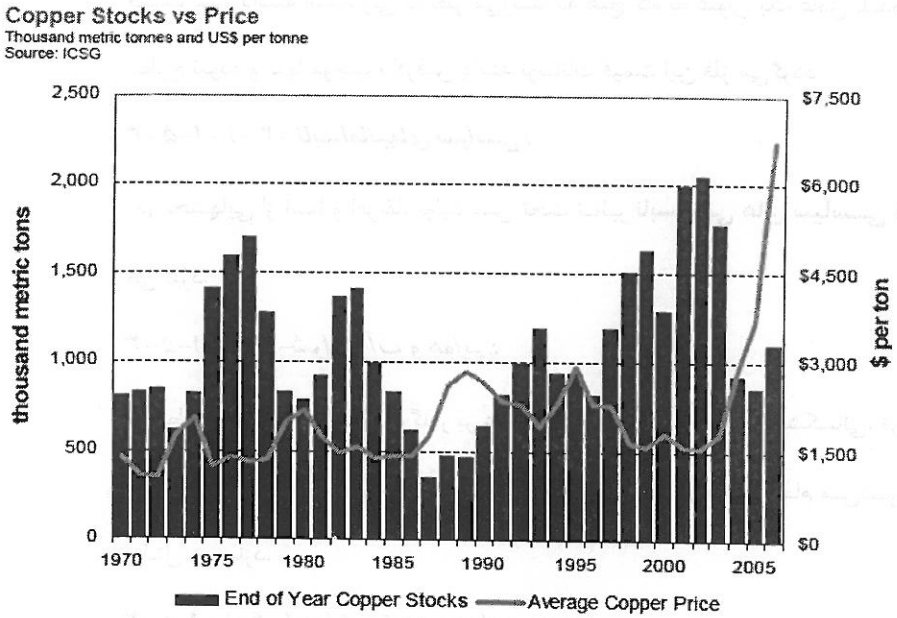
ایجاد ظرفیت های جدید تولید مس، از یک سو بسیار زمان بر بوده و نیازمند منابع مالی وسیعی می باشد و از سوی دیگر نیازمند مجوزهای محیط زیستی فراوان و همچنین زیر ساختهای بسیار عظیمی می‌باشد.

۳-۵-۱-۱-۵- موجودی انبارها:

بطور کلی، موجودی‌های انبار فلز، به معنای توان بالقوه تولیدکنندگان برای عرضه محصول است.

موجودی فلز مس در بازارهای بین المللی نظیر لندن، نیویورک و شانگهای، اثر زیادی بر تغییرات قیمت مس در سطح جهانی بر جای می گذارد به طوری که با افزایش موجودی انبارها، قیمت مس کاهش و با کاهش موجودی‌ها بهای مس در بازارهای جهانی افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر یک رابطه معکوس میان سطح قیمت مس و موجودی انبارها وجود دارد.

مقایسه قیمت مس و موجودی انبارها



منبع: کتاب مس سال ۲۰۰۷، ICSG

نمودار فوق حاکی از آن است که با افزایش موجودی انبار مس، قیمت این فلز کاهش یافته است.

۳-۵-۱-۱-۶- جمع بندی:

تمامی عوامل ذکر شده در رابطه با عرضه، باعث شده تا ایجاد توازن عرضه با تقاضای مس بسیار مشکل شود.

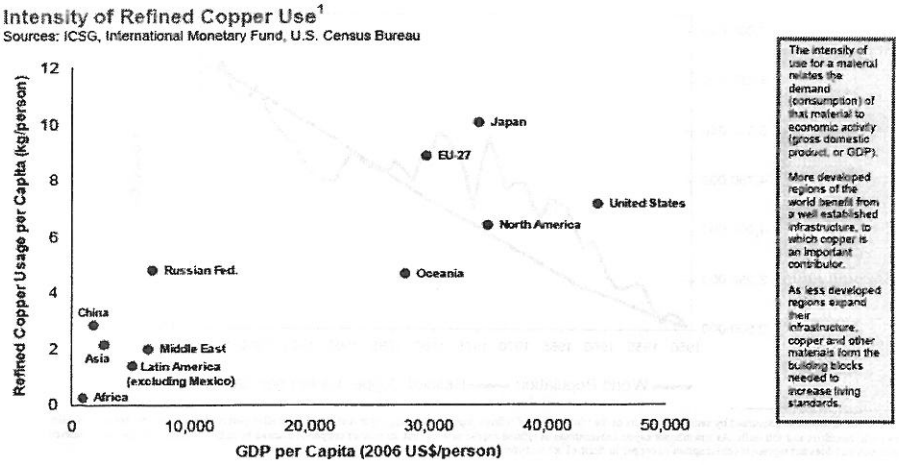
به طور مثال، نرخ بهره‌برداری از ظرفیت کارخانه های مس جهان از ۸۷ درصد در دوماهه اول سال ۲۰۰۷ به ۸۱ درصد در مدت مشابه سال ۲۰۰۸ کاهش یافت. نشریه ICSG علت این کاهش را مشکلات فنی و تجهیزاتی، اعتصاب کارگران و یا حتی شرایطِ بد آب و هوایی در منطقه شیلی، چین و پرو اعلام کرد.

۳-۵-۱-۲- عوامل اثرگذار بر تقاضای مس:

۳-۵-۱-۲-۱- مصرف مس و تولید ناخالص داخلی:

به نظر می‌رسد با رشد **تولید ناخالص ملی سرانه**، **مصرف سرانه مس** افزایش می‌یابد. به عنوان مثال، مصرف سرانه مس در ژاپن حدود ۱۲ کیلوگرم، در آمریکای شمالی ۱۰ کیلوگرم و در قاره اروپا در حدود ۹ کیلوگرم است. در حالیکه **مصرف سرانه مس در کشورهایی نظیر چین، هند، اروپای شرقی و آمریکای جنوبی کمتر از ۲ کیلوگرم می‌باشد. به عبارت دیگر «تولید ناخالص ملی سرانه»، معیار بسیار مناسبی برای برآورد تقاضای آتی برای مس می‌باشد.** به طور کلی، منظور از **مصرف سرانه مس**، عبارتند از: «مقداری از مس که توسط صنایع مختلف مصرف می‌شود، تقسیم بر جمعیت» و به معنای مصرف مس توسط مصرف کننده نهایی نمی‌باشد.

رابطه میان مصرف سرانه مس تصفیه شده و تولید ناخالص داخلی سرانه



[1] Note: Refined copper is consumed by semis fabricators or the "first users" of refined copper, including ingot makers, master alloy plants, wire rod plants, brass mills, alloy wire mills, foundries and foil mills. As a result, per capita consumption of refined copper refers to the amount of copper consumed by industry divided by the total domestic population and does not represent consumption of copper in finished products per person.

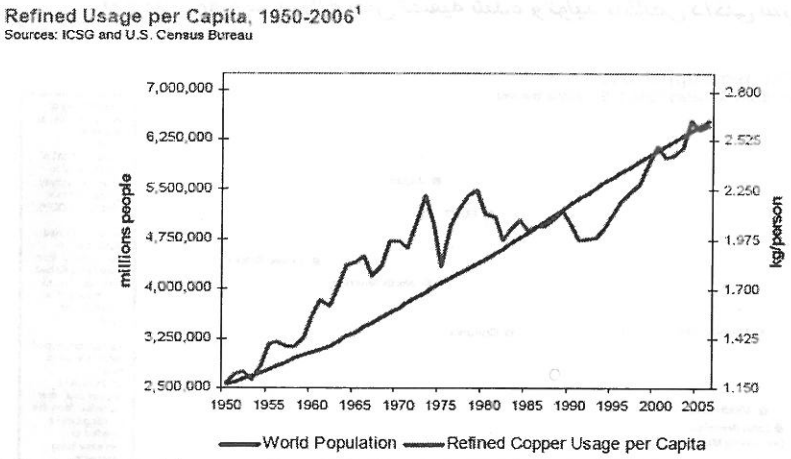
منبع: کتاب مس سال ۲۰۰۷، ICSG

به‌طور کلی **شدت تقاضای کشورها** برای استفاده از مواد معدنی **با تولید ناخالص داخلی آنها** رابطه مستقیم دارد. نظر به اینکه کشورهای پیشرفته دنیا از زیر ساختهای اقتصادی مناسب برخوردار هستند، بنابراین کاربرد فلزاتی چون مس، به عنوان یک عامل در بهبود[۴۷] فرآیند توسعه محسوب می‌شود. اما در کشورهای کمتر توسعه یافته، که به دنبال ایجاد زیر ساختهای اقتصادی برای توسعه و پیشرفت هستند، مس و فلزات دیگر به عنوان پایه‌های اصلی جهت بالابردن استانداردهای زندگی کاربرد دارند.

۳-۵-۱-۲-۲- مصرف مس و جمعیت:

نمودار زیر به بررسی رابطه میان مصرف سرانه مس و افزایش جمعیت جهان می‌پردازد.

رابطه میان مصرف سرانه مس تصفیه شده و رشد جمعیت



[1] Note: Refined copper is consumed by semis fabricators or the "first users" of refined copper, including ingot makers, master alloy plants, wire rod plants, brass mills, alloy wire mills, foundries and foil mills. As a result, per capita consumption of refined copper refers to the amount of copper consumed by industry divided by the total domestic population and does not represent consumption of copper in finished products per person.

منبع: کتاب مس سال ۲۰۰۷، ICSG

---

[۴۷] Contributor

۳-۵-۱-۲-۳- تقاضای چین جهت واردات مس:

کشور چین بزرگترین تولید کننده مس مات و مس تصفیه شده جهان در سال ۲۰۰۶ بوده و از سوی دیگر این کشور از بزرگترین وارد کنندگان سنگ معدن و کنسانتره مس (۲۰ درصد واردات جهان) و مس تصفیه شده جهان (۱۲ درصد واردات جهان) می‌باشد،. به گونه‌ایکه تولید مس مات چین در سال ۲۰۰۶ معادل ۱,۸۵۰,۰۰۰ تن بوده که حدود ۱۵,۶درصد تولید جهان را شامل می‌شود و تولید مس تصفیه شده چین در سال ۲۰۰۶ معادل ۲,۹۹۸,۹۰۰ تن بوده که حدود ۱۷,۴درصد تولید جهان است.

از طرف دیگر با توجه به اینکه سهم صادرات مس چین بسیار ناچیز است، این بدان معناست که تمامی تولید و واردات مس چین به مصرف داخل می‌رسد.

با توجه به محاسبات انجام شده، مصرف ظاهری مس چین در سال ۲۰۰۶ برابر با ۳,۵۸۲,۹۰۰ تن[۴۸] بوده است.

با توجه به موارد ذکر شده، **افزایش واردات** فلز مس توسط کشور چین به مفهوم **رشد تقاضای مس** در بزرگ ترین اقتصاد مصرف کننده فلزات در جهان است که این رخداد می تواند به قیمت های بالاتری برای این فلز در طول بازه زمانی افزایش مصرف سرانه چین منتهی شود. و از طرف دیگر کاهش واردات مس توسط چین نیز به کاهش قیمت این فلز در بازارهای جهانی می‌انجامد.

---

۴۸ بنابر تعریف نشریه SRI، **مصرف ظاهری** کشور برابر است با مجموع تولید و واردات پس از کسر صادرات ۲,۹۹۸,۹۰۰+۸۲۷,۰۰۰-۲۴۳,۰۰۰= ۳,۵۸۲,۹۰۰

اعداد و ارقام ارائه شده از منابع مختلف اطلاعاتی، حاکی از تلاش دولت چین در جهت رشد تولید مس در این کشور و به‌طور کلی خودکفایی این صنعت در چین برای سالهای آتی می‌باشد. به‌طوریکه علیرغم اینکه واردات مس چین در سال ۲۰۰۷، حدود ۱/۴۶ میلیون تن بوده، برآوردهای صورت گرفته حاکی از کاهش این میزان برای سال ۲۰۰۸ می‌باشد. پیش بینی های صورت گرفته، واردات مس چین را برای سال ۲۰۰۸ در حدود ۱/۳۵ میلیون تن برآورد نموده است. **لذا به نظر می‌رسد که در آینده‌ای نه چندان دور واردات مس توسط چین کاهش یابد.**

بررسی واردات مس چین در سال ۲۰۰۶ میلادی ،که حدود ۸۲۷ هزار تن بوده، و مقایسه این مقدار با واردات چین در سال ۲۰۰۷ (یعنی ۱/۴۶ میلیون تن) نمایانگر نرخ رشد حیرت انگیز واردات مس چین در سال ۲۰۰۷ نسبت به سال گذشته می‌باشد. این نرخ رشد که حدود ۷۷ [۴۹]درصد برآورد می شود، عمدتا به دلیل رشد مصرف مس در اقتصاد چین است که بخش نسبتا زیادی از جهش های قیمتی فلز مس را در سال ۲۰۰۷ میلادی توجیه می‌کند.

بنابراین انتظار کلی این است که با کاهش واردات مس توسط چینی ها در سالهای آینده میلادی و اشباع بازار داخلی آن که عمدتاً ناشی از پیشی گرفتن نرخ رشد تولید نسبت به نرخ رشد مصرف مس توسط اقتصاد آن می‌باشد، بر موجودی انبارهای مس در بازارهای بین المللی اثر گذاشته و موجب افزایش آنها گردد و در نتیجه بهای این فلز از ادامه روند صعودی خود بازماند و حتی روندی کاهشی در پیش گیرد.

---

۴۹ محاسبه نرخ رشد واردات چین برای سال ۲۰۰۷ بدین صورت خواهد بود. ۷۷٪=۸۲۷÷(۸۲۷-۱,۴۶۰)

سال	میزان واردات چین (ارقام به هزار تن)	درصد تغییر نسبت به سال پایه ۲۰۰۶
۲۰۰۶	۸۲۷	۱۰۰
۲۰۰۷	۱,۴۶۰	۱۷۶
۲۰۰۸	۱,۳۵۰	۱۶۳

با توجه به اخبار ارائه شده توسط گمرک چین[۵۰]،که در رابطه با توجیه کاهش واردات چین ارائه شده است، این کشور، حدود ۱,۴۸۸ میلیون تن از این فلز را در پنج ماهه نخست سال ۲۰۰۸ تولید کرد، که نسبت به همین دوره در سال ۲۰۰۷، حدود ۱۹,۱ درصد رشد داشت. میزان رشد تولید پنج ماهه نخست سال ۲۰۰۷ نسبت به همین دوره در سال ۲۰۰۶ برابر با ۱۱,۵ درصد بود. اما واردات مس در پنج ماهه اول سال ۲۰۰۸ تنها برابر با ۴۸۶,۴۰۰ تن بود که نسبت به پنج ماهه نخست سال ۲۰۰۷ حدود ۲۶,۳۴ درصد کاهش داشت.

واردات مس چین در پنج ماهه نخست سال ۲۰۰۷ نسبت به همین دوره در سال ۲۰۰۶ حدود ۲,۶۸ درصد افزایش داشت. پیش بینی می‌شود که تولید مس پالایش یافته چین در سال ۲۰۰۸ از مرز ۳,۸۰ میلیون تن بگذرد، که در این صورت رشدی برابر با ۱۰ درصد نسبت به سال ۲۰۰۷ خواهد داشت.

۳-۵-۱-۲-۴- تداوم رکود در بخش ساختمان سازی ایالات متحده آمریکا:

اقتصاد ایالات متحده آمریکا پس از چین به عنوان بزرگ ترین مصرف کننده فلزات در دنیا شناخته می‌شود. بخش ساختمان سازی، بزرگ ترین بخش

---

[۵۰] خبر در تاریخ ۱۳۸۷/۴/۲۹شنبه برگرفته از آدرس اینترنتی:
http://www.nicico.com/

مصرف کننده فلز مس در این کشور است. طی چند سال گذشته، آمار دلسردکننده‌ای از فروش واحدهای ساختمانی موجود و جدید منتشر شده است.

در مجموع انتظار می رود به دلیل تداوم رکود در بخش ساختمان سازی ایالات متحده آمریکا که بخش زیادی از مصرف فلز مس را به خود اختصاص می دهد (**بنابر گزارشات *بورس فلزات لندن*، ۴۸درصد مس مصرفی جهان در صنایع ساختمان به کار برده می‌شود.**) ، قیمت فلزات به ویژه مس، تمایلی برای رشد بیشتر نداشته باشند.

۳-۵-۱-۳- سایر عوامل اثرگذار بر قیمت مس:

۳-۵-۱-۳-۱- کاهش ارزش دلار آمریکا:

کاهش ارزش دلار از **دو جنبه** بر افزایش قیمت مس اثرگذار است:

جنبه اول: **کاهش ارزش دلار آمریکا در برابر سایر واحدهای پول بین‌المللی، فلزات را برای دارندگان دیگر ارزها جذاب تر از گذشته می‌کند.**

با در نظر گرفتن این مساله که فلز مس با قیمت های رسمی دلار در بازارهای جهانی (خصوصاً بورس فلزات لندن[۵۱]) معامله می شود، در واقع کاهش ارزش دلار به معنای ارزان تر شدن فلزات برای دارندگان سایر ارزهای رایج خواهد بود.

لذا با کاهش ارزش دلار، به منظور ثابت ماندن **ارزش فلزات بر طبق دیگر ارزهای رایج**، قیمت دلاری فلزات افزایش می یابد.

---

[۵۱] LME – London Metal Exchange

جنبه دوم: از طرف دیگر با کاهش ارزش دلار، معامله گران و واسطه ها در بازارهای مالی بین‌المللی، مبالغ پولی خود را از بازارهای پولی به بازارهای کالا، فلزات و اوراق بهادار منتقل کرده که حضور و هجوم واسطه ها و خریدهای جدید آن‌ها از فلزات و سایر کالاها نیز در افزایش قیمت ها موثر است.

نظر به اینکه یکی از عوامل کاهش ارزش دلار آمریکا را، **رکود تورمی**[۵۲] **(رشد تورم و تداوم رکود در بخشهای اقتصادی)** می‌دانند و این عامل نیز خود به **کاهش تقاضای فلزات در ایالات متحده** منجر می شود، لذا به نظر می‌رسد که نمی توان از این عامل به عنوان یک عاملی اساسی در تعیین قیمت فلز مس یاد کرد. به نظر می‌رسد که بخشی از رکود تورمی موجود در آمریکا، ناشی از رشد فزاینده قیمت انرژی می‌باشد.

۳-۵-۱-۳-۲- کاهش نرخ بهره در ایالات متحده:

مقامات اقتصادی و پولی آمریکا از **نرخ بهره** به عنوان یک ابزار مناسب در جهت سیاست‌گذاری در جهت هدایت شرایط پولی و مالی این کشور بهره می‌برند.

به عنوان مثال زمانی که اقتصاد در دوره رکود قرار می گیرد، آن ها با کاهش نرخ بهره به **کاهش پس انداز، افزایش مصرف و رشد سرمایه گذاری**

---

۵۲ رکود تورمی (Stagflation) یک عارضهٔ اقتصادی است که در آن تورم به همراه رکود اقتصادی، اقتصاد جامعه را با رشدی کند و حتی منفی مواجه کرده و نرخ بیکاری را افزایش می دهد.
همچنین برخی از اندیشمندان علم اقتصاد بر این عقیده استوارند که افزایش بسیار زیاد عرضه پول و به دنبال آن، ایجاد قوانین دولتی زیاد در مورد بازارهای کالا و نیروی کار، سبب ایجاد رکود تورمی خواهد شد.
در سطح جهانی در سال ۱۹۷۰، رشد قیمت نفت و اتخاذ سیاست های پولی و مالی انبساطی در راستای از بین بردن اثر آن، سبب ایجاد رکود تورمی شد.[ویکیپدیا]

کمک می‌کنند. از این طریق، اقتصاد با رشد سرمایه گذاری و مصرف، از کسادی به سمت رشد بلندمدت آن هدایت می شود.

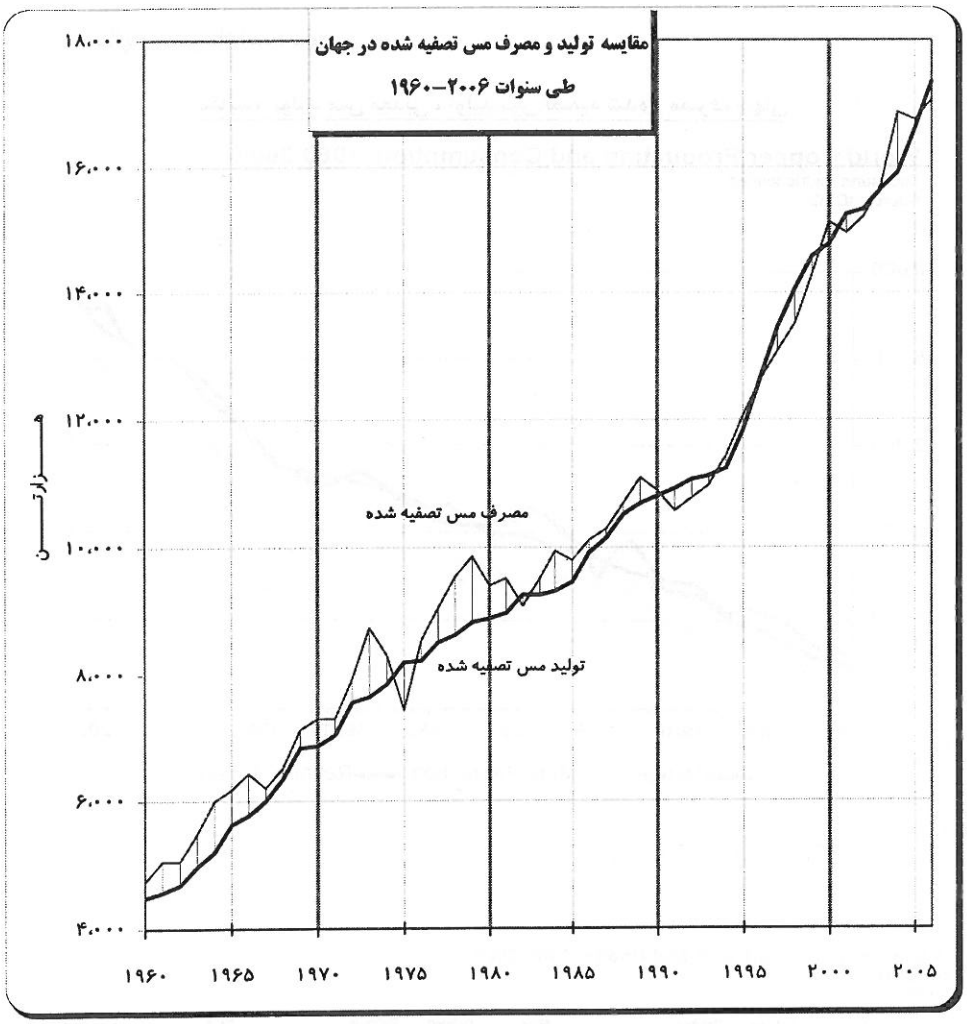
بنابراین انتظار می رود با کاهش نرخ بهره، تقاضای سرمایه گذاری و به تبع آن تقاضا برای فلزات افزایش یابد و قیمت فلزات رشد کند.

به عنوان مثال در **جریان بحران اعتباری آگوست ۲۰۰۷**، سیاست گذاران اقتصادی در ایالات متحده، اقدام به کاهش نرخ بهره کردند که همین امر سبب رونق بازارهای مالی، کالا و فلزات گردیده و در اثر آن قیمت جهانی فلز مس از حدود ۷۰۰۰ دلار بر تن به بیش از ۸۰۰۰ دلار بر تن رسید.

۳-۵-۱-۳-۳- قیمت جهانی نفت و انرژی:

انرژی نیز همچون **سنگ معدن** و **نیروی کار**، از جمله عوامل اصلی تولید مس محسوب می شود. افزایش قیمت نفت، هزینه تولید شرکت‌های‌تولیدکننده را به شدت افزایش داده که این مساله می تواند خود را در قیمت های بالاتر مس آشکار کند.

مقایسه تولید و مصرف جهانی مس تصفیه شده در جهان



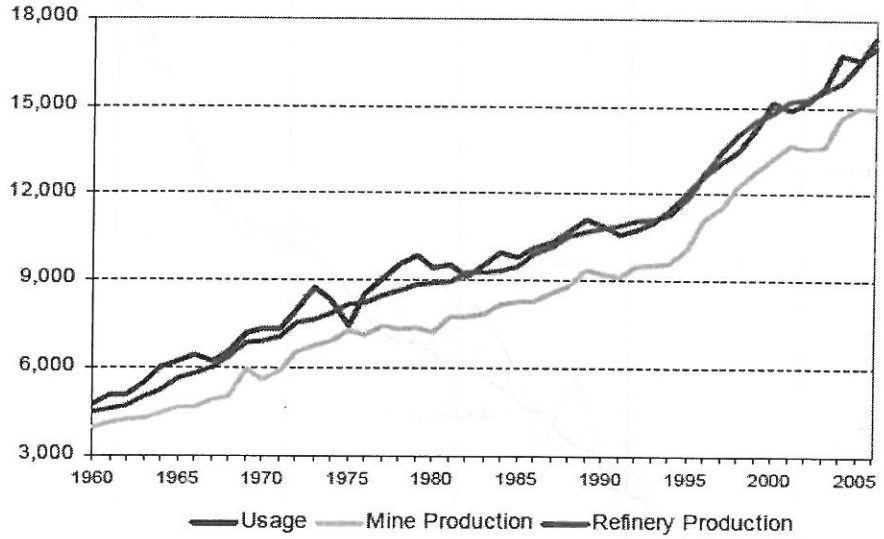
منبع: کتاب مس سال ۲۰۰۷، ICSG

بررسی سری زمانی تولید و مصرف مس تصفیه شده، حاکی از آن است که تولید مس از سال ۱۹۶۰ تا ۲۰۰۵ روند کلی صعودی داشته است. در همین حال مصرف مس در طول این دوره به شدت متغیر بوده است. بنابراین در برخی از سالها مازاد تقاضا، مازاد عرضه و یا توازن این دو مشاهده شده است. به طور کلی می توان اظهار داشت که در سالهای اخیر

تفاوت عرضه و تقاضای جهانی کمتر شده و انتظار می‌روند که همگرایی دو متغیر در سالهای آتی مشاهده شود.

مقایسه تولید مس معدنی ، تولید مس تصفیه شده و مصرف جهان

World Copper Production and Consumption, 1960-2006
Thousand metric tonnes
Source: ICSG



منبع: کتاب مس سال ۲۰۰۷، ICSG

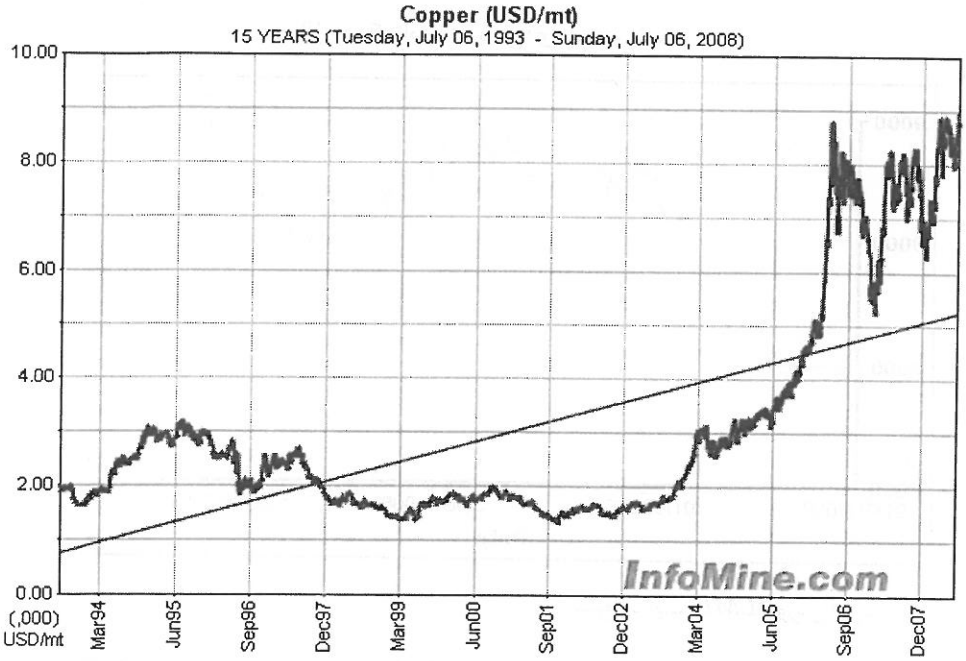
ANNEX
World Copper Production and Usage, 1960-2006
Thousand Metric Tonnes
Source: ICSG

	Mine Production	Refined Production	Refined Usage		Mine Production	Refined Production	Refined Usage		Mine Production	Refined Production	Refined Usage
1960	3,924	4,475	4,738	1976	7,097	8,211	8,539	1992	9,497	11,045	10,761
1961	4,081	4,567	5,050	1977	7,444	8,500	9,057	1993	9,549	11,124	10,981
1962	4,216	4,889	5,048	1978	7,306	8,632	9,527	1994	9,553	11,239	11,420
1963	4,286	4,978	5,500	1979	7,371	8,834	9,848	1995	10,084	11,832	12,059
1964	4,443	5,210	5,995	1980	7,230	8,869	9,396	1996	11,097	12,677	12,836
1965	4,647	5,636	6,193	1981	7,745	8,970	9,522	1997	11,537	13,478	13,098
1966	4,826	5,778	6,445	1982	7,721	9,246	9,090	1998	12,248	14,075	13,511
1967	4,872	6,006	6,195	1983	7,843	9,280	9,510	1999	12,776	14,578	14,293
1968	5,010	6,360	6,523	1984	8,138	9,313	9,930	2000	13,209	14,796	15,138
1969	5,941	6,849	7,137	1985	8,288	9,455	9,798	2001	13,763	15,258	14,946
1970	5,582	6,871	7,291	1986	8,266	9,920	10,112	2002	13,576	15,334	15,231
1971	5,900	7,050	7,296	1987	8,592	10,148	10,293	2003	13,634	15,638	15,716
1972	6,541	7,548	7,942	1988	8,775	10,512	10,688	2004	14,601	15,915	16,846
1973	6,735	7,647	8,740	1989	9,372	10,687	11,081	2005	14,921	16,591	16,731
1974	6,915	7,858	8,310	1990	9,226	10,804	10,886	2006	15,008	17,331	17,042
1975	7,269	8,175	7,445	1991	9,084	10,908	10,585				

منبع: کتاب مس سال ۲۰۰۷، ICSG

۳-۵-۲- روند تغییرات قیمت مس در سالهای اخیر:

- تغییرات قیمت مس طی پانزده سال اخیر (از ۶ جولای ۱۹۹۳ لغایت ۶ جولای ۲۰۰۸) به شرح نمودار زیر است:



- میانگین قیمت جهانی مس طی سنوات ۲۰۰۷-۲۰۰۱ و همچنین پیش بینی آن برای سال ۲۰۰۸ به شرح جدول زیر است:

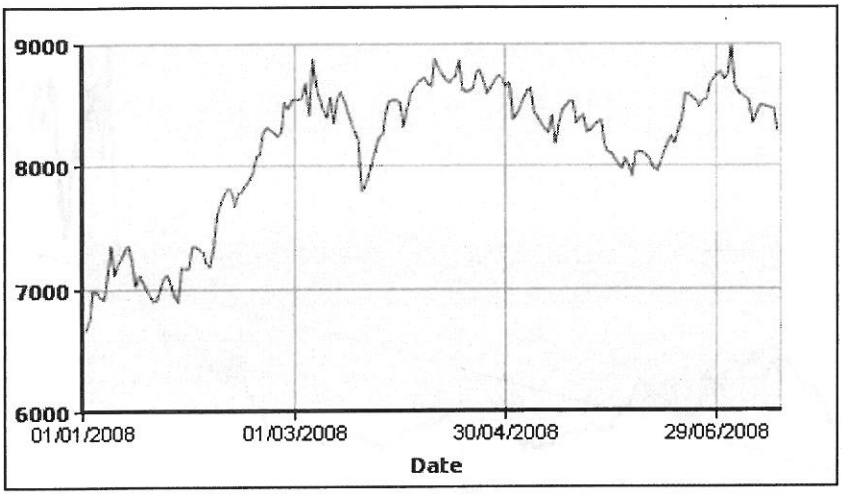
سال	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸
متوسط سالانه قیمت مس (دلار بر تن)	۱,۵۷۷	۱,۵۵۸	۱,۷۸۰	۲,۸۶۸	۳,۶۸۴	۶,۷۳۱	۷,۱۲۶	۶,۸۰۰
درصد نسبت به سال پایه ۲۰۰۱	۱۰۰	۹۸,۸	۱۱۲,۹	۱۸۱,۹	۲۳۳,۶	۴۲۶,۸	۴۵۱,۹	۴۳۱,۲

منبع : *LME* و پیش‌بینی *CRU* به نقل از گزارشات ارائه شده توسط شرکت ملی صنایع مس ایران

۳-۵-۲-۱- قیمت مس در سال ۲۰۰۸:

در سالهای اخیر قیمت مس روند روبه رشدی را طی کرده است. در سال ۲۰۰۸ نیز رشد قیمت این فلز ادامه داشته است. آنچه تحلیلگران اقتصادی

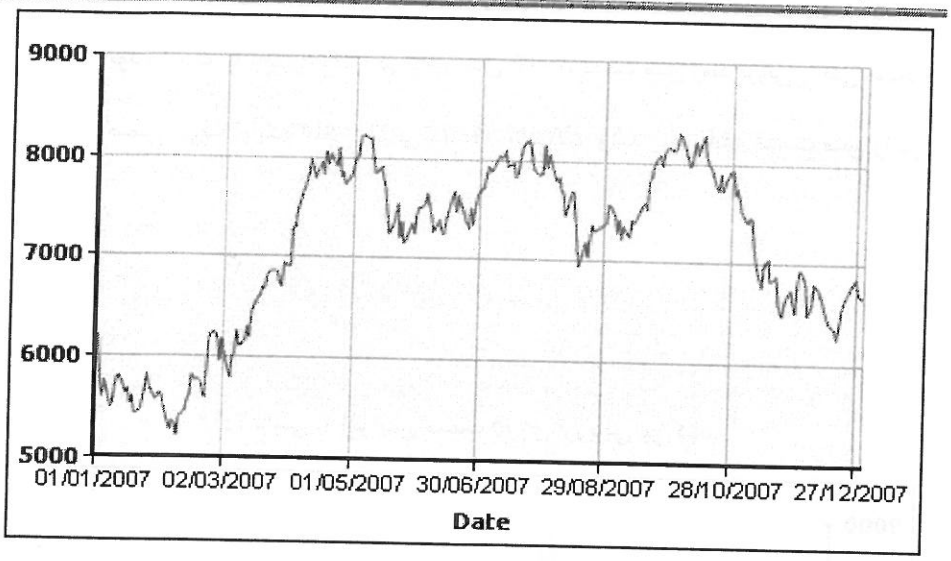
بیش از همه در آن اتفاق‌نظر دارند، چگونگی رشد تقاضای چین در سالهای اخیر برای خرید مواد معدنی است. البته با توجه به تحلیلهای موجود به نظر می رسد که واردات مس چین کاهش خواهد یافت و روند رو به رشد قیمت مس، حداقل در کوتاه‌مدت، به زودی خاتمه یابد.



منبع: سایت LME بورس فلزات لندن

۳-۵-۲-۲- قیمت مس در سال ۲۰۰۷:

به طورکلی سال ۲۰۰۷ را سالی پر رونق برای بخش معدن می دانند. افزایش چشمگیر قیمت مواد معدنی و سودهای چندمیلیون دلاری حاصل از آن، دلیل اصلی این ادعا است. این افزایش قیمت، ابتدا در **مس** و سپس در سایر مواد معدنی نظیر ذغال سنگ، سنگ طلا و آهن ادامه پیدا کرد. همانطور که پیشتر اشاره گردید، **مهمترین عامل افزایش قیمت مواد معدنی را تقاضای چین برای خرید مواد معدنی می‌دانند.**



منبع: سایت LME، بورس فلزات لندن

۳-۵-۲-۳- قیمت مس در سال ۲۰۰۶:

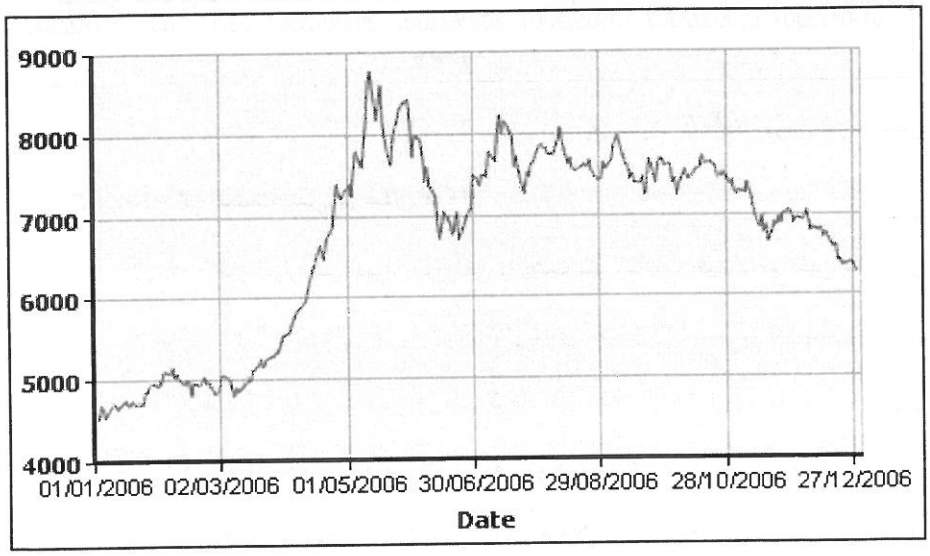
سال ۲۰۰۶نیز، بازار مس دوران پررونقی را پشت سر گذاشت. قیمت میانگین مس در این سال ۶,۷۰۰ دلار برای هر تن بوده که رشدی معادل ۸۳ درصد نسبت به سال ۲۰۰۵ داشته است. قیمت مس در طی ۵ ماه اول سال ۲۰۰۶، روند رو به رشدی را طی کرده، به‌طوریکه در ماه می ۲۰۰۶ به رکورد ۸,۷۸۰ دلار بر هر تن رسید.

در ماه می ۲۰۰۶ میانگین قیمت مس، ۸,۰۴۴ دلار بر تن بوده است. کسری تولید مس تصفیه شده (نسبت مصرف) که در سه سال ۲۰۰۵-۲۰۰۳، وجود داشته در طی سال ۲۰۰۶ نیز ادامه پیدا کرده است. **عدم توازنی که میان عرضه و تقاضای مس وجود دارد، موجب تغییرات شدید قیمت مس در بازار شده است.**

قیمت‌های بالای مس در بازارهای جهانی موجب افزایش تقاضای معامله‌گران و سرمایه‌گذاری آنها در این محصول گردیده است.

در سال ۲۰۰۶، تولید جهانی مس از مقدار مورد انتظار کمتر بوده است که دلیل آن **مشکلات تولید و اعتصابات کارگری در کشورهای اصلی تولید کننده مس**

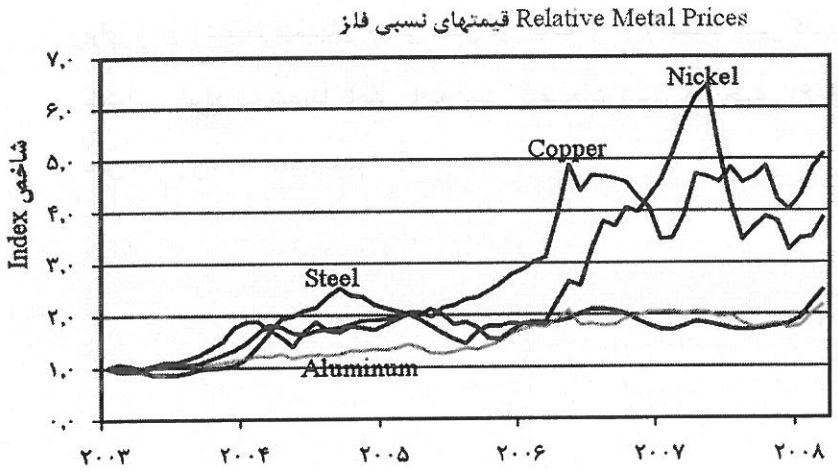
بوده است. به همین دلیل در اواخر سال ۲۰۰۶، قیمت مس روند نزولی را طی نمـود، ضمن اینکه پایگاه اطلاع رسانی *BNamericas*، **رشد بی سابقه قیمت مس را در سال ۲۰۰۶ ناشی از افزایش قیمت انرژی ارزیابی می‌کند.**



منبع: سایت LME، بورس فلزات لندن

۳-۵-۳- نوسانات شدید در قیمت مس:

نمودار زیر به بررسی روند تغییرات قیمت مس در مقابل فلزات نیکل، آلومینیوم و فولاد می‌پردازد.



منبع : Aluminum Outlook ، ۲۰۰۸ به نقل از Platts Metals Week, Purchasing, Bloomberg

با توجه به نمودار، قیمت فولاد و آلومینیوم در طول زمان نوسانات کمتری داشته‌اند. از طرف دیگر فلزاتی نظیر نیکل و مس، به‌خصوص در سالهای اخیر، نوسانات شدیدی را تجربه کرده‌اند.

با توجه به اینکه تولید کنندگان و صادرکنندگان اصلی مس در جهان، کشورهایی نظیر **شیلی** و **پرو** می‌باشد و **با توجه به عدم ثبات سیاسی، اقتصادی و اجتماعی در این کشورها، نوسانات شدیدی در قیمت مس به چشم می‌خورد.**

از طرف دیگر، **تولید کنندگان اصلی فلز آلومینیوم، کشورهایی نظیر چین، آمریکا، کانادا روسیه و نروژ بوده که ثبات این کشورها، تاثیر خود را در ثبات قیمت جهانی آلومینیوم نشان می‌دهد.**

۳-۵-۴- تغییرات قیمت مس ایران در مقایسه با جهان:

معمولاً قیمت‌های مس در بازار بورس تهران تابع قیمت‌های بین‌المللی است و با افزایش یا کاهش آنها تغییر می‌کند.

برای مثال با سقوط قیمتهای جهانی مس در ژانویه ۲۰۰۷، قیمت مس کاتد و مس مفتول در ایران نیز شدیداً کاهش یافته است. توضیحات بیشتر در بخش (۶-۸ (قیمت مس در ایران) ارائه شده است.

۴- بازیگران جهانی تولید مس:

٤-۱- کشورهای اصلی فعال در صنعت مس:

۴-۱-۱- شیلی:

در سال ۲۰۰۶، کشور شیلی، بزرگترین صادر کننده مس معدنی، کنسانتره مس (حدود ۲,۱۷۲ هزار تن معادل ۴۱ درصد صادرات جهان) و مس تصفیه شده جهان (حدود ۳۴ درصد صادرات مس جهان) بوده است. بزرگترین ذخایر مس جهان، با ذخیره ۱۵۰ میلیون تن (ذخیرهٔ اقتصادی از نظر محتوی) در این کشور قرار دارد. شرکت کودلکو از بزرگترین شرکتهای تولید مس در این کشور واقع شده است.

۴-۱-۲- چین:

در سال ۲۰۰۶، کشور چین، پس از ژاپن، دومین وارد کننده مس معدنی جهان بوده است.

چین را شاید بتوان به عنوان مهمترین بازیگر اصلی بازار فلزات پایه، نام نهاد. **این کشور نه تنها بزرگترین مصرف کننده فلزات پایه به حساب می‌آید بلکه بزرگترین تولید کننده این محصولات به جز نیکل می‌باشد .**

برای مثال بازار مس همواره شاهد نقش پررنگ چین بوده و هر گونه اخلالی در زمینه تولید در این کشور، بازار را با نوسانات قابل توجهی مواجه نموده است .

کاهش رشد اقتصادی در چین همواره می تواند خطر بزرگی را برای بازار فلزات پایه اتخاذ نماید .

کمبود مواد اولیه تولید، نارضایتی احتمالی کارگران ارزان قیمت چینی در آینده نه چندان دور، تغییرات تعرفه های صادراتی و وارداتی، مسئله تامین برق برای پروژه ها و همچنین

سیاست های زیست محیطی آتی چین از جمله عوامل مهمی هستند که می تواند عرضه فلزات پایه این کشور را تحت تاثیر قرار دهد.

۴-۱-۳- آمریکا:

۴-۱-۳-۱-تولید مس در آمریکا:

اولین استخراج معدن مس در آمریکا مربوط به سال ۱۷۹۰ در منطقه سیمزبری[۵۳] می‌باشد. از آن هنگام رشد صنعت فرآوری و تولید مس آمریکا به گونه‌ای پیشرفت کرده که تا دهه هفتاد، این کشور با فاصله بسیار از دیگر کشورها، بزرگترین تولیدکننده و مصرف کننده مس جهان به شمار می رفت.

نظر به اینکه اکثر معادن آمریکای جنوبی، به خصوص معادن کشورهای شیلی و پرو، در اختیار شرکت های آمریکایی بود، ۴۵ درصد تولید مس جهان به نام آمریکا منظور می گردید. ولی در دو دهه گذشته صنعت مس آمریکا دستخوش تغییرات زیادی گردید. با ملی شدن معادن مس شیلی در سال های پایانی دهه ۷۰، این سهم بین این دو کشور تقسیم گردید، به گونه‌ای که در سال ۲۰۰۶ حدود ۳۶ درصد تولید مس معدنی جهان در دست شیلی بوده و سهم آمریکا تنها حدود ۸ درصد کل تولید جهان می باشد.

آمریکا با تولید معدنی ۱,۲۲۰ هزار تن مس در سال ۲۰۰۶ پس از شیلی و بالاتر از پرو، رتبه دوم را در میان کشورهای جهان دارا است.

ظرفیت ذخایر سنگ معدن مس آمریکا حدود ۵۵۰ میلیون برآورد گردیده که ۲۶۰ میلیون تن آن قطعی می‌باشد.

علیرغم این که عنصر مس در ۲۶ معدن در دست بهره برداری آمریکا یافت می شود، ۱۷ معدن به تنهایی ۹۹ درصد تولید را برعهده دارند. خاطر نشان می‌سازد که پنج ایالت

---

[۵۳] Simsbury, Connecticut

آریزونا، یوتا، نیومکزیکو، نوادا، مونتانا در حدود ۹۹ درصد از تولید مس آمریکا را برعهده دارند.

ایالت آریزونا، به عنوان بزرگترین تولیدکننده مس آمریکا شناخته می شود. پس از آن ایالات یوتا و نیومکزیکو قرار دارند. پیش‌تر ایالت مونتانا در رده چهارم قرار داشت اما با افتتاح پروژه رابینسون BHP's در ایلی[۵۴]، ایالت نوادا جایگاه چهارم را به خود اختصاص داده است. پس از مناطق فوق الذکر، ایالت میشیگان قرار دارد.

دو شرکت ریوتینتو[۵۵] و فیلپس دوج[۵۶] از تولیدکنندگان بزرگ مس جهان می باشند و بخش عظیمی از صنعت مس آمریکا را در دست دارند. فیلپس دوج که از بزرگترین شرکت‌های معدنکاری جهان به حساب می آید مالک معادن بزرگ و مهمی در آمریکای شمالی، جنوبی و آفریقا می باشد.

۴-۱-۳-۲-واردات و صادرات مس در آمریکا:

واردات مس معدنی و کنسانتره در این کشور بسیار ناچیز است. در حالیکه ایالات متحده آمریکا، سال های متمادی بزرگترین وارد کننده مس تصفیه شده جهان بوده و در سال ۲۰۰۶، این کشور، با واردات ۱,۰۷۳ هزارتن مس تصفیه شده، حدود ۱۵٪ کل واردات مس تصفیه شده جهان را در اختیار داشته است.

اما رشد اقتصادی چشمگیر دهه اخیر چین، نیاز این کشور به فلز مس را به گونه ای بالا برده که امروزه واردات مس چین از واردات آمریکا پیشی گرفته است. امروزه ایالات متحده با واردات ۱,۳۰۰ هزار تن متریک مس کارنشده رتبه دوم واردات مس جهان را دارا است.

آمار ارائه شده حاکی از آن است که معادن بزرگ و عمده ایالات متحده نیاز این کشور به کانه و کنسانتره مس را تا حدودی پوشش می دهند.

---

[۵۴] Ely
[۵۵] Riotinto
[۵۶] Phelps Dodge Corp

بزرگترین منبع تامین مس آمریکا، در کنار معادن داخلی این کشور مس وارداتی از کشورهای **شیلی** و **کانادا** می باشند. **این دو کشور در مجموع بیش از دو سوم صادرات مس به آمریکا را دردست دارند.** کشورهای پرو و مکزیک نیز در رتبه های بعد قرار دارند.

نظر به اینکه که تولید مس معدنی در جهان، به تعداد انگشت شماری واحد تولیدی بستگی دارد، که حجم بالایی از تولید را در اختیار دارند، لذا تولید این ماده، در برابر مسائلی نظیر شورش، فجایع طبیعی و مسائل مربوط به تأمین گاز طبیعی و آب، بسیار حساس و آسیب‌پذیر می باشد. با توجه به موارد ذکر شده شناسایی شرکتها و واحدهای تولیدی اصلی مس در جهان بسیار با اهمیت است.

٤-۲- شرکتهای اصلی فعال در صنعت مس :

با توجه به اینکه شرکتهای فعال در صنعت مس به صورت بین المللی در این صنعت فعالیت می‌نمایند لذا در این گزارش به صورت جداگانه و به طور مستقل از کشورمحل فعالیت مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته اند.

۴-۲-۱- شرکت مس کودلکو :

شرکت مس دولتی کودلکو، با قدمت یک صد ساله، بزرگترین تولیدکننده مس دنیا است که در کشور شیلی قرار دارد.

۴-۲-۱-۱- ذخائر شرکت کودلکو:

اولین کارهای اکتشافی و استخراجی این شرکت در دهه اول قرن بیستم، حدود سال ۱۹۱۰میلادی در معدن چوکی کاماتا[۵۷] در شمال شیلی، که از قرنها پیش شناخته شده بود، آغاز شد.

این شرکت در حال حاضر[۵۸]، بزرگترین ذخائر مس دنیا (در حدود ۲۰ درصد کل ذخایر مس جهان) را در اختیار دارد. منطقه آندین در شیلی[۵۹] اصلی ترین ذخیره مس جهان بوده که حدود ۴۰ درصد ذخایر جهان در آن شناسایی شده است.

۴-۲-۱-۲- تولید شرکت کودلکو:

تولید کودلکو در سال ۲۰۰۶ با افت جزئی نسبت به سال ۲۰۰۵ از۱/۷۳ میلیون تن به ۱/۶۸ میلیون تن رسید. این میزان شامل تولید معدن ال آبرا[۶۰] نمی شود. چرا که که کودلکو تنها مالک ۴۹ درصد سهام این معدن می باشد. تولید معدن ال آبرا از ۱۰۳,۰۰۰ تن در سال ۲۰۰۵ به ۱۰۷,۰۰۰ تن در سال ۲۰۰۶ رسید. مابقی ۵۱ درصد سهام متعلق به شرکت آمریکایی فیلپس داج[۶۱] است. مطابق گزارش تولید شرکت در سال ۲۰۰۶، به جز سال های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵، تولید شرکت در سال گذشته بیشترین مقدار را از سال ۱۹۸۰ تاکنون داشته است.

خاطر نشان می‌سازد که با توجه به اطلاعات BGS، تولید مس تصفیه شده کشور ایران در سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶ به ترتیب ۱۸۰,۰۰۰ و ۲۰۱,۰۰۰ تن معادل ۱۱ درصد تولید این شرکت بوده است.

---

۵۷ CHUQUICAMATA
۵۸ Codelco
۵۹ Chilean Andean
۶۰ El Abra
۶۱ Phelps Dodge

۴-۲-۱-۳-واحدها و مجتمع های زیر مجموعه شرکت کودلکو:

امروزه این شرکت مجموعه‌ای از چهار مجتمع کودلکو نورت[۶۲]، سالوادور[۶۳]، آندینا[۶۴] و ال تنینته[۶۵] را در شیلی در اختیار دارد.

کودلکو علاوه بر سهم ۴۹ درصدی اش از مجتمع ال آبرا[۶۶] در سایر شرکتهای معدنی داخل و خارج شیلی که به اکتشافات زمین شناسی مشغولند، شریک است.

۴-۲-۱-۴- سرمایه گذاری شرکت کودلکو در معادن جدید و طرح های توسعه:

کودلکو در سال ۲۰۰۷، ۲/۲ میلیارد دلار در معادن جدید و طرح های توسعه سرمایه گذاری کرده است. این مبالغ در تاریخ شرکت بی سابقه هستند. به نظر می رسد که سرمایه گذاری های کلان انجام شده، در آینده باعث رشد فزاینده عرضه جهانی مس گردد.

یکی از مهم ترین پروژه های هزینه بر سال ۲۰۰۸ شرکت، معدن گبی[۶۷] باسرمایه‌گذاری ۹۸۹ میلیون دلار است. این معدن در ماه ژوئن سال ۲۰۰۸ با ظرفیت سالانه ۱۵۰,۰۰۰ تن مس کاتد به مدت ۱۴ سال وارد جریان تولید خواهد شد. لازم به ذکر است که کل ظرفیت تولید مس کاتد ایران در سال ۱۳۸۶ در حدود ۲۲۵,۰۰۰ تن بوده است.

---

۶۲ Codelco Norte
۶۳ Salvador
۶۴ Andina
۶۵ El Teniente
۶۶ El Abra
۶۷ Gaby

۴-۲-۱-۵- بهای تمام شده تولید مس کودلکو:

با توجه به اینکه مقایسه بهای تمام شده تولید در شرکت کودلکو، می تواند به عنوان معیاری مناسب[۶۸] به منظور تحلیل شرایط تولید مس در کشور ایران است، لذا بهای تمام شده هر پوند مس کاتد تولیدی توسط شرکت کودلکو در سالهای ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ بشرح جدول زیرارائه و مورد تحلیل قرار می‌گیرد:

Unit costs
(cents per pound)

	2005	2004
Net cathode costs	38.0	55.7
Cash costs	11.6	31.7
Totals costs	97.8	81.3

Cash costs are widely used throughout the industry and therefore permit comparison with other producers. They are based on net costs minus depreciation and spending by the head office. In 2005, cash costs for cathodes reached 11.6 cents, down from 31.7 cents during the previous fiscal year.

منبع: گزارش مالی سال ۲۰۰۵ شرکت کودلکو

با توجه به جدول بالا، بهای تمام شده نقدی ارائه شده عبارتند از قیمت تمام شده مس کاتد پس از کسر هزینه های استهلاک و هزینه اداره مرکزی.

با توجه به محاسبات انجام شده قیمت تمام شده هر تن مس کاتد در سال ۲۰۰۵ برابر با، ۲,۱۵۶ دلار می‌باشد.[۶۹]

بنا بر ادعای مسئولین شرکت، کودلکو پایین ترین هزینه تولید را نسبت به سایر شرکتهای فعال در زمینه صنعت مس داشته است، به طوریکه خالص هزینه های

---

۶۸ Benchmark

۶۹ با توجه به اینکه هر تن برابر ۲,۲۰۴/۵۸۶ پوند و بنابر اعلام شرکت، قیمت تمام شده هر پوند مس کاتد برابر ۹۷,۸ سنت است. لذا قیمت هر تن مس کاتد برابر با ۲,۱۵۶ دلار می گردد.

تولید (شامل استهلاک و هزینه های مالی) به ازای هر تن مس کاتد را از مبلغ ۱,۲۳۰ دلار در سال ۲۰۰۴به حدود ۸۴۱ دلار در سال ۲۰۰۵ رسانده است.

۴-۲-۲- شرکت BHPBilliton:

این شرکت استرالیایی یکی از تولیدکنندگان رهبر بازار موادمعدنی می باشد که از ادغام دو شرکت BHP و Billiton در سال ۲۰۰۱ تشکیل شده است. سهام این شرکت در بورسهای مختلفی از جمله بورس نیویورک و لندن معامله می‌گردد.

این شرکت دارای ۳۹,۰۰۰ کارمند در بیش از ۲۵ کشور جهان می باشد که در زمینه تولید مواد معدنی مختلف از جمله مس، روی، ذغال سنگ، اورانیوم.... به عنوان یکی از بزرگترین تولید کننده ها مطرح شده است. سود قابل تقسیم این شرکت در سال ۲۰۰۷ برابر ۲۰,۱ میلیارد دلار بوده است.

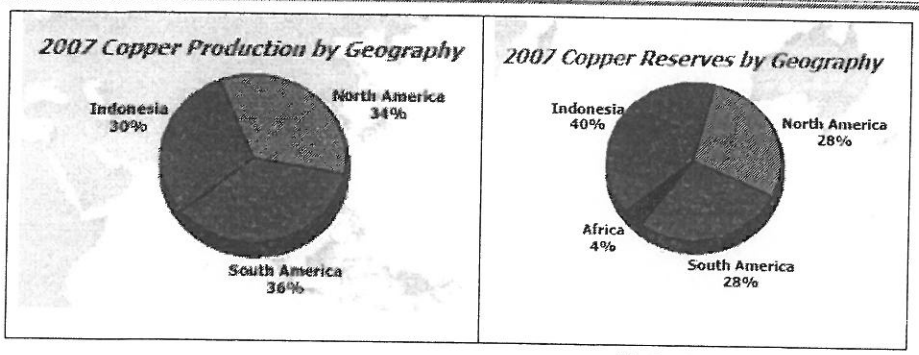
خاطر نشان می کند تعداد کارکنان شرکت ملی صنایع مس ایران در سال ۱۳۸۶، ۵,۲۵۱ نفر (۱۳درصد کارکنان شرکت مورد بررسی) بوده است.

۴-۲-۳- شرکت Freeport_McMoRan Copper & Gold Inc :

این شرکت که به اختصار FCX نامیده می‌شود، یکی از رهبران اصلی سه محصول مس، طلا و مولیبیدن می‌باشد.

دفتر مرکزی شرکت، در آریزونا ایالات متحده آمریکا قرار داشته، و در معادن چهار قاره (آمریکای شمالی، جنوب آمریکا، جمهوری اندونزی و آفریقا) فعالیت می‌نماید.

ترکیب تولید و ذخایر مس مس شرکت به تفکیک قاره‌های مختلف به شرح نمودار زیر است:



۴-۲-۴- شرکت *Xstrata* :

شرکت مذکور، یک شرکت معدنی بوده که دفتر مرکزی آن در زاگ سوئیس قرار دارد. این شرکت در بورسهای لندن و سوئیس پذیرفته شده است. فعالیت شرکت در سطح ۱۸ کشور گسترده شده است.

تعداد کارکنان شرکت، با احتساب پیمانکاران در حدود ۵۶,۰۰۰ نفر است.

۴-۲-۵- شرکت *Phelps Dodge* :

مرکز اصلی شرکت در فلوریدا قرار دارد و در ۱۹ کشور در آفریقا، آسیا و آمریکا فعالیت می‌کند.

۵-تحلیل صنعت مس در منطقه:

۵-۱- خاورمیانه:

طبق آخرین تقسیم بندی دانشنامه آزاد ویکی پدیا ، کشورهای خاورمیانه عبارتند از : ایران ، ترکیه ، عراق ، کویت ، عربستان سعودی ، بحرین ، عمان ، قطر ، امارات متحده عربی، اردن ، سوریه ، مصر، لبنان ، فلسطین اشغالی و قبرس .

لازم به ذکر است مجموعه مس تولیدی این منطقه از جهان که از تعداد معدودی کشور بدست می آید در مقایسه با سایر مناطق جهان ناچیز است . ایران و ترکیه تنها کشورهای این منطقه هستند که دارای منابع و ذخائر عمده مس می باشند . کشورهای عمان ، قبرس و عربستان سعودی دارای ذخایر ناچیزی از این ماده معدنی بوده و در سایر کشورهای این منطقه نیزهیچ گونه آثاری از منابع مس بدست نیامده است .

۵-۱-۱- وضعیت کلی برخی کشورهای خاورمیانه:

	معدن	تغلیظ	ذوب	پالایشگاه	لیچینگ
ایران	×	×	×	×	×
ترکیه	×	×	×	×	–
عمان	–	–	×	×	–
قبرس	×	–	–	–	×
عربستان	×	–	–	–	–

منبع: نشریهٔ دنیای مس

۵-۱-۲- ترکیه :

ترکیه از نظر چرخه تولید مس مشابه ایران می باشد، اما با این تفاوت که فاقد فرآیند لیچینگ است. براساس اطلاعات حاصله، میزان تولید ترکیه در سال ۱۳۸۶ برابر با ۴۸ هزار تن مس کاتدی بوده است.

جدول زیر وضعیت کلی معادن مس ترکیه در سال ۲۰۰۷ را نشان می دهد .

	نام	ذخایر	عیار
معادن	Derekoy	۲۲۱,۰۰۰,۰۰۰	۰,۲۴
	Guzelyayla	۱۸۶,۰۰۰,۰۰۰	۰,۳
	Cayeli,Cerattepe,Kure Margul,Sirt-Madenkoyln	داده موجود نمی باشد	۰,۲۵

منبع: نشریهٔ دنیای مس

	رتبه	ظرفیت	تولید
کنسانتره	۳	داده موجود نمی باشد	۵۱,۰۰۰
مات	۱	۳۹,۰۰۰	۳۲,۰۰۰
تصفیه شده	۴	۱۴۱,۰۰۰	۴۸,۰۰۰

منبع: نشریهٔ دنیای مس

۵-۱-۳- عمان :

عمان در حال حاضر با استفاده از کارخانه های ذوب و پالایش فعال خود سالانه ۲۴ هزار تن مس تصفیه شده تولید می کند . این کشور تا سال ۱۹۹۴ از تنها معدن مس خود به نام Sohar کنسانتره مورد نیاز واحد ذوب را تامین می کرد اما از آن سال تا کنون به علت تمام شدن ذخیره و تعطیلی واحدهای معدن و تغلیظ، کنسانتره مورد نیاز خود را از طریق واردات تامین می کند .

برخی گزارشها حاکی از آن است شرکت Oman Mining معادن کوچک مس جدیدی به نام های Ghuzain ، Rakkah و Haylal-Safil را کشف کرده و قصد دارد در سالهای آتی مجددا کنسانتره مورد نیاز عمان را در داخل تامین نماید .

جدول زیر وضعیت کلی معادن مس عمان را در سال ۲۰۰۷ نشان می دهد :

	نام	ذخایر	عیار	وضعیت
معادن	Sohar	۱۹,۲۰۰,۰۰۰	داده موجود نمی باشد	تهی شدن معدن
	Ghuzain	۱۳,۰۰۰,۰۰۰	۱,۳	هنوز عملیاتی نشده
	Rakkah,Haylal-safil	۱۸,۶۰۰,۰۰۰	۰,۳۵	

منبع: نشریهٔ دنیای مس

	تولید
	واردات
کنسانتره	۲۴,۰۰۰
مات	۲۴,۰۰۰
تصفیه شده	

منبع: نشریهٔ دنیای مس

۵-۱-۴- قبرس :

قبرس تنها دارای چند معدن کوچک است . چهار معدن Limni Klirou ، Skouriotissa و Mavrovouni با مجموع ذخیره ۴۰ میلیون تن با عیار بیش از ۱ درصد کل معادن مس این کشور را تشکیل می دهند . همچنین علیرغم انجام یک سری امکان سنجی های فنی و اقتصادی توسط شرکت EMED Mining بر روی این معادن ، هنوز شواهدی بر تولید مس در این کشور تا قبل از سال ۲۰۱۰ وجود ندارد .

۵-۱-۵- عربستان :

باید توجه داشت که این کشور دارای مقادیر جزئی مس در معادن طلا و نقره خود به عنوان محصول جنبی است . هرچند که از نقطه نظر زمین شناسی، عربستان دارای منابع مس نیست ، اما این فلز بصورتِ جزئی در توده های معدنی طلا ، نقره ، روی و مس در معادن Mahd-adh-Dhahab ، Al-Masane یافت شده است .

شرکت Arabian Shield در نظر دارد در آینده نزدیک در کنار سایر محصولاتش ، سالانه کنسانتره مس با ۸ هزار تن مس محتوی از معدن Al-Masane تولید کند .

۵-۱-۶- تولید خاورمیانه :

اگرچه ایران بیش از ۷۵ درصد مس خاورمیانه را تولید می کند ، مجموع مس تولیدی این منطقه از جهان تا سال ۲۰۱۰ از ۳۱۰ هزار تن تجاوز نخواهد کرد که این مقدار ۱ درصد کل مس تولیدی جهان در این سال را تشکیل خواهد داد .

طی دوازده سال اخیرشرکت ملی صنایع مس ایران ، تنها تولید کننده مس کشور ، تولیدات خود را در هر سه بخش معدنی ، ذوبی و تصفیه شده به بیش از ۲,۵ برابر افزایش داده است . این شرکت در این دوره ضمن رسیدن به ظرفیت کامل تولید ، با اجرای طرح‌های توسعه و تولید سالانه بیش از ۲۰۰ هزار تن مس تصفیه شده ، جایگاه ایران را بعنوان ابر قدرت مس منطقه حفظ نموده است .

قابل توجه است که در تولیدات معدنی مس ، ترکیه با تولید سالانه حدود ۵۱ هزار تن طی دوازده سال تقریبا روند ثابتی را حفظ کرده و قصد افزایش ۲۰ هزار تنی آن را طی چهار سال آینده دارد . ظاهرا این کشور در نظر ندارد در بخش ذوب ، تولید ۳۲ هزار تنی سالانه خود را افزایش دهد . وضعیت تولید مس تصفیه شده کمی متفاوت است . در حالیکه این کشور در سه سال اول این دوره ، سالانه حدود ۱۲۰ هزار تن مس تصفیه شده تولید کرده، در سالهای بعد تولید ثابت ۴۸ هزار تنی را انتخاب کرده است .

۵-۱-۷-مصرف خاورمیانه:

طبق گزارشات نشریهٔ اخبار مس ، به نظر می رسد رشد سریع مصرف در این منطقه، مصرف را از حدود ۴۵۰ هزار تن در سال ۱۹۹۷ به بیش از ۹۵۰ هزار تن در سال ۲۰۱۰ خواهد رساند . با انجام یک مقایسه ، روشن خواهد شد که مصرف مس در خاورمیانه در سال ۲۰۱۰ سه برابر تولید در این منطقه در همان سال خواهد بود . در این خصوص خاورمیانه با یک تراز منفی ۶۵۰ هزار تنی روبرو خواهد بود که ناچار به واردات این مقدار مس از سایر کشورها خواهد شد .

شاخص های اقتصادی نظیر تولید ناخالص ملی (GDP) و یا تولید صنعتی (Industrial Production) نشان دهنده میزان رشد اقتصادی کشورها است . از طرفی میزان مصرف مواد ساختمانی و فلزات یکی از شاخص های رشد و توسعه کشورهاست و فلز مس هم از این قاعده مستثنی نیست . مقایسه میزان مصرف سرانه مس ، نرخ رشدGDP و نرخ رشد IP در جهان و خاورمیانه البته بدون در نظر گرفتن کشورهای لبنان و عراق در سال ۲۰۰۶ نشان می‌دهد اگرچه مصرف سرانه مس خاورمیانه (۲,۴ کیلوگرم به ازای هرنفر) از متوسط جهانی (۲,۸)کمتر است ، اما هم رشد GDP و هم رشد تولید صنعتی IP در این منطقه بیش از مقدار متوسط آن در جهان می باشد . این واقعیت نشان دهنده آن است که خاورمیانه با رشد سریع اقتصادی ، در سالهای پیش رو ، بازار امید بخشی برای مس و محصولات خواهد بود.

لازم به ذکر است که عمده مصارف مس در خاورمیانه در بخش های صنایع ساختمانی، الکتریکی و الکترونیک می باشد.

۵-۲- افغانستان:

۵-۲-۱- ذخائر افغانستان:

وزیر معادن افغانستان (ابراهیم عادل) اعلام نمود که این کشور بر روی یک ثروت بزرگ از ذخائر معدنی که شاید غنی‌ترین ذخائر در منطقه باشد، قرار دارد. وی اظهار داشت که در افغانستان بسیاری از ذخایر عظیم مس، طلا، آهن، نفت و گاز و ذغال‌سنگ، به همراه سنگ های گرانبهای یاقوت و زمرد ، بهره‌برداری نشده است و هنوز در مرحله نقشه‌برداری قرار دارند.

مطالعات صورت گرفته توسط USGS بر روی تنها ۱۰ درصد از خاک این کشور، سبب کشف مقادیر هنگفتی از ذخائر مس، آهن، روی، سرب، طلا، نقره، سنگ های گرانبها، نمک، مرمر و ذغال سنگ شده است. USGS برآورد کرده است که تنها در استان‌های شمالی، حدود ۷۰۰ میلیارد مترمکعب ذخیره گاز و ۳۰۰ میلیون تن ذخیره نفت وجود دارد.

نتیجه بررسی های زمین شناختی آمریکا در مورد ذخائر نفت و گاز این کشور حاکی از آن است که حجم این ذخائر ممکن است به ۱۵,۷۰۰ میلیارد فوت مکعب گاز و ۱/۶ میلیارد بشکه نفت برسد.

وزیر معادن افغانستان، با استناد به نقشه های دهه ۱۹۶۰ که توسط اتحادجماهیرشوروی و مطالعات جدیدتری که توسط سازمان نقشه برداری آمریکا[۷۰] ، انجام شده است اظهار داشت که: **"تخمین زده می شود که معدن آیناک بیش از ۱۱ میلیون تن ذخیره مس داشته باشد ."**

---

[۷۰] United States Geological Survey (USGS)

مطالعات انجام شده در دوران حضور اتحاد جماهیر شوروی در افغانستان، بیانگر آن است که بیش از دو میلیارد تن ذخیره آهن نیز در این کشور وجود دارد.

۵-۲-۲- بهره برداری از معادن:

لازم به ذکر است که هم اکنون در حدود ۳۰ کیلومتری شرق کابل ، استخراج معادن عظیم مس در حال انجام است . اجرای چنین پروژه بزرگی تا این زمان ، در تاریخ افغانستان بی‌سابقه بوده است .

در نوامبر ۲۰۰۷ ، گروه متالورژی چین[۷۱] با برتری بر گروه های معدنی بین المللی همچون قزاق مس[۷۲] و فلپس داج[۷۳] ، شرکت استرایکفورس روسیه و هانتر دیکسون کانادا، برنده مناقصه ۳/۷ میلیارد دلاری استخراج از کانسار آیناک شد. افغانستان تاکنون با چنین شرکت بزرگی و به طور کلی با صنعت معدن درگیر نبوده است .

منابع اطلاعاتی دیگر، ذخیره مس آیناک را در حدود ۱۳ میلیون تن مس می‌دانند (چنانچه این برآورد درست باشد، میزان آن برابر با سه معدن بزرگ سرچشمه، سونگون، و میدوک در ایران می باشد) و افغانستان می تواند به دلیل برخورداری از بهره مالکانه این پروژه، سالانه صدها میلیون دلار درآمد کسب نماید. .

سرمایه گذاری شرکت MCC در معادن مس، یکی از بزرگترین سرمایه گذاری ها در طول تاریخ افغانستان بوده است. برنامه ریزی شرکت MCC به این صورت است که ۱/۵ میلیارد دلار در معدن آیناک سرمایه گذاری کند. تصدی معدن آیناک بیش از ۵ سال نخواهد بود، اما MCC در تلاش است تا یک واحد ذوب با ظرفیت سالانه ۳۰۰ هزار تن

---

۷۱ China Metallurgical Group Corporation - MCC
۷۲ Kazakhmys
۷۳ Phelps Dodge

در این معدن نصب کند. البته این شرط محتملی است که به قرارداد با وزارت معادن افغانستان الصاق خواهد شد .

وزیر معادن افغانستان انتظار دارد که سالانه، ۴۰۰ میلیون دلار از طریق اجاره و مالیات‌های مربوط به معدن آیناک، نصیب دولت افغانستان گردد. این میزان، علاوه بر ۸۰۰ میلیون دلار ، پیش پرداختی است که شرکت توسعه دهنده برای ایجاد خط راه آهن، نیروگاه برق و یک دهکده کامل برای کارگران همراه با مدرسه و درمانگاه، پرداخت کرده است. از طرف دیگر، حدود ۵۰۰۰ شغل جدید ایجاد خواهد شد و انتظار می رود که تا پنج سال آینده کار استخراج معدن آیناک آغاز شود.

دولت افغانستان تصمیم دارد برای واگذاری این پروژه ها به بخش خصوصی، مزایده هایی را در سال آینده برگزار کند.

معادن موجود در بخش جنوبی افغانستان، تحت سلطه طالبان است که برای اجازه به بهره برداری، پول هنگفتی را طلب می‌کنند. همچنین عمده معادن کشف شده در بخش شمالی افغانستان قرار دارد ، در صورتیکه بیان شده است که در بخشهای جنوبی تعدادی معدن اورانیوم وجود دارد.

این کشور همچنین از منابع معدنی غیر فلزی شامل سلستیت، فلویوروسپار، سنگ گچ، تالک، مرمر و سنگ آهک برخوردار است که می توانند در مصالح ساختمانی و در صنعت به کار روند. فهرست کامل مواد معدنی افغانستان، ۱۴۰۰ نوع گوناگون را در بر می‌گیرد.

قابل ذکر است که کشور افغانستان به غیر از ذخائر مس، معادنی از روی، کروم، طلا، آهن، اورانیوم، لیتیم و تانتالیم نیزدارد.

در گذشته یکی از عمده منابع درآمد افغان ها، استخراج سنگ های زینتی بود که در حال حاضر این در آمد به شدت کاهش یافته است .

از آنجا که زیر ساخت ها در افغانستان ضعیف و شبکه حمل و نقل آن محدود است انتظار می رود که توسعه دهندگان و سرمایه گذاران در موارد زیربنائی نیز مداخله کنند.

۵-۳- قزاقستان:

۵-۳-۱- میزان واردات و صادرات قزاقستان:

(ارقام به تن)

جهت مبادله	کد تعرفه	شرح تعرفه	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
صادرات	۷۴۰۱۰۰۰۰	ماته های مسی، مس سیمانی	۴،۵۲۰	۴،۱۰۱	۱،۲۷۴	۴،۱۹۴
	۷۴۰۲۰۰۰۰	مس تصفیه نشده، آنود از مس برای تصفیه الکترولیتیک	۵،۵۸۶	۱۰،۰۳۷	۷،۰۶۹	۲،۴۷۲
	۷۴۰۳۰۰۰۰	مس تصفیه شده و آلیاژهای مس به صورت کار نشده	۳۸۴،۸۷۴	۳۹۳،۰۱۲	۴۰۷،۸۰۲	۳۷۱،۶۳۹
	۷۴۰۴۰۰۰۰	قراضه و ضایعات مس	۱،۸۱۶	۱،۹۱۵	۱،۵۹۷	۵،۷۵۹
واردات	۷۴۰۱۰۰۰۰	ماته های مسی، مس سیمانی				۲۲
	۷۴۰۲۰۰۰۰	مس تصفیه نشده، آنود از مس برای تصفیه الکترولیتیک	۳۸۸		۹	۲۵
	۷۴۰۳۰۰۰۰	مس تصفیه شده و آلیاژهای مس به صورت کار نشده	۶۲۴	۳۰۷	۶۳۰	۱،۸۵۷
	۷۴۰۴۰۰۰۰	قراضه و ضایعات مس	۲۳۸	۶۱	۵۱	۱

منبع: اطلاعات استخراجی از سایت سازمان ملل http://data.un.org

۵-۳-۲- بررسی شرکت قزاق مس[۷۴]:

قزاق مس، یک شرکت بین المللی تجاری است که دفاتر مرکزی آن در قزاقستان، آلمان و انگلستان قرار دارد. تجارت اصلی این شرکت معدنکاری، تغلیظ، ذوب، تصفیه و فروش مس و محصولات مسی شامل کاتد و مفتول می‌باشد.

این شرکت همچنین به همراه شرکتهای تابعه خود در قزاقستان و آلمان اقدام به فرآوری، تصفیه و فروش روی، طلا و نقره به عنوان محصولات جانبی می نماید.

---

[۷۴] KAZAKHMYS

قزاق‌مس بر مبنای تولید سال ۲۰۰۴ دهمین تولید کننده بزرگ مس معدنی در جهان محسوب می شود.

دفتر اصلی قزاق مس در لندن واقع شده است . این گروه دارای ۶۶ هزار پرسنل در سراسر جهان می باشد اما عمده فعالیت های آن در قزاقستان که یکی از با ثبات ترین کشورهای منطقه آسیای مرکزی از نظر اقتصاد پیشرفته ، است ، متمرکز می باشد . این شرکت از منابع غنی انرژی قزاقستان و همچنین موقعیت مناسب جغرافیایی آن ، برای تولید و صادرات محصولات خود به بازارهای جهانی ، به ویژه بازار رو به رشد مس چین، بهره می گیرد.

قزاق مس با داشتن معادنی چون ژزکازگان[۷۵] ، بالخاش[۷۶] و ایست ریجن[۷۷] چه در زمینه عملیات معدنکاری روباز و زیر زمینی و چه در زمینه ذوب و تصفیه ، در میان مجتمع‌های واقع در قزاقستان ، بزرگ‌ترین تولید کننده مس محسوب می شود . لازم به ذکر است که نیروگاه ها و معادن ذغال سنگ شرکت ، انرژی لازم برای انجام عملیات را فراهم می آورند .

شرکت اروپایی تابعه قزاق مس ، MKM نام دارد و در شهر هت اشتت[۷۸] آلمان واقع است . این شرکت که در سال ۲۰۰۴ توسط قزاق مس خریداری شد ، هم اکنون دارای هزار نفر پرسنل می باشد و به تولید محصولات مس تصفیه شده و همچنین تولید و فروش طیف گسترده ای از محصولات مسی و برنجی نیمه تمام شده مشغول است .

---

[۷۵] Zhezkazgan
[۷۶] Balkhash
[۷۷] East Region
[۷۸] Hettstedt

۵-۳-۳-بخشهای مختلف فعالیت قزاق مس:

۵-۳-۳-۱- مجتمع ژزکازگان[۷۹]:

این مجتمع یک مجتمع تولید کاتد مسی است که دارای تاسیسات معدنکاری ، تغلیظ ، ذوب و تصفیه است و غنی ترین ذخایر مس گروه را در اختیار دارد . مهم ترین محصولات تولید شده در مجتمع ژزکازگان ، کاتد و مفتول مسی می باشد. مجتمع ژزکازگان همچنین دارای یک واحد ریخته گری پیوسته مفتول مسی در شهر ژزکازگان است . انرژی مورد نیاز برای انجام عملیات این معدن توسط نیروگاههای شرکت در ژرکازگان و کاراگاندا[۸۰] تامین می‌شود.

۵-۳-۳-۲- بالخاش[۸۱]:

بالخاش دومین مجتمع تولیدی شرکت قزاق مس محسوب می شود . این مجتمع یک مجتمع کامل تولید مس شامل تاسیسات معدنکاری ، تغلیظ ، ذوب و عملیات تصفیه می باشد . این مجموعه همچنین دارای یک واحد هیدرو متالورژیکی تولید روی و یک واحد تصفیه فلزات گرانبها است .

۵-۳-۳-۳- شرکت MKM:

این شرکت آلمانی در دسامبر ۲۰۰۴ توسط قزاق مس خریداری شد ؛ MKM تولید کننده محصولات مسی در آلمان بود و به تولید و فروش محصولات مس و آلیاژهای مسی نیمه تمام شده در سراسر جهان مشغول بود . عمده محصولات MKM شامل سیم ، ورق ، پلیت ، تسمه ، لوله و میله برای کاربرد در ساختمان، اتومبیل ، صنعت هوایی و دیگر صنایع مهندسی می باشد . بنابر آمار تقریبی سال

---

۷۹ Zhezkazgan
۸۰ Karaganda
۸۱ Balkhash

۲۰۰۴ ، از مجموع کل درآمد گروه در این سال ، ۲۷,۹ درصد آن مربوط به MKM بوده است . MKM در حال حاضر مس مورد نیاز خود را از تولید کننده‌های غیر وابسته به گروه که طرف قرار داد گروه هستند تهیه می کند .

۵-۳-۴- پروژه های آتی شرکت قزاق مس :

قزاق مس در حال حاضر تعدادی پروژه معدنکاری در قزاقستان در دست دارد که به منظور رشد تولید شرکت و در بلند مدت برای جایگزینی تولید در نظر گرفته است . پیش بینی می شود اکثر این پروژه ها که شامل معادن و سایت های جدید و همچنین توسعه معادن کنونی می باشد ، در میان مدت به بهره برداری برسند .

در ادامه این پروژه ها معرفی می گردند .

۵-۳-۴-۱-معدن آرتمیفسکو[۸۲]:

آرتمیفسکو که در ناحیه ایست ریجن واقع شده ، یک معدن زیرزمینی است . طبق گزارشات اخبار مس ، میانگین تولید سالانه مس و روی این معدن به ترتیب ۲۸ هزار تن و ۹۸ هزار تن می باشد . پیشرفت این معدن مناسب و جلوتر از برنامه است .

۵-۳-۴-۲- سایت ژامان – آیبات[۸۳]:

این معدن زیرزمینی که در مجتمع ژزکازگان واقع شده ، در حال احداث است . ژامان – آیبات دارای ۷۵,۳ میلیون تن سنگ معدن حاوی یک میلیون و ۶۹ هزار تن مس می باشد .

---

۸۲ Artemyevskoe
۸۳ Zhaman – Aybat

۵-۳-۴-۳- سایت آکتوگای[۸۴]:

مطالعات بر روی این سایت که در ناحیه بالخاش واقع شده ، در دست انجام است . این معدن روباز دارای یک میلیارد و ۶۱۴ میلیون تن سنگ معدن حاوی ۵۸۱۰ تن مس با عیار ۰,۳۶ می باشد .

۵-۳-۴-۴- ساریوبا شرقی[۸۵]:

برای این معدن زیرزمینی که در نزدیکی معدن شمالی واقع در مجتمع ژزکازگان قرار دارد ، عمر معدنی ۲۰ ساله انتظار می رود . باید توجه داشت که استخراج در این معدن به روش اتاق و پایه[۸۶] انجام می شود .

۵-۳-۴-۵- تاسکورا[۸۷]:

این معدن روباز قسمتی از معدن شمالی است و عمر معدنی ۱۱ ساله برای آن پیش بینی شده است . روش مورد استفاده در این معدن ، روش استخراج بیل مکانیکی و کامیون[۸۸] می باشد .

۵-۳-۴-۶- معادن کاسمورون[۸۹] و آکباستائو[۹۰]:

این معادن در ایست ریجن واقع شده اند و برای آنها به ترتیب عمر معدنی ۴۴ و ۲۶ ساله انتظار می رود . در این معادن نیز از روش استخراج بیل مکانیکی و کامیون استفاده می شود .

---

۸۴ Aktogay
۸۵ East Saryoba
۸۶ Room-and-Pillar
۸۷ Taskura
۸۸ Shovel and Truck
۸۹ Kosmurun
۹۰ Akbastau

۵-۳-۵- سایر طرح های شرکت قزاق مس :

قزاق مس[۹۱]، شرکت تولید کننده مس قزاقستان ، ۲۲ فروردین ماه ۱۳۸۷ از آغاز مطالعات امکان سنجی در خصوص طراحی یک مجتمع جدید و بزرگ معدنکاری که به بالا رفتن میزان تولید مس کمک می کند ، خبر داد . سال ۲۰۰۷ تولیدات قزاق مس ، **دهمین تولید کننده عمده مس جهان** ، در پی وقوع یک سیل ، با افتی به میزان ۶,۳ درصد به ۳۸۱ هزار و ۲۰۰ تن رسید . این شرکت در همین راستا اعلام کرد ، در سال جاری انتظار نمی رود افزایشی در میزان تولید صورت پذیرد . قزاق مس در حال حاضر امیدوار است مجتمع معدنکاری آکتوگای[۹۲] واقع در مرکز قزاقستان ، بتواند ۱۵۰ هزار تن مس به تولید سالانه این شرکت بیفزاید . قزاق مس قبلا اعلام کرده بود ، مجتمع آکتوگای تا سال ۲۰۱۱ به بهره برداری کامل خواهد رسید .

۵-٤-هند :

۵-۴-۱-بازار مس هند :

در سال ۱۹۹۲ درهای صنعت مس هند به روی سرمایه گذارای بخش خصوصی باز شد . پیش از آن، این صنعت تحت تسلط شرکت دولتی مس هیندوستان[۹۳] بود.HCL در نوامبر ۱۹۶۷ به عنوان یک شرکت دولتی با مسئولیت محدود با هدف اصلی انجام عملیات معدنکاری، تولید مس و محصولات مربوط به آن ثبت گردید.HCL به دنبال آن، مسئولیت معادن مس را از شرکت ملی توسعه مواد معدنی[۹۴] به عهده گرفت . این معادن در شهرهای

---

۹۱ Kazakhmys
۹۲ Aktogay
۹۳ Hindustan Copper Limited - HCL
۹۴ National Mineral Development Corporation - NMDC

ختری و کولیهان واقع در ایالت راجستان و مجتمع مس راخا[۹۵] در ایالت جارخند قرار گرفته اند .

در سال ۱۹۷۲ دولت هند شرکت مس ایندین[۹۶] را در ایالت بیهار تاسیس کرد و با HCL ادغام کرد . در نوامبر ۱۹۷۴ ، شرکت مس HCL یک مجتمع مس در ختری با ظرفیت تولید طراحی شده ۳۱,۰۰۰ تن کاتد مس در سال بنا کرد و در سال ۱۹۸۲ با توسعه معدن مس مالانجخاند[۹۷] عملیات خود را به ایالت مادیاپرادش نیز گسترش داد. سپس در سال ۱۹۹۰، HCL اقدام به احداث یک خط تولید مفتول سیمی با ظرفیت تولید سالانه ۶۰,۰۰۰ تن در تالوجا واقع در ایالت ماهاراشترا کرد. HCL تنها مجتمع تولید کننده مس در هند می باشد که دارای حیطه وسیعی از فعالیت ها مانند معدنکاری ، آماده سازی برای ذوب ، ذوب ، تصفیه و تولید میله ریخته شده می باشد. HCL همچنین به تولید طلا، نقره، سولفات نیکل، سلنیوم و تلوریم به عنوان محصولات جانبی می پردازد.

صنعت مس هند را می توان به دو دسته کلی تقسیم کرد:

۱. تولید کننده های مس تصفیه شده (کاتد مس)

۲. تولید کننده های محصولات مسی.

شرکت‌های صنایع هیندالکو، SIL و HCL سه تولید کننده اصلی مس تصفیه شده در هند می باشند .

در حالی که HCL تنها تولید کننده محصولات اولیه می باشد که به استخراج و تصفیه مس می پردازد ، هیندالکو و SIL تولید کننده های محصولات ثانویه می باشند که فرآوری کنسانتره های مس داخلی یا وارداتی را برای ساخت محصولات نهایی مانند

---

۹۵ Rakha

۹۶ Indian Copper Corporation

۹۷ Malanjkhand

شمش ، میله و سیم های مسی به عهده دارند . HCL تا سال۱۹۹۷ تنها تولید کننده مس تصفیه شده بود . ظرفیت تولید مس تصفیه شده در دوخط تولید آن حدود ۴۷۵,۰۰۰ تن در سال بود (لازم به ذکر است که هنوز هم به همین میزان می باشد.) که معادل ۲۵ تا ۳۰ درصد نیاز هند می باشد و بقیه از طریق واردات برآورده می شد . اکنون هیندالکو و SIL دو تولید کننده دیگر مس در هند می باشند که ظرفیت تولید کنونی آنها به ترتیب ۵۰۰,۰۰۰ تن و ۳۰۰,۰۰۰ تن در سال می باشد . خط تولید آنها بر پایه کنسانتره مس وارداتی می باشد . بنابراین ظرفیت کل تولید مس در هند در حال حاضر ۸۴۷,۵۰۰ تن در سال می باشد . علاوه بر این شرکت SWIL عملیات خود را با تولید برنامه ریزی شده ۵۰,۰۰۰ تن در سال آغاز کرده است . همچنین حدود ۱,۰۰۰ مجتمع در مقیاس کوچک نیز وجود دارند که عمدتا به تولید شمش از قراضه های مس مشغول می باشند.

ظرفیت تولید مقرر صنعت هند در سال جاری(۲۰۰۸) ۸۴۷,۵۰۰ تن می‌باشد؛ در حالی که در سال مالی گذشته تولید این کشور ۵۱۸,۷۶۵ تن و مصرف آن (شامل قراضه های بازیافتی) ۴۱۳,۰۰۰ تن بوده است . در حال حاضر SIL با تولید ۰,۲۷۳ میلیون تن متریک در سال گذشته ، بزرگ ترین تولید کننده مس در هند می باشد . از آنجایی که تنها سه شرکت عمده نقش اساسی را در بازار داخلی ایفا می کنند ، رقابت بسیار محدودی در این بازار وجود دارد و مجتمع های کوچک که همان طور که گفته شد به تولید شمش از قراضه می پردازند ، در مقایسه با این سه شرکت جایگاه عمده ای در این رقابت ندارند . جدا از تولیدات جدید ، ذخیره قراضه های مس هند در سال بین ۱۰۰,۰۰۰ تا۱۱۵,۰۰۰تن تخمین زده شده است .

این قراضه ها شامل مواد زیر می باشند :

فشنگ های برنجی (۱۷ درصد)؛ قطعات ساخته شده، فرج شده، ماشین کاری شده (۳۱ درصد)؛ قراضه کابل های مسی برق و تلفن (۱۲ درصد)؛ سیم ها و کابل های تکی (۹

درصد). صنعت مس شدیدا وابسته به کاربرد و تقاضای محصولاتی نظیر کابل‌های ارتباطی و جریان قوی، ترانسفورماتورها، ژنراتورها، رادیاتورها و دیگر اجزای فرعی می‌باشد. از این رو رشد آن در گرو رشد اقتصادی و صنعتی کشور می باشد. هرچند صنعت از وضعیت خوبی برخوردار است، اما بعضا مشکلاتی به وجود می آیند که اساسا به اقتصاد تولید انبوه، دسترسی به ذخایر سنگ معدن و پیامدهای زیست محیطی مربوط می شوند.

هند دارای ذخایر مس ۵,۳ میلیون تنی با عمر معدنی حدود ۸۰ سال می باشد که عمدتا در ایالات بیهار ، راجستان و مادیا پرادش متمرکز شده اند . عیار مس این ذخایر بین ۱,۲ تا ۱,۳ درصد می باشد که کمتر از متوسط جهانی ۲ تا ۳ درصد است.

طبق گزارشات به نظر می رسد که در این کشور ،عوارض گمرکی بر روی مس و محصولات مسی به تدریج کاهش یافته است . در سال های اخیر این عوارض از ۳۵ درصد در سال ۲۰۰۱ به ۱۰ درصد در سال ۲۰۰۵-۲۰۰۶ تنزل یافته است . در اتحادیه بودجه برای سال ۲۰۰۶-۲۰۰۷ عوارض گمرکی بر روی محصولات اولیه و ثانویه فلزات غیر آهنی مانند آلومینیوم، مس، روی، قلع و دیگر فلزات پایه از ۱۰ درصد به ۷,۵ درصد کاسته شده است. به نظر می رسد این کاهش عوارض بر روی فلزات غیر آهنی، افزایش قیمت ها را به دنبال داشته باشد، زیرا باعث کاهش هزینه های خارجی این مواد می شود که در نهایت منجر به کاهش تفاوت بین هزینه های خارجی و داخلی می‌شود. از طرف دیگر تمایل دولت برای تقویت بخش هایی نظیر ارتباطات، نیرو، ساختمان، حمل و نقل، مهندسی، کالاهای مصرفی پردوام و غیره ، تاثیر مثبتی بر روی میزان تقاضا نداشته است. هند همچنین یک تفاهم نامه آزاد تجاری با سریلانکا امضا کرده است که باعث ورود حجم زیادی از مس و محصولات مسی از این کشور به هند بدون هیچ عوارض گمرکی شده است.

۵-۴-۲-موضوع های کلیدی :

۵-۴-۲-۱-تحولات در تقاضای بازار :

بخش ارتباطات در هند ، بیش ترین سهم (۳۰ تا ۳۵ درصد) را در مصرف مس این کشور دارا است. به دلیل توسعه سریع شرکت ارتباطات هند طی دهه گذشته، مصرف‌سالانه مس در این بخش از ۲۰,۰۰۰ تن در اوایل دهه به ۱۰۵,۰۰۰ تا ۱۱۰,۰۰۰ تن در اواخر این دهه افزایش یافت . البته در حال حاضر میزان تقاضا به ۷۵,۰۰۰ تا ۸۰,۰۰۰ تن کاهش یافته است . استفاده از سیستم های بدون سیم به جای خطوط ثابت ، تبدیل به تهدیدی برای میزان تقاضای مس در این بخش شده‌است . حتی در همین ارتباطات با خطوط ثابت ، کابل های فیبر نوری[۹۸] رقیب جدی برای مس به شمار می رود. بنابراین بازار مصرف مس در بخش ارتباطات طی چند سال اخیر تا حدی دچار رکورد شده است.

۵-۴-۲-۲-مشکلات تولید کننده های مس ثانویه :

در حال حاضر تقاضای مس برای تولید محصول اولیه این فلز از دو طریق برآورده می‌شود :

سنگ معدن های استخراج شده از معادن داخلی و کنسانتره های مس وارداتی.

عملیات معدنکاری داخلی میان تولید کننده های مس اولیه تنها به شرکت HCL محدود می شود. هیندالکو و SIL مس مورد نیاز خود را به صورت کنسانتره وارد می کنند.

البته HCL نیز برای جبران کمبود در تولید داخلی ، مقداری کنسانتره مس واردمی‌کند . کنسانتره و سنگ معدن مس عموما از سه کشور استرالیا، شیلی و

---

۹۸ OFC

اندونزی وارد می شوند. در گذشته شرکت های هندی (به جز HCL)، خود دارای معادن مس نبوده و طبعا کنسانتره مس مورد نیاز خود را از طریق بازارهای جهانی تامین کرده و با استفاده از تاسیسات خود به تصفیه و ذوب آنها پرداخته اند. اما به تازگی این شرکت ها اقدام به خرید معادن مس در خارج از کشور (عموما استرالیا) کرده‌اند و قسمتی از نیاز خود را از این معادن برطرف می کنند.

از آنجا که هیندالکو و SIL برای تهیه کنسانتره خود هنوز به بازارهای جهانی تکیه می کنند، سوددهی آنها شدیدا به تغییرات جهانی در هزینه های ذوب و هزینه های پالایش وابسته می باشد.

باید توجه داشت که، هند کمتر از ۵ درصد مس جهان را تامین می کند، بنابراین تاثیر چندانی بر روی قیمت های مس LME ندارد.

۵-۴-۳-تولید ، مصرف و به کارگیری ظرفیت :

۵-۴-۳-۱-تولید و ظرفیت :

تولید مس در هند در سال ۲۰۰۶ با ۲۶,۸ درصد افزایش در مقایسه با رشد ۳,۲ درصدی در سال ۲۰۰۵ به ۰,۵۲ میلیون تن رسید . این رشد را عمدتا باید مدیون افزایش تولید SIL دانست که حتی کاهش تولید هیندالکو را هم جبران کرد . تولید هیندالکو در سال ۲۰۰۶ با کاهش ۳,۲ درصدی مواجه بود که دلیل اصلی آن را می‌توان (۱) تعطیلی دو ساله واحد ذوب و (۲) اوضاع نامناسب کوره واحد ذوب در نیمه‌دوم سال مالی ۲۰۰۶ دانست. تولید مس هند در سه ماهه اول سال مالی ۲۰۰۷ حدود ۱۳۰,۸۷۰ تن گزارش شده است که نسبت به مدت مشابه سال گذشته رشد ۲۳,۵ درصدی مشاهده می شود.

۵-۴-۳-۲-مصرف :

مصرف جهانی مس در سال ۲۰۰۶ با رشد ۳,۳ درصدی به ۱۷,۱۶ میلیون تن رسید و برای سال ۲۰۰۷، رشد ۴,۲ درصدی پیش بینی شده بود که بیانگر افزایش تقاضای مس چین و کاهش ذخایر آمریکا و اروپا می باشد. بخش های ساختمان ، حمل و نقل و الکترونیک بیش ترین سهم را در مصرف مس دارند . با اضافه شدن تجهیزات الکترونیکی بیشتر به وسائل نقلیه انتظار می رود تقاضای مس در بخش الکترونیک و حمل و نقل افزایش یابد.

با توجه به پیشرفت بخش های کلیدی از جمله الکتریسیته، وسائل الکتریکی، ماشین‌آلات و تجهیزات صنعتی و ساختمان، رشد سالانه ۸ درصدی در میان مدت برای مصرف مس هند انتظار می‌رود. در سراسر جهان مصرف فلزات پایه مانند مس و آلومینیم با تولید صنعتی رابطه دارد. میانگین کشش جهانی برای مس نسبت به تولید صنعتی ۱,۱ می‌باشد. مصرف سرانه مس همچنین با درآمد نسبت مستقیم دارد.

به نظر می‌رسد در سال های اخیر با افزایش تولید صنعتی هند، مصرف مس این کشور افزایش یافته است. با وجود اینکه به علت کاهش تقاضا در بخش ارتباطات، میزان تقاضای مس در اوایل این دهه دچار رکورد شده بود، طی سال های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۶ به علت رشد چشمگیر بخش های خودرو سازی و ساختمان، رشد صعودی مناسبی را در پیش گرفت.

۵-۴-۴-پیش بینی تسریع روند افزایشی مصرف مس در هند :

به گفته صنعت گران، افزایش مصرف مس در کشور هند به میزان سالانه ۱۵ درصد در دو، سه سال آینده نسبت به ۱۰ درصد سال گذشته، به علت تقاضای بالا برای کالاهای مصرفی با دوام و بخش مسکن سازی، محتمل می‌نماید. در سال مالی که مارس ۲۰۰۷ پایان گرفت، کشور هند حدود یک میلیون تن مس به مصرف رساند.

نایب رییس ارشد بورس فلزات بمبئی[۹۹] اظهار می دارد: " فروش سیستم های خنک کننده و تهویه مطبوع در هند رشدی بالغ بر ۳۰ درصد داشته و این در حالی است که بخش مسکن سازی نیز به دلیل رشد شدید اقتصادی حجم تقاضای خود را افزایش داده است. این عوامل موجبات افزایش شگرف تقاضای مس در چند سال آینده را فراهم می آورد. "

نرخ رشد اقتصادی هند در سال مالی که در این کشور تا پایان ماه مارس می‌باشد، به میزان ۹,۴ درصد بوده که بالاترین رقم در ۱۸ سال اخیر را به خود اختصاص داده است.

نایب رئیس ارشد بورس فلزات بمبئی همچنین اظهار می‌دارد: " حجم واردات قراضه مس کشور هند نیز در سال‌های آتی رو به افزایش خواهد رفت که این به دلیل رکورد تولیدات مس اولیه خواهد بود. "

وی افزود: " هم اکنون ما در حدود ۶۰۰ هزار تن مس تولید می‌کنیم، در حالی که ۴۰۰ هزار تن دیگر نیز به صورت قراضه وارد می شود، اما در آینده به علت افزایش آرام ظرفیت از سوی دیگر صنعتگران داخلی این عرصه ، واردات آن بیشتر خواهد شد. "

یک مقام صنعتی دیگر اظهار داشت که بزرگ ترین عامل مصرف مس کشور هند در سال‌های آتی تقاضای بالای بخش تولید تجهیزات الکتریکی خواهد بود. دی سارکار[۱۰۰] رییس هیئت مدیره مرکز توسعه و گسترش مس هند گفت : " ما تخمین می‌زنیم که رشد میزان مصرف کشور هند با سرعت یکنواختی ادامه پیدا می‌کند تا به

---

۹۹ BombayMetal Exchange

۱۰۰ DeSarkar

حد ۸ الی ۱۰ درصد در سال‌های آتی برسد که این مهم در راستای تاکید دولت بر استفاده از تجهیزات با کیفیت الکتریکی خواهد بود. "

هر دو مقام رسمی انتظار افزایش شدید قیمت ها به میزان ۱۰۰۰ دلار برای هر تن در سه، چهار ماه آینده را دارند.

۵-۴-۵-تجارت :

۵-۴-۵-۱-واردات :

واردات محصولات مسی هند عمدتا شامل مس و آلیاژهای مسی تصفیه شده و کار نشده و همچنین قراضه مس می‌باشد. واردات قراضه از ۹۳,۰۰۰ تن در سال مالی ۲۰۰۳ به ۱۵۰,۳۲۷تن در سال گذشته افزایش یافته است. همچنین از نظر ارزش واردات در این دوره سه ساله، با رشد ۲۵,۳ درصدی به ۳۹,۲۳ میلیارد روپیه در سال ۲۰۰۶ افزایش یافته است.

یکی از مقامات ارشد صنایع هند اعلام کرد که در سه الی چهار سال آینده، به دلیل افزایش تقاضا و رشد اندک تولید، این کشور به یک وارد کننده صرف مس تبدیل خواهد شد. طبق بیانات مدیر عامل صنایع Strelite، در حال حاضر مصرف هند سالانه ۰,۴ میلیون تن می‌باشد، اما تولید مس در این کشور حدود ۰,۶ تن می باشد که ۰,۲ میلیون تن به عنوان مازاد تولید برای صادرات باقی می ماند. اما احتمالا این وضعیت در سال های آینده تغییر خواهد کرد ، چرا که تولید داخلی جوابگوی نیاز رو به رشد هند نخواهد بود . " به گفته این فرد ، انتظار می رود نیاز سالانه مس این کشور ، در سال های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۲ دوبرابر شود . وی گفت نیاز روز افزون به مس ، از بخش های انرژی و ساختمان ناشی می شود و این در حالی است که معادن اندکی به روند تولید اضافه می‌شوند.

۵-۴-۵-۲-صادرات :

همان طور که گفته شد شرکت های هندی (به جز HCL) عموما کنسانتره مس خود را از بازارهای بین المللی تهیه می کنند و بنابراین سود دهی آنها شدیدا وابسته به تغییرات جهانی هزینه های Tc/Rc [۱۰۱] می‌باشد. به نظر می‌رسد با وجود این مشکل، شرکت‌های هندی به دنبال بهبود بازدهی برای کاهش هزینه‌ها می‌باشند. صادرات مس و محصولات مسی هند با نرخ بازدهی ۵۲,۹ درصدی به ۶۷,۳۳ میلیارد روپیه در سال ۲۰۰۶ افزایش یافته است. سهم صادرات مس هند از کل صادرات این کشور از ۰,۵ درصد در سال ۲۰۰۲ به ۱,۵ درصد در سال ۲۰۰۶ رسیده است. لازم به ذکر است که این صادرات بیشتر شامل مس تصفیه شده، آلیاژهای مس و سیم‌های مسی می‌باشد که عمدتا به امارات، تایوان، تایلند، عربستان و چین صادر می‌شوند.

۵-۴-۶-وضعیت عرضه / تقاضا :

در سال‌های اخیر، ظرفیت هند به مقدار قابل توجهی افزایش یافته است و در پی آن تولید طی سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۶ با نرخ بازدهی ۱۲ درصدی مواجه بوده است. از سوی دیگر، مصرف داخلی طی همین مدت روند صعودی کندتری (۴,۸ درصد) را داشته است. این مازاد تولید برای صادرات که رشد چشمگیری را طی سال های اخیر داشته ، اختصاص می‌یابد. تقاضای شدید مس منجر به یک رشد پایدار در قیمت این فلز شده است. ذخیره کل مس هند برای سال جاری ۰,۹۷ میلیون تن پیش بینی شده که ۰,۷۲۲ میلیون تن آن را ذخایر داخلی و مابقی آن را واردات تشکیل می‌دهند.

با توجه به پروژه‌های توسعه کنونی، افزایش ظرفیت تولید کاتدهای مسی را شاهد خواهیم بود که این امر می‌تواند باعث به هم خوردن تعادل عرضه و تقاضا شود. با این وجود با توجه

---

[۱۰۱]- TC/RC که در واقع به عنوان تفاوت بین قیمت کاتد و کنسانتره بیان می شود .

به کمبود سالانه ۲,۸ میلیون تنی در آسیا، مازاد تولید در بازار هند نگرانی اساسی را برای شرکت‌های این کشور ایجاد نمی‌کند.

۵-۴-۷-نتیجه گیری :

به نظر می‌رسد بخش های مصرفی مس از قبیل کابل‌های انتقال نیرو، سیم پیچ، ترانسفورماتورها، و همچنین روند صعودی صادرات، باعث رشد تولید این فلز در هند طی سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۶ شده‌اند. با این وجود ورود کالاهای وارداتی از سریلانکا طی تفاهم نامه آزاد تجاری بین دو کشور، تاثیر منفی بر روی فروش داخلی هند گذاشته است. از طرف دیگر رشد منفی استفاده از کابل‌های ارتباطی مسی و همچنین کاهش قیمت فیبرهای نوری، نگرانی‌هایی را برای آینده بازار داخلی ایجاد کرده است.

مصرف سرانه مس در حال حاضر ۰,۳ کیلوگرم در سال می‌باشد که قابل مقایسه با مصرف ۲,۷ کیلوگرمی چین نیست. انتظار می‌رود تقاضای مس هند در کوتاه مدت با نرخ ۷ تا ۸ درصدی در سال افزایش یابد و هند تبدیل به یک مصرف کننده عظیم مس در جهان شود. جمعیت هند در حال حاضر بالغ بر ۱,۱ میلیارد نفر است که پیش بینی می‌شود در آینده‌ای نه چندان دور از جمعیت چین هم پیشی می‌گیرد.

این کشور شدیدا به دنبال افزایش تولید توان الکتریکی برای کاهش زمان قطع برق و ایجاد زمینه برای رشد اقتصادی پایدار می‌باشد. دولت افزایش ظرفیت ۱۰۰,۰۰۰ مگاواتی را برای دوره سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۲ در نظر گرفته است. لازم به ذکر است که، بر خلاف چین، بخش خدماتی در هند نسبت به بخش تولیدی نقش مهم تری را در رشد درآمد کشور ایفا می‌کند. از این رو در حالی که پیش‌بینی می‌شود مصرف مس در هند طی میان مدت به شدت افزایش یابد، چنین وضعیتی برای چین انتظار نمی‌رود.

۵-۵- روسیه :

۵-۵-۱-وضعیت تولید روسیه:

بر اساس داده‌های آماری گروه بین المللی مطالعات مس (ICSG)، روسیه با تولید معدنی ۶۷۵ هزار تن مس و همچنین ۹۴۳ هزار تن مس تصفیه شده **در سال ۲۰۰۶ هفتمین تولید کننده بزرگ مس جهان محسوب می‌شود. این کشور همچنین با مصرف ۶۷۸ هزار تن مس پالایش شده، در زمره مصرف کنندگان عمده فلز مس جهان جای دارد.**

۵-۵-۲- برخی شرکت های فعال در روسیه:

۵-۵-۲-۱ شرکت نوریلسک:

شرکت نوریلسک نیکل یکی از بزرگترین تولید کنندگان نیکل، مس، پالادیم و پلاتین جهان است که محصولات جانبی متنوعی از جمله رودیم، کبالت، ایریدیم، روتنیم، طلا و نقره نیز تولید می کند. معدن مس تایمر پنسیلوانیا[۱۰۲] در روسیه با ظرفیت تولید ۴۳۰ هزار تن مس، **ششمین معدن بزرگ مس جهان به‌شمار می‌آید**. مالکیت این معدن را شرکت نوریلسک نیکل[۱۰۳] در دست دارد. نوریلسک نیکل مقام اول را در میان کل تولید کنندگان مس روسیه (با بیش از ۵۰ درصد کل تولید روسیه) دارا می‌باشد. همچنین **این شرکت چهارمین واحد ذوب بزرگ مس جهان را در مالکیت خود دارد** . واحد ذوب مس و نیکل نوریلسک با ظرفیت ذوب ۴۰۰ هزار تن مس، در

---

[۱۰۲] Taimyr Peninsula
[۱۰۳] Norilsk Nickel

رده‌بندی واحدهای ذوب مس جهان ، بالاتر از واحد ذوب ال تنینته[۱۰۴] متعلق به شرکت کودلکو شیلی قرار دارد.

واحد پالایش پیشما[۱۰۵] ، با ظرفیت پالایش الکترولیتی ۳۸۰ هزار تن مس ، **نهمین واحد پالایش مس بزرگ جهان است.** همچنین واحد پالایش مس نوریلسک، هفدهمین واحد بزرگ پالایش مس دنیا است که سالانه ۳۳۰ هزار تن مس را به صورت الکترولیتی فرآوری می کند . کارخانه شماره یک پیشما با تولید سالانه ۲۶۵ هزار تن سیم مسی، سیزدهمین کارخانه بزرگ تولید کننده محصولات مسی جهان محسوب می شود.

بررسی ها حاکی از آن است که استراتژی این شرکت تا سال ۲۰۱۰، تمرکز تولید بر روی معادن غنی از نیکل می باشد که این به معنای رشد بسیار کم در تولید مس تا سال مورد نظر می باشد.

۵-۵-۲-۲- شرکت مس روسیه:

شرکت مس روسیه[۱۰۶] یا RMK یکی از سه شرکت بزرگ تولید کننده مس در روسیه محسوب می شود که ۱۴ درصد بازار مس کاتد و ۴۰ درصد بازار قراضه فلزات غیرآهنی این کشور را در اختیار دارد.

RMK در سال ۲۰۰۴، نزدیک به ۱۱۶ هزار تن مس کاتد، ۳۶ هزار تن میله نورد گرم ، ۲۹ هزار تن روی و ۲۶ هزار تن برنز و آلیاژهای مسی تولید کرد.

---

[۱۰۴] El Tenente
[۱۰۵] Pyshma Refinery
[۱۰۶] Russian Copper Company

۵-۵-۲-۲-۱-سرمایه گذاری های شرکت مس روسیه:

شرکت مس روسیه در ۲۲ تیرماه ۸۶ اعلام کرد که یک واحد جدید تولید مفتول مسی و همچنین یک واحد تغلیظ در کنار واحد ذوب مس کیشتیم در ۲۳ تیر ماه آغاز به کار خواهند کرد. ظرفیت تولید واحد مفتول مسی سالانه ۱۰۰ هزار تن خواهد بود که تولید سالیانه کیشتیم را از ۱۰ هزار تن کنونی به ۱۱۰ هزار تن افزایش خواهد داد.

همچنین واحد جدید تغلیظ که ساخت آن، ۱۵ میلیون دلار هزینه در بر داشته است، سالانه ۶۰۰ هزار تن سنگ معدن که طی صد سال گذشته در شهر کارباش جمع آوری شده است را فرآوری خواهد کرد. شرکت در صدد است تا فاز دوم این واحد تغلیظ را در سال ۲۰۱۰ با ظرفیت مشابه احداث کند که این امکان را به شرکت می‌دهد تا کل سنگ معدن موجود را طی چهار سال فرآوری کند. پس از آن، این واحد، فرآوری کانه های معادن کاراباشسکوه[۱۰۷] و ماکسکو[۱۰۸] را آغاز خواهد کرد.

۵-۵-۳-وضعیت واردات و صادرات لوله های مسی در روسیه:

طبق گزارشات مجله اخبار مس، میزان صادرات لوله های مسی روسیه طی سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۳ پس از یک جهش در سال ۲۰۰۰ به روند طبیعی صعود خود بازگشته است. **از سال ۲۰۰۴ به بعد، روسیه بازار صادراتی خود را از دست داده و به یک مصرف کننده در این بخش تبدیل شده است.** واردات لوله‌های مسی نیز با توجه به رشد اقتصادی و افزایش ساخت و سازها در این کشور، سیر افزایشی طی کرده است.

---

[۱۰۷] Karabashskoe
[۱۰۸] Maukskoe

۶- وضعیت صنعت مس در ایران:

۶-۱- مقدمه:

با توجه به قرارگیری کشور ایران بر روی کمربند فلززایی و وجود ذخایر غنی مس در داخل کشور مانند مس **سونگون**، مس **سرچشمه**، **خاتون آباد**، **قلعه زری**، **چهل کوره**، **میدوک** و وجود بازار مناسب جهت صادرات (عمدتاً به چین) از جایگاه ویژه‌ای در بازار جهانی مس برخوردار است.

بررسی های تاریخی حاکی از ورود شتابزده آمریکاییان به جریان کُندِ ***توسعه صنایع مس ایران***، همزمان با اوج گیری اقدامات انقلابی سالوادور آلنده[۱۰۹] در ملی کردن صنایع مس شیلی است. آمریکایی ها بیشترین ضربه اقتصادی را در صنایع مس جهانی از همین ناحیه دریافت‌کرده اند و این حضور سریع آنها را در ایران توجیه می کند.

سرعت کار *پارسونز جوردن* (پیمانکار ساخت کارخانه های مجتمع مس سرچشمه) در ساخت کارخانه های مجتمع مس سرچشمه، نشان دهنده توجه آمریکایی‌ها به مس ایران بوده است. البته آنها نتوانستند شعار راه اندازی مس سرچشمه در سپتامبر ۱۹۷۷ را محقق کنند، چرا که کودتای پینوشه (که از طرف صاحبان معادن مس و سرمایه داران بزرگ شیلی، با همکاری ایالات متحده سازمان یافته بود) در ۱۱سپتامبر ۱۹۷۳ (مهرماه ۱۳۵۲) شرایط دیگری را بر روند راه اندازی مجتمع مس سرچشمه حاکم ساخت.

---

۱۰۹ ***سالوادور ایزابلینو دل ساگرادو کورازون ده جسوس آلنده گوسنز*** (۱۹۷۳-۱۹۰۸) سیاستمدار مارکسیست و از بنیانگذاران حزب سوسیالیست شیلی بود. او از نوامبر ۱۹۷۰ تا سرنگونی و کشته شدنش در کودتای ۱۱ سپتامبر ۱۹۷۳ رئیس جمهور شیلی بود. از او به عنوان اولین رئیس جمهور مارکسیست که با رای و دموکراسی به قدرت رسید، نام می‌برند.[ویکیپدیا] ملی نمودن معادن مس شیلی از مهمترین کارهای آلنده بود که موجب خشم دولت آمریکا گردید.(دانش نامه جزیره)

در ایران تصور بر آن است که جایگاه اقتصادی مس بعد از نفت و گاز قرار دارد. به عقیده کارشناسان، حجم ذخایر واقعی کشور به مراتب بیشتر از حجم ذخائر شناسایی شده است.

به طور کلی، تاریخچه صنعت مس در ایران را می توان به سه دوره تقسیم کرد:

۱- در دهه اول عمدتاً طراحی و اجرای پروژه توسط شرکت و پیمانکاران خارجی و داخلی انجام شد.

۲- دهه دوم، راه اندازی اولیه و نگهداری صنعت بوده است.

۳- از دهه سوم به بعد، به ظرفیت رساندن و مطالعه چگونگی توسعه صنعت مس و اجرای پروژه های توسعه ای مد نظر قرار گرفته است.

۶-۲- ذخائر مس ایران:

کشور ایران از دیرباز به عنوان یکی ازپتانسیل های مهم اقتصادی مس پورفیری[۱۱۰] در دنیا شناخته شده است و در بهترین شرایط متالوژیکی قرار گرفته است.

ایران در کمربند جهانی مس واقع شده است. کمربند جهانی مس، که تحت عنوان کمربند آلپ-هیمالیا نیز معروف است، از کوه های آلپ در اروپای غربی شروع شده و پس از عبور از کشورهای اروپای شرقی و ترکیه از ناحیه مرزی جلفا وارد ایران شده و از جنوب شرق وارد افغانستان، پاکستان و هندوستان گردیده و در نهایت به کوه‌های هیمالیا ختم می‌شود.

به عبارت دیگر بخش‌هایی از ایران که از لحاظ ذخایر معدنی بر روی کمربند جهانی مس قرار گرفته است از جنوب شرقی ایران شروع شده و تا شمال غربی و نواحی آذربایجان ادامه دارد.

---

۱۱۰ مس پورفیری مهمترین کانسار مس بوده که به دلیل ذخیره زیاد و هزینه ناچیز بهره‌برداری حائز بیشترین اهمیت‌است. امروزه بخش اعظم مس جهان از کانسارهای مس پورفیری به دست می‌آید.[۷]

در ادامه، اطلاعات مربوط به ذخائر مس ایران با توجه به وزن کل سنگ معدن و همچنین وزن محتوی مس سنگ معدن ارائه گردیده است:

۶-۲-۱- ذخائر مس ایران بر حسب وزن سنگ معدن:

- به‌طور تقریبی میزان ذخایر قطعی معادن فعال کشور حدود ۲ میلیارد تن می‌باشد.(وزارت معادن و فلزات، ۱۳۷۸)
- مجموع **ذخایر قطعی** سنگ مس ایران در سال ۱۳۸۰ حدود یک میلیارد تن برآورد شده بود. (پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور، ۱۳۸۰)
- ذخائر جهانی مس حدود ۳۵ میلیارد تن مس با عیار ۰/۸۸ درصد بوده که ذخائر مس کشور، در حدود ۴ میلیارد تن با عیار ۰/۶۶ درصد، در حدود ۱۱ درصد ذخائر جهان می‌باشد، (شرکت مطالعاتی طرحهای جامع فلزات ایران، ۱۳۸۱) که از این میان ۱/۹میلیارد تن آن **ذخایر قطعی** است.
- در سال ۲۰۰۳ **ذخیره قطعی** معادن مس ایران حدود ۱/۹ میلیارد تن برآورد شده است که معادل ۳/۵٪ از ذخایر معدنی مس جهان است، به‌طور کلی می‌توان گفت **ایران از حیث ذخایر معدنی مس جهان در رتبه هفدهم است.** (شرکت ملی صنایع مس ایران)
- با توجه به گزارشات مرکز آمار ایران، میزان ذخیره قطعی مس در پایان سال ۱۳۸۵ برابر با ۱,۶۶۹,۲۸۹,۵۹۵ تن می‌باشد. (مرکز آمار ایران،۱۳۸۵)

ذخیره قطعی سنگ معدن
ایران در مقایسه با کل جهان

ارقام به تن

	مرکز آمار ایران در پایان سال ۱۳۸۵	وزارت معادن و فلزات ۱۳۷۸	شرکت ملی صنایع مس ایران ۲۰۰۳
جهان	-	-	۵۷,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
ایران	۱,۶۶۹,۲۸۹,۵۹۵	۲,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱,۹۰۰,۰۰۰,۰۰۰
سهم ایران نسبت به جهان	-	-	٪۳,۵

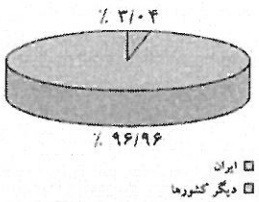
منبع: گزارشات وزارت صنایع و معادن، سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران و شرکت ملی صنایع مس ایران

۶-۲-۲- ذخائر مس ایران بر حسب محتوی:

- میزان ذخایر قطعی معادن فعال کشور حدود ۲ میلیارد تن برآورد شده که با توجه به درصد عیار آنها میزان ذخایر معادن فعال کشور براساس محتوی مس حدود ۱۹/۵ میلیون تن برآورد گردیده است. در این سال، ذخائر مس جهان حدود ۳۱۷ میلیون تن برآورد گردیده بود.(وزارت معادن و فلزات، ۱۳۷۸) [۴۶]
- ذخیره مس ایران بر حسب محتوی در سال ۲۰۰۰، حدود ۱۴,۱۹۷,۰۰۰ تن برآورد شده است.(پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور،۲۰۰۰) [۴۶]
- بنابر گزارشات سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران، ذخایر مس ایران بر حسب محتوای آن در مقایسه با ذخیره کل جهان به‌شرح زیر است:

سهم ذخیره ایران در جهان
برحسب محتوای مس (۲۰۰۴ میلادی)

ذخیره جهان (هزارتن)	۴۷۰,۰۰۰
ذخیره ایران (هزارتن)	۱۴,۳۰۰
ذخیره دیگر کشورها (هزارتن)	۴۵۵,۷۰۰



منبع: معدن و معدن کاری در ایران، روابط عمومی سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی

بطور خلاصه برآوردهای صورت گرفته توسط منابع اطلاعاتی گوناگون در جدول زیر به صورت خلاصه ارائه گردیده است:

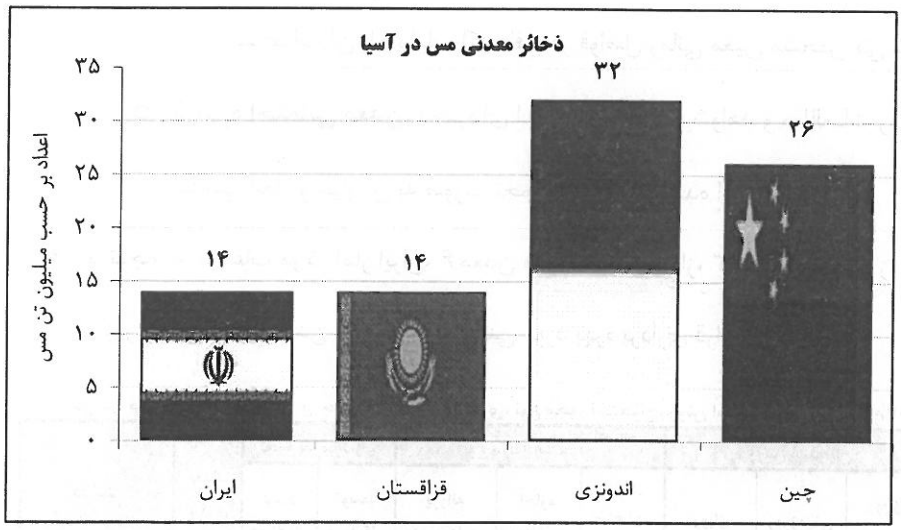
ذخیره قطعی (بر اساس محتوی)
ایران در مقایسه با کل جهان

ارقام به تن

	وزارت معادن و فلزات ۱۳۷۸	پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور ۲۰۰۰	سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران ۲۰۰۴
جهان	۳۱۷,۰۰۰,۰۰۰		۴۷۰,۰۰۰,۰۰۰
ایران	۱۹,۵۰۰,۰۰۰	۱۴,۱۹۷,۰۰۰	۱۴,۳۰۰,۰۰۰
سهم ایران نسبت به جهان	٪۶,۱۵		٪۳,۰۴

منبع: گزارشات وزارت صنایع و معادن، سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران و پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور

۶-۲-۳- سهم ذخائر مس ایران در آسیا:



منبع: مجمع عمومی عادی سالیانه شرکت ملی صنایع مس ایران (سهامی عام)

۶-۲-۴- معادن مس ایران:

- بطور کلی پنج محدوده اساسی برای حضور کانسارهای مس متصور می‌باشد که عبارتند از: **آذربایجان، طارم، انارک، عباس آباد و کرمان.**
- مهمترین معادن مس کشور در جدول زیر ارائه گردیده است:

مهمترین معادن مس ایران

نام معدن	موقعیت	ذخیره قطعی (هزار تن)	ذخیره احتمالی (هزار تن)	عیار (درصد)
سرچشمه	کرمان – ۵۰ کیلومتری جنوب رفسنجان	۸۲۶,۵۰۰	۱,۲۰۰,۰۰۰	۰/۷ Mo: ۳۰۰ ppm Au: ۰/۲۷ ppm Ag: ۱/۱۴ ppm
سونگون	آذربایجان شرقی – ۷۵ کیلومتری شمال غربی اهر	۶۶۰,۰۰۰	۱,۰۰۰,۰۰۰	۰/۷ Mo: ۲۰۰ ppm
میدوک	کرمان – ۴۲ کیلومتری شمال شرقی شهر بابک	۱۴۵,۰۰۰	–	۰/۸ – ۰/۹۵
مزرعه	آذربایجان شرقی – ۲۴ کیلومتری شمال اهر	۳۰۱/۹	۸۶	۱/۷
چهار گنبد	کرمان – ۵۰ کیلومتری شمال شرقی گل گهر سیرجان	۳,۴۰۰	۵,۴۸۸	۱/۶۸
قلعه زری	خراسان – ۱۸۲ کیلومتری جنوب بیرجند	۳۶۰	–	۱/۰۷ – ۴/۵۴
چاه موسی	سمنان – ۱۳۵ کیلومتری جنوب شاهرود	۱۸۰	۳۶۰	
قله سوخته	سمنان – ۱۵۷ کیلومتری جنوب شاهرود	۷۰	–	۱/۵

منبع: معدن و معدن کاری در ایران، روابط عمومی سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی

با توجه به جدول فوق الذکر ذخیره قطعی و احتمالی به شرح زیر تعریف می‌گردد:

- مرکز آمار ایران، **ذخیره قطعی را**، آن مقدار از کانسار می‌داند که ابعاد و عیار و سایر مشخصات آن با عملیات اکتشافی در فواصل زمانی معین مشخص می‌شود.
- **ذخیره احتمالی معدن**، ذخیره‌ای است که بر مبنای شواهد و مطالعات زمین شناسی ابعاد و عیار آن به صورت تخمینی به دست آمده است.

- با توجه به اطلاعات مرکز آمار ایران، ۶ معدن مس به روش روباز، ۳ معدن به روش روباز و زیر زمینی و یک معدن به روش زیر زمینی مورد بهره برداری قرار گرفته است.

معادن در حال بهره‌برداری کشور بر حسب نحوه بهره‌برداری، نوع مجوز استخراج، روش استخراج و فعالیت: ۱۳۸۵

فعالیت	تعداد معادن	نحوه بهره‌برداری		نوع مجوز استخراج			روش استخراج		
		توسط بهره‌بردار	توسط پیمانکار	پروانه بهره‌برداری	اجازه برداشت	قرارداد استخراج و فروش	روباز	زیرزمینی	روباز و زیرزمینی
جمع	۳۵۸۲	۳۴۰۰	۱۸۲	۲۹۷۲	۵۰۷	۱۰۲	۳۴۰۸	۱۲۴	۵۰
سنگ مس	۱۰	۱۰	۰	۱۰	۰	۰	۶	۱	۳
استخراج سنگ آهن	۳۲	۳۰	۲	۳۲	۰	۰	۳۱	۱	۰

- صنعت مس ایران، تا کنون از معادن مس کرمان و به ویژه سرچشمه تغذیه می کرد، اما در دو سال اخیر با فعال شدن معادنی در کرمان (میدوک) و آذربایجان شرقی (سونگون) چشم انداز روشنی را پیش روی خود قرار داده است.

۶-۲-۴-۱- مس سرچشمه:

ناحیه مس دار کرمان قسمتی از کمربند مس مرکزی می‌باشد که مهم‌ترین ذخایر مس این ناحیه توده‌های مس سرچشمه و میدوک است.

مجتمع مس سرچشمه، یکی از بزرگترین معادن رو باز جهان به شمار می رود و ذخیره زمین‌شناسی آن، بالغ بر یک میلیارد و دویست میلیون تن سنگ سولفوری با عیار متوسط ۰/۰۷ درصد برآورد شده است.

عملیات اجرایی ساخت و نصب کارخانه در سال ۱۳۵۲، شروع و تا پاییز ۱۳۵۷ بیش از ۹۵ درصد از عملیات اجرایی نصب دستگاه‌ها به اتمام رسید. واحد معدن فعالیت خود را از سال ۱۳۶۰آغاز کرده و واحدهای تغلیظ، ذوب، پالایشگاه و ریخته گری‌ها به ترتیب در سالهای ۱۳۶۰، ۱۳۶۱، ۱۳۶۲ و ۱۳۶۵ در مدار تولید قرار گرفته اند.

در حال حاضر مجتمع مس سرچشمه دارای واحدهایی بر اساس تکنولوژی پیرومتالورژی و هیدرومتالورژی(لیچینگ) بوده و راه اندازی طرح هایی با تکنولوژی بیولیچینگ نیز در برنامه‌های این مجتمع قرار دارد.

جهت احداث کارخانه SX/EX (تکنولوژی هیدرومتالورژی لیچینگ)، بالغ بر ۵۰ میلیون دلار سرمایه گذاری صورت گرفته، که در صورت پایان ذخایر اکسید مس و عدم تحقق طرح های مربوط به تکنولوژی بیولیچینگ، کارخانه مذکور بدون خوراک باقی خواهد ماند.

۶-۲-۴-۲- مس سونگون:

ناحیه مس دار منطقه آذربایجان قسمتی از کمربند مس مرکزی ایران بوده و کانسار مس سونگون بزرگترین اندیس مس در شمال غرب ایران محسوب می‌شود.

کمربند مس طارم- قفقاز از بخش شمال شرقی استان آذربایجان شرقی عبور می کند و **معادنی چون مس پورفیری سونگون ارزش اقتصادی قابل توجهی در این بخش دارد و کانی آن از نوع «مس»، «مس-مولیبدن- سرب»، «طلا- آهن- مس»، «مس- طلا» و «مس۲نقره» می‌باشد.**

برآوردهای صورت گرفته توسط شرکت ایتوک در سال ۱۳۷۴ بیانگر آن است که **کانسار پورفیری سونگون دارای ذخیره بیش از ۵۰۰ میلیون تن سولفید مس با عیار ۰/۷۶ درصد مس و ۰/۰۱ درصد مولیبدن و مساحت توده معدنی آن بالغ بر ۵۰ کیلومتر مربع می‌باشد.**

از طرف دیگر بر اساس آخرین محاسبات انجام شده، میزان ذخیره زمین شناسی این کانسار در حدود ۸۰۶ میلیون تن با عیار ۰/۶۱ درصد مس برآورد شده است. این مجتمع شامل واحد معدن و کارخانه تغلیظ است که در سال ۱۳۸۵ راه اندازی شده است.

۶-۲-۴-۳- مس میدوک:

براساس آخرین ارزیابی صورت گرفته، میزان ذخیره زمین شناسی کانسار ۱۷۸ میلیون تن با عیار ۰/۸۳ درصد محاسبه شده است. این مجتمع شامل واحد معدن و کارخانه تغلیظ است که در سال ۱۳۸۳ راه اندازی شده است.

۶-۲-۴-۴-سایر معادن مس:

از جمله معادن مهم دیگرمس کشور ذخایر تخت، بحر آسمان، چهار گنبد، کرور، وود، آستامال، بالوجه، بارملک، کیقال، مس مزرعه، بایچه باغ رشید آباد، رز، عباس آباد، دهنه

سیاه، شمال خور، کله ها، تالمسی، مسکنی، قمشلو، ساقی بیک نسر، چهار فرسخ، الموت، سرکویر، ملکوت، کلاته، مهران، لب کال، دامن جال، تکنار است.

۶-۳- میزان قابل توسعه تولید مس در ایران:

میزان تولید جهانی مس معدنی در جهان درسال ۲۰۰۶ معادل ۱۵,۱۰۰ هزار تن بوده است که ایران ۱۵۰ هزار تن در این سال تولید داشته است. بنابراین از نظر تولید مس معدنی کشور ایران حدود یک درصد از تولید جهانی را دارا است. از طرف دیگر بنابر اطلاعات موجود بیش از سه درصد ذخیره مس جهان در کشور ایران قرار دارد.

بررسی جایگاه ایران از نظر **تولید** و **ذخائر** جهانی مس بیانگر آن است که پتانسیل‌های بالقوه زیادی در داخل کشور وجود دارد که هنوز بالفعل در نیامده است و امکان افزایش تولید کشور تا سه برابر تولید فعلی وجود دارد.

براساس آمار و وزارت معادن و فلزات، مجوزهای معدنی مربوط به مس، صادره در سال ۱۳۸۶ به شرح جدول زیر است.

گواهی کشف	تعداد (فقره)	۵
	تناژ ذخیره (تن)	۴,۲۵۳,۵۶۰
	هزینه عملیات (میلیون ریال)	۴,۹۶۳
پروانه بهره برداری	تعداد (فقره)	۸
	ظرفیت استخراج (تن)	۳,۹۵۱,۳۰۰
	ذخیره قطعی (تن)	۶۵,۰۲۰,۰۰۰
	اشتغال (نفر)	۳۹۵
	سرمایه گذاری (میلیون ریال)	۳۱۳,۲۴۱
اجازه برداشت	تعداد (فقره)	۱
	میزان استخراج (تن)	۱۰۰

بنا بر قانون معدن و آیین نامه اجرایی، پروانه بهره‌برداری، مجوزی است که توسط وزارت معادن و فلزات برای بهره‌برداری از معادن در محدوده‌ای که مشخص شده است صادر می‌گردد.

در حال حاضر عملیات اکتشاف مس در ۳۰ نقطه در سراسر کشور فعال می‌باشد به طوریکه در سال ۱۳۸۵، حدود ۳۲ هزار متر و در سال ۱۳۸۶ حدود ۵۵ هزار متر حفاری صورت گرفته است.

به گزارش دفتر مطالعات زیربنایی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، دولت به طور آگاهانه بودجه برنامه‌های اکتشاف و راه‌اندازی معادن را در سال ۱۳۸۷ کاهش داده است. دفتر پژوهش ها در توجیه این کاهش، استدلال نموده که دولت به دنبال اجرای سیاست های ابلاغی اصل ۴۴ قانون اساسی و به قصد واگذاری این طرح ها به بخش‌خصوصی به طور آگاهانه بودجه این برنامه را کاهش داده است.

خاطر نشان می‌سازد که برنامه‌های اکتشاف به مثابه مطالعات زیربنایی و راهبردی در همه جای دنیا جزو وظایف ذاتی دولت‌ها است. همچون برنامه‌های تحقیق و توسعه (*R&D*) در صنعت، که به علت ریسک بالای آن، بخش خصوصی، رغبت و انگیزه چندانی برای ورود به آن ندارد.

۶-٤- تولید مس در ایران:

در حال حاضر با توجه به دارا بودن بیش از ۳ درصد از ذخایر مس جهان تنها ۱/۱درصد از تولید این فلز متعلق به کشورمان است که باید با برنامه‌ریزی صحیح سهم بسزایی در تولید این فلز پرمصرف در جهان داشته باشد.

میزان تولید مس در کشور ایران در مقایسه با جهان به‌شرح جدول زیر است:

ارقام به تن

کشور	انواع مس	میزان تولید در سال				
		۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
ایران	مس معدنی	۱۴۰،۷۰۰	۱۴۶،۱۰۰	۱۵۳،۰۰۰	۱۴۹،۹۰۰	۱۵۰،۰۰۰
	مس مات[۱۱۱]	۱۴۳،۴۳۹	۱۴۵،۶۷۰	۱۵۲،۴۶۳	۲۰۰،۰۰۰	۲۰۰،۰۰۰
	مس تصفیه شده	۱۷۱،۵۹۲	۱۶۸،۶۱۳	۱۸۲،۸۱۴	۱۸۰،۰۰۰	۲۰۱،۰۰۰
جهان	مس معدنی	۱۳،۵۰۰،۰۰۰	۱۳،۷۰۰،۰۰۰	۱۴،۶۰۰،۰۰۰	۱۴،۹۰۰،۰۰۰	۱۵،۱۰۰،۰۰۰
	مس مات	۱۰،۸۰۰،۰۰۰	۱۰،۹۰۰،۰۰۰	۱۱،۰۰۰،۰۰۰	۱۱،۶۰۰،۰۰۰	۱۱،۸۰۰،۰۰۰
	مس تصفیه شده	۱۵،۳۰۰،۰۰۰	۱۵،۲۰۰،۰۰۰	۱۵،۸۰۰،۰۰۰	۱۶،۶۰۰،۰۰۰	۱۷،۲۰۰،۰۰۰

منبع: British Geological Survey

سهم تولید انواع مس در کشور ایران در مقایسه با جهان به‌شرح جدول زیر است:

انواع مس	سهم تولید ایران نسبت به جهان در سال				
	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
مس معدنی	٪۱,۰	٪۱,۱	٪۱,۰	٪۱,۰	٪۱,۰
مس smelter	٪۱,۳	٪۱,۳	٪۱,۴	٪۱,۷	٪۱,۷
مس تصفیه شده	٪۱,۱	٪۱,۱	٪۱,۲	٪۱,۱	٪۱,۲

منبع: British Geological Survey

رتبه کشور ایران در تولید مس در مقایسه با سایر کشورها به‌شرح جدول زیر است:

انواع مـــــس	رتبه ایران در تولید مس در سال ۲۰۰۶	
	جهان	آسیا
مس معدنی	۱۵	۴
مس مات *Smelter*	۲۰	۸
مس تصفیه شده	۲۱	۷

منبع: *British Geological Survey*

---

[۱۱۱] Smelter

- کشور ایران در تولید مس معدنی پس از کشورهای **چین، اندونزی و قزاقستان** در رتبه چهارم آسیا قرار دارد.
- کشور ایران در تولید مس مات *Smelter* پس از کشورهای **چین، ژاپن، کره جنوبی، قزاقستان، هند، فیلیپین و اندونزی** در رتبه هشتم آسیا قرار دارد.
- کشور ایران در تولید مس تصفیه شده پس از کشورهای **چین، ژاپن، کره جنوبی، هند، قزاقستان و اندونزی** در رتبه هفتم آسیا قرار دارد. در پایان برنامه چهارم توسعه (سال ۱۳۸۸) ایران به لحاظ تولید مس تصفیه شده در جایگاه ششم آسیا و بیست یکم جهان قرار می‌گیرد.

۶-۴-۱- تولید مس معدنی در ایران:

۶-۴-۱-۱- مقدار تولید مس معدنی در ایران:

سنگ معدن						
سال	تعداد معادن				تعداد پرسنل	میزان تولید (تن)
	فعال	غیرفعال	در حال تجهیز	جمع		
۱۳۷۹ (سال اول برنامه سوم)	۱۳	۱	۶	۲۰	۳,۱۵۲	۱۴,۴۱۲,۸۵۵
۱۳۸۰	۱۲	۷	۵	۲۴	۸,۲۲۵	۱۶,۱۳۹,۷۳۱
۱۳۸۱	۱۲	۵	۷	۲۴	۸,۴۶۸	۱۵,۵۲۹,۳۳۹
۱۳۸۲	۱۳	۶	۶	۲۵	۸,۷۵۱	۱۵,۰۸۳,۷۹۷
۱۳۸۳ (سال آخر برنامه سوم)	۱۸	۴	۳	۲۵	۷,۹۶۶	۱۸,۸۸۴,۹۷۳
۱۳۸۴ (سال اول برنامه چهارم)	۲۰	۳	۴	۲۷	۶,۶۱۶	۲۳,۰۲۱,۶۲۵
درصد تغییر از ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴	۵۳/۸۵	۲۰۰	-۳۳/۳۳	۳۵	۱۰۹/۹	۵۹/۷۳

منبع: معدن و معدن کاری در ایران، روابط عمومی سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی

۶-۴-۱-۲- ارزش افزوده موجود در استخراج سنگ مس:

جدول زیر با استفاده از آمار ارائه شده توسط مرکز آمار ایران در سال ۱۳۸۴ تهیه گردیده و به بررسی میزان ارزش افزوده[۱۱۲] **(مازاد دریافتی نسبت به پرداختی یا مازاد داده به ستاده)** ناشی از استخراج سنگهای معدنی مختلف می پردازد. با توجه به جدول، سنگ معدن مس از بیشترین حجم ریالی ارزش افزوده نسبت به سایر سنگهای معدنی (۴,۵۶۴,۷۷۱ میلیون ریال) برخوردار است و **از طرف دیگر سنگ فسفات دارای بیشترین نسبت ارزش افزوده به ستاده (۹۹,۷۶٪) می‌باشد.**

میزان ارزش افزوده و نسبت آن در سال ۱۳۸۴ به ارزش جاری در جدول زیر ارائه شده است.

ارزش افزوده و ارزش پرداختی‌ها و دریافتی‌های معادن در حال بهره‌برداری برحسب فعالیت در ۱۳۸٤ – مرتب شده بر حسب مبلغ ارزش افزوده

	میلیون ریال			درصد ارزش افزوده نسبت به دریافتی		
فعالیت	ارزش افزوده	پرداختی‌ها (داده‌ها)	دریافتی‌ها (ستاده‌ها)	ارزش افزوده	پرداختی‌ها (داده‌ها)	دریافتی‌ها (ستاده‌ها)
کل معادن	۱۳،۵۰۲،۶۰۲	۳،۶۱۵،۸۰۷	۱۷،۱۱۸،۴۱۰	٪۷۹	(٪۲۱)	٪۱۰۰
استخراج سنگ مس	۴،۵۶۴،۷۷۱	۸۱۱،۳۶۱	۵،۳۷۶،۱۳۳	٪۸۵	(٪۱۵)	٪۱۰۰
استخراج سنگ‌آهن	۳،۶۲۶،۴۲۰	۱،۱۶۵،۱۰۴	۴،۷۹۱،۵۲۴	٪۷۶	(٪۲۴)	٪۱۰۰
استخراج سنگ‌های تزیینی	۱،۳۲۰،۲۶۵	۳۰۲،۰۵۲	۱،۶۲۲،۳۱۷	٪۸۱	(٪۱۹)	٪۱۰۰
استخراج شن و ماسه	۹۳۰،۳۰۵	۳۵۱،۹۷۲	۱،۲۸۲،۲۷۷	٪۷۳	(٪۲۷)	٪۱۰۰
استخراج سنگ آهک	۷۴۹،۸۵۷	۱۹۵،۸۳۹	۹۴۵،۶۹۷	٪۷۹	(٪۲۱)	٪۱۰۰
استخراج ذغال‌سنگ	۵۶۲،۸۴۰	۲۶۵،۸۸۶	۸۲۸،۷۲۶	٪۶۸	(٪۳۲)	٪۱۰۰
استخراج سرب و روی	۳۶۲،۰۵۲	۱۶۴،۷۵۶	۵۲۶،۸۰۸	٪۶۹	(٪۳۱)	٪۱۰۰
استخراج سنگ لاشه	۳۱۱،۲۹۱	۱۱۶،۹۴۹	۴۲۸،۲۴۰	٪۷۳	(٪۲۷)	٪۱۰۰
استخراج سنگ گچ	۱۶۲،۳۶۸	۶۴،۵۷۶	۲۲۶،۹۴۴	٪۷۲	(٪۲۸)	٪۱۰۰
استخراج کرومیت	۱۳۸،۶۲۷	۲۵،۷۲۲	۱۶۴،۳۴۸	٪۸۴	(٪۱۶)	٪۱۰۰

۱۱۲ وزارت صنایع و معادن، ارزش افزوده در بخش معدن را بدین صورت تعریف نموده است: ارزش ستاده‌های معدن منهای ارزش داده‌های آن است.

ارزش افزوده و ارزش پرداختی‌ها و دریافتی‌های معادن در حال بهره‌برداری

برحسب فعالیت در ۱۳۸٤ – مرتب شده بر حسب مبلغ ارزش افزوده

فعالیت	میلیون ریال			درصد ارزش افزوده نسبت به دریافتی		
	ارزش افزوده	پرداختی‌ها (داده‌ها)	دریافتی‌ها (ستاده‌ها)	ارزش افزوده	پرداختی‌ها (داده‌ها)	دریافتی‌ها (ستاده‌ها)
استخراج بوکسیت	۱۱۷،۹۳۱	۱۳،۹۱۲	۱۳۱،۸۴۳	٪۸۹	(٪۱۱)	٪۱۰۰
استخراج فسفات	۱۱۴،۷۳۸	۲۸۰	۱۱۵،۰۱۸	٪۱۰۰	(٪۰)	٪۱۰۰
استخراج سنگ طلا	۹۶،۰۷۶	۱۴،۱۶۸	۱۱۰،۲۴۴	٪۸۷	(٪۱۳)	٪۱۰۰
استخراج کائولن، خاک نسوز و...	۹۲،۸۳۶	۲۶،۰۶۰	۱۱۸،۸۹۶	٪۷۸	(٪۲۲)	٪۱۰۰
استخراج سیلیس	۶۵،۲۸۲	۲۴،۹۷۱	۹۰،۲۵۳	٪۷۲	(٪۲۸)	٪۱۰۰
استخراج نمک	۵۵،۹۷۷	۱۷،۷۱۷	۷۳،۶۹۴	٪۷۶	(٪۲۴)	٪۱۰۰
استخراج باریت	۴۳،۹۵۵	۶،۸۵۰	۵۰،۸۰۴	٪۸۷	(٪۱۳)	٪۱۰۰
استخراج منگنز	۳۵،۲۴۰	۸،۷۶۴	۴۴،۰۰۴	٪۸۰	(٪۲۰)	٪۱۰۰
استخراج فلورین	۲۱،۴۴۶	۴،۴۴۰	۲۵،۸۸۶	٪۸۳	(٪۱۷)	٪۱۰۰
استخراج دولومیت	۲۱،۲۵۹	۷،۴۳۲	۲۸،۶۹۱	٪۷۴	(٪۲۶)	٪۱۰۰
استخراج پوکه معدنی	۱۸،۶۳۰	۴،۵۹۰	۲۳،۲۲۰	٪۸۰	(٪۲۰)	٪۱۰۰
استخراج سولفات سدیم	۱۷،۶۳۹	۱،۰۵۴	۱۸،۶۹۳	٪۹۴	(٪۶)	٪۱۰۰
استخراج صدف دریایی	۱۶،۶۴۴	۷۳۳	۱۷،۳۷۸	٪۹۶	(٪۴)	٪۱۰۰
استخراج فلدسپات	۱۵،۲۵۵	۵،۵۶۹	۲۰،۸۲۳	٪۷۳	(٪۲۷)	٪۱۰۰
استخراج منیزیت و گل سفید	۱۳،۵۳۲	۷،۳۰۹	۲۰،۸۴۱	٪۶۵	(٪۳۵)	٪۱۰۰
استخراج بنتونیت و گل سرشوی	۱۰،۹۲۷	۳،۸۳۹	۱۴،۷۶۷	٪۷۴	(٪۲۶)	٪۱۰۰
استخراج تالک	۴،۱۳۹	۱،۴۶۶	۵،۶۰۶	٪۷۴	(٪۲۶)	٪۱۰۰
استخراج فیروزه	۳،۸۸۶	۸۷۰	۴،۷۵۵	٪۸۲	(٪۱۸)	٪۱۰۰
استخراج پنبه نسوز	۲،۹۳۵	۵۵	۲،۹۹۰	٪۹۸	(٪۲)	٪۱۰۰
استخراج بر	۲،۴۵۴	۴۷۵	۲،۹۲۹	٪۸۴	(٪۱۶)	٪۱۰۰
استخراج میکا	۱،۶۲۶	۱۳۶	۱،۷۶۲	٪۹۲	(٪۸)	٪۱۰۰
استخراج سنگ بالاست	۱،۰۸۲	۷۰۰	۱،۷۸۳	٪۶۱	(٪۳۹)	٪۱۰۰
استخراج خاک سرخ و زرد	۲۹۴	۱۸۸	۴۸۲	٪۶۱	(٪۳۹)	٪۱۰۰
استخراج عقیق	۲۱	۱۰	۳۲	٪۶۶	(٪۳۱)	٪۱۰۰

مأخذ – مرکز آمار ایران

۶-۴-۱-۳- ارزش تولیدات[۱۱۳] حاصل از استخراج سنگ مس در ایران:

با توجه به جدول زیر استخراج سنگ مس دارای بیشترین ارزش تولیدات مواد معدنی در سال ۱۳۸۴ در کشور می‌باشد:

ارزش تولیدات مواد معدنی معادن در حال بهره‌برداری برحسب فعالیت

(میلیون ریال)

فعالیت	۱۳۷۰	۱۳۷۵	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴
کل معادن	۴۲۴،۸۷۰	۱،۹۴۱،۶۰۰	۵،۶۷۵،۷۸۷	۶،۴۸۵،۸۲۴	۷،۸۵۴،۲۳۲	-	۱۶،۷۷۰،۲۵۴
استخراج سنگ مس	۷۳۶۹۸[۱]	۲۶۹،۰۳۸	۱،۱۴۵،۵۹۲	۷۴۲،۰۷۴	۸۵۱،۷۰۰	-	۵،۳۷۳،۷۷۸
استخراج سنگ‌آهن	۱۹،۲۳۷	۲۳۱،۲۰۵	۹۴۷،۰۰۰	۱،۴۳۷،۶۱۷	۱،۶۷۵،۹۴۰	-	۴،۷۶۹،۵۱۶
استخراج سنگ‌های تزیینی	۷۶،۲۶۶	۲۳۸،۷۹۶	۱،۰۱۳،۷۶۳	۱،۲۱۴،۵۲۵	۱،۴۹۹،۹۷۶	-	۱،۵۱۹،۳۶۹
استخراج شن و ماسه	۷۸،۶۹۳	۲۷۷،۱۴۸	۵۴۳،۹۲۸	۷۹۸،۵۲۳	۹۲۹،۸۴۶	-	۱،۱۸۵،۳۳۹
استخراج سنگ آهک	۲۸،۲۲۹	۱۲۴،۶۶۴	۳۶۳،۰۶۶	۳۴۶،۶۵۰	۶۷۲،۲۵۰	-	۹۱۹،۵۱۳
استخراج ذغال‌سنگ	۷۸،۲۴۳	۳۵۷،۹۴۳	۵۷۰،۵۶۶	۷۹۹،۷۳۹	۸۴۱،۱۶۵	-	۷۹۷،۱۰۹
استخراج سرب و روی	۱۷،۸۶۶	۹۲،۵۴۶	۱۹۵،۴۵۸	۱۷۷،۶۰۸	۱۸۹،۶۴۷	-	۵۱۸،۳۴۵
استخراج سنگ لاشه	۵۲۵۸[۲]	۵۷،۹۱۰	۳۰۹،۱۷۹	۱۴۴،۱۷۱	۱۹۱،۴۴۹	-	۴۱۱،۱۱۸
استخراج سنگ گچ	۱۱،۵۴۳	۳۷،۰۳۶	۸۷،۰۸۵	۱۰۲،۱۶۸	۱۸۲،۵۸۸	-	۲۲۱،۰۸۷
استخراج کرومیت	۸،۴۶۰	۸۰،۰۲۴	۷۰،۳۸۸	۸۸،۵۱۳	۸۵،۵۴۷	-	۱۵۹،۷۰۳
استخراج بوکسیت	۷۵۴	۱۳،۱۹۴	۴،۲۵۳	۱،۷۷۲	۵۷،۶۵۰	-	۱۲۹،۹۷۸
استخراج فسفات	×	۶۰۰	۳۹،۴۸۴	۲۳،۰۹۵	۶۷،۶۷۰	-	۱۱۴،۷۶۶
استخراج‌کائولن، خاک‌نسوز و...	۱۰،۰۲۲	۳۶،۱۶۹	۹۸،۷۲۹	۸۹،۲۲۴	۱۶۰،۵۸۵	-	۱۱۱،۱۲۸
استخراج سنگ طلا	۰۰۰[۱]	۳،۰۴۲	۹،۴۱۵	۴،۰۰۲	۲۸،۸۱۹	-	۱۰۷،۹۷۵
استخراج سیلیس	۲،۰۵۹	۱۸،۳۱۴	۴۹،۱۵۲	۹۸،۶۷۷	۶۷،۰۳۵	-	۸۷،۳۵۵
استخراج نمک	۳،۲۲۰	۲۶،۳۹۰	۳۸،۰۷۶	۳۹،۱۴۰	۴۶،۴۹۷	-	۶۹،۵۷۱

۱۱۳ ارزش مواد معدنی استخراج شده و سایر تولیدات معدن به قیمت تولید کننده، یعنی قیمت فروش به مشتریان در محل معدن است.

ارزش تولیدات مواد معدنی معادن در حال بهره‌برداری برحسب فعالیت

(میلیون ریال)

فعالیت	۱۳۷۰	۱۳۷۵	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴
استخراج باریت	۱،۴۹۷	۸،۳۵۱	۲۴،۲۱۵	۲۰،۲۳۰	۲۴،۵۶۶	-	۴۹،۶۲۳
استخراج منگنز	۱،۰۴۷	۹،۳۴۴	۳۱،۰۲۳	۱۷۷،۴۴۳	۳۹،۸۳۳	-	۴۱،۸۳۷
استخراج فلورین	۹۱۹	۴،۴۴۸	۱۱،۱۱۸	۱۷،۶۰۰	۱۲،۲۱۶	-	۲۵،۳۰۵
استخراج دولومیت	۷۷۲	۶،۴۹۳	۱۴،۳۳۷	۱۸،۷۳۳	۲۸،۵۵۳	-	۲۵،۱۷۸
استخراج پوکه معدنی	۹۷۰	۳،۶۷۲	۱۰،۱۴۷	۱۶،۷۴۲	۲۶،۸۱۸	-	۲۲،۴۶۸
استخراج منیزیت و گل سفید	۴۰۰	۱۰،۷۱۶	۲۱،۰۶۹	۲۰،۶۷۴	۲۴،۰۶۷	-	۲۰،۷۳۱
استخراج فلدسپات	۳۹۳	۳،۱۵۸	۹،۴۷۴	۱۴،۳۹۰	۱۷،۴۶۰	-	۱۹،۲۴۸
استخراج سولفات سدیم	۴۳۸	۷،۷۲۹	۷،۶۲۲	۳۹،۱۷۴	۵۱،۸۷۶	-	۱۸،۵۷۰
استخراج صدف دریایی	۶۵۴	۳،۴۱۵	۷،۶۷۴	۳،۶۵۰	۲۲،۲۴۰	-	۱۷،۳۴۰
استخراج بنتونیت و گل سرشوی	۲۴۳	۱،۴۹۰	۷،۱۲۳	۹،۲۶۶	۹،۵۳۹	-	۱۴،۴۵۱
استخراج تالک	۲۲۲	۱،۶۳۵	۱۱،۴۹۱	۴،۱۹۳	۶،۷۶۰	-	۵،۳۰۴
استخراج فیروزه	۸۰	۳۲۵	۹۵۴	۹۵۴	۱،۵۴۲	-	۴،۷۵۶
استخراج پنبه نسوز	۶۸۵	۱،۹۷۸	۳،۴۵۰	۲،۳۶۶	۳،۱۸۱	-	۲،۹۹۰
استخراج بر	۳۸	۲،۲۳۵	۲،۳۱۲	۲،۲۶۳	۳،۲۵۹	-	۲،۸۴۱
استخراج میکا	۸۹	۱،۲۹۴	۴،۲۹۳	۲،۱۰۶	۱۴،۰۰۱	-	۱،۷۵۲
استخراج سنگ بالاست	۰۰۰ (۲)	۸،۴۵۷	۱۷،۱۴۷	۱۶،۷۷۰	۱۳،۱۵۸	-	۱،۶۹۸
استخراج خاک سرخ و زرد	۸۳۶	۲،۳۱۷	۶،۱۸۱	۱۱،۱۵۸	۵،۱۵۰	-	۴۷۷
استخراج عقیق	-	-	-	-	-	-	۳۲
استخراج آنتیموان	×	×	۰	۰	۰	-	۰
استخراج سولفات استرونسیم	۱،۷۲۴	۳۸۰	۰	۰	۰	-	۰
استخراج زرنیخ	۳۱۳	۱۴۴	۸۷۹	۶۱۳	۱،۶۵۰	-	۰
استخراج زاج	-	-	۱۴۴	۰	۰	-	۰

۱) ارزش تولید سنگ طلا در سال ۱۳۷۰ همراه با سنگ مس می‌باشد

۲) ارزش تولید سنگ بالاست در سال ۱۳۷۰ همراه با سنگ لاشه می‌باشد

مأخذ- مرکز آمار ایران

۶-۴-۲- تولید کنستانتره مس و مولیبیدن:

کنسانتره مس و مولیبدن			
سال	میزان تولید (تن)	میزان صادرات (تن)	میزان واردات (تن)
۱۳۷۹ (سال اول برنامه سوم)	۳۸۱,۸۴۱	۲۲,۶۱۷	۰
۱۳۸۰	۴۱۴,۱۳۳	۲۶,۱۵۵	۰
۱۳۸۱	۳۹۴,۰۶۱	۷,۴۹۸	۰
۱۳۸۲	۳۹۵,۰۳۶	۰	۱۸۳,۲۲۴
۱۳۸۳ (سال آخر برنامه سوم)	۴۵۵,۷۵۲	۲۶,۷۶۸	۷۴,۰۱۸
۱۳۸۴ (سال اول برنامه چهارم)	۵۴۴,۴۵۰	۲۸,۰۵۶	۷,۰۵۴
درصد تغییر از ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴	۴۲/۵۹	۲۴/۰۵	–

منبع: معدن و معدن کاری در ایران، روابط عمومی سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی

۶-۴-۳- تولید مس آند:

آند			
سال	میزان تولید (تن)	میزان صادرات (تن)	میزان واردات (تن)
۱۳۷۹ (سال اول برنامه سوم)	۱۸۱,۲۳۸	۰	۲
۱۳۸۰	۱۸۱,۵۲۶	۰	۱۱
۱۳۸۱	۱۷۱,۵۹۱	۰	۱
۱۳۸۲	۱۶۸,۶۱۳	۰	۱۱
۱۳۸۳ (سال آخر برنامه سوم)	۱۸۴,۸۱۴	۰	۴
۱۳۸۴ (سال اول برنامه چهارم)	۲۲۷,۲۲۹	۰	۲۹
درصد تغییر از ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴	۲۵/۳۸	–	۱,۲۱۹/۷۱

منبع: معدن و معدن کاری در ایران، روابط عمومی سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی

۶-۴-۴- تولید مس کاتد:

با توجه به اطلاعات موجود **تنها** تولید کننده مس کاتد در ایران مجتمع مس سرچشمه می‌باشد. این مجتمع از روشهای پیرومتالورژی و لیچینگ برای تولید مس کاتد بهره می‌برد.

بررسی های انجام شده حاکی از آن است که در حدود ۵۰ درصد از مس کاتد تولیدی در جهان درکارخانجات مفتول سازی به مصرف می‌رسد.

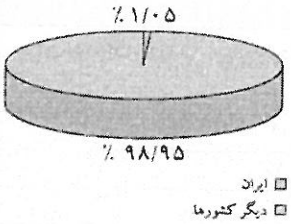
۶-۴-۴-۱- تولید مس کاتد در سنوات مختلف:

کاتد			
سال	میزان تولید (تن)	میزان صادرات (تن)	میزان واردات (تن)
۱۳۷۹ (سال اول برنامه سوم)	۱۵۵,۸۵۶	۳۷,۱۰۴	۰
۱۳۸۰	۱۵۲,۷۰۳	۳۲,۱۱۸	۱,۵۱۰
۱۳۸۱	۱۴۳,۴۳۸	۳۲,۱۸۵	۱۵,۲۱۰
۱۳۸۲	۱۴۵,۶۶۹	۲۹,۳۷۷	۲۳,۵۵۹
۱۳۸۳ (سال آخر برنامه سوم)	۱۵۲,۴۶۳	۴۶,۴۵۰	۱۹,۶۵۹
۱۳۸۴ (سال اول برنامه چهارم)	۱۷۸,۰۳۵	۲۶,۵۶۶	۱۷,۳۷۳
درصد تغییر از ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴	۱۴/۲۳	-۲۸/۴	-

منبع: معدن و معدن کاری در ایران، روابط عمومی سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی

سهم تولید مس کاتد ایران در جهان (۲۰۰۴ میلادی)

تولید جهان (تن)	۱۴,۵۰۰,۰۰۰
تولید ایران (تن)	۱۵۲,۴۶۳
تولید دیگر کشورها (تن)	۱۴,۳۴۷,۵۳۷
رتبه ایران در تولید (۲۰۰۳ میلادی)	۱۶



منبع: معدن و معدن کاری در ایران، روابط عمومی سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی

۶-۴-۴-۲- تولید مس کاتد در کشور به تفکیک روشهای مختلف تولید:

مجتمع مس سرچشمه از روشهای پیرومتالورژی و لیچینگ برای تولید مس کاتد بهره می برد. میزان تولید مس کاتد در این مجتمع به تفکیک روشهای مختلف به شرح جدول زیر ارائه شده است:

میزان تولید مس کاتد در مجتمع مس سرچشمه

سال	میزان تولید به روشهای مختلف (ارقام به تن)			درصد تولید به روشهای مختلف	
	پیرومتالورژی	لیچینگ	تولید واقعی	پیرومتالورژی	لیچینگ
۱۳۸۲	۱۳۳،۱۵۵	۱۲،۵۱۴	۱۴۵،۶۶۹	٪۹۱	٪۹
۱۳۸۳	۱۴۱،۶۸۵	۱۰،۷۷۸	۱۵۲،۴۶۳	٪۹۳	٪۷
۱۳۸۴	۱۶۸،۴۳۰	۹،۶۰۶	۱۷۸،۰۳۶	٪۹۵	٪۵
۱۳۸۵	۱۹۱،۷۹۸	۹،۰۰۲	۲۰۰،۸۰۰	٪۹۶	٪۴
	۶۳۵،۰۶۸	۴۱،۹۰۰	۶۷۶،۹۶۸	٪۹۴	٪۶

منبع: گزارش فعالیت هیئت مدیره شرکت ملی صنایع مس ایران، سنوات ۱۳۸۵ و ۱۳۸۴

۶-۴-۴-۳- ظرفیت مس کاتد:

ظرفیت تولید مس کاتد کشور با توجه به گزارشات مالی شرکت ملی صنایع مس ایران به شرح جدول زیر است:

ظرفیت تولید مس کاتد

سال	ظرفیت اسمی تن	درصد ظرفیت مورد استفاده تن
۱۳۸۴	۲۰۲،۰۰۰	٪۸۸,۱
۱۳۸۵	۲۲۵،۰۰۰	٪۸۹,۲
۱۳۸۶	۲۲۵،۰۰۰	٪۹۰,۲

۶-۴-۴-۴- طرح های مربوط به توسعه:

بنا بر آمار ارائه شده توسط سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران، در سال ۱۳۸۷، **طرح توسعه پالایشگاه سرچشمه در جهت افزایش ظرفیت تولید کاتد تا سقف ۲۵۰ هزار تن در سال، با سرمایه گذاری ۱۱ میلیون دلار در حال انجام می‌باشد. زمان بهره برداری طرح بهمن ۱۳۸۷ می‌باشد.**

۶-۴-۴-۵- مقایسه تولید، ظرفیت و بودجه تولید مس کاتد:

- جدول زیر به مقایسه تولید، ظرفیت و بودجه تولید مس کاتد در ایران می‌پردازد.

این جدول بیانگر آن است که ظرفیت بلااستفاده تولید مس کاتد در کشور بطور

سالانه در حال کاهش بوده و از حدود ۱۱,۹درصد در سال ۱۳۸۴ به ۹,۸ درصد در سال ۱۳۸۶ رسیده است. به عبارت دیگر به نظر می رسد رشد تقاضای مس (با توجه به توانایی صادرات) نسبت به تولید مس کاتد سریعتر است.

مقایسه تولید، ظرفیت و بودجه تولید مس کاتد

سال	تولید واقعی تن	ظرفیت اسمی تن	پیش بینی بودجه ای تن	درصد ظرفیت مورد استفاده تن	تولید نسبت به سال پایه ۱۳۷۹ درصد	افزایش (کاهش) تولید نسبت به سال قبل درصد
۱۳۷۹	۱۵۵،۸۵۶	–	–	–	٪۱۰۰	
۱۳۸۰	۱۵۲،۷۰۳	–	–	–	٪۹۸	(٪۲)
۱۳۸۱	۱۴۳،۴۳۸	–	–	–	٪۹۲	(٪۶)
۱۳۸۲	۱۴۵،۶۶۹	–	–	–	٪۹۳	٪۲
۱۳۸۳	۱۵۲،۴۶۳	–	–	–	٪۹۸	٪۵
۱۳۸۴	۱۷۸،۰۳۶	۲۰۲،۰۰۰	۱۸۰،۰۰۰	٪۸۸,۱	٪۱۱۴	٪۱۷
۱۳۸۵	۲۰۰،۸۰۰	۲۲۵،۰۰۰	۱۹۸،۰۰۰	٪۸۹,۲	٪۱۲۹	٪۱۳
۱۳۸۶	۲۰۳،۰۰۲	۲۲۵،۰۰۰	۲۰۰،۰۰۰	٪۹۰,۲	٪۱۳۰	٪۱

۱ - ارقام سنوات ۱۳۸۳-۱۳۷۹ بر اساس گزارشات سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی

۲ - ارقام سنوات ۱۳۸۶-۱۳۸۳ بر اساس صورتهای مالی شرکت ملی صنایع مس ایران

- در سال ۱۳۸۵ تولید مس کاتد از مرز تولید ۲۰۰ هزار تن در سال فراتر رفته که این رقم بیش از پیش بینی برنامه شرکت ملی صنایع مس ایران بوده است. این مقدار تولید دارای ۱۲,۸ درصد رشد نسبت به سال قبل (۱۳۸۴) بوده است.
- طبق برنامهٔ چهارم توسعهٔ اقتصادی کشور، شرکت مس متعهد است ظرفیت تولید مس را به ۳۵۰ هزار تن در سال برساند.

۶-۴-۴-۶- مقایسه بهای تمام شده مس کاتد ایران با معیارهای جهانی:

- جدول زیر قیمت تمام شده هر تن مس کاتد در ایران را محاسبه نموده است.

سال	میزان فروش مس کاتد (تن)			بهای تمام شده مس کاتد (میلیون ریال)	بهای تمام شده هر تن مس کاتد	
	صادراتی	داخلی	جمع		(ریال)	(دلار)*
۱۳۸۴	۹۵،۲۲۲	۴۶،۷۲۷	۱۴۱،۹۴۹	۳،۰۸۱،۴۴۶	۲۱،۷۰۸،۱۱۹	۲،۴۱۲
۱۳۸۵	۹۷،۴۲۵	۴۳،۶۱۴	۱۴۱،۰۳۹	۴،۲۲۵،۰۸۷	۲۹،۹۵۶،۸۶۷	۳،۳۲۹
۱۳۸۶	۵۷،۷۲۶	۶۴،۱۰۲	۱۲۱،۸۲۸	۳،۹۴۲،۳۵۱	۳۲،۳۵۹،۹۷۶	۳،۵۹۶

* قیمت تمام شده دلاری مس کاتد با فرض نرخ برابری ۹۰۰۰ ریال با یک دلار تهیه شده است.

منبع: گزارشهای مالی شرکت ملی صنایع مس ایران

جدول فوق الذکر از این جنبه حائز اهمیت است که شرکت کودلکو بهای تمام شده هر تن مس کاتد را در سال ۲۰۰۵، معادل ۲،۱۵۶ دلار اعلام نموده است. بنابراین، با توجه به اینکه قیمت فروش داخلی مس عمدتاً از قیمتهای جهانی تبعیت می‌کند، **بالابودن بهای تمام شده تولیدات داخلی موجب کاهش سودآوری و توان رقابتی تولیدکنندگان داخلی می‌گردد.**

۶-۴-۵- مقایسه ارزش افزوده ناشی از فرآوری مس:

اطلاعات جدول زیر مربوط به عملکرد سال ۱۳۸۶ شرکت ملی صنایع مس ایران می‌باشد:

عنوان	میزان فروش مقداری در سال ۱۳۸۶ (تن)			فروش و قیمت تمام شده بر حسب میلیون ریال		قیمت فروش هر تن		قیمت تمام شده هر تن	
	صادراتی	داخلی	جمع	قیمت فروش	قیمت تمام شده	(ریال)	(دلار)*	(ریال)	(دلار)*
کنسانتره	۱۳۳،۶۱۷	۰	۱۳۳،۶۱۷	۲،۳۹۷،۹۷۶	۸۳۶،۰۰۳	۱۷،۹۴۶،۶۳۸	۱،۹۹۴	۶،۲۵۶،۷۱۵	۶۹۵
کاتد	۵۷،۷۲۶	۶۴،۱۰۲	۱۲۱،۸۲۸	۸،۵۶۳،۱۶۲	۳،۹۴۲،۳۵۱	۷۰،۲۸۸،۹۵۲	۷،۸۱۰	۳۲،۳۵۹،۹۷۶	۳،۵۹۶
مفتول	۳۰۲	۷۳،۰۷۰	۷۳،۳۷۲	۵،۱۴۶،۳۷۸	۲،۴۴۲،۳۶۰	۷۰،۱۴۰،۸۹۴	۷،۷۹۳	۳۳،۲۸۷،۳۵۳	۳،۶۹۹

* قیمت تمام شده دلاری با فرض نرخ برابری ۹۰۰۰ ریال با یک دلار تهیه شده است.

منبع: گزارشهای مالی شرکت ملی صنایع مس ایران

تحلیل جدول فوق با مبانی هزینه یابی تفاضلی حاکی از به صرفه بودن ادامه تولید تا مرحله تولید مس کاتد می باشد. به عبارت دیگر با انجام ۲،۹۰۱ دلار هزینه (۶۹۵-۳،۵۹۶)، درآمد تفاضلی حاصل ۵،۸۱۶ دلار (۷،۸۱۰-۱،۹۹۴) می‌باشد. لازم به ذکر

است که مبالغ حاصل از درآمد تفاضلی عمدتاً به صورت نقدی بوده در حالیکه بخشی از هزینه های تفاضلی ناشی از هزینه های تخصیص یافته (تعهدی) می‌باشد.

۶-۴-۶- نسبت عوامل تولید مس به بهای تمام شده:

شرکت ملی صنایع مس ایران
نسبت عوامل تولید طی سنوات ۱۳۸۵-۱۳۸۲

	۱۳۸۵		۱۳۸۴		۱۳۸۳		۱۳۸۲	
	میلیون ریال	درصد	میلیون ریال	درصد	میلیون ریال	درصد	میلیون ریال	درصد
مواد	۴،۶۶۵،۵۶۴	٪۶۴,۸۶	۲،۸۱۵،۶۹۱	٪۵۵,۷۷	۱،۷۳۹،۳۹۳	٪۵۱,۳۳	۸۸۷،۵۱۳	٪۴۰,۴۷
دستمزد	۷۲۵،۰۴۶	٪۱۰,۰۸	۵۷۷،۹۲۰	٪۱۱,۴۵	۴۸۷،۴۲۵	٪۱۴,۳۸	۴۲۶،۳۳۲	٪۱۹,۴۴
سربار	۱،۸۰۲،۳۷۴	٪۲۵,۰۶	۱،۶۵۴،۹۴۰	٪۳۲,۷۸	۱،۱۶۱،۷۱۱	٪۳۴,۲۸	۸۷۹،۱۵۸	٪۴۰,۰۹
	۷،۱۹۲،۹۸۴	٪۱۰۰,۰۰	۵،۰۴۸،۵۵۱	٪۱۰۰,۰۰	۳،۳۸۸،۵۲۹	٪۱۰۰,۰۰	۲،۱۹۳،۰۰۳	٪۱۰۰,۰۰

منبع: گزارش فعالیت هیئت مدیره به مجمع عمومی عادی سالیانه

شرکت ملی صنایع مس ایران

در سال ۱۳۸۵، هزینه انرژی مصرفی (شامل آب، برق و سوخت) حدود ۲۳۲,۸۵۱ میلیون ریال، معادل ۹درصد کل هزینه های سربار و ۲,۲۵ درصد کل قیمت تمام شده محصول بوده است. بر اساس نظر کارشناسان، حذف یارانه انرژی، قیمت آنرا حدود ۱۷ برابر می‌کند.

۶-۵-صادرات مس:

۶-۵-۱- صادرات سنگ مس و کنسانتره های آن:

- بیشترین صادرات سنگ مس و کنسانتره های ایران، به ترتیب مربوط به کشورهای هند، چین و عمان می‌باشد.

میزان صادرات سنگ مس وکنسانتره های ایران *ارقام به کیلوگرم*

کشور	سال		
	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷
هند	۳۱،۳۹۴،۷۶۳	۱۰۳،۲۷۴،۴۴۰	۴۹،۱۴۸،۷۹۰
چین	۱۸۳،۵۵۰	۳۱،۰۹۹،۴۸۷	۲،۵۵۷،۴۳۰
عمان	۱۳،۳۰۳،۴۳۶	۱۸،۳۵۰،۱۲۰	
فیلیپین	۱۱،۶۱۶،۰۱۹		
آذربایجان	۱۰۰،۰۰۰		
پاکستان	۶۲،۹۳۰		
	۵۶،۶۶۰،۶۹۸	۱۵۲،۷۲۴،۰۴۷	۵۱،۷۰۶،۲۲۰

منبع : گمرک جمهوری اسلامی ایران

- نرخ فروش ***سنگ مس وکنسانتره های آن*** طی سنوات ۱۳۸۷-۱۳۸۵ به طور میانگین حدود ۱۷ سنت بوده است.

نرخ فروش سنگ مس وکنسانتره های آن به کشورهای مختلف

طی سنوات ۱۳۸۷-۱۳۸۵

ارقام به دلار

کشور	نرخ فروش		
	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷
هند	۰,۱۷۳۸	۰,۱۷۴۰	۰,۱۷۴۰
چین	۰,۱۶۸۱	۰,۱۷۲۸	۰,۱۶۴۵
عمان	۰,۱۷۴۰	۰,۱۷۴۰	-
فیلیپین	۰,۱۷۴۰	-	-
آذربایجان	۰,۰۶۲۱	-	-
پاکستان	۰,۱۳۳۷	-	-

۶-۵-۲- صادرات مس تصفیه شده و آلیاژهای مس ایران (به صورت کار نشده):

- بررسی های انجام شده بر داده های ارائه شده توسط گمرک جمهوری اسلامی ایران حاکی از آن است که بیشترین صادرات کشور ایران طی سنوات ۱۳۸۵ لغایت دوماهه ۱۳۸۷ مربوط به مس تصفیه شده و آلیاژهای مس به صورت کار نشده (**۹۱۶,۷۹۱,۷۶۵ دلار در طی این دوره**) می‌باشد.

- بیشترین صادرات مس کاتد طی سنوات ۱۳۸۵ لغایت دوماهه ۱۳۸۷ به کشور ایتالیا بوده است.

۶-۵-۳- صادرات مس قراضه:

جدول صادرات قراضه و ضایعات مس طی سنوات ۱۳۸۵-۱۳۸۶

به ترتیب جمع صادرات دو ساله

کشور	وزن(کیلوگرم)		ارزش ریالی		ارزش دلاری	
	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۶
چین	۴،۰۰۰،۰۱۴	۸۰۶،۲۱۰	۷۱،۰۸۴،۵۵۱،۹۵۷	۱۲،۳۵۸،۱۰۷،۹۹۹	۷،۷۴۵،۴۵۷	۱،۳۳۳،۱۱۰
ترکیه	۱،۷۲۰،۴۹۰	۷۰۱،۰۹۹	۴۶،۶۶۰،۸۱۸،۱۲۸	۱۰،۸۳۸،۶۴۳،۹۳۸	۵،۱۰۰،۰۹۴	۱،۱۶۹،۶۱۲
مالزی	۱۴۴،۸۰۰	۱،۵۵۳،۱۱۵	۱،۹۹۴،۵۲۳،۱۲۷	۲۶،۱۲۹،۷۵۷،۹۵۵	۲۱۶،۸۵۴	۲،۸۱۸،۰۶۲
امارات متحده عربی	۶۵۱،۶۰۵	۹۹۱،۰۸۷	۷،۶۱۸،۷۶۶،۴۹۶	۱۳،۸۲۱،۷۸۴،۳۸۷	۸۲۹،۹۴۷	۱،۴۹۳،۶۹۲
آلمان	۱،۲۲۵،۸۹۰	۷۰،۰۹۵	۱۴،۹۶۴،۰۱۲،۸۳۷	۱،۰۹۱،۵۷۲،۰۰۶	۱،۶۳۲،۴۴۱	۱۱۷،۹۰۳
اندونزی		۵۹۳،۷۳۰		۸،۱۳۵،۴۹۹،۳۴۵		۸۷۹،۳۱۴
تایوان	۳۱۶،۱۸۰	۱۹۹،۵۳۰	۴،۶۰۳،۸۵۸،۴۳۱	۳،۰۲۳،۰۰۷،۸۸۴	۵۰۰،۲۶۴	۳۲۶،۲۲۳
سری لانکا	۱۹۳،۲۰۰		۳،۲۹۸،۹۵۵،۴۸۳		۳۵۷،۹۰۱	
هند		۱۸۱،۵۵۰		۲،۹۹۴،۷۷۱،۵۳۰		۳۲۲،۹۰۷
اتریش	۱۵۰،۳۷۵		۱،۷۰۴،۷۲۷،۰۶۷		۱۸۶،۲۷۷	
هلند	۱۲۱،۲۹۰	۳۶،۸۵۰	۹۶۸،۱۴۰،۰۰۹	۶۶۳،۱۷۹،۸۰۰	۱۰۵،۸۱۰	۷۱،۵۲۵
بلژیک	۴۴،۱۰۰	۶۱،۵۰۰	۷۱۵،۰۱۴،۴۴۶	۸۸۶،۳۷۴،۹۹۳	۷۷،۴۸۴	۹۵،۸۸۶
ایتالیا	۱۵۸،۷۰۰		۱،۴۷۵،۳۴۱،۷۲۲		۱۶۰،۹۲۲	
سنگاپور	۴۴،۵۴۰	۲۳،۱۳۰	۷۸۸،۰۶۳،۲۵۶	۴۱۳،۰۹۲،۵۱۸	۸۵،۴۹۲	۴۴،۴۰۹
جمهوری کره	۶۶،۴۶۰		۱،۱۰۱،۶۲۴،۴۰۵		۱۱۹،۴۹۵	
عراق	۲۰،۰۰۰		۹۱۱،۶۲۲،۶۲۰		۹۹،۶۲۰	
هنگ کنگ		۴۵،۱۸۰		۸۱۲،۸۲۹،۹۱۲		۸۷،۶۹۳
انگلستان	۵۲،۰۰۰		۴۸۲،۷۶۱،۹۵۴		۵۲،۷۲۸	
ژاپن	۱۹،۳۰۰		۱۷۹،۰۲۶،۳۶۰		۱۹،۵۷۶	
آذربایجان		۲،۴۰۰		۱۶۹،۷۰۸،۳۰۸		۱۸،۱۷۲
عمان	۲۰،۰۰۰		۶۳،۳۵۵،۸۰۰		۶،۹۰۰	
	۸،۹۴۸،۹۴۴	۵،۲۶۵،۴۷۶	۱۵۸،۶۱۵،۱۶۴،۰۹۸	۸۱،۳۳۸،۳۳۰،۵۷۵	۱۷،۲۹۷،۲۶۲	۸،۷۷۸،۵۰۸

- تسری تصویب نامه ۳۰٪ عوارض بر صدور انواع قراضه فلزات به شمش مس، سرب، روی و آلومینیوم توسط گمرک ایران (به منظور تامین نیاز داخلی) در ماههای اول سال ۱۳۸۶، موجب محدودیت در صادرات این بخش و کاهش ۳۳ میلیون دلاری

صادرات در بخش فلزات و مصنوعات آنها نسبت به دوره مشابه سال قبل شده است.

با اقدامات به عمل آمده، محدودیت ایجاد شده در ماههای اخیر مرتفع گردیده است.

۶-۵-۴- صادرات مس با توجه به صورتهای مالی شرکت ملی صنایع مس ایران:

جدول زیر با استفاده از اطلاعات ارائه شده توسط شرکت ملی صنایع مس ایران تهیه شده و به بررسی میزان فروش صادراتی مس (مقداری و ریالی) و مقایسه نرخ فروش داخلی و خارجی مس می‌پردازد.

میزان فروش صادراتی مس کاتد شرکت ملی صنایع مس ایران

سال	فروش صادراتی		نرخ فروش هر تن (ریال)	
	میلیون ریال	تن	صادراتی	داخلی
۱۳۸۳	۱،۱۱۶،۲۵۴	۴۴،۸۶۸	۲۴،۸۷۸،۶۲۵	۲۷،۱۹۸،۳۶۱
۱۳۸۴	۴،۴۷۸،۶۳۵	۹۵،۲۲۲	۴۷،۰۳۳،۶۱۶	۳۷،۰۱۶،۰۹۶
۱۳۸۵	۶،۲۲۹،۸۱۸	۹۷،۴۲۵	۶۳،۹۴۴،۷۶۱	۶۳،۵۰۶،۸۰۷
۱۳۸۶	۴،۰۶۲،۵۵۳	۵۷،۷۲۶	۷۰،۳۷۶،۴۸۵	۷۰،۲۱۰،۱۲۶

۶-۶- واردات مس:

۶-۶-۱- واردات سنگ معدن و کنسانتره مس به ایران:

- واردات سنگ مس و کنسانتره آن توسط ایران انجام نمی‌شود، یا به مقدار بسیار اندک انجام می‌شود. در طی سنوات ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ عمده واردات سنگ معدن و کنسانتره مس از کشور کنگو بوده است.
- طی دو ماه اول سال ۱۳۸۷ هیچگونه واردات مس و کنسانتره مس در ایران صورت نپذیرفته است.

جدول واردات مس طی سنوات ۱۳۸۵ لغایت دو ماهه اول ۱۳۸۷

گروه فرعی تعرفه	کشور	عنوان	سال ۱۳۸۵	سال ۱۳۸۶	دو ماهه اول ۱۳۸۷
سنگ مس و کنسانتره های آن	کنگو	وزن(کیلوگرم)	۵۱۷،۳۲۳	۲۸،۰۰۰	-
		ارزش ریالی	۱،۳۹۱،۰۰۱،۸۱۱	۱۲۸،۹۱۸،۲۶۰	-
		ارزش دلاری	۱۵۱،۱۴۱	۱۳،۹۴۵	-
	ایتالیا	وزن(کیلوگرم)	۵،۰۰۰		-
		ارزش ریالی	۱۶۴،۲۳۵،۴۴۰		-
		ارزش دلاری	۱۷،۷۹۶		-
	جمع	وزن(کیلوگرم)	۵۲۲،۳۲۳	۲۸،۰۰۰	
		ارزش ریالی	۱،۵۵۵،۲۳۷،۲۵۱	۱۲۸،۹۱۸،۲۶۰	
		ارزش دلاری	۱۶۸،۹۳۷	۱۳،۹۴۵	
		نرخ هر کیلو	۲،۹۷۸	۴،۶۰۴	

۶-۶-۲- واردات فلز مس و مصنوعات آن به ایران:

- تا قبل از راه‌اندازی مجتمع مس‌سرچشمه عمده نیازهای مس کشور از طریق واردات تامین می‌گردید. درسال های اخیر عمده تقاضای داخلی برای مس تصفیه شده توسط مجتمع سرچشمه کرمان تامین گردیده است.
- میزان واردات مس و مصنوعات فلزی طی سنوات ۱۳۸۵ لغایت دوماهه ۱۳۸۷ به شرح جدول زیر است.

گروه اصلی	عنوان	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	جمع کل
مس و مصنوعات از مس	وزن (تن)	۲۳،۹۳۴	۱۷،۷۰۳	۳،۰۱۹	۴۴،۶۵۶
	ارزش به میلیون ریال	۱،۰۱۰،۸۹۲	۷۰۲،۶۶۶	۱۳۹،۲۲۲	۱،۸۵۲،۷۸۰
	ارزش دلاری	۱۰۹،۹۸۹،۷۰۵	۷۵،۶۰۶،۲۲۲	۱۵،۴۰۰،۵۲۵	۲۰۰،۹۹۶،۴۵۲
	نرخ هر کیلوگرم (ریال)	۴۲،۲۳۷	۳۹،۶۹۲	۴۶،۱۱۲	۴۱،۴۹۰

۶-۶-۲-۱- کشورهای صادرکننده مس و مصنوعات مس به ایران:

- بیشترین واردات ایران (از نظر قیمت ریالی) به ترتیب مربوط به کشورهای ازبکستان، عراق، چین، آلمان و امارات متحده عربی است.
- بیشترین واردات ایران (از نظر وزنی) به ترتیب مربوط به کشورهای عراق، ازبکستان، چین، امارات متحده عربی و آلمان است.

۶-۶-۲-۲- عمده محصولات مسی وارد شده به ایران:

- بیشترین واردات ایران (از نظر وزنی) به ترتیب مربوط به ***مس کاتد(تصفیه شده)*** عمدتاً از کشور ازبکستان، ***قراضه وضایعات مس*** عمدتاً از کشور عراق و ***لوله های تولید شده از مس و آلیاژهای مس*** عمدتاً از کشور چین است.
- بیشترین واردات ایران (از نظر قیمتی) به ترتیب مربوط به ***مس کاتد(تصفیه شده)*** عمدتاً از کشور ازبکستان، ***لوله های تولید شده از مس و آلیاژهای مس*** عمدتاً از کشور چین و ***مفتولهای تهیه شده از مس و آلیاژهای مس*** عمدتاً از کشور ازبکستان است.

میزان واردات مس کاتد و آلیاژهای مس به صورت کار نشده

ارقام به کیلوگرم

کشور	سال ۱۳۸۵	سال ۱۳۸۶	دو ماهه ۱۳۸۷
ازبکستان	۹،۲۹۴،۹۷۶	۱۶۰،۰۰۰	
عراق	۴۶۲،۴۱۰	۵،۹۳۰،۸۸۸	۱،۰۹۵،۷۷۵
آذربایجان	۲۷۲،۵۸۰		۴۵،۳۰۰
اتریش	۲۰۰،۴۹۱	۱۶۰	۳۲،۲۶۴
ایتالیا	۱،۱۷۰	۶۳،۸۳۲	
چین	۶،۶۲۸	۲۰،۴۴۰	
فنلاند		۴۹۶	۴،۶۷۵
امارات متحده عربی	۱،۴۵۹	۲،۵۸۳	
آلمان	۸۵۰	۱،۲۶۵	۱،۵۳۶
فرانسه	۲،۵۰۰		
سوئد		۱،۴۹۳	
هنگ کنگ	۱،۳۲۰		
ترکیه	۱۳۰	۱،۰۰۰	
انگلستان	۶۲۱	۲۰۰	
مالزی		۷۵۷	
هند		۶۰۱	
سوئیس	۲۳۱		۲۵۰
ایرلند	۳۰۰		
	۱۰،۲۴۵،۶۶۶	۶،۱۸۳،۷۱۵	۱،۱۷۹،۸۰۰

۶-۶-۳- میزان واردات و صادرات مس قراضه و ضایعات مس:

میزان واردات و صادرات قراضه و ضایعات مس

ارقام به کیلوگرم

کشور	صادرات		واردات		
	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۶	دوماهه ۱۳۸۷
عراق	۲۰،۰۰۰		۵،۶۸۰،۹۲۴	۴،۱۸۴،۵۳۵	۱،۱۴۶،۰۶۰
چین	۴،۰۰۰،۰۱۴	۸۰۶،۲۱۰			
ترکیه	۱،۷۲۰،۴۹۰	۷۰۱،۰۹۹			
امارات متحده عربی	۶۵۱،۶۰۵	۹۹۱،۰۸۷		۲۰۰،۰۰۰	
مالزی	۱۴۴،۸۰۰	۱،۵۵۳،۱۱۵			
آلمان	۱،۲۲۵،۸۹۰	۷۰،۰۹۵			
تاجیکستان			۶۹۸،۰۰۰		
اندونزی		۵۹۳،۷۳۰			
تایوان	۳۱۶،۱۸۰	۱۹۹،۵۳۰			
ایتالیا	۱۵۸،۷۰۰		۱۳۴،۵۰۰	۱۱۵،۰۰۰	
منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس (عسلویه)				۲۷۵،۰۰۰	
سری لانکا	۱۹۳،۲۰۰				
هند		۱۸۱،۵۵۰			
هلند	۱۲۱،۲۹۰	۳۶،۸۵۰			
اتریش	۱۵۰،۳۷۵				
آذربایجان		۲،۴۰۰	۵۴،۲۰۵	۳۴،۸۹۰	۱۵،۷۵۰
بلژیک	۴۴،۱۰۰	۶۱،۵۰۰			
سنگاپور	۴۴،۵۴۰	۲۳،۱۳۰			
جمهوری کره	۶۶،۴۶۰				
انگلستان	۵۲،۰۰۰				
هنگ کنگ		۴۵،۱۸۰			
قزاقستان			۳۸،۰۴۸	۳،۲۲۰	
ارمنستان			۲۶،۷۳۰		
عمان	۲۰،۰۰۰				
ژاپن	۱۹،۳۰۰				
منطقه آزاد کیش			۹،۰۰۰	۱۰،۰۰۰	
جمع کل	۸،۹۴۸،۹۴۴	۵،۲۶۵،۴۷۶	۶،۶۴۱،۴۰۷	۴،۸۲۲،۶۴۵	۱،۱۶۱،۸۱۰

منبع : گمرک جمهوری اسلامی ایران

۶-۷- مصرف فلز مس در بازارهای داخلی:

درسال های اخیر عمده تقاضای داخلی برای مس تصفیه شده توسط مجتمع سرچشمه کرمان تامین گردیده است. کارخانجات سیم و کابل، محصولات نیمه ساخته مسی و آلیاژهای آن، صنایع نظامی، مبدل های حرارتی، تجهیزات ساختمانی و صنایع دستی از مصرف‌کنندگان عمده مس درکشور به‌شمار می روند.

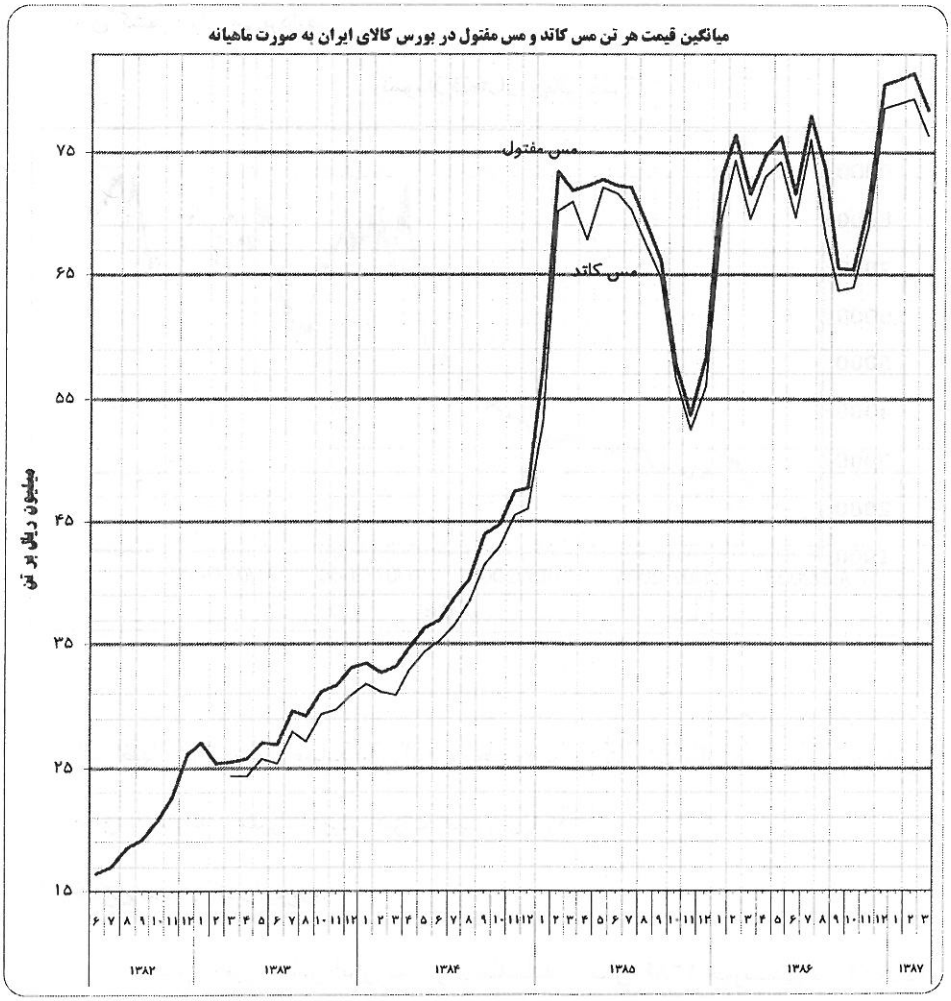
تقاضای داخلی برای مس تصفیه شده را عمدتا بخش کارخانجات **سیم وکابل**، محصولات **نیمه ساخته مسی و آلیاژهای آن** (که عمدتا توسط صنایع مس شهید باهنر تولید می‌شود)، **صنایع نظامی، مبدل های حرارتی، تجهیزات ساختمانی و صنایع دستی** تشکیل داده‌اند.

همانگونه که اشاره شد مصرف کنندگان عمده تولید مس تصفیه شده در کشور را کارخانجات سیم و کابل سازی صنایع شهید باهنر و صنایع دفاع تشکیل می دهند و مقادیر کمی نیز توسط سایر مصرف کنندگان مانند صنایع دستی و ... که عمدتا تولید آنها از ذوب مجدد قراضه های مس می باشد.

تعداد مراکز عمده تولید سیم و کابل در کشور در حدود ۱۰۰ واحد می باشد که ظرفیت اسمی آنها حدود ۳۰۰ هزار تن در سال می باشد. ظرفیت عملی این واحدها با توجه به قیمت مس و تقاضای بازار داخل بین ۶۰ تا ۸۰ هزار تن درسال متفاوت است. ضریب مصرف مس در این واحدها با توجه به نوع کاربرد، ضخامت و میزان مواد پوششی نظیر مواد پلیمری متغیر است.

۶-۸- قیمت مس در ایران:

نمودار زیر به بررسی روند تغییرات قیمت مس در کشور ایران، بر طبق قیمتهای بورس کالای ایران می‌پردازد.



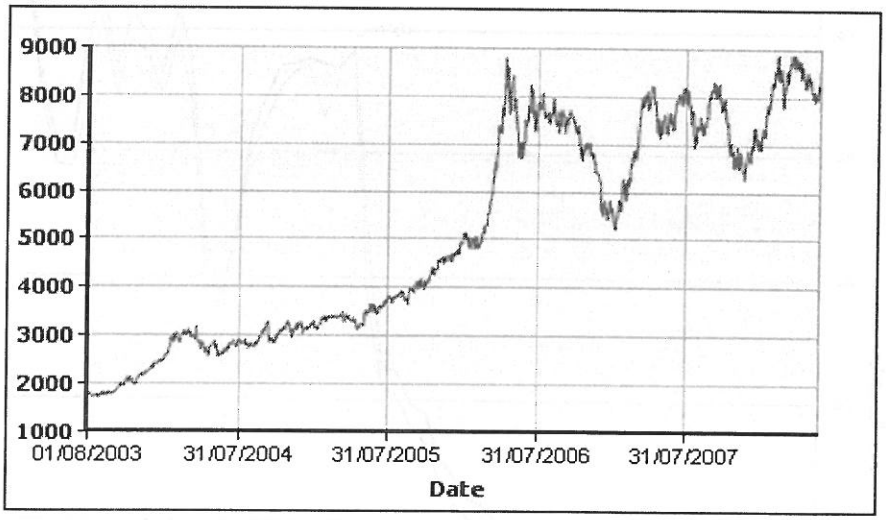
منبع: اطلاعات شرکت بورس کالای ایران

مقایسه روند تغییرات قیمت مس در سطح جهان (با استفاده از اطلاعات بورس فلزات لندن) و ایران، حاکی از هم‌سو بودن تغییرات فوق می‌باشد.

برای مثال با سقوط قیمتهای جهانی مس در ژانویه ۲۰۰۷، قیمت مس کاتد و مس مفتول در ایران نیز شدیداً کاهش یافته است.

نمودار زیر به بررسی روند تغییرات قیمت مس در جهان، در طی دوره همان مورد بررسی برای کشور ایران می‌پردازد.

نمودار قیمتهای جهانی مس



منبع: بورس فلزات لندن

بنا بر اظهار شرکت ملی صنایع مس ایران، محصولات این شرکت براساس قیمت جهانی و مطابق با شرایط و مقررات بورس فلزات تعیین می‌شود.

۶-۹-قانون معدن در ایران:

- نخستین قانون معادن ایران به عنوان نظامنامه در سال ۱۲۸۶ خورشیدی در ۲۴ ماده به تصویب رسیده است.
- قانون مذکور ۳۱ سال بعد به پیشنهاد دولت وقت تغییر کرد، چرا که از سال ۱۳۰۶ به بعد با توجه به ایجاد صنایعی همچون سیمان، ذوب مس و ذوب آهن در کشور مورد توجه قرار گرفت نیاز به حضور بخش خصوصی داخلی در امر اکتشاف و بهره‌برداری

معادن احساس می شد. بنابراین در سال ۱۳۱۷ مجلس شورای ملی، دومین قانون معادن ایران را تصویب کرد.

- مردادماه سال ۱۳۳۱ در دولت دکتر محمد مصدق سومین قانون معادن تهیه شد. در آن روزگار با ملی شدن صنعت نفت و قطع درآمد نفتی کشور، دولت وقت بر آن شد تا برای برون رفت از مشکلات اقتصادی، استفاده از سایر منابع خدادادی را مورد توجه قرار دهد. در این راستا قانون سال ۱۳۱۷ برای حضور سرمایه داران داخلی و خارجی در بخش معدن کشور کافی نبود، بنابراین سومین قانون معادن کشور پس از چهار سال از تهیه آن، سال ۱۳۳۶ در مجلس شورای ملی تصویب شد. این قانون تا پیروزی انقلاب اسلامی مورد بازنگری قرار نگرفت.
- در سال ۱۳۵۹ چهارمین قانون تهیه و در سال ۱۳۶۲ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید. اساس این قانون بر اصول ۴۴ و ۴۵ قانون اساسی جمهوری اسلامی و سیاست‌های انقلابی حاکم در آن سال ها بود. معادن جزء انفال شناخته شد و از حضور بخش خصوصی جلوگیری به عمل آمد. وزارت معادن و فلزات شکل گرفت تا بتواند بخش معدن کشور را به سوی توسعه سوق دهد اما وقوع جنگ و کسری بودجه مانع شد تا این وزارتخانه نوپا بتواند کاری انجام دهد. این وضعیت تا سال ۱۳۶۸ ادامه داشت. با پایان جنگ، رفته رفته بخش معدن و صنایع معدنی کشور جان دوباره گرفت، اما این بار نیز قانون مصوب سال ۱۳۶۲ دست و پاگیر بود. چرا که براساس آن دولت نمی‌توانست پای بخش خصوصی را به معادن کشور باز کند.
- با توجه به مسائل و مشکلات موجود در قانون چهارم معدن، پنجمین قانون معادن در سال ۱۳۷۵ از طرف دولت تهیه شده و در سال ۱۳۷۷ به تصویب مجلس رسید
- هنوز یک سال از تصویب قانون جدید نگذشته بود که وزارت معادن و فلزات با صنایع ادغام و وزارتخانه جدید صنایع و معادن شکل گرفت. خصوصی سازی در بخش معدن

شعار وزیر وقت صنایع و معادن شد اما در اجرای این شعار باز هم قانون مانعی بود که باید فکری برای آن می شد و اینگونه زمزمه های نگارش ششمین قانون معادن ایران به گوش رسید.

- پس از چهار سال ، لایحه‌یی از سوی دولت تهیه شده که قرار است تا شهریورماه ۱۳۸۷ به مجلس شورای اسلامی فرستاده شود.
- در حالی که بنا به وعده وزیر صنایع و معادن قرار است لایحه قانون جدید معادن ایران تقدیم مجلس شورای اسلامی شود، بخش خصوصی نگرانی خود را از بابت نگارش قانونی با نگاه دولتی برای بخش معدن کشور اعلام کرده است.

۶-۱۰- بهره مالکانه:

پس از آنکه وزارت صنایع و معادن، مجوز پروانه بهره برداری از معادن را به سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو)اعطا نمود این سازمان، افزایش ۲/۵ برابری بهره مالکانه[۱۱۴] را به دولت پیشنهاد داد.

این موضوع در آبان ماه سال ۱۳۸۶ برای عموم فاش گردیده و موجب بحران های شدیدی در بورس اوراق بهادار گردید. لذا در جهت حل بحران، مسئولان وزارت صنایع و معادن، ایمیدرو و بورس با تشکیل جلسات اضطراری موضوع را مورد بررسی قرار دادند. در نهایت دولت، وعده **عدم افزایش** بهره مالکانه معادن را به سرمایه‌گذاران و شرکتها داد.

از طرف دیگر، علیرغم وعده های ارائه شده توسط دولت، رقم بهره مالکانه معادن در بودجه سال ۱۳۸۷ با ۱۳ برابر افزایش از ۳ میلیارد تومان به ۴۰ میلیارد تومان رسید.

---

۱۱۴ بهره مالکانه معادن یا عوارض دولتی مبلغی است که شرکت‌های معدنی بابت حق بهره‌برداری از معادن به دولت می‌پردازند که در سودآوری شرکت‌ها تاثیر مستقیم دارد.

نصرالله برزنی، عضو هیئت مدیره شرکت بورس اوراق بهادار ضمن تایید افزایش رقم بهره مالکانه معادن در بودجه سال ۱۳۸۷ اعلام کرده که رقم مذکور تاثیر چندانی در سودآوری شرکت‌های معدنی حاضر در بورس نداشته و از طرف دیگر رقم ذکر شده در بودجه شامل دریافت بهره مالکانه از **تمامی معادن کشور** از معادن شن و ماسه گرفته تا طلا و مس می‌شود. در واقع افزایش بهره مالکانه از منظر افزایش تعداد معادن مورد توجه بوده است.

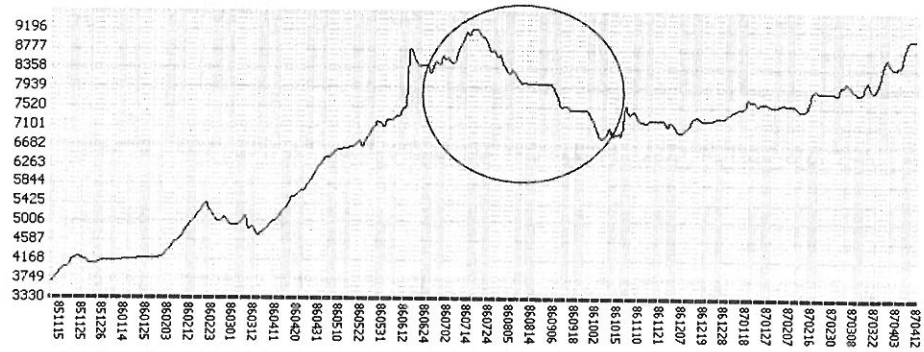
اما در نهایت کمیسیون تلفیق مجلس با بررسی های صورت گرفته، رقم بهره مالکانه در بودجه **کل کشور را از ۴۰ میلیارد تومان به ۵۰۰ میلیارد تومان افزایش داد،** که این خبر باعث عکس‌العمل شدید بازار گردید.

افزایش بهره مالکانه از ۴۰ میلیارد تومان به ۵۰۰ میلیارد تومان می تواند با نگرش افزایش تعداد معادن و یا با نگرش افزایش نرخ استفاده از هر معدن باشد. **با توجه به اینکه افزایش فوق به میزان ۱۲/۵ برابر، ضریب بسیار قابل ملاحظه‌ای است،** در صورتی که نوع نگرش مذکور مشخص نشود، می‌تواند پیش‌فرض‌های سرمایه‌گذار را به صورت قابل توجهی تغییر دهد و نگرانی سرمایه‌گذاران از این موضوع موجب می‌شود که آنها برای فروش سهام خود، تصمیمات سریعی اتخاذ کنند که نتیجه آن فزونی عرضه بر تقاضا و کاهش بهای سهام شرکت‌های ذیربط است.

سرانجام این رقم در مجلس محترم شورای اسلامی، از ۵۰۰ میلیارد تومان به ۱۰۰میلیارد تومان رسید.

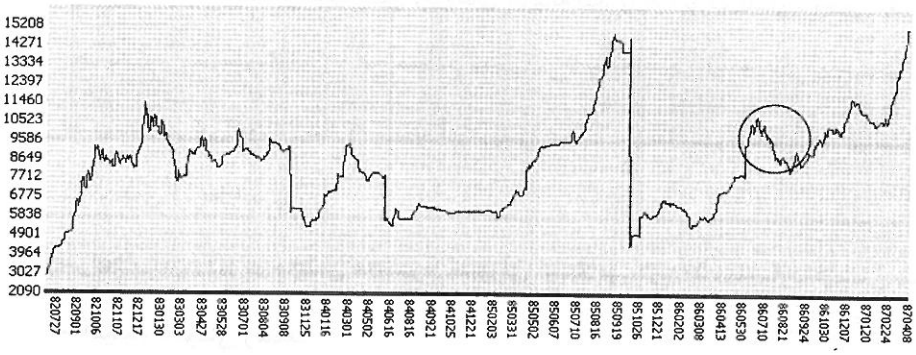
نمودار های زیر، اثرات افشاء موضوع بهره مالکانه را در سال ۱۳۸۶ بر کاهش قیمت سهام نمایش می‌دهد.

نمودار قیمت سهام شرکت ملی مس ایران طی ۱۳۸۵/۱۱/۱۵ لغایت ۱۳۸۷/۰۴/۱۲



منبع: شرکت کارگزاری بانک ملی

نمودار قیمت سهام شرکت چادرملو طی ۱۳۸۲/۰۷/۲۷ لغایت ۱۳۸۷/۰۴/۰۸



منبع: شرکت کارگزاری بانک ملی

۶-۱۱- قوانین زیست محیطی در ایران:

طی برنامه توسعه چهارم کشور، به محیط زیست توجه خاصی شده است و یکی از اهداف و راهبردهای برنامه توسعه چهارم سازگاری توسعه با محیط زیست از طریق عوامل زیر می‌باشد:

- کاهش و پیشگیری از تولید آلاینده ها و تخریب محیط در فرآیندهای تولیدی، زیربنایی و خدماتی.
- ارزیابی راهبردی زیست محیطی سیاست‌ها، برنامه‌ها و طرح‌های ملی اثر گذار بر محیط زیست در بخش‌های صنعت و معدن، کشاورزی، آب، حمل و نقل، انرژی، عمران شهری و روستائی.
- ارزیابی زیست محیطی پروژه های تولیدی، زیربنائی و خدماتی
- اصلاح الگوهای تولید و مصرف بر مبنای اصول توسعه پایدار
- کاهش آلودگی هوا در شهرهای بزرگ و آلوده کشور (تهران، اهواز، اراک، تبریز، مشهد، شیراز، کرج، اصفهان).

۶-۱۲- وجود ظرفیت بالقوه تولید در کشور:

بیش از سه درصد ذخائر مس جهان به کشور ایران تعلق دارد در حالیکه تولید مس ایران، تنها یک درصد تولید جهانی است. مقایسه سطح تولید ایران با کشور قزاقستان که از نظر میزان ذخائر با ایران برابر است قابل توجه می‌باشد.

ارقام به تن

کشور	انواع مس	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
قزاقستان	مس معدنی	۴۷۳،۷۰۰	۴۸۴،۵۰۰	۴۶۱،۸۰۰	۴۰۱،۷۰۰	۴۵۹،۲۰۰
	مس مات	۴۴۶،۱۹۸	۴۳۱،۹۳۰	۴۴۴،۵۳۷	۴۰۴،۸۱۷	۴۲۶،۰۰۰
	مس تصفیه شده	۴۵۲،۹۸۹	۴۳۲،۴۰۱	۴۴۵،۷۹۲	۴۱۸،۸۶۵	۴۲۹،۷۰۰
ایران	مس معدنی	۱۴۰،۷۰۰	۱۴۶،۱۰۰	۱۵۳،۰۰۰	۱۴۹،۹۰۰	۱۵۰،۰۰۰
	مس مات	۱۴۳،۴۳۹	۱۴۵،۶۷۰	۱۵۲،۴۶۳	۲۰۰،۰۰۰	۲۰۰،۰۰۰
	مس تصفیه شده	۱۷۱،۵۹۲	۱۶۸،۶۱۳	۱۸۲،۸۱۴	۱۸۰،۰۰۰	۲۰۱،۰۰۰
نسبت تولید قزاقستان نسبت به ایران	مس معدنی	۳،۳۷	۳،۳۲	۳،۰۲	۲،۶۸	۳،۰۶
	مس مات	۳،۱۱	۲،۹۷	۲،۹۲	۲،۰۲	۲،۱۳
	مس تصفیه شده	۲،۶۴	۲،۵۶	۲،۴۴	۲،۳۳	۲،۱۴

منبع: World Mineral Production ۲۰۰۲-۲۰۰۶

۷- شرکت‌های فعال در صنعت مس:

۷-۱- تولید کننده مس - شرکت ملی صنایع مس ایران:

۷-۱-۱- تاریخچه:

سال	شرح
۱۳۵۱	تأسیس «**شرکت سهامی معادن مس سرچشمه کرمان**»
۱۳۵۵	تغییر نام شرکت به «**شرکت ملی صنایع مس ایـران**» بـه موجـب اصلاح قانون تشکیل شرکت و تغییر پاره ای از مفاد اساسنامه
۱۳۸۱	با تشـکیل «***سازمان توسعه و نوسازی معادن و صـنایع معـدنی ایران***»، شرکت ملی صنایع مس ایران به عنـوان یکـی از شـرکتهای اصلی سازمان مذکور معرفی گردید.
۱۳۸۳	به موجب صورتجلسه مورخ ۱۳۸۳/۱۰/۰۹ مجمع عمومی فوق العاده، نوع شرکت از سهامی خاص به سهامی عام تبدیل گردید.
۱۳۸۵	پذیرش در **تابلوی فرعی بورس** و عرضه سهام شرکت

۷-۱-۲- کارخانه های فرآوری و تولید مس:

کارخانه های فرآوری مس ایران

نام	موقعیت	محصول	ظرفیت تولید (تن)	عیار (درصد)
سرچشمه	کرمان – ۵۰ کیلومتری جنوب رفسنجان	کنسانتره مس کنسانتره مولیبدن	۵۴۰,۰۰۰ ۴,۸۰۰	۲۸ ۵۴
میدوک	کرمان – ۴۲ کیلومتری شمال شرقی شهر بابک	کنسانتره مس	۱۵۰,۰۰۰	۳۰

مهمترین کارخانه های تولید مس ایران

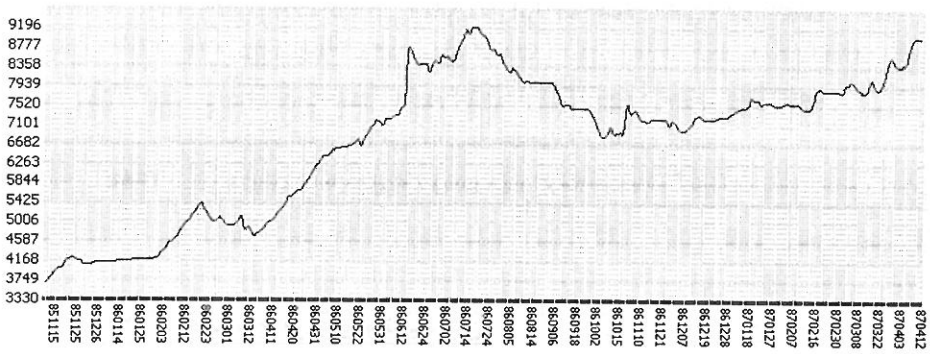
نام	موقعیت	محصول	ظرفیت تولید (تن)	عیار (درصد)
سرچشمه	کرمان – ۵۰ کیلومتری جنوب رفسنجان	مس کاتد مس آند	۱۷۰,۰۰۰ ۱۴۵,۰۰۰	۹۹/۹۹ ۹۹/۶
خاتون آباد	کرمان – ۳۰ کیلومتری شهر بابک	مس آند	۸۰,۰۰۰	۹۹/۴

۷-۱-۳- وضعیت سهام شرکت در بورس اوراق بهادار:

بررسی های انجام شده بر روند تغییرات قیمت سهام شرکت ملی صنایع مس ایـران حـاکی از آن است که عوامل موثر بر قیمت سهام شرکت بشرح زیر قابل شناسایی می‌باشد:

- سیاستهای متخذه دولت نظیر افزایش نرخ بهره مالکانه
- روند تغییرات قیمت داخلی و جهانی مس

نمودار قیمت سهام شرکت ملی مس ایران طی ۱۳۸۵/۱۱/۱۵ لغایت ۱۳۸۷/۰۴/۱۲



منبع: شرکت کارگزاری بانک ملی

۷-۲- شرکت خریدار مس از شرکت ملی صنایع مس ایران:

مشتریان عمده محصولات شرکت ملی صنایع مس ایران براساس گزارشات مالی سال ۱۳۸۶ به قـرار زیراند.

نام شرکت	درصد خرید سال ۱۳۸۶	درصد خرید سال ۱۳۸۵
شرکت گلن کور	۲۹،۶۶	۳۶،۲۹
شرکت تولیدی دنیای مس	۹،۲۶	۶،۷۶
شرکت MRI	۸،۷۵	۷،۱۴
شرکت صنایع مس شهید باهنر	۶،۹۹	۵،۵۱
شرکت کابلهای مخابراتی شهید قندی	۴،۳۴	۲،۴۳
شرکت پارس مولیبیدن	۲،۶۹	۲،۳۴
شرکت مس کاران	۲،۴۶	۱،۹۳

۷-۲-۱-گلن کور[۱۱۵]:

شرکت گلن کور مصرف کننده ۲۹،۶۶٪ از کل فروش محصولات شرکت ملی صنایع مس ایران (به مبلغ ۵،۷۵۴ میلیارد ریال) در سال ۱۳۸۶، عمده ترین خریدار شرکت ملی صنایع مس ایران می‌باشد، این مقدار در سال ۱۳۸۵، معادل ۳۶،۲۹٪ فروش کل شرکت بوده است.

شرکت سهامی خاص گلن کور یکی از بزرگترین تامین کنندگان جهانی مواد اولیه (آهن، مواد معدنی، نفت خام، محصولات نفتی، ذغال‌سنگ، گاز طبیعی و محصولات کشاورزی) برای مصرف‌کنندگان صنعتی جهان می‌باشد.

شرکت مذکور دارای ۶۲،۰۰۰ نفر پرسنل در بخشهای تولیدی و بازاریابی می باشد. بیش از ۲،۰۰۰ کارمند در بخش بازاریابی شرکت، در سراسر جهان (در تعداد ۵۰ دفتر در ۴۰ کشور مختلف) مشغول به فعالیت بوده و در بخش تولیدی نیز حدود ۶۰،۰۰۰ نفر (در ۱۹ طرح صنعتی در ۱۲ کشور) در حال فعالیت می‌باشند.

---

۱۱۵ *Glencore International Ag*

دفتر مرکزی شرکت در کشور سوئیس واقع شده و دارای شعباتی در قاره‌های آمریکا، اروپا و آسیا می‌باشد.

۷-۲-۲- شرکت تولیدی دنیای مس :

شرکت تولیدی دنیای مس ، خریدار ۹,۲۶٪ از فروش کل محصولات شرکت ملی صنایع مس ایران (به مبلغ ۱,۷۹۶ میلیارد ریال) در سال ۱۳۸۶ بوده است و دومین خریدار عمده شرکت ملی صنایع مس ایران می باشد ، این مقدار در سال ۱۳۸۵ معادل ۶,۷۶٪ بوده است.

شرکت دنیای مس در زمینه تولید مفتول مسی که یکی از اصلی ترین مواد اولیه در صنعت سیم وکابل می باشد، توسط بخش خصوصی در سال ۱۳۸۰ تاسیس گردیده است.

این شرکت در شهرک صنعتی راوند کاشان پایه‌گذاری شده و به روش ریخته گری پیوسته و با استفاده از تجهیزات و تاسیسات متناسب با آن در بهمن ماه ۱۳۸۱راه اندازی و محصول آن به بازار عرضه گردیده است.

ظرفیت اولیه نصب شده برای تولید سالیانه ۴۰,۰۰۰ تن مفتول ۸ میلیمتری می‌باشد.

۷-۲-۳- شرکت *MRI* :

شرکت *MRI*، خریدار ۸,۷۵٪ از محصولات شرکت ملی صنایع مس ایران (به مبلغ ۱,۶۹۸ میلیارد ریال) در سال ۱۳۸۶ بوده است و سومین خریدار عمده شرکت ملی صنایع مس ایران می باشد ، این مقدار در سال ۱۳۸۵ معادل ۷,۱۴٪ بوده است.

این شرکت تولید کننده محافظ فرکانس های رادیو، محافظ های مغناطیسی، و محافظ‌های الکترونیکی-مغناطیسی است. این شرکت در بردارنده بیش از ۵۰۰ پروژه در سراسر ایالات متحده، کانادا، جنوب آمریکا و آسیا است. شرکت MRI در ایالت کالیفرنیای آمریکا قرار دارد.

۷-۲-۴-شرکت صنایع مس شهید با هنر :

شرکت صنایع مس شهید باهنر یکی از مهمترین مصرف کنندگان مس تصفیه شده در کشور می باشد.

این شرکت، خریدار ۶,۹۹٪ از فروش محصولات شرکت ملی صنایع مس ایران (به مبلغ ۱,۳۵۶ میلیارد ریال) در سال ۱۳۸۶ بوده، که این مقدار در سال ۱۳۸۵، حدود ۵,۵۱٪ کل فروش شرکت می‌باشد .

جدول زیر به بررسی روند فروش شرکت صنایع ملی مس ایران به شرکت صنایع مس باهنر می‌پردازد:

	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶
درصد فروش به شرکت مس باهنر (درصد)	۱۰,۵۸	۴,۸۲	۵,۳۸	۶,۹۹
میزان فروش به شرکت مس باهنر (میلیون ریال)	۵۵۳,۹۷۴	۵۰۸,۲۹۶	۹۱۱,۲۷۰	۱,۳۵۶,۹۹۳
کل فروش شرکت ملی صنایع مس(میلیون ریال)	۵,۲۳۴,۵۹۷	۱۰,۵۵۵,۴۰۹	۱۶,۹۲۱,۷۲۶	۱۹,۴۰۳,۱۲۱

منبع: گزارش مالی شرکت ملی صنایع مس ایران

این شرکت با سطح زیر بنای حدود ۱۰۰ هکتار و با بیش از ۱۵۰۰ نفر پرسنل، در ۱۲کیلومتری شهر کرمان و در نزدیکی معادن مس سرچشمه قرار داشته و یکی از بزرگترین مجتمع صنعتی ارتباط دهنده معادن مس و روی با صنایع تولیدی کشور می‌باشد.

این شرکت محصولات متنوعی از قبیل انواع ورق، تسمه و فویل، لوله و مقاطع تولید می‌کند.

تولیدات این شرکت محصولات نیمه و تمام مسی شامل ورق، پروفیل، میلگرد، تسمه و ورق‌های برنجی ضخیم است. شرکت فوق دارای واحد های اصلی، ذوب، ریخته گری، اکستروژن و کشش و واحد نورد است.

مس مصرفی این کارخانه به صورت کاتد، بیلت و اسلب می باشد.

ظرفیت اسمی آن ۵۵,۰۰۰ تن در سال و ظرفیت عملی آن تاکنون حدود ۳۵,۰۰۰ تن در سال از انواع محصولات مسی و آلیاژهای آن بوده که با بهره برداری از طرح های توسعه سالهای آتی، ظرفیت تولید این مجتمع به بالاتر از ۷۷ هزار تن خواهد رسید.

محصولات این شرکت مطابق با استانداردهای جهانی تولید و علاوه بر تامین نیاز بازار داخل به کشورهای مختلف جهان از جمله آلمان، فرانسه، انگلستان، چین، تایوان، تایلند و... صادر می گردد.

۷-۲-۵- شرکت کابلهای مخابراتی شهید قندی:

شرکت کابلهای مخابراتی شهید قندی ، مصرف کننده ۴,۳۴٪ از محصولات شرکت ملی صنایع مس ایران (به ارزش ۸۴۷ میلیارد ریال) در سال ۱۳۸۶ بوده ، که این مقدار در سال ۱۳۸۵ معادل ۲,۴۳٪ افزایش بوده است .

این شرکت در آبان‌ماه سال ۱۳۶۳ با هدف تولید انواع کابلهای مخابراتی ، توسعه ارتباطات و ایجاد تحول در شبکه عظیم مخابراتی کشور ، تحت پوشش وزارت پست و تلگراف و تلفن وقت درشهر یزد تاسیس گردید.

در راستای برنامه سوم توسعه اقتصادی ، اجتماعی وفرهنگی وسیاستهای خصوصی سازی دولت جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۸۳ شرکت کابلهای مخابراتی شهید قندی از سهامی خاص به سهامی عام تبدیل گردید.

درطول هجده سال فعالیت شرکت، معادل ۷۰٪ تولیدات شرکت، در جهت تامین نیاز مخابرات کل کشور مورداستفاده قرارگرفته است.

کابل های موردنیاز شرکت های ملی نفت ایران ، شرکت ملـی گـاز ایـران، شـرکت صـنایع پتروشیمی ایران، صداوسیمای جمهوری اسلامی ایران، صا ایران و سایر شرکتهای دولتی از طریق مجتمع مذکور تامین می‌گردد.

۸- پیش بینی وضعیت آینده مس:

بررسی ها و تحلیلهای انجام گرفته توسط موسسات مختلف حاکی از آن است که علیرغم اینکه قیمت فلز مس در بلندمدت، روند رو به رشدی را در پیش روی خواهد داشت اما در کوتاه مدت، کاهش قیمت این فلز برآورد می‌گردد.

پیش‌بینی های نشریات و موسسات مختلف به‌شرح زیر ارائه گردیده است:

۸-۱- پیش بینی نشریه *Australian Commodities*:

نشریه *Australian Commodities* (ویرایش مارچ ۲۰۰۸)، عرضه و تقاضای مس را تا سال ۲۰۱۳ به‌شرح زیر پیش‌بینی کرده است:

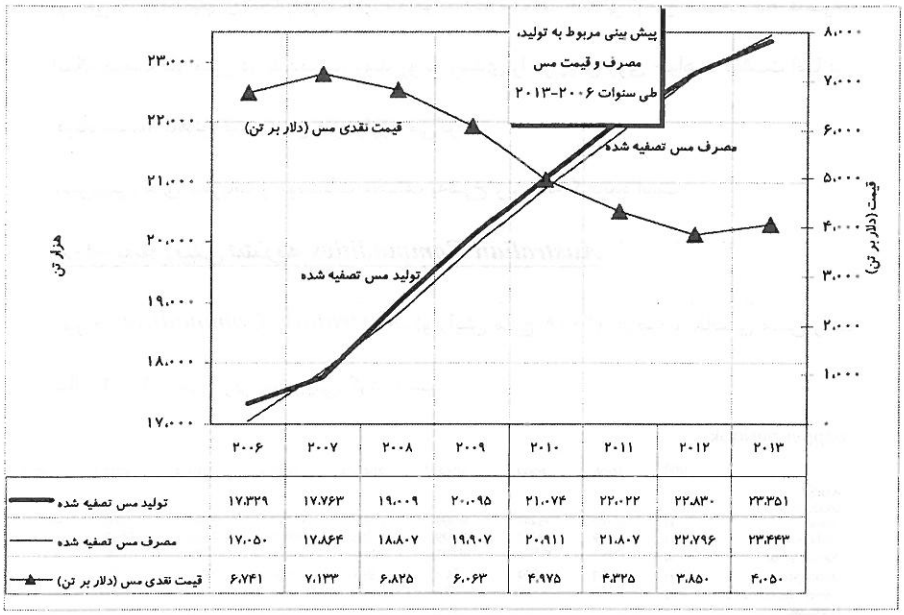
copper outlook

	unit	2006	2007	2008 f	2009 z	2010 z	2011 z	2012 z	2013 z
world									
production									
- mine	kt	15120	15287	16399	17538	18698	19707	20564	20969
- refined	kt	17329	17763	19009	20095	21074	22022	22830	23351
consumption	kt	17050	17864	18807	19907	20911	21807	22796	23443
closing stocks	kt	703	602	804	992	1154	1370	1403	1311
- weeks consumption	wks	2.1	1.8	2.2	2.6	2.9	3.3	3.2	2.9
price LME									
- nominal	US$/t	6741	7133	6825	6063	4975	4325	3850	4050
	US¢/lb	305.8	323.5	309.6	275.0	225.7	196.2	174.6	183.7
- real a	US$/t	7104	7308	6825	5926	4754	4040	3515	3615
	US¢/lb	322.2	331.5	309.6	268.8	215.6	183.2	159.4	164.0
		2005 -06	2006 -07	2007 -08 f	2008 -09 z	2009 -10 z	2010 -11 z	2011 -12 z	2012 -13 z
australia									
mine output	kt	936	859	885	1037	1252	1357	1395	1393
refined output	kt	461	435	465	558	569	568	551	543
exports									
- ores and conc. b	kt	1635	1493	1500	1597	2277	2630	2814	2833
- refined	kt	314	290	310	390	398	398	386	379
nominal value	A$m	5653	6526	6197	6683	7153	6950	6320	6079
real value c	A$m	5981	6709	6197	6504	6792	6438	5712	5360

a In 2008 US dollars. b Quantities refer to gross weight of all ores and concentrates. c In 2007-08 Australian dollars. f ABARE forecast. z ABARE projection.
Sources: Australian Bureau of Statistics; International Copper Study Group; World Bureau of Metal Statistics; ABARE.

منبع: *Australian Commodities* مارچ ۲۰۰۸

نمودار زیر به مقایسه سطح تولید و تقاضای جهانی مس می‌پردازد:



	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
تولید مس تصفیه شده	۱۷،۳۲۹	۱۷،۷۶۳	۱۹،۰۰۹	۲۰،۰۹۵	۲۱،۰۷۴	۲۲،۰۲۲	۲۲،۸۳۰	۲۳،۳۵۱
مصرف مس تصفیه شده	۱۷،۰۵۰	۱۷،۸۶۴	۱۸،۸۰۷	۱۹،۹۰۷	۲۰،۹۱۱	۲۱،۸۰۷	۲۲،۷۹۶	۲۳،۴۴۳
قیمت نقدی مس (دلار بر تن)	۶،۷۴۱	۷،۱۳۳	۶،۸۲۵	۶،۰۶۳	۴،۹۷۵	۴،۳۲۵	۳،۸۵۰	۴،۰۵۰

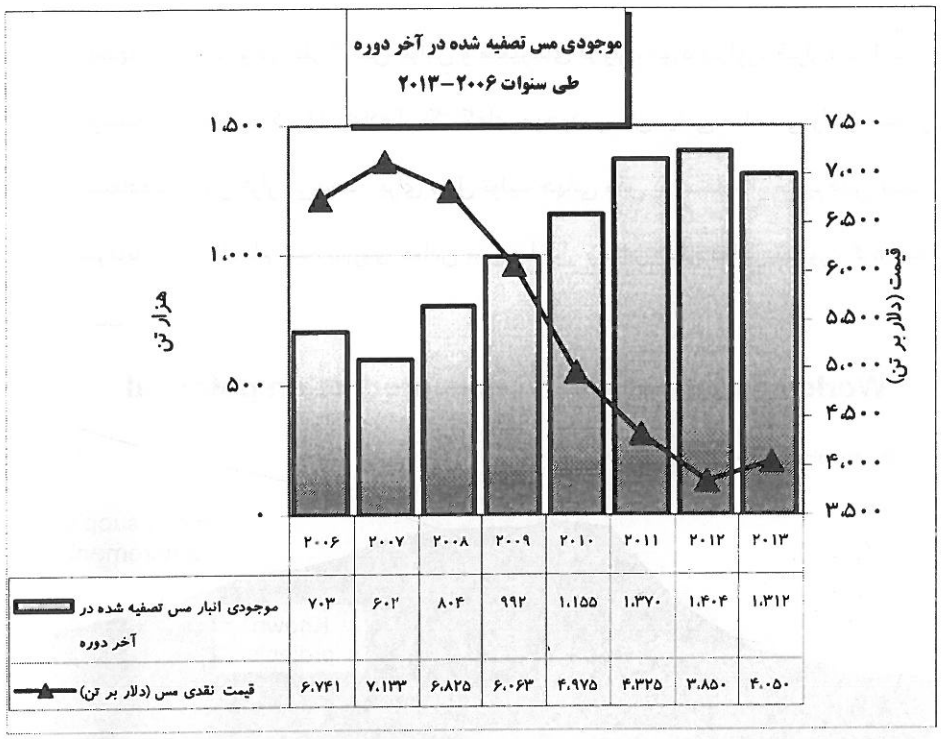
منبع: *Australian Commodities*، مارچ ۲۰۰۸

با توجه به نمودار فوق الذکر، به دلیل وجود مازاد تولید نسبت به تقاضا در کوتاه مدت، قیمت این فلز روند رو به کاهشی را تا سال ۲۰۱۳، طی خواهد نمود.

نشریه مذکور اظهار می‌دارد که به دلیل رکود بازار ساختمانهای مسکونی در ایالات متحده آمریکا، مصرف مس در این کشور روند رو به کاهشی را در کشور آمریکا طی خواهد نمود. هر خانه، به‌طور معمول نیازمند ۱۸۰-۲۰۰ کیلو گرم مس است.

همچنین به دلیل پیش بینی کاهش **واردات چین** بنظر می‌رسد نرخ رشد تقاضای جهانی که عمدتاً تحت تاثیر **مصرف آمریکا و چین** قرار دارد، نسبت به نرخ رشد عرضه جهانی کمتر باشد. بنابراین کاهش قیمتها در کوتاه مدت منطقی به‌نظر می‌رسد.

نمودار زیر به مقایسه میزان جهانی مس تصفیه شده در انبارهای دنیا طی سنوات ۲۰۰۶-۲۰۱۳ می‌پردازد:



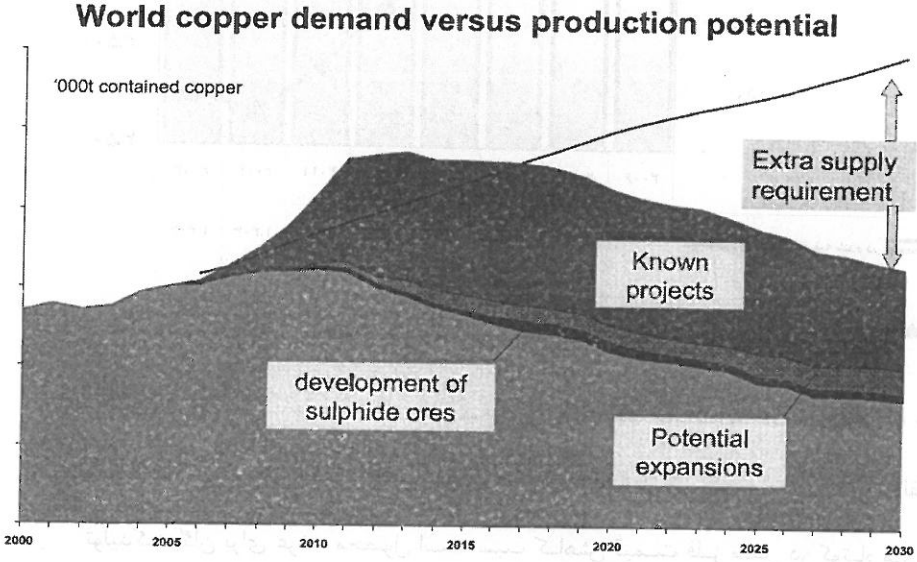
منبع: *Australian Commodities* مارچ ۲۰۰۸

با توجه به نمودار فوق الذکر، افزایش مانده موجودی‌های انبار فلز، که به معنای توان بالقوه تولیدکنندگان برای عرضه محصول است، سبب کاهش قیمت فلز مس در کوتاه مدت می‌گردد.

به عبارت دیگر قیمت مس در سال ۲۰۰۷ در نقطه اوج آن به سر می‌برد.

۸-۲- پیش بینی موسسه مشاوره‌ای CRU:

موسسه CRU[۱۱۶] عرضه و تقاضای جهانی مس اولیه را تا سال ۲۰۳۱ با استفاده از روشهای مختلف و در نظر گرفتن عوامل و متغیرهای فراوان، مورد برآورد قرار داده است. موسسه اعتقاد دارد که با استفاده از تکنیکهای موجود، پیش بینی مناسبی را در اختیار استفاده‌کنندگان قرار می‌دهد. برای مثال تولید جهانی مس با استفاده از متغیرهایی نظیر سرمایه گذاری انجام شده بر روی معادن مس و اخبار منتشر شده فعلی برآورد گردیده است.



با توجه به نمودار فوق الذکر، به دلیل وجود مازاد تولید نسبت به تقاضا در کوتاه مدت، وضعیت مساعدی برای این فلز تا سال ۲۰۱۷، پیش‌بینی نمی‌شود.

---

[۱۱۶] موسسه CRU، یک موسسه مستقل انگلیسی فعال در امور تجاری و مشاوره‌ای است که با بیش از ۲۰۰ متخصص در لندن ، پکن، سانتیگو، سیدنی و مناطق مختلف آمریکا مشغول فعالیت است.

اما در بلندمدت، چشم انداز بسیار مناسبی در پیش روی صنعت مس (و به طور کلی صنعت معدن) وجود دارد. ***کاربردهای وسیع*** این فلز در صنایع مختلف از قبیل ساختمان‌سازی، خودروسازی، صنایع الکتریکی و غیره، ***نبود جایگزین مناسب برای فلزات*** به طور عام و فلز مس به طور خاص، ***روند رو به رشد اقتصاد جهانی*** و ***افزایش تقاضای روزافزون فلزات*** و نیز ***ثابت بودن میزان موجودی معادن*** و ***عدم کشف معادن جدید مس*** در چند سال اخیر، از جمله عواملی هستند که در بلندمدت، چشم انداز مثبتی را پیش روی فلز مس ترسیم می‌کنند .

۸-۳- پیش بینی نشریه Metal Bulletin:

علیرغم اینکه قیمت مس در سال ۲۰۰۷ روند رو به رشدی را طی کرده است است، اما تا سال ۲۰۱۰ به حدود یک دلار در هر اونس نزول خواهد کرد که این امر ناشی از این است که عرضه مواد معدنی به تقاضا خواهد رسید. از آن جایی که رشد اقتصاد جهانی کند می‌شود و عرضه در مقابل قیمت بالا واکنش نشان می‌دهد، بازار داغ و پر رونق فلزات پایه در سال ۲۰۰۷ رونق سابق را نخواهد داشت.

۸-٤- پیش بینی پایگاه اطلاعاتی Mineweb در سال ۲۰۰۸:

برآوردهای «پایگاه اطلاعاتی معدن» حاکی از آن است که قیمت مس طی چهار سال آینده کاهش خواهد یافت. این موسسه، به نقل از تحلیل بانک فورتیس[۱۱۷]، کاهش قیمت این فلز را به دلیل کاهش تقاضای جهانی آن، ناشی از وضعیت نابسامان صنعت الکترونیک و ساختمان در آمریکا و همچنین کاهش تقاضای چین، می‌داند.

قیمت مس طی سنوات ۲۰۰۸ لغایت ۲۰۱۲، در حدود ۴,۵۰۰ تا ۶,۵۰۰ دلار برای هر تن برآورد می‌گردد. پیش بینی ها حاکی از آن است که کاهش برآورد شده برای قیمت مس،

---

[۱۱۷] Fortis Bank Analyst

بیش از کاهش قیمت ۱,۵۰۰ دلاری (در هر تن) خواهد بود که در سال ۲۰۰۱ اتفاق افتاده است. از سال ۲۰۰۱ به بعد، تقاضای مس به دلیل رشد اقتصادی چین و تزریق منابع مالی به بازارهای فلزات پایه، توسط سفته بازان(واسطه گران)[۱۱۸]، افزایش پیدا نمود.

در کنفرانس اینبادا[۱۱۹]، که بطور سالانه در شهر کیپ تاون آفریقای جنوبی برگزار می گردد، اعلام شد که علیرغم کاهش قیمت مس در چهار سال آتی (۲۰۰۸-۲۰۱۲)، عمده کاهش مربوط به سالهای ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ خواهد بود و پس از آن، عملکرد اقتصادی چین، روند تغییر قیمت‌ها را بهبود خواهد داد.

به نظر می‌رسد، که دو سال ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ نسبت به دوسال گذشته، سالهای سختی برای صنعت مس باشد. به دلیل رکود اقتصادی موجود در ایالات متحده آمریکا، رشد تقاضای صنایع الکترونیک و ساختمان در این کشور کاهش خواهد یافت. شرایط مذکور بر کشور چین نیز تاثیر خواهد گذاشت. رکود اقتصادی آمریکا موجب کاهش صادرات چین خواهد شد.

مشکلات فزاینده اقتصاد آمریکا، نظیر هزینه بالای انرژی، موجب شده که کارشناسان و تحلیل گران، رکود اقتصادی این کشور را پیش بینی نمایند.

---

[۱۱۸] Speculator
[۱۱۹] Inbada

۸-۵- پیش بینی ICSG[۱۲۰] در سال ۲۰۰۸:

جدول زیر، برآوردهای آتی «گروه مطالعاتی بین المللی مس» مربوط بـه سـنوات ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ است:

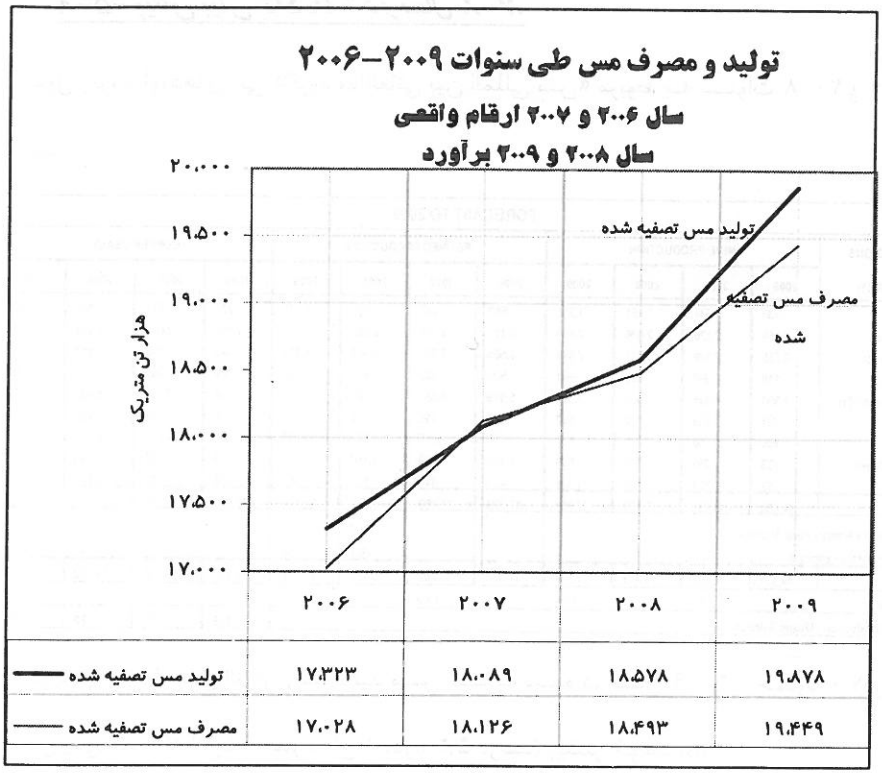
FORECAST TO 2009												
REGIONS	MINE PRODUCTION				REFINED PRODUCTION				COPPER USAGE			
('000T)	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Africa	739	844	1,161	1,571	553	637	868	1,175	237	267	340	427
N.America	2,159	2,126	2,408	2,654	2,117	2,151	2,282	2,437	2,758	2,663	2,622	2,692
Latin America	6,735	7,129	7,311	7,615	3,565	3,595	3,940	4,211	548	535	557	579
Asean-10	919	898	850	998	504	522	520	550	764	769	780	794
Asia ex Asean/CIS	1,300	1,398	1,461	1,545	5,979	6,664	7,161	7,557	7,194	8,467	8,893	9,269
Asia-CIS	544	516	532	562	520	496	525	545	116	121	125	129
EU-27	806	748	776	827	2,499	2,445	2,602	2,758	4,218	4,070	4,128	4,266
Europe Others	733	755	788	820	1,158	1,139	1,150	1,176	1,050	1,087	1,099	1,141
Oceania	1,053	1,039	1,123	1,328	429	441	534	562	143	146	148	152
TOTAL	14,988	15,454	16,409	17,919	17,323	18,089	19,592	20,971	17,028	18,126	18,493	19,449
Adjustment for Primary Feed Shortage 1/							-397	-304				
Allowance for Disruptions 2/							-607	-788				
World	14,988	15,454	16,409	17,919	17,323	18,089	18,578	19,878	17,028	18,126	18,493	19,449
% change		3.1%	6.2%	9.2%		4.4%	2.7%	7.0%		6.4%	2.0%	5.2%
Refined Production - Usage Balance									295	-37	85	429

با توجه به جدول فوق الذکر، رشد تولید مـس تصـفیه شـده در سـال ۲۰۰۹ ، حـدود ۷٫۰درصـد پیش‌بینی شده که از رشد مصرف آن (حدود ۵٫۲ درصد) بیشتر خواهد بود.

نمودار زیر با توجه به اطلاعات جدول بالا تهیه گردیده و به مقایسه تولید و مصـرف جهـانی مـس تصفیه شده می‌پردازد.

---

[۱۲۰] International Copper Study Group



منبع : *International Copper Study Group*

بر اساس این گزارش، تولیدات مس پالایش شده جهان در سال ۲۰۰۸ از میزان تقاضا پیشی گرفته و بازار با ۸۵ هزار تن مس مازاد روبه رو خواهد بود. این در حالی است که بازار مس در سال ۲۰۰۷ با ۳۷ هزار تن کسری مواجه بود. ICSG اعلام کرد رشد بیش از انتظار نیاز چین به مس در سال ۲۰۰۷ با وجود افزایش نسبتاً زیاد تولیدات، مانع به وجود آمدن مازاد در بازار مس شد.

۸-۶- پیش بینی کمیسیون مس شیلی[۱۲۱]:

کمیسیون مس شیلی پیش بینی نموده که میزان مازاد عرضه مس در سال ۲۰۰۹ به بیش از ۴۵۰ هزار تن برسد.

کمیسیون مس شیلی اظهار می دارد در سال ۲۰۰۸ نزدیک به ۴۶ هزار تن کمبود عرضه دربازار مس مشاهده خواهد شد که با افزایش عرضه در سال آینده قیمت‌ها را وادار به کاهش می‌نماید.

۸-۷- نتیجه گیری:

علیرغم اینکه اکثر پیش بینی های موجود، حکایت از مازاد عرضه در کوتاه مدت را دارد اما بنا به نظر تحلیل گران، خطر بزرگتری که بازار مس را تهدید می کند، احتمال وقفه در عرضه است. این معضل که از قبل نیز وجود داشته، می‌تواند در آینده شکل حادتری به خود بگیرد. به طور کلی«ریسک وقفه‌های چشمگیر (مخصوصا در شیلی و کمربند مس آفریقا) برای پیش‌بینی تولید بسیار بالا است. نیروی کار، نگهداری، هوا، عیار، و قیمت روزافزون انرژی دست به دست هم می‌دهند تا عرضه معدنی مس را به یکی از پرمخاطره‌ترین زمینه‌ها در میان فلزات پایه تبدیل کنند.»

از مهم‌ترین نگرانی‌های موجود می‌توان به وضعیت برق در شیلی و زامبیا اشاره نمود، به‌طوریکه بزرگترین تولیدکننده مس در هند اعلام کرده که تولیدش در سه ماهه منتهی به ۳۱ مارس به دلیل بحران برق در زامبیا با ۱٫۶ درصد کاهش روبه رو شده است.

همچنین مخاطرات سیاسی در جمهوری دموکراتیک کنگو و کمبود موجودی انبار مس از دیگر تهدیدهای موجود در این صنعت می باشد. به‌طوریکه موجودی انبار مس جهان در سال

---

[۱۲۱] COCHILCO

۲۰۰۸ نسبت به دیگر فلزات پایه در پایین‌ترین حد قرار داشته و تنها برای ۱٫۸ هفته مصرف کفایت می‌کند.

۹- نقاط قوت ، ضعف ، فرصتها و تهدیدها :

۹-۱- نقاط قوت :

۹-۱-۱- سهولت دسترسی به نهاده‌های تولید:

۹-۱-۱-۱- معادن فراوان مس در ایران:

میزان و عیار ذخایر مس ایران، نوع قرارگیری و طبیعت آنها از نظر زمین‌شناسی برای استخراج ایده‌آل است.

با توجه به قرار گرفتن کشور ایران بر روی کمربند مس جهانی، پتانسیل های بالقوه فراوانی در توسعه استخراج و فرآوری این ماده معدنی در کشور موجود می‌باشد.

۹-۱-۱-۲- وجود منابع انرژی ارزان قیمت در شرایط فعلی:

علت پایین بودن قیمت انرژی در این بخش وجود یارانه‌هایی است که از جانب دولت برای تولیدکنندگان ارائه می‌گردد. براساس نظر کارشناسان، حذف این یارانه‌ها قیمت انرژی را حدود ۱۷ برابر می‌کند که این امر می‌تواند آنرا به صورت یکی از اصلی‌ترین هزینه‌ها در بهای‌تمام‌شده تولید درآورد. بنابراین ارزان بودن انرژی در حال حاضر یک مزیت به شمار می‌رود و در آینده براساس سیاستهای دولت می‌تواند به عنوان یک تهدید درآید.

۹-۱-۱-۳- وجود منابع فراوان انرژی :

۹-۱-۱-۴- برخورداری از نیروی انسانی مناسب:

هزینه نیروی انسانی در ایران نسبت به بسیاری از کشورهای توسعه یافته پایین می‌باشد که این موضوع را می‌توان به عنوان یک مزیت نسبی و بالقوه برای ایران به حساب آورد، زیرا باید این موضوع را مدنظر قرارداد که بهره‌وری نیروی انسانی در ایران پایین‌تر از بسیاری از کشورهای توسعه یافته قرار دارد ، این بهره‌وری پایین،

بیشتر به مسایل مدیریتی، عدم تخصص نیروی‌کار و فرهنگ‌کاری نامناسب مربوط می‌شود.

۹-۱-۲-روباز بودن معادن مس ایران:

مزایای استخراج روباز، نظیر **هزینهٔ کم استخراج، نبود مسائل مربوط به نگهداری، تهویه و روشنایی فضاهای زیرزمینی**، این روش استخراج را پرجاذبه می‌سازد. با توجه به اینکه اکثر منابع ایران به صورت روباز است، می‌توان این عامل را به عنوان یکی از مزایای صنعت مس ایران به شمار آورد.

۹-۱-۳-ارزش افزوده بالای استخراج مس:

اطلاعات ارائه شده توسط مرکز آمار ایران حاکی از آن است که نسبت ارزش افزوده استخراج سنگ معدنی مس به ستاده آن، معادل ۸۵ درصد است که رقم قابل توجهی می‌باشد.[۵۶]چنانچه به هردلیلی بتوان هزینه‌های تولید را کاهش داد، به علت ارزش افزوده بالا سودآوری صنعت افزایش می‌یابد.

۹-۱-۴- وجود توان بالقوه در صنعت مس:

۹-۱-۴-۱-وجود توان بالقوه از نظر نسبت تولید به ذخایر کشور:

از طرف دیگر ۳ درصد ذخایر مس جهان در اختیار کشور ایران بوده، در حالیکه تولید مس ایران تنها حدود یک درصد کل تولید جهان می‌باشد.

با توجه به موارد ذکر شده، توان بالقوه بالایی در توسعه صنعت مس کشور وجود دارد.

۹-۲-نقاط ضعف :

۹-۲-۱- تکنولوژی قدیمی و بهره وری پایین:

امروزه اهمیت استفاده از پربازده ترین ماشین آلات در صنعت معدنکاری غیرقابل انکار است.

معادن ما اغلب دارای ماشین آلاتی هستند که از بهره‌وری تولید مطلوبی برخوردار نیستند. حتی بسیار مشاهده می‌شوند که ماشین آلاتی که خریداری می‌شوند در همان ابتداری کار هم بهترین انتخاب نیستند.

در بسیاری موارد کند بودن سیستم بانکی و گمرکات کشور باعث شده صنایع معدنی کشور نتوانند از بهترین تکنولوژی موجود در جهان استفاده کنند.

۹-۲-۲- تراکم نیروی انسانی:

۹-۲-۳- عدم انعطاف پذیری صنعت مس ایران:

وضعیت صنعت مس ایران تابع وضعیت جهانی آن نیست. وقتی قیمت مس پایین می‌آید و معدنکاری مس در کشورهای دیگر دچار رکود می‌شود این رکود به صنعت مس ایران اثر کمی می‌گذارد. همچنین هرگاه مثل سالهای اخیر صنعت مس در جهان رونق می‌گیرد، در صنعت معدنکاری ایران رونق خاصی مشاهده نمی‌شود.

البته همیشه، در نهایت کار چنین رونق‌هایی به کشور سرایت می‌کنند، اما به دلیل پیچیدگی صنعت مس ایران، معمولاً واکنش صنعت به قدری طول می‌کشد که دیگر زمان رونق به سر آمده است. به طور کلی می‌توان اذعان داشت که صنعت مس ایران انعطاف کافی ندارد و نمی‌تواند خودش را با وضعیت جهانی آن به سرعت تطبیق دهد.

۹-۳-فرصتها :

۹-۳-۱- دسترسی به بازارهای مناسب:

مصرف مس در خاورمیانه در سال ۲۰۱۰ سه برابر تولید در این منطقه در همان سال خواهد بود. در این خصوص خاورمیانه با یک تراز منفی ۶۵۰ هزار تنی روبرو خواهد بود که می تواند به عنوان یک بازار مناسب برای مس ایران به شمارآید. همچنین نزدیکی به بازار اروپا و وجود راه‌آبی با کشور هند به عنوان یکی از بزرگترین بازارهای مس جهان می‌تواند به‌عنوان یک فرصت محیطی برای صنعت مس ایران به شمار آید.

۹-۳-۲-افزایش قیمت مس در بلند مدت :

بر اساس پیش بینی های صورت گرفته توسط موسسات مختلف پس از آنکه قیمت مس در ۲۰۰۷ به اوج خود رسید، پس از آن رو به کاهش می گذارد که در حدود سال ۲۰۱۳ به کمترین مقدار خود می رسد، پس از آن، از سال ۲۰۱۳ به بعد به علت مازاد تقاضا نسبت به عرضه، قیمت مس رو به افزایش می‌گذارد. لذا از آنجا که تاسیس واحدهای تولیدی نیز زمان‌بر می‌باشد، فرصتی برای سرمایه‌گذاران در این صنعت ایجاد می‌کند تا در زمان افزایش قیمتها، واحدهای تولیدی خود را فعال کرده باشند.

۹-٤- تهدیدها:

۹-۴-۱- روند رو به کاهش قیمت مس در کوتاه مدت:

با توجه به پیش بینی های صورت گرفته توسط موسسات معتبر جهانی، قیمت مس در کوتاه مدت روند رو به کاهشی را طی خواهد نمود.

۹-۴-۲- نوسانات شدید در قیمت مس:

با توجه به اینکه تولید کنندگان و صادرکنندگان اصلی مس در جهان، کشورهایی نظیر شیلی و پرو می‌باشد و با توجه به عدم ثبات سیاسی در این کشورها نوسانات شدیدی در قیمت مس به چشم می‌خورد.

۹-۴-۳- تهدید ناشی از مسائل هسته ای:

نائب رییس خانه صنعت و معدن و دبیر انجمن سنگ ایران، محمد رضا بهرامی، اعلام کرد که کشورهای ایتالیا و اسپانیا، آمادگی همکاری با ایران را در زمینه توسعه همکاری‌های معدن دارند، اما در شرایط فعلی دیدگاه هسته ای ایران همکاری را تحت الشعاع خود قرار داده و موجب تغییر رویه های سرمایه گذاری در این بخش از اقتصاد ایران گردیده است.

۹-۴-۴- تهدید ناشی از سیاستهای دولت و مجلس:

۹-۴-۴-۱- سیاستهای دولت در رابطه با بهره مالکانه:

علیرغم وعده های دولت مبنی بر عدم افزایش بهره مالکانه معادن، این رقم در بودجه سال ۱۳۸۷ نسبت به سال قبل ۱۳ برابر گردید. از طرف دیگر کمیسیون تلفیق مجلس نیز رقم پیش نهادی مجلس را ۱۲,۵ برابر نمود و در نهایت رقم ۱۰۰ میلیارد تومان به تصویب رسید.

تغییرات سیاستهای دولت، ریسک سرمایه گذاری در صنایع ایران را بالا می‌برد.

۹-۴-۴-۲- سیاستهای دولت در رابطه با اکتشاف و بهره برداری:

به گزارش دفتر مطالعات زیربنایی مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی، دولت، به دلیل اجرای سیاست‌های ابلاغی اصل ۴۴ قانون اساسی و به قصد واگذاری این طرح‌ها به بخش‌خصوصی ، بودجه برنامه‌های اکتشاف و راه‌اندازی معادن را در سال

۱۳۸۷ کاهش داده است. به دلیل ریسک بالای این هزینه ها در صنعت معدن، بخش خصوصی، رغبت و انگیزه چندانی برای ورود به آن ندارد.

۹-۴-۵- تفکر حاکم بر سرمایه گذاران بالقوه خارجی:

تصور سرمایه گذاران خارجی این است که سرمایه گذاری در فلزات گرانبها در اختیار دولت است. لذا اطلاع رسانی به سرمایه گذاران خارجی در جهت فراهم آوردن زمینه برای حضورشان ضروری می‌باشد.

۹-۴-۶- مشکلات موجود از نظر انتقال تکنولوژی:

در واقع انتقال تکنولوژی به کشورهای در حال توسعه و به ویژه کشورهای منطقه، می‌تواند تهدیدی علیه توسعه فعالیت ایران باشد. در واقع این انتقال تکنولوژی، باعث افزایش تعداد رقبای موجود در منطقه خواهد گردید و این امر منجر به سخت‌تر شدن شرایط ایران در آینده خواهد شد. همچنین، این سرمایه‌گذاری‌ها، می‌تواند در آینده‌ای نزدیک باعث کاهش صادرات ایران شود. به نظر می‌رسد که مسائل و مشکلات موجود در روابط بین المللی ایران با برخی از کشورها، بتواند به عنوان مانعی برای انتقال این تکنولوژی‌ها به کشورمان محسوب گردد و به تبع آن امکان گسترش نسبی سریع این صنعت را در ایران سخت‌تر کند.

تجزیه و تحلیل SWOT بررسی وضعیت صنعت مس در ایران	
فرصتها: ۱.دسترسی به بازارهای مناسب؛ ۲.افزایش قیمت مس دربلندمدت	**قوتها :** ۱.وجودمعادن فراوان مس درایران؛ ۲.وجودمنابع انرژی ارزان قیمت در شرایط فعلی؛ ۳.وجودمنابع فراوان انرژی؛ ۴.برخورداری از نیروی انسانی مناسب؛ ۵.روبازبودن معادن مس ایران؛ ۶.ارزش افزوده بالای استخراج مس؛ ۷. وجود توان بالقوه از نظر نسبت تولید به ذخایر کشور.
تهدیدها : ۱.روند روبه‌کاهش قیمت مس در کوتاه‌مدت؛ ۲.نوسانات شدید در قیمت مس؛ ۳.تهدیدناشی از مسائل هسته‌ای؛ ۴.سیاستهای دولت در رابطه با بهره مالکانه؛ ۵.سیاستهای دولت در رابطه با اکتشاف و بهره‌برداری؛ ۶.تفکر حاکم برسرمایه گذاران بالقوه خارجی؛ ۷.مشکلات موجود از نظر انتقال تکنولوژی؛	**ضعفها:** ۱.تکنولوژی قدیمی و بهره وری پایین؛ ۲.تراکم نیروی انسانی؛ ۳.عدم انعطاف پذیری صنعت مس ایران؛

۱۰- تجزیه و تحلیل نیروهای رقابتی

۱۰-۱- توان گسترش فعالیت در ایران و منطقه:

۱۰-۱-۱-تاثیر عمیق مدیریت و قوانین دولتی بر صنایع معدنی :

۱۰-۱-۱-۱- بهره مالکانه:

- افزایش بهره مالکانه، می‌تواند موجب افزایش قیمت تمام شده، کاهش سود و در نتیجه کاهش سود هر سهم[۱۲۲] گردد که این امر می‌تواند از مصادیق کاهش بهره‌وری کار و سرمایه محسوب گردد. این کاهش بهره‌وری موجب خروج فعالیت بخش خصوصی و سرمایه‌های شخصی از این صنعت (چه در چارچوب کاهش تعداد معادن مورد استفاده و چه در چارچوب افزایش نرخ استفاده از هر معدن) شده و نهایتا کاهش سودآوری را به همراه خواهد داشت. در این ارتباط می‌توان به مفاد گزارش مبتنی بر افزایش بودجه بهره مالکانه از ۳ میلیارد تومان در سال ۱۳۸۶ به ۱۰۰ میلیارد تومان در سال ۱۳۸۷ اشاره نمود.

۱۰-۱-۱-۲- کاهش بودجه برنامه‌های اکتشاف و راه اندازی معادن:

- به گزارش دفتر مطالعات زیربنایی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، دولت به‌طور آگاهانه بودجه برنامه‌های اکتشاف و راه‌اندازی معادن را در سال ۱۳۸۷ کاهش داده است. دفتر پژوهش‌ها در توجیه این کاهش، استدلال نموده که دولت به دنبال اجرای سیاست‌های ابلاغی اصل ۴۴ قانون اساسی و به قصد واگذاری این طرح‌ها به بخش‌خصوصی، به طور آگاهانه بودجه این برنامه را کاهش داده است . *[رجوع شود به بخش ۶-۳ (میزان قابل توسعه تولید مس در ایران)]*. چنانچه تمهیداتی جهت افزایش انگیزه سرمایه‌گذاران بخش خصوصی ارائه نگردد، به دلیل اینکه عمده معادن باقی مانده از

---

[۱۲۲] EPS

معادن کم عیار می‌باشند، این امر موجب کاهش حجم سرمایه گذاران و افزایش قیمت تمام شده تولید می‌گردد که نهایتا منجر به خروج فعالیت و همچنین کاهش بهره‌وری کار و سرمایه در این صنعت می‌گردد.

- خاطر نشان می‌سازد که برنامه‌های اکتشاف به مثابه مطالعات زیربنایی و راهبردی در همه‌جای دنیا جزو وظایف ذاتی دولت‌ها است. همچون برنامه‌های تحقیق و توسعه (R&D) در صنعت، که به علت ریسک بالای آن، بخش خصوصی، رغبت و انگیزه چندانی برای ورود به آن ندارد.

۱۰-۱-۱-۳-قوانین انگیزشی برای بخش خصوصی:

- بر اساس ماده ۱۳۲ قانون مالیتهای مستقیم، درآمد مشمول مالیات ابرازی ناشی از فعالیت‌های تولیدی و معدنی در واحدهای تولیدی یا معدنی، در بخش‌های تعاونی و خصوصی که از اول سال ۱۳۸۱ به بعد از طرف وزارتخانه‌های ذیربط برای آنها پروانه‌بهره‌برداری صادر یا قرارداد استخراج و فروش منعقد می‌شود، از تاریخ شروع بهره‌برداری یا استخراج، به میزان هشتاد درصد (۸۰٪) و به مدت چهارسال و در مناطق کمتر توسعه یافته به میزان صد در صد (۱۰۰٪) و به مدت ده سال از مالیات موضوع ماده ۱۰۵ این قانون معاف هستند.

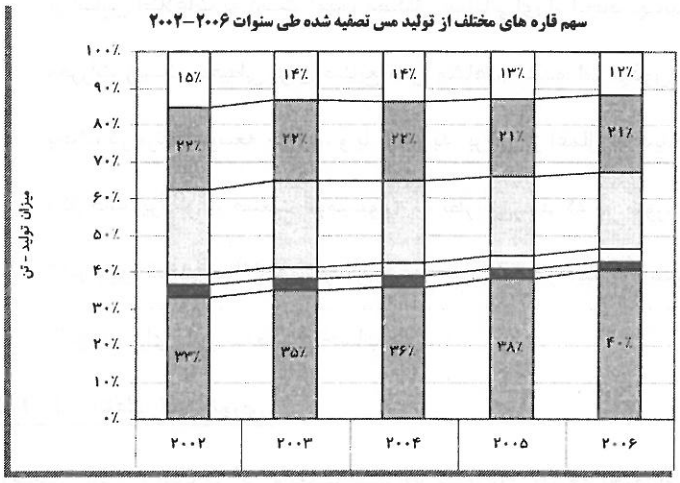
۱۰-۱-۱-۴- قوانین محیط زیست:

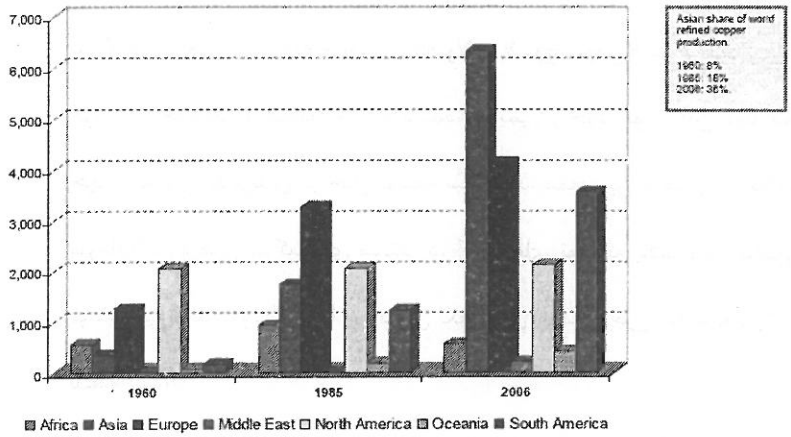
- با توجه به مفاد بخش ۶-۱۱ گزارش، مبنی بر اثرات عمیق زیست محیطی استخراج و فرآوری مس به روش پیرومتالوژی و با در نظر گرفتن اینکه در ایران عمدتا از این تکنولوژی استفاده می‌شود، لذا با در نظر گرفتن قوانین زیست محیطی و سیاست‌های دولت در برنامه توسعه چهارم در رابطه با محیط زیست، این امکان وجود دارد که صنعت مس در آینده با محدودیت‌هایی رو به رو گردد.

بر اساس اطلاعات به دست آمده، مصداق عملیاتی‌ای از ایجاد تهدید از جانب قوانین و مقررات زیست محیطی برای صنایع مس مشاهده نشده. اما مبذول کردن توجه به این بحث، در برنامه توسعه چهارم، و با توجه به برخی از اعمال تحدیدها در صنایع دیگر (کارخانهٔ ایرالکو در صنعت آلومینیوم)، به نظر می‌رسد که در صورت ادامه فعالیت با تکنولوژی قدیمی و آلاینده، قوانین زیست محیطی، در آینده به عنوان تهدید کننده بالقوه‌ای برای این صنعت به حساب بیاید.

۱۰-۱-۲- انتقال تکنولوژی:

- وضعیت کنونی، نمایانگر این واقعیت است که کشورهای توسعه یافته، امروزه با روی آوردن به تکنولوژی‌های پیشرفته و تولید محصولات « موج سومی» با «سودآوری بالا»، با دور کردن کارخانجات و صنایع «آلوده کننده» قدیمی از خود، تولید این گونه محصولات را به جهان سوم و کشورهای در حال توسعه سپرده‌اند. همچنین برخی از اطلاعات مبنی بر سرمایه‌گذاری‌های شرکت‌های مستقر در کشورهای توسعه یافته، در کشورهای در حال توسعه می‌تواند گویای این امر (انتقال تکنولوژی) باشد *[رجوع شود به بخش ۳-۲-۳ (تولید مس تصفیه شده)]*.
- نمودارهای زیر، میزان تولیدات مس به تفکیک قاره‌ها، در سال‌های مختلف را نشان می‌دهند. این نمودارها نشان می‌دهند که سهم تولید آسیا نسبت به جهان، در حال افزایش است و این در حالی است که سهم تولید قاره آمریکا و اروپا نسبت به جهان در حال کاهش است. به نظر می‌رسد که یکی از علل این کاهش سهم تولید، مقولهٔ انتقال تکنولوژی به کشورهای آسیائی باشد. *[رجوع شود به بخش ۳-۲-۳ (تولید مس تصفیه شده)]*.





در واقع انتقال تکنولوژی به کشورهای در حال توسعه و به ویژه کشورهای منطقه، می‌تواند تهدیدی علیه توسعه فعالیت ایران باشد. این انتقال تکنولوژی، باعث افزایش تعداد رقبای موجود در منطقه خواهد گردید و این امر منجر به سخت‌تر شدن شرایط ایران در آینده خواهد شد. همچنین، این سرمایه‌گذاری‌ها، می‌تواند در آینده‌ای نزدیک باعث کاهش صادرات ایران شود. به نظر می‌رسد که مسائل و مشکلات موجود در روابط بین المللی ایران با برخی از کشورها، بتواند به عنوان مانعی برای انتقال این تکنولوژی‌ها به کشورمان محسوب گردد و به تبع آن امکان گسترش نسبی سریع این صنعت را در ایران سخت‌تر کند.

۱۰-۱-۳- ارزش افزوده:

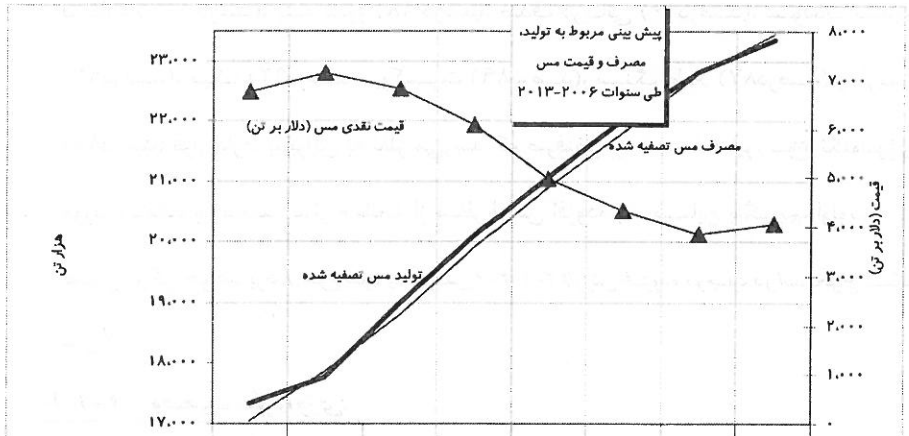
- استخراج مس از نظر درصد ارزش افزوده نسبت به دریافتی‌ها (۸۵درصد)، بعد از استخراج فسفات (۱۰۰ درصد)، پنبه نسوز (۹۸ درصد)، صدف دریائی (۹۶درصد)، سولفات سدیم (۹۴درصد)، میکا (۹۲درصد)، بوکسیت (۸۹درصد)، سنگ طلا (۸۷درصد) و باریت (۸۷درصد) قرار دارد. بنابراین به نظر می‌رسد که صرفنظر از حجم ذخایر، نوع تکنولوژی مورد استفاده و وضعیت بازار چنانچه از منظر ارزش افزوده به صنایع بنگریم، اولویت با صنایع دیگر خواهد بود *[رجوع شود به بخش ۶-۴-۱-۲ (ارزش افزوده موجود در استخراج سنگ مس)]*.

۱۰-۱-۴- وضعیت سودآوری:

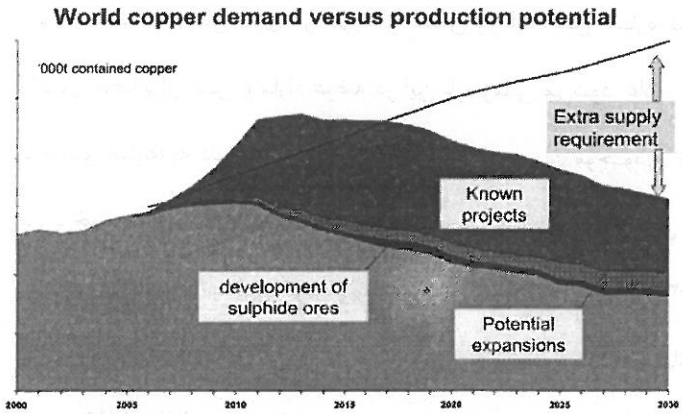
۱۰-۱-۴-۱- روند قیمت ها :

- بر اساس برآوردهای صورت گرفته توسط موسسات مختلف، صنعت مس تا سال ۲۰۱۳ دارای مازاد عرضه می‌باشد، که این امر موجب کاهش قیمت ها تا این سال می‌گردد. براساس اظهارات نشریه Australian Commodities، از دلایل این امر می‌توان به رکود صنعت ساختمان‌سازی در آمریکا و کاهش واردات چین اشاره کرد که موجب کاهش تقاضا برای مس و مازاد عرضه در این بازه زمانی می‌شود. علاوه بر این افزایش موجودی انبارها به دلیل مازاد عرضه و رابطه عکس میان موجودی انبارها و قیمت مس، خود عاملی دیگر برای کاهش قیمت مس می‌باشد. بر اساس این بررسیها قیمت مس در سال ۲۰۰۷ به اوج خود می‌رسد و از آن به بعد، تا سال ۲۰۱۳ روندی نزولی را طی خواهد کرد. و پس از آن بر اساس روند رو به رشد اقتصاد جهانی، افزایش روز افزون تقاضای فلزات و نیز ثابت بودن میزان معادن و عدم کشف معادن جدید و همچنین مشکلاتی که در بعضی کشورها در زمینه تولید مس به وجود می‌آید وضعیت

این فلز از ۲۰۱۳ با کمبود عرضه و افزایش قیمت مس رو به رو خواهد گردید. *[رجوع شود به بخش ۸ (پیش بینی وضعیت آینده مس)].*

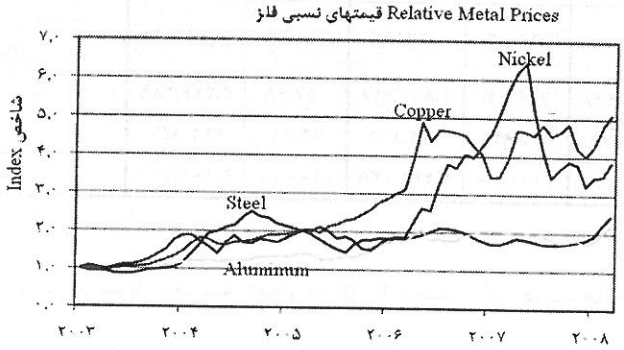


	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
تولید مس تصفیه شده	۱۷،۳۲۹	۱۷،۷۶۳	۱۹،۰۰۹	۲۰،۰۹۵	۲۱،۰۷۴	۲۲،۰۲۲	۲۲،۸۳۰	۲۳،۳۵۱
مصرف مس تصفیه شده	۱۷،۰۵۰	۱۷،۸۶۴	۱۸،۸۰۷	۱۹،۹۰۷	۲۰،۹۱۱	۲۱،۸۰۷	۲۲،۷۹۶	۲۳،۴۴۳
قیمت نقدی مس (دلار بر تن)	۶،۷۴۱	۷،۱۳۳	۶،۸۲۵	۶،۰۶۳	۴،۹۷۵	۴،۳۲۵	۳،۸۵۰	۴،۰۵۰



۱۰-۱-۴-۲- نوسانات قیمت:

- قیمت در صنعت مس نسبت به صنایع دیگری چون آلومینیوم، از نوسانات بیشتری برخوردار است که این امر می‌تواند سبب افزایش ریسک سودآوری در این صنعت گردد. نمودار زیر به بررسی روند تغییرات قیمت مس در مقابل فلزات نیکل، آلومینیوم و فولاد می‌پردازد و در آن، میزان نوسانات قیمت مس نسبت به سایر فلزات قابل مشاهده است *[رجوع شود به بخش ۳-۵-۳ (نوسانات شدید در قیمت مس)]*.



- تولیدکنندگان اصلی مس در جهان کشورهایی نظیر شیلی و پرو هستند که از ثبات سیاسی، اقتصادی و اجتماعی مناسبی برخوردار نیستند، که این امر بر ایجاد نوسان در میزان عرضه مس و به تبع آن میزان قیمت موثر است *[رجوع شود به بخش ۳-۵-۳ (نوسانات شدید در قیمت مس)]*.
- مقایسه روند تغییرات قیمت مس در سطح جهان (با استفاده از اطلاعات بورس فلزات لندن) و ایران، حاکی از هم‌سو بودن تغییرات فوق می‌باشد. بنابر اظهار شرکت ملی صنایع مس ایران، محصولات این شرکت براساس قیمت جهانی و مطابق با شرایط و مقررات بورس فلزات تعیین می‌شود *[رجوع شود به بخش ۶-۸ (قیمت مس در ایران)]*. بنابراین به نظر می‌رسد که مقولهٔ سودآوری صنعت مس در ایران، با توجه به قیمت آن، با ریسک نسبتا بالائی همراه باشد.

۱۰-۱-۴-۳- هزینه ها:

- جدول زیر، میزان بهای تمام شده کالای فروش رفته، سود ناخالص، سود عملیاتی و سود خالص (بر حسب میلیون ریال)، در سال‌های مختلف، برای شرکت ملی صنایع مس ایران را نشان می‌دهد.

عنوان	۱۳۸۶		۱۳۸۵		۱۳۸۴	
	مبلغ	درصد	مبلغ	درصد	مبلغ	درصد
دستمزد مستقیم	۱،۳۳۳،۰۸۰	٪۲۲,۹۵	۹۰۳،۳۹۹	٪۲۶,۰۹	۵۷۷،۹۱۹	٪۲۰,۰۷
هزینه مواد و قطعات مصرفی	۹۱۷۴۸۴	٪۱۵,۷۹	۵۳۷۸۶۳	٪۱۵,۵۳	۳۶۰۰۵۱	٪۱۲,۵۱
سربار تولید	۳،۳۲۶،۲۸۹	٪۵۷,۲۵	۱،۸۵۰،۶۴۸	٪۵۳,۴۴	۱،۷۸۵،۹۸۸	٪۶۲,۰۳
انرژی	۲۳۲،۸۵۰	٪۴,۰۱	۱۷۱،۱۱۵	٪۴,۹۴	۱۵۵،۲۷۵	٪۵,۳۹
جمع	۵،۸۰۹،۷۰۳	٪۱۰۰,۰۰	۳،۴۶۳،۰۲۵	٪۱۰۰,۰۰	۲،۸۷۹،۲۳۳	٪۱۰۰,۰۰

هزینه انرژی در سربار محاسبه شده و در کل ۴ درصد از کل هزینه ها را تشکیل می‌دهد. یکی از دلایل اینکه هزینه انرژی بخش کمی از هزینه ها را تشکیل می‌دهد، یارانه‌هایی است که از جانب دولت برای تولید کنندگان ارائه می‌گردد. بر اساس نظر کارشناسان، حذف یارانه انرژی، قیمت آنرا حدود ۱۷ برابر می‌کند. بنابراین با حذف یارانه‌ها، انرژی می‌تواند یکی از اصلی‌ترین هزینه ها در صورت سود و زیان صنعت باشد.

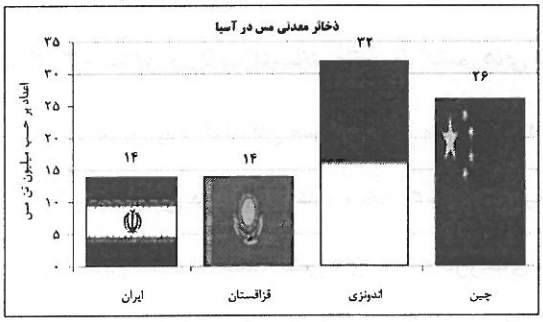
- بنا به اطلاعات حاصله، نسبت بهای تمام شده کالای فروش رفته به فروش در سال ۱۳۸۶، برابر با ۴۱,۴۳ درصد می‌باشد. همچنین نسبت سود عملیاتی به فروش برابر با ۵۲,۴۶ درصد است (نسبت هزینه های عملیاتی به فروش ۴۷,۵۴ درصد است). در واقع می‌توان بیان کرد که هزینه‌های عملیات در این صنعت در حدود نیمی از عایدات حاصل از فروش صنعت، در ایران را تشکیل می‌دهد. این مطلب می‌تواند گواهی بر سودآوری نسبتا بالای این صنعت (با احتساب یارانه انرژی، در بخش صنعت) باشد.

برخی از نسبت های مالی شرکت ملی صنایع مس ایران سال ۱۳۸۵ – ۱۳۸۲ میلیون ریال				
	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳
میزان فروش	۱۹,۴۰۳,۱۲۱	۱۶,۹۲۱,۷۲۶	۱۰,۵۵۵,۴۰۹	۵,۲۳۵۹۷
نسبت بهای تمام شده کالای فروش رفته به فروش	٪۴۱,۴۳	٪۴۲,۵۱	٪۴۷,۸۳	٪۶۴,۷۳
نسبت سود ناخالص به فروش	٪۵۸,۵۷	٪۵۷,۴۹	٪۵۲,۱۷	٪۳۵,۲۷
نسبت سود عملیاتی به فروش	٪۵۲,۴۶	٪۴۸,۷۲	٪۴۲,۷۰	٪۱۵,۸۴
نسبت سود خالص به فروش	٪۴۵,۶۲	٪۴۲,۹۳	٪۳۴,۱۳	٪۸,۹۲

۱۰-۱-۵- موقعیت جغرافیائی:

۱۰-۱-۵-۱- دسترسی به معادن:

- نمودار زیر، میزان ذخائر مس در ایران، قزاقستان، اندونزی و چین، از نظر محتوا را نشان می‌دهد *[رجوع شود به بخش ۶-۲-۳(سهم ذخائر مس ایران در آسیا)]*.

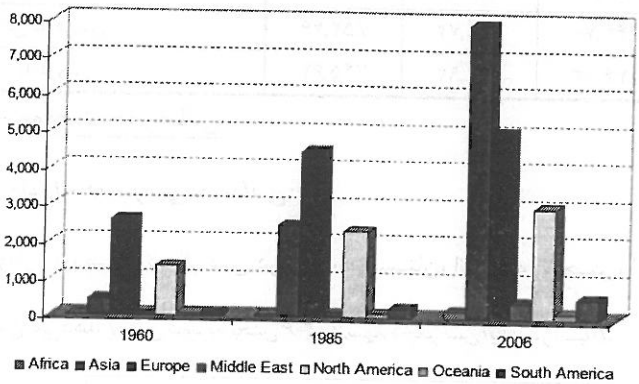


۱۰-۱-۵-۲- دسترسی به بازارهای منطقه

۱۰-۱-۵-۲-۱- مصرف آسیا و خاورمیانه

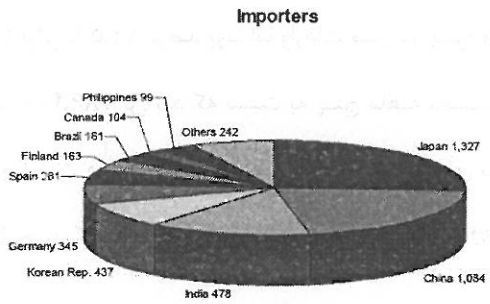
- تقاضا برای مس تصفیه شده در منطقه آسیا از سال ۱۹۶۰ تا کنون، از ۴۵۵ هزار تن تا حدود ۸ میلیون تن جهش داشته است. نمودار زیر، میزان مصرف مس به تفکیک قاره های مختلف را نشان می دهد. طبق اطلاعات حاصله، مصرف مس در آسیا با شدت بالائی در حال افزایش است *[رجوع شود به بخش ۳-۳-۱(مصرف مس در قاره‌های مختلف)]*.

- رشد سریع مصرف در خاورمیانه، مصرف را از حدود ۴۵۰ هزار تن در سال ۱۹۹۷ به بیش از ۹۵۰ هزار تن در سال ۲۰۱۰ خواهد رساند. با انجام یک مقایسه، روشن خواهد شد که مصرف مس در خاورمیانه در سال ۲۰۱۰ سه برابر تولید در این منطقه در همان سال خواهد بود.



۱۰-۱-۵-۲-۲- میزان واردات کنسانتره توسط کشورهای مختلف

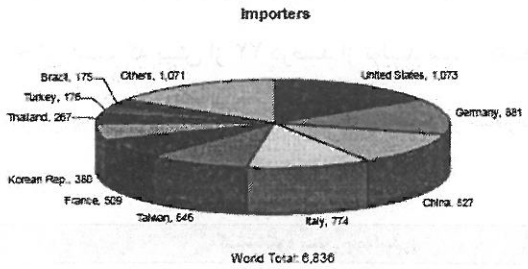
- نمودار زیر بزرگترین وارد کنندگان مس معدنی و مس تصفیه شده و درصد آن در سال ۲۰۰۶ را نشان می دهد *[رجوع شود به بخش ۳-۴ (واردات و صادرات مس)]*. همانطور که در نمودار قابل مشاهده است، کشورهای منطقه بازارهای خوبی برای صادرات کنسانتره هستند. اما ایران میزان صادرات کنسانتره بسیار کمی دارد به گونه‌ای که این میزان حدود کمتر از ۵ درصد کل تولیدات کنسانتره بوده و در طی سالهای مختلف، روندی نزولی را طی کرده است *[رجوع شود به بخش ۱۰-۱-۵-۲-۴ (سیاست دولت برای صادرات)]*.



میزان واردات مس معدنی

۱۰-۱-۵-۲-۳- میزان واردات مس تصفیه شده توسط کشورهای مختلف

- نمودار زیر، میزان واردات مس تصفیه شده توسط کشورهای مختلف در سال ۲۰۰۶ را نشان می‌دهد. چین بزرگترین وارد کننده مس است *[رجوع شود به بخش ۳-۴ (واردات و صادرات مس)]*. براساس اطلاعات حاصل از این نمودار، به نظر می‌رسد که عمده وارد کنندگان مس تصفیه شده، در آسیا و اروپا قرار دارند، که این امر می‌تواند نشان دهنده بازارهای بالقوه ای برای ایران باشد.



- یکی از بازارهای اصلی مصرف کننده مس تصفیه شده و کنسانتره، چین است. با توجه به آخرین اخبار ارائه شده توسط گمرک چین (در راستای توجیه دلیل کاهش واردات مس)، این کشور، حدود ۱,۴۸۸ میلیون تن از این فلز را در پنج ماهه نخست سال ۲۰۰۸ تولید کرد، که نسبت به همین دوره در سال ۲۰۰۷، حدود ۱۹,۱ درصد رشد داشت. میزان رشد تولید پنج ماهه نخست سال ۲۰۰۷ نسبت به همین دوره در

سال ۲۰۰۶ برابر با ۱۱,۵ درصد بود. اما واردات مس در پنج ماهه اول سال ۲۰۰۸ تنها برابر با ۴۸۶,۴۰۰ تن بود که نسبت به پنج ماهه نخست سال ۲۰۰۷ حدود ۲۶,۳۴ درصد افت داشت. لذا به نظر می‌رسد که در آینده‌ای نه چندان دور واردات مس توسط چین کاهش یابد *[رجوع شود به بخش ۳-۵-۱-۲-۳ (تقاضای چین جهت واردات مس)]*.

- طبق مفاد ارائه شده در بخش ۵-۴ گزارش، هند در حال حاضر دارای مازاد عرضه می‌باشد. ولی این در حالی است که اقتصاد آن به سرعت در حال رشد است و پیش‌بینی می‌شود که در آینده، تولید داخل پاسخ گوی نیازهای داخل نباشد.

۱۰-۱-۵-۲-۴- سیاست دولت برای صادرات

- ایران تولید کننده انواع مس از نظر تجاری (کنسانتره، مس مات، مس تصفیه شده) می‌باشد *[رجوع شود به بخش ۶-۴-۲ (تولید کنسانتره و مولیبیدن)، ۶-۴-۴ (تولید مس کاتد) و ۶-۵-۱ (صادرات سنگ مس و کنسانتره های آن)]*. براساس اطلاعات به دست آمده، میزان صادرات کنسانتره از ایران نسبت به تولید تنها در حدود ۵ الی ۶ درصد است. این درحالی است که بیش از ۲۲ درصد از تولید مس کاتد، ایران، صادر می‌گردد. بنابراین به نظر می‌رسد که سیاست ایران بیشتر بر صادرات مس کاتد متمرکز است.

کنسانتره مس و مولیبدن			
سال	میزان تولید (تن)	میزان صادرات (تن)	میزان واردات (تن)
۱۳۷۹ (سال اول برنامه سوم)	۳۸۱,۸۴۱	۲۲,۶۱۷	۰
۱۳۸۰	۴۱۴,۱۳۳	۲۶,۱۵۵	۰
۱۳۸۱	۳۹۴,۰۶۱	۷,۴۹۸	۰
۱۳۸۲	۳۹۵,۰۳۶	۰	۱۸۳,۲۲۴
۱۳۸۳ (سال آخر برنامه سوم)	۴۵۵,۷۵۲	۲۶,۷۶۸	۷۴,۰۱۸
۱۳۸۴ (سال اول برنامه چهارم)	۵۴۴,۴۵۰	۲۸,۰۵۶	۷,۰۵۴
درصد تغییر از ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴	۴۲/۵۹	۲۴/۰۵	–

کاتد			
سال	میزان تولید (تن)	میزان صادرات (تن)	میزان واردات (تن)
۱۳۷۹ (سال اول برنامه سوم)	۱۵۵,۸۵۶	۳۷,۱۰۴	۰
۱۳۸۰	۱۵۲,۷۰۳	۳۲,۱۱۸	۱,۵۱۰
۱۳۸۱	۱۴۳,۴۳۸	۳۲,۱۸۵	۱۵,۲۱۰
۱۳۸۲	۱۴۵,۶۶۹	۲۹,۳۷۷	۲۳,۵۵۹
۱۳۸۳ (سال اخر برنامه سوم)	۱۵۲,۴۶۳	۴۶,۴۵۰	۱۹,۶۵۹
۱۳۸۴ (سال اول برنامه چهارم)	۱۷۸,۰۳۵	۲۶,۵۶۶	۱۷,۳۷۳
درصد تغییر از ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴	۱۴/۲۳	-۲۸/۴	-

میزان صادرات سنگ مس وکنسانتره های ایران *ارقام به کیلوگرم*

کشور	سال ۱۳۸۵	سال ۱۳۸۶	سال ۱۳۸۷
هند	۳۱،۳۹۴،۷۶۳	۱۰۳،۲۷۴،۴۴۰	۴۹،۱۴۸،۷۹۰
چین	۱۸۳،۵۵۰	۳۱،۰۹۹،۴۸۷	۲،۵۵۷،۴۳۰
عمان	۱۳،۳۰۳،۴۳۶	۱۸،۳۵۰،۱۲۰	
فیلیپین	۱۱،۶۱۶،۰۱۹		
آذربایجان	۱۰۰،۰۰۰		
پاکستان	۶۲،۹۳۰		
	۵۶،۶۶۰،۶۹۸	۱۵۲،۷۲۴،۰۴۷	۵۱،۷۰۶،۲۲۰

قسمتی اعظمی از واردات جهان در سال ۲۰۰۶ توسط کشورهای آسیائی صورت گرفته است (طبق نمودار زیر). ***بنابراین، بازار بالقوه ای برای ایران به منظور صادرات کنسانتره وجود دارد و ایران می‌تواند در صورت تغییر سیاست‌های صادراتی خود، از آن بهره مند گردد.***

۱۰-۱-۶- نتیجه گیری:

بنا بر اطلاعات به دست آمده از گزارش، به نظر می رسد که امکان گسترش فعالیت صنعت در داخل با مشکلاتی همراه باشد. بهره مالکانه بالا و کاهش بودجه اکتشاف و راه اندازی معادن در سال ۱۳۸۷ از عمده دلایل این امر می‌تواند محسوب گردد و سبب عدم تمایل بخش خصوصی برای ورود

به این صنعت شود. همچنین با در نظر گرفتن آلودگی‌های زیست محیطی، و محدود گشتن برخی از صنایع به این دلیل، ریسک گسترش فعالیت از این جنبه نیز افزایش می‌یابد.

انتقال تکنولوژی توسط کشورهای توسعه یافته می‌تواند باعث تسهیل ورود به صنعت از جانب کشورهای منطقه گردد. این امر، صادرات مس توسط ایران را محدود خواهد کرد.

بر اساس اطلاعات به دست آمده، قیمت در این صنعت از نوسانات بالا برخوردار است که این امر می‌تواند ریسک سودآوری را تحت تاثیر قرار دهد. سودآوری این صنعت در ایران نسبتا بالاست، ولی با توجه به افزایش بهره مالکانه، کاهش بودجه دولت، و احتمال حذف یارانه‌های انرژی در بخش صنعت، این احتمال وجود دارد که سودآوری این صنعت نیز کاهش یابد.

بر اساس ارزش افزوده و درصد آن نسبت به دریافتی‌های صنعت، اولویت توجیه اقتصادی، در استخراج فلزات دیگر قرار می گیرد.

اهمیت ویژگی‌های جغرافیائی، از نظر میزان ذخائر و دسترسی به بازارها، امری مهم بوده که امکان ورود به این صنعت را برای هر کشوری مهیا نمی‌سازد. این در حالی است که ایران از میزان منابع نسبتا خوبی برخوردار است و به بازارهای عمده نزدیکی جغرافیائی دارد. اما سایر کشورها، به سرعت درحال تصرف این بازارها هستند.

با توجه به اطلاعات حاصله، به نظر می‌رسد که امکان توسعه صنعت در داخل با مشکلات بسیار مواجه باشد و این درحالی است که کشورهای منطقه با سرعت بیشتری نسبت به ایران در حال سرمایه گذاری و توسعه هستند.

۱۰-۲- قدرت چانه زنی مشتریان:

این عامل بیان کننده میزان توان مشتریان در تعیین شرایط حاکم بر بازار است. بنابراین هر قدر قدرت چانه زنی خریداران کمتر باشد، صنعت می‌تواند وضعیت مناسبتری را برای خود به ارمغان بیاورد.

۱۰-۲-۱- شرکتهای اصلی مصرف کننده مس در ایران

- مشتریان عمده محصولات شرکت ملی صنایع مس ایران بر اساس گزارشات مالی سال ۱۳۸۶ به قرار زیر اند *[رجوع شود به بخش ۷-۲ (شرکت خریدار مس از شرکت ملی صنایع مس ایران)]*.

نام شرکت	درصد خرید سال ۱۳۸۶	درصد خرید سال ۱۳۸۵
شرکت گلن کور	۲۹,۶۶	۳۶,۲۹
شرکت تولیدی دنیای مس	۹,۲۶	۶,۷۶
شرکت MRI	۸,۷۵	۷,۱۴
شرکت صنایع مس شهید باهنر	۶,۹۹	۵,۵۱
شرکت کابلهای مخابراتی شهید قندی	۴,۳۴	۲,۴۳
شرکت پارس مولیبیدن	۲,۶۹	۲,۳۴
شرکت مس کاران	۲,۴۶	۱,۹۳

- همانطور که از گزارشات مالی شرکت صنایع ملی مس ایران در سال ۱۳۸۶ نمایان است، بیش از ۵۴ درصد فروش این شرکت، تنها از ۵ شرکت خریداری می‌شود. بنابراین، این امر باعث افزایش توان چانه زنی این مشتریان نسبت به تولید کننده (شرکت ملی صنایع مس ایران) می‌شود.

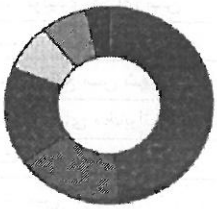
شرکت گلن کور بزرگترین مشتری شرکت ملی صنایع مس ایران است و در حدود ۳۰ درصد از محصولات شرکت را در سال ۱۳۸۶ خریداری کرده است. با بررسی تاریخچه شرکت می‌توان اظهار داشت که دیدگاه جهانی مثبتی نسبت به فعالیت‌های این شرکت وجود ندارد. بنابراین، به نظر می‌رسد که فعالیت با این شرکت به عنوان بزرگترین مشتری شرکت ملی صنایع مس ایران، ریسک سودآوری را بالا می‌آورد *[رجوع شود به بخش ۷-۲-۱ (گلن کور)]*.

- تقاضای داخلی برای مس تصفیه شده را عمدتا بخش کارخانجات سیم وکابل، محصولات نیمه ساخته مسی و آلیاژهای آن (که عمدتا توسط صنایع مس شهید باهنر تولید می‌شود)،

صنایع نظامی، مبدل های حرارتی، تجهیزات ساختمانی و صنایع دستی تشکیل داده‌اند *[رجوع شود به بخش۶-۷ (مصرف فلز مس در بازارهای داخلی)]*.

۱۰-۲-۲- صنایع اصلی مصرف کننده مس در جهان

- بر اساس گزارشات بورس فلزات لندن LME، عمده صنایع مصرف کننده مس در جهان در نمودار زیر بیان شده اند *[رجوع شود به بخش ۲-۳ (کاربرد و مصرف)]*:



Industry	%
Building	٤٨
Electrical	١٧
Gen . engineering	١٦
Light engineering	٨
Transport	٧
Other	٤
Total	١٠٠

- این در حالی است که موسسه British Geological Survey اظهار می‌کند که بخش قابل توجهی از تفاوت مصرف در بخش‌های صنعتی مصرف‌کننده مس، در مناطق مختلف جهان، ناشی از کاربرد روشهای آماری متفاوت است. بدین صورت که بدون در نظر گرفتن بخشهای صنعتی استفاده کننده مس، مصرف اصلی مس در انتقال الکتریسیته، کابل و سیم می‌باشد *[رجوع شود به بخش ۲-۳ (کاربرد و مصرف)]*.

۱۰-۲-۳- نتیجه گیری:

بنابر اطلاعات به دست آمده، به نظر می‌رسد که مشتریان صنعت مس در ایران (شرکت ملی صنایع مس ایران)، از توان نسبتا بالائی برای تعیین شرایط حاکم بر صنعت، برخوردارند. بیش از ۵۴ درصد محصولات شرکت ملی صنایع مس ایران، تنها توسط ۵ مشتری خریداری می‌شود (سال ۱۳۸۶). همچنین صنعت مس ایران، به دلیل وجود دید منفی نسبت به بزرگترین مشتری خود (خریدار ۳۰ درصد محصولات)، از ریسک بالائی در رابطه با سودآوری برخوردار است.

همچنین، به نظر می‌رسد که مس در صنایع محدودی، به صورت عمده قابل استفاده است که این امر، می‌تواند سبب کاهش انعطاف پذیری فعالیت این صنعت گردد و ریسک سودآوری را بالا ببرد.

۱۰-۳- قدرت چانه زنی عرضه کنندگان مواد اولیه برای تولید کنندگان مس :

این عامل بیان کننده میزان توان عرضه‌کنندگان در تعیین شرایط حاکم بر بازار است. بنابراین هر قدر قدرت چانه زنی عرضه‌کنندگان کمتر باشد، صنعت می‌تواند وضعیت مناسبتری را برای خود به ارمغان بیاورد.

۱۰-۳-۱- ذخائر ایران

- با توجه به قرار گیری کشور ایران بر روی کمربند فلززایی جهان، ایران دارای ذخایر غنی مس می‌باشد، که عمده این ذخایر در معادن سرچشمه، سونگون و میدوک در حال استخراج می‌باشند، وغنی‌ترین ذخایر مس ایران در این سه معدن قرار دارند *[رجوع شود به بخش ۶-۲ (ذخائر مس ایران)]*.
- با توجه به این ذخائر غنی مس، کشور ایران از لحاظ تامین مس اولیه خود با مشکل چندانی روبرو نخواهد شد. با توجه به گزارش مرکز آمار ایران در سال ۱۳۸۵، میزان ذخائر قطعی مس در پایان سال ۱۳۸۵ برابر با ۱,۶۹۹,۲۸۹,۵۹۵ تن می‌باشد. که این میزان برابر ۳٪ مجموع ذخائر مس جهان است *[رجوع شود به بخش ۶-۲-۱ (ذخائر مس ایران بر حسب وزن سنگ معدن)]*.

۱۰-۳-۲- روشهای استخراج سنگ معدن مس :

- روشهای استخراج مس به دو صورت روباز و زیرزمینی صورت می گیرد، که استخراج روباز دارای هزینه کمتری نسبت به استخراج زیرزمینی می‌باشد. تقریبا اکثر معادن ایران به صورت روباز استخراج می‌شوند *[رجوع شود به بخش ۱-۴-۱ (استخراج مس)]*.
- معادن روباز دارای عیار کمتری نسبت به معادن زیر زمینی می باشند .

- روشهای تولید مس از سنگ معدنی مس به دو صورت پیرومتالوژی و هیدرومتالوژی صورت می‌گیرد *[رجوع شود به بخش ۱-۴-۲ (فرآوری تولید مس)]*. روش هیدرومتالوژی دارای مزایای زیادی نسبت به روش پیرومتالوژی می‌باشد *[رجوع شود به بخش ۱-۴-۲-۲-۳ (فرآوری تولید مس)]*.
- در ایران در اکثر واحدهای تولیدی، از روش پیرومتالوژی مورد استفاده قرار می‌گیرد، که این امر نشان دهنده تورم نیروی انسانی در این کارخانجات و همچنین آلودگی محیط زیست می‌باشد.
- تنها معدن موجود که در آن روش هیدرومتالوژی مورد استفاده قرار می‌گیرد، معدن مس سرچشمه می‌باشد که هیدورمتالوژی لیچینگ، برای تولید کنسانتره مس از اکسید مس مورد استفاده قرار می‌گیرد. البته باید این موضوع را مد نظر قرار داد که در صورت اتمام ذخایر اکسید مس موجود در این معادن و عدم راه اندازی تکنولوژی بیولیچینگ، این کارخانه بدون بهره‌وری باقی خواهد ماند *[رجوع شود به بخش ۶-۲-۴-۱(مس سرچشمه)]*.

۱۰-۳-۳- واردات سنگ معدن و کنسانتره مس به ایران:

- واردات سنگ معدن و کنسانتره مس به ایران انجام نمی‌شود، یا به مقدار بسیار اندکی صورت می گیرد *[رجوع شود به بخش ۶-۶-۱ (واردات سنگ معدن و کنسانتره مس به ایران)]*.
- لازم به ذکر است که در طی سنوات ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ عمده واردات سنگ معدن و کنسانتره مس از کشور کنگو بوده است. و طی دو ماهه اول سال ۱۳۸۷ هیچگونه واردات مس و کنسانتره مس در ایران صورت نپذیرفته است *[رجوع شود به بخش ۶-۶-۱ (واردات سنگ معدن و کنسانتره مس به ایران)]*.

به نظر می‌رسد که عدم نیاز وارداتی ایران به کشورهای جهان برای سنگ معدن مس ، موجب عدم آسیب پذیری صنعت مس ایران در برابر رویدادهای خارجی مانند شورشها می گردد.

۱۰-۳-۴- مشکلات آتی عرضه جهانی مس :

- نتایج حاصل از مطالعات گروه MEG بیانگر این موضوع است که به دلیل کاهش ذخائر فعلی در جهان، سختی استخراج از معادن باقی مانده و ... درصورتیکه افزایش قیمت مس در آینده مشوقی برای سرمایه گذاران در این صنعت نباشد، تولید مس را در این بخش با مشکل روبرو خواهد نمود *[رجوع شود به بخش ۳-۱-۳ (اکتشاف ذخائر مس جهان)]*.

۱۰-۳-۵- انرژی :

- در حال حاضر انرژی ۴٪ بهای تمام شده مس می‌باشد، که این مقدار با در نظر گرفتن یارانه‌های موجود بر قیمت نفت می‌باشد و در شرایط کنونی به صورت یک مزیت رقابتی به شمار می‌رود. ولی با برداشتن این یارانه ها از تولید مس، دیگر به عنوان یک مزیت به‌حساب نمی آید.

۱۰-۳-۶- مس قراضه :

- مشکل عمده مصرف مس قراضه به عنوان ورودی فرآیند تولید مس، این است که این مس دارای ناخالصی‌هایی است که بر خواص مس تولیدی اثر منفی می‌گذارد. طبق آمار به دست آمده حدود ۱۳,۵ درصد از تولید مس تصفیه شده و یک سوم مس مصرفی از محل مس ثانویه می‌باشد *[رجوع شود به بخش ۳-۲-۴ (مقایسه تولید مس معدنی وتصفیه شده در جهان)]*.
- در زمانهایی که در تولید کالای نهایی، کیفیت مس چندان مورد نظر نمی‌باشد، می‌توان از مس ثانویه به جای مس اولیه استفاده کرد. بنابراین مشاهده می‌شود که در زمانهایی که قیمت مس اولیه افزایش می‌یابد، بخشی از تقاضا به سمت مس ثانویه از بین می‌رود *[رجوع شود به بخش ۳-۳-۳-۳ (رابطه قیمت مس اولیه و مصرف مس قراضه)]*.

۱۰-۳-۷- نتیجه گیری :

بر اساس اطلاعات ارائه شده در بالا مشاهده می‌شود که :

از آنجا که ایران بر روی کمربند مس قرار دارد، از لحاظ تامین مس اولیه خود با مشکل چندانی روبرو نخواهد شد. بررسی جایگاه ایران از نظر تولید و ذخائر جهانی حکایت از پتانسیل‌های بالقوه برای تولید مس معدنی در ایران دارد.

سیاست‌های دولت در راستای کاهش بودجه به منظور واگذاری استخراج و اکتشاف معادن به بخش خصوصی، می‌تواند موجب افزایش کارایی در این بخش شود. که البته به دلیل اینکه این معادن به صورت کم عیار می‌باشند، استخراج از آنها مستلزم هزینه‌های بیشتری برای بخش خصوصی می‌باشد، لذا دولت برای تشویق بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در این بخش باید تسهیلاتی را فراهم کند.

از آنجا که اکثر معادن مس ایران از نوع روباز می‌باشند، و در نتیجه این امر سولفید مس تبدیل به اکسید مس می‌شود، لذا استفاده از تکنولوژی هیدرومتالوژی را در کنار پیرومتالوژی ضروری می‌سازد، که در حال حاضر تنها مجتمع مس سرچشمه دارای این امکان می‌باشد (که در این مجتمع نیز در صورت عدم راه اندازی بیولیچینگ، این بخش نیز بدون بهره برداری باقی خواهد ماند).

به طور کلی می‌توان نتیجه گیری کرد که کشور ایران از لحاظ ماده اولیه برای تولید مس، به دلیل داشتن ذخائر غنی مس با مشکل چندانی روبرو نخواهد شد، و تنها تهدید عمده در این بخش استفاده از تکنولوژیهای قدیمی و آلوده کننده است که امکان استفاده کامل از منابع موجود را به کشور ایران نمی‌دهد.

۱۰-٤- محصولات جانشین:

در هریک از موارد زیر، بازار مس و تهدید آن توسط جانشین‌ها را به صورت زیر می‌توان بررسی کرد:

۱۰-۴-۱- صنعت الکتریسیته:

- به طور کلی در مواردی که خواص انتقال الکتریکی و حرارتی زیاد با طول عمر و مقاومت قابل توجه نسبت به فرسودگی مورد نیاز است، مس و آلیاژهای آن کاربرد دارند. عمده‌ترین بازار مصرف مس در این بخش می‌باشد *[رجوع شود به بخش ۲ (معرفی فلز مس)]*. بنابراین پیدایش یک کالای جانشین در این صنعت، تهدیدی جدی برای بازار مس در بخش الکتریسیته به کار می‌رود. در حال حاضر نزدیکترین رقیب به این فلز در بخش الکتریسیته، آلومینیم می‌باشد، که هادی بودن گرمایی و الکتریکی کمتر، مانع از جایگزینی این فلز با آلومینیم می‌گردد. البته باید این موضوع را نیز مد نظر قرار داد که علاوه بر هادی بودن مس، خاصیت نرمی و چکش خوارگی آن موجب تقویت استفاده آن در این صنعت می‌شود. دیگر رقیبی که به تازگی در این صنعت ظهور کرده است Bucky Paper ها هستند *[رجوع شود به بخش ۲-۴ (جایگزینهای مس)]* که به علت هزینه بر بودن تولید آن توسط تکنولوژی نانو، تولید آن اینک اقتصادی نمی‌باشد.

۱۰-۴-۲- صنعت مخابرات:

- با وجود اینکه نیاز به سیم‌های مسی در اجتماعاتی که از طریق سیم به یکدیگر متصل می‌شوند افزایش یافته است، اما استفاده از فیبرهای نوری و تکنولوژی‌های ارتباطات راه دور تقریبا، عمده بازار را از دست فلز مس خارج کرده‌اند *[رجوع شود به بخش ۲-۴ (جایگزینهای مس)]*.

۱۰-۴-۳- بخش ساختمان:

در آمریکا، عمده‌ترین مصرف مس در بخش ساختمان می‌باشد. مصرف مس در بخش ساختمان را می‌توان به چهار بخش عمده تقسیم کرد:

- بخش لوله کشی: در این بخش استفاده از پلاستیک PVC عمده بازار را از دست بازار مس خارج کرده است، *[رجوع شود به بخش ۲-۴ (جایگزین های مس)]* اما به دلیل آلودگی‌هایی که در بازیافت و تولید این محصول وجود دارد، کشورهای توسعه یافته اقدام به انتقال این تکنولوژی به کشورهای در حال توسعه نمودند، که این امر ممکن است منجر به کاهش نرخ مصرف این محصول شود و عمده مصرف را از کشورهای آمریکای شمالی و اروپا به آسیا منتقل کند *[رجوع شود به گزارش تجزیه و تحلیل صنایع پتروشیمی (از سری تحقیقات از سری تحقیقات موسسه حسابرسی صندوق بازنشستگی ، واحد مطالعات و تحقیقات) بخش ۱۴ (پی وی سی)]*.

جانشین دیگر در این بخش، آلیاژهای مس مانند برنج و برنز می‌باشند، که استفاده از آنها سبب افزایش مصرف مس، اما با شیبی کمتر نسبت به زمانی که مس خالص مورد استفاده قرار می گیرد، می‌شود.

- ارتباطات: همچنین در مسیرهای انتهایی خطوط اشتراک داخلی، شبکه‌های محلی، کامپیوترهای شخصی و سایر سخت افزارها همچنان مس و آلیاژهای آن انتقال دهنده مناسبی می‌باشند و عمده بازار خود را در قسمت‌های داخلی ساختمان حفظ کرده‌اند.
- استفاده در معماری و بنای ساختمان: مس به کار رفته در نماهای امروزی در قیاس با نماهای قدیمی خالص‌تر است و در ساختمان سازی نوین، مادهای ارزان و اقتصادی محسوب می‌شود. این امر موجب افزایش مصرف مس می‌شود.
- سایر موارد استفاده: دیگر موارد استفاده از مس به دلیل ظاهر تزئینی آن است، که موجب استفاده آن در تجهیزات زینتی مانند دستگیره‌های در می‌باشد، که علاوه بر ظاهر زینتی مس و آلیاژهای آن، خاصیت میکرب کشی مس نیز موجب استفاده از آن می‌گردد.

۱۰-۴-۴- حمل و نقل:

- قسمت حمل و نقل، عمده مصرف مس را در بازارهای اروپا شامل می‌شود. در این بخش به دو دلیل مصرف مس رو به کاهش گذاشته است: اولا: جایگزینی پلاستیک و آلومینیم، به دلیل قیمت کمتر آنها نسبت به مس. دوما: به دلیل کوچکتر شدن چیپ‌های الکتریکی به کار رفته در ماشین‌ها، مصرف مس نیز کاهش می‌یابد.

دیگر مصرف مس در این قسمت، در بدنه کشتی‌ها است، که به دلیل مقاومت در برابر خوردگی و خاصیت میکرب‌کشی مس مورد استفاده قرار می‌گیرد. که در حال حاضر بیشتر از آلیاژهای مس در این بخش استفاده می‌شود.

۱۰-۴-۵- نتیجه گیری:

با توجه به اطلاعات ارائه شده در بالا، مشاهده می‌شود که فلز مس در حال حاضر در حال از دست دادن بازار خود در بسیاری از بخشها به پلاستیک و آلومینیم است، و در مواردی دیگر نیز آلیاژهای مس به جای مس مورد استفاده قرار می‌گیرند، که این موارد موجب رشد مصرف مس، اما با نرخ کمتری نسبت به گذشته می‌گردد. به نظر می‌رسد که یکی از دلایل اصلی این امر، قیمت بالای مس نسبت به عوامل جایگزین می‌باشد.

در حال حاضر عمده مصرف مس، در بخش الکترونیک می‌باشد که به دلیل خاصیت هادی بودن و چکش خوارگی، مس همچنان به عنوان اصلی‌ترین ماده مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما در این بخش نیز تهدیدهایی از طرف آلومینیم و Bucky Paper ها، این بخش از بازار مس را تهدید می‌کنند، و باید این موضوع را مد نظر قرار داد که با پیدایش یک کالای جانشین در این بخش، مس عمده‌ترین بازار خود را از دست خواهد داد.

۱۰-۵- وضعیت رقابت در منطقه

۱۰-۵-۱- مزیتهای رقابتی:

۱۰-۵-۱-۱- ذخائر:

- قرارداشتن بر روی کمربند جهانی مس و دارا بودن ذخایر غنی مس را می توان یک مزیت رقابتی ممتاز برای ایران به حساب آورد *[رجوع شود به بخش ۶-۲ (ذخائر مس ایران)]*.
- بنابراین از نظر تولید مس معدنی کشور ایران حدود یک درصد از تولید جهانی را دارا است. از طرف دیگر بنابر اطلاعات موجود بیش از سه درصد ذخیره مس جهان در کشور ایران قرار دارد. بررسی جایگاه ایران از نظر تولید و ذخائر جهانی مس بیانگر آنست که پتانسیل‌های بالقوه زیادی در داخل کشور وجود دارد که هنوز بالفعل در نیامده‌است و امکان افزایش تولید کشور تا سه برابر تولید فعلی وجود دارد *[رجوع شود به بخش ۶-۳ (میزان قابل توسعه تولید مس در ایران)]*. البته این امکان وجود دارد که این عدم افزایش تولید، ناشی از عدم وجود ظرفیت تولید و یا بهره‌گیری از تکنولوژی قدیمی‌باشد که در این صورت جزء معایب رقابتی محسوب می گردد.
- ایران و ترکیه تنها کشورهای خاور میانه هستند که دارای منابع و ذخائر عمده مس می‌باشند *[رجوع شود به بخش ۵-۱ (خاورمیانه)]*.
- عربستان دارای مقادیر جزیی مس در معادن طلا و نقره خود به عنوان محصول جنبی است. شرکت Arabian Shield در نظر دارد در آینده نزدیک در کنار سایر محصولاتش، سالانه کنسانتره مس با ۸ هزار تن مس محتوی از معدن Al-Masane تولید کند *[رجوع شود به بخش ۵-۱-۵ (عربستان)]*.

۱۰-۵-۱-۲- نزدیکی به بازار

- طبق گزارشات ارائه شده، میزان ذخائر عمان در سال ۱۹۹۴ به صفر رسیده است. به همین خاطر، از آن سال به بعد عمان کنسانتره مورد نیاز خود را از طریق واردات تامین می کند *[رجوع شود به بخش ۵-۱-۳ (عمان)]*.
- هند: طبق بیانات مدیر عامل صنایع Strelite ، در حال حاضر مصرف هند سالانه ۰,۴ میلیون تن می‌باشد، اما تولید مس در این کشور حدود ۰,۶ تن می‌باشد که ۰,۲ میلیون تن به عنوان مازاد تولید برای صادرات باقی می‌ماند. اما احتمالا این وضعیت در سال‌های آینده تغییر خواهد کرد، چرا که تولید داخلی جوابگوی نیاز رو به رشد هند نخواهد بود. " به گفته این فرد، انتظار می‌رود نیاز سالانه مس این کشور، در سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۲ دوبرابر شود *[رجوع شود به بخش ۵-۴ (هند)]*.

طبق گزارشات به نظر می‌رسد که در این کشور، عوارض گمرکی بر روی مس و محصولات مسی به تدریج کاهش یافته است. در سال‌های اخیر این عوارض از ۳۵ درصد در سال ۲۰۰۱ به ۱۰ درصد در سال ۲۰۰۵-۲۰۰۶ تنزل یافته است. همچنین برای سال ۲۰۰۶-۲۰۰۷ عوارض گمرکی بر روی محصولات اولیه و ثانویه فلزات غیرآهنی مانند آلومینیوم، مس، ، قلع و دیگر فلزات پایه از ۱۰ درصد به ۷,۵ درصد کاسته شده است.

دارا بودن راه آبی ایران با هند، می‌تواند به عنوان یکی از مزیت های رقابتی ایران محسوب گردد.

- چین: براساس اطلاعات به دست آمده، چین یکی از بزرگترین وارد کنندگان مس جهان می‌باشد. البته بنابر پیش‌بینی‌های صورت گرفته، انتظار می‌رود این امر در آینده روندی نزولی را طی کند *[رجوع شود به بخش ۴-۱-۲ (چین)]*.

- با توجه به اطلاعات ذکر شده در بخش ۳-۴ گزارش، به نظر می رسد که عمده واردکنندگان مس، در آسیا و اروپا قرار دارند.

بنا به اطلاعات ذکر شده به نظر می رسد که ایران از نظر نزدیکی به بازارها، از وضعیت خوبی برخوردار است.

۱۰-۵-۱-۳- امکانات تولید

	معدن	تغلیظ	ذوب	پالایشگاه	لیچینگ
ایران	X	X	X	X	X
ترکیه	X	X	X	X	-
عمان	-	-	X	X	-
قبرس	X	-	-	-	X
عربستان	X	-	-	-	-

- ایران بیش از ۷۵ درصد مس خاورمیانه را تولید می کند. طی دوازده سال اخیرشرکت ملی صنایع مس ایران (تنها تولید کننده مس کشور) تولیدات خود را در هر سه بخش معدنی، ذوبی و تصفیه شده به بیش از ۲,۵ برابر افزایش داده است *[رجوع شود به بخش ۵-۱-۶ (تولید خاورمیانه)]*.

۱۰-۵-۲- ضعفهای رقابتی

۱۰-۵-۲-۱- تولید:

- با توجه به اطلاعات موجود تنها تولیدکننده مس کاتد در ایران مجتمع مس سرچشمه می‌باشد. این مجتمع از روشهای پیرومتالوژی و لیچینگ برای تولید مس کاتد بهره می‌برد *[رجوع شود به بخش ۶-۴-۴ (تولید مس کاتد)]*.
- در صورت پایان ذخائر اکسید مس در کارخانه لیچینگ مس سرچشمه، و عدم راه اندازی تکنولوژی بیولیچینگ، این کارخانه بدون استفاده خواهد ماند.

- استفاده از روش‌های سنتی تولید مس می‌تواند به عنوان یک ضعف رقابتی برای ایران محسوب گردد.
- همانطور که در بالا اشاره شده، میزان ذخائر ایران ۳ درصد جهان است، درحالی که تولید ایران تنها ۱ درصد جهان را در بر دارد. چنانچه این امر مربوط به تکنولوژی تولید باشد، می‌تواند به عنوان یک ضعف رقابتی برای ایران مد نظر قرار گیرد.

۱۰-۵-۲-۲- سهم بازار

۱۰-۵-۲-۲-۱- افغانستان:

- بر اساس تحقیقات انجام شده توسط USGS، تنها با بررسی حدود ۱۰ درصد از خاک این کشور، مقادیر هنگفتی از ذخائر یافت شده است. با بررسی نقشه‌های تهیه شده توسط جماهیر شوروی، تخمین زده شده که فقط معدن آیناک دارای بیش از ۱۱ میلیون تن ذخیره مس می‌باشد و چنانچه این برآورد درست باشد، میزان آن برابر با سه معدن بزرگ سرچشمه، سونگون، و میدوک در ایران می‌باشد *[رجوع شود به بخش ۵-۲ (افغانستان)]*.

در حال حاضر، تصدی این معدن به مدت پنج سال، به یک شرکت چینی به نام MCC واگذار شده که این شرکت در تلاش است تا یک واحد ذوب با ظرفیت سالانه ۳۰۰هزار تن در این معدن نصب کند. بنابراین به نظر می رسد که کشور افغانستان یک تهدید دو جانبه محسوب گردد. به این دلیل که هم دارای معادن بسیار زیادی است و هم اینکه چین (بزرگترین مصرف کننده مس) برای بهره برداری در آن کشور سرمایه‌گذاری می کند. بنابراین، به نظر می‌رسد که افغانستان در آینده یکی از بزرگترین تولیدکنندگان مس منطقه گردد و همچنین میزان نیاز چین به واردات کنسانتره و مس تصفیه شده، کاهش یابد.

به نظر می‌رسد که افغانستان، تهدید جدی‌ای برای صنعت مس ایران در آینده باشد. همچنین تولید مس در این کشور در انتها منجر به کاهش صادرات ایران خواهد شد.

۱۰-۵-۲-۲-۲- قزاقستان

- بر اساس اطلاعات به دست آمده از مجمع عمومی سالیانه شرکت ملی صنایع مس ایران، میزان ذخائر قزاقستان، بسیار به ایران نزدیک بوده و برابر با ۱۴ میلیون تن می‌باشد .
- شرکت قزاق‌مس بر مبنای تولید سال ۲۰۰۴، دهمین تولید کننده بزرگ مس معدنی در جهان محسوب می‌شود *[رجوع شود به بخش ۵-۳-۲ (بررسی شرکت قزاق مس)]*.

با توجه به دارا بودن میزان ذخائری همچون ایران، و نیز وجود شرکت بزرگی چون قزاق مس، به نظر می‌رسد که سهم بازار ایران در منطقه با خطر مواجه گردد.

۱۰-۵-۲-۲-۳- روسیه

- بر اساس داده‌های آماری گروه بین المللی مطالعات مس[۱۲۳]، روسیه با تولید معدنی ۶۷۵ هزار تن مس و همچنین ۹۴۳ هزار تن مس تصفیه شده در سال ۲۰۰۶ هفتمین تولید کننده بزرگ مس جهان محسوب می‌شود *[رجوع شود به بخش ۵-۵ (روسیه)]*.

۱۰-۵-۲-۳- روابط بین الملل

- بروز برخی مسائل سیاسی باعث ایجاد اختلالاتی در روابط بین المللی گشته است. بنابراین به نظر می‌رسد که این امر، دسترسی به تکنولوژی مدرن، و بازارهای جهانی را با مشکل مواجه کند.

---

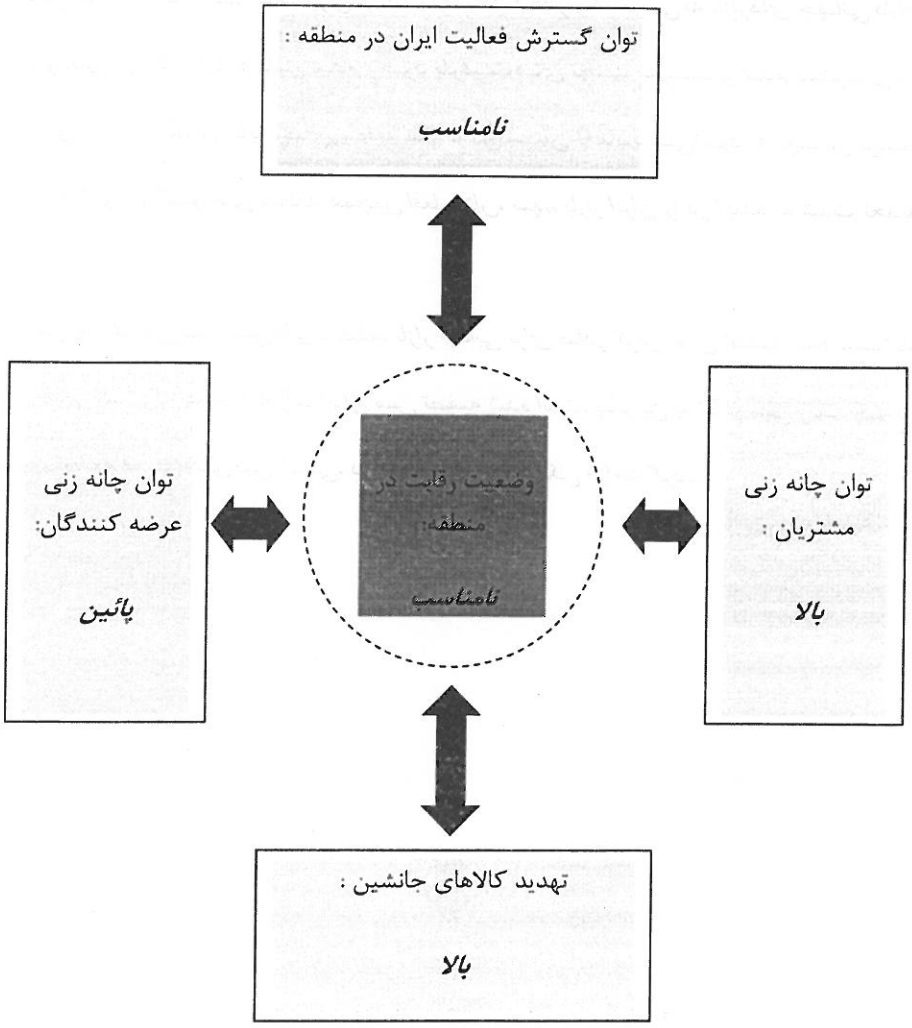
۱۲۳ ICSG

۱۰-۵-۳- نتیجه گیری:

بر اساس اطلاعات به دست آمده، ایران از نظر دارا بودن ذخائر و دسترسی به بازارهای جهانی دارای مزیت رقابتی می‌باشد. اما به دلیل عدم وجود ظرفیت‌های تولید مناسب و عدم دسترسی به تکنولوژی مدرن از سوی سایر رقبای منطقه مانند قزاقستان تحدید می‌شود. همچنین توسعه سرمایه گذاری در کشورهای منطقه همچون افغانستان، سهم بازار ایران را در آینده به شدت تحدید می کند.

همچنین به نظر می‌رسد کشورهای منطقه، بازار جذابی برای صادر کردن مس تصفیه شده نیستند. این درحالی است که عمده صادرات ایران مس تصفیه شده است. بنابراین به نظر می رسد که در راستای توسعه فعالیت‌های بین المللی، در آینده، ایران با مشکل مواجه گردد.

۱۰-۶- وضعیت نیروهای رقابتی:



۱۱- جمع‌بندی:

در کوتاه مدت (پنج ساله) با توجه به مواردی نظیر:

الف) کاهش روند واردات مس کشور چین:

که در گزارش به تفصیل ارائه شده است.

ب) تداوم وضعیت رکود اقتصادی موجود در آمریکا، به خصوص در صنعت ساختمان:

که در بند (۳-۵-۱-۲-۴- تداوم رکود در بخش ساختمان سازی ایالات متحده آمریکا) گزارش به تفصیل ارائه شده است.

ج) حذف تدریجی یارانه انرژی طی پنج سال آینده

د) وجود فلزاتی نظیر آلومینیوم و آلیاژهایی چون برنج، به عنوان جایگزین‌های نسبی برای مس (در کوتاه مدت) و محصولات حاصل از تکنولوژی نانو در بلندمدت در برخی از صنایع:

لازم به ذکر است، در رابطه با جایگزین‌های مس در بند ۳-۳-۲ به تفصیل توضیح داده شده است.

ه) وجود رقبای جدی برای ایران در تولید مس نظیر قزاقستان در کوتاه مدت و حتی افغانستان در بلند مدت:

با توجه به سرمایه گذاریهای صورت گرفته در کشور افغانستان و مجاورت با چین، این کشور به عنوان یکی از تهدیدهای اصلی سرمایه گذاری برای صنعت مطرح می‌باشد.

و) نوسانات شدید قیمت در این صنعت و در نتیجه ریسک بالای سرمایه گذاری در آن:

در بند (۳-۵-۳- نوسانات شدید در قیمت مس) گزارش به تشریح ارائه شده است.

ز) کاهش بودجه اکتشاف:

به نظر می‌رسد، با توجه به موارد ذکر شده سرمایه گذاری در این صنعت نسبت به سایر صنایع در کوتاه مدت از نظر بازده مناسب نمی‌باشد.

۱۲-فهرست منابع:

۱ وب سایت رسمی ***دانشگاه یونیتی آمریکا***؛

www.unity.edu/facultypages/dglenn-lewin/Heavy٪ ۲۰Metals.ppt

۲ «فلز مس»، (ژوئن ۲۰۰۷)، ***نشریه بررسی زمین شناسی انگلیس***، ***British Geological Survey***.

۳ «طرح جامع معادن مس»، (۱۳۸۴)، ***وزارت صنایع و معادن***.

۴ «کتاب بررسی وضعیت فلز مس»، (۱۳۷۶)، ***انتشارات دانشگاه امام حسین***.

۵ پایگاه اطلاع رسانی گروه تحقیقاتی بین المللی مس: ***WWW.ICSG.org***.

۶ «جهان امسال با مازاد مس مواجه خواهد بود»، (۱۸ خردادماه ۱۳۸۷)، ***معدن و توسعه***، شماره ۲۵۸.

۷ ***پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور***، بخش اطلاعات علوم زمین

http://www.ngdir.ir/GeoportalInfo/PSubjectInfoDetail.asp?PID=۱۸۵&index=۰

۸ ***سایت سبز ایران***

http://sabziran.tripod.com/liching.htm

۹ «طرح هیدرو متالورژی»، ***شرکت ملی صنایع مس ایران***

۱۰ ***پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور***: اخبار

http://ngdir.com/News/PNewsReportDetail.asp?PId=۲۰۵۳

۱۱ ***نشریه تولیدات معدنی جهان (WMP)***، ۲۰۰۶-۲۰۰۲ انگلستان

World Mineral Production ۲۰۰۲-۲۰۰۶, British Geological Survey

۱۲ ***نشریه تولیدات معدنی جهان (WMP)***، به نقل از ***International Copper Study Group,*** ۲۰۰۷

۱۳ سایت ***ویکیپدیا فارسی***

www.fa.wikipedia.org

۱۴ www.copper.org

۱۵ سایت ***Base Metals***

http://www.basemetals.com/html/cuinfo.htm

۱۶ پایگاه اطلاعاتی **LME ، London Metal Exchange**

۱۷ پزشکان، مهدی؛ (۱۳۸۵)، «آلومینیم سرآغاز توسعه صنایع استراتژیک».

۱۸ ***هنر طراحی Design Art***

http://www.honaretarahi.com/all-pages/learn/bucky-paper.htm

۱۹ مصاحبه پرفسور سید کاظم اورعی با ***نشریه صنعت و معدن***، عضو هیئت علمی دانشگاه استرلینگ انگلیس، (۱۳۸۵)

۲۰ ***پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور***: بخش اطلاعات زیست محیطی

http://www.ngdir.ir/GeoportalInfo/PSubjectInfoDetail.asp?PID=۱۶۱

۲۱ پایگاه اطلاع رسانی www.innovations.copper.org

۲۲ *USGS- ۲۰۰۸* ***Mineral Commodity Summaries***

۲۳ ***Edelstein*** به نقل از نشریه تولیدات معدنی جهان ۲۰۰۶-۲۰۰۲ انگلستان (W.M.P)

۲۴ ***روزنامه سرمایه***، (۴ تیرماه ۱۳۸۷)، شماره ۷۶۸.

http://www.sarmayeh.net/ShowNews.php?۵۴۸۱

۲۵ ***گروه اقتصادی فلزات***

http://www.metalseconomics.com/CuRRS.html

۲۶ ماهنامه خبری، تحلیلی آموزشی ***اخبار مس*** ـ شمارهٔ ۱۶

۲۷ «کتاب مس»، (۲۰۰۷)، ***The world Copper factbook ICSG***

۲۸ پایگاه اطلاع رسانی:

www.accessmylibrary.com

۲۹ پروسر، دیوید؛ *«Copper price rises as strike goes on at BHP's Chile mine»*.

http://findarticles.com/p/articles/mi_qn۴۱۵۸/is_۲۰۰۶۰۸۲۲/ai_n۱۶۶۸۹۵۳۲

۳۰ ایزی، محسن؛ ***دنیای اقتصاد***

۳۱ پایگاه اطلاعاتی ***Infomine***

۳۲ حسین زاده، افسانه؛ (۱۸ تیرماه ۱۳۸۷)، ***روزنامه ایران***.

http://www.aftab.ir/news/۲۰۰۸/jul/۰۸/c۲c۱۲۱۵۵۱۴۶۹۵_economy_marketin

g_business_mine_industry_industry.php

۳۳ Aluminum Outlook ، April ۲۲, ۲۰۰۸ ، Lloyd T. O'Carroll, CFA

۳۴ پایگاه رسمی ***شرکت ملی صنایع مس ایران***

۳۵ ماهنامه خبری، تحلیلی آموزشی ***اخبار مس***، شماره ۹

۳۶ سایت رسمی ***شرکت کودلکو***

۳۷ ماهنامه خبری، تحلیلی آموزشی ***اخبار مس***، شمارهٔ ۹ ــ صفحهٔ ۷۰، به نقل از منبع: B Namericas

۳۸ سایت رسمی شرکت ***BHP Billiton***:

http://www.bhp.com

۳۹ پایگاه رسمی شرکت ***FCX***

http://www.fcx.com

۴۰ پایگاه رسمی شرکت ***Xstrata***

http://www.xstrata.com

۴۱ پایگاه رسمی شرکت ***Phelps Dodge International Corp.***

http://www.pdic.com/

۴۲ ماهنامه خبری، تحلیلی آموزشی ***اخبار مس***، (دی ماه ۱۳۸۶) سال دوم، شماره ۱۶.

۴۳ ماهنامه خبری، تحلیل آموزشی ***اخبار مس***، (آبان و آذرماه ۱۳۸۶)، سال دوم، شماره ۱۵.

۴۴ ماهنامه خبری، تحلیلی آموزشی ***اخبار مس***، (شهریور ماه ۱۳۸۶)، سال دوم، شماره ۱۴.

۴۵ پایگاه اینترنتی ***سول***

۴۶ ***پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور***: بخش مواد معدنی

http://www.ngdir.ir/minemineral/PMineMineralIndex.asp?PID=۱۴۶

۴۷ «طرح مطالعاتی صنایع پایین دستی مس»، (۱۳۸۱)، ***شرکت مطالعاتی طرحهای جامع فلزات ایران***.

۴۸ ***روزنامه دنیای اقتصاد***، (۱۱ آبان ۱۳۸۵)، کد خبر: DEN-۱۶۶۸۰

۴۹ «معدن و معدن کاری در ایران»، ***روابط عمومی سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی***.

۵۰ بروشورهای ارائه شده توسط شرکت ملی مس

۵۱ سلیمانی، مهرداد؛ «بررسی میکروسکوپی و آنالیز کانی‌های تولید کننده زهاب اسیدی در زون‌های دارای پتانسیل تولید آلودگی معدن سونگون»، بیست و پنجمین گردهمائی علوم زمین شناسی سازمان زمین شناسی کشور.

۵۲ گزارش ***شرکت ملی صنایع مس ایران*** به مجمع عمومی عادی سالیانه

۵۳ معدن و توسعه معادن و صنایع معدنی در ایران (ویژه مس)، (بهمن ۱۳۸۵).

۵۴ گزارشات فعالیت هیئت مدیره شرکت ملی صنایع مس ایران، (۱۳۸۴-۱۳۸۵).

۵۵ آمار ارائه شده توسط ***سازمان توسعه و نوسازی مادن و صنایع معدنی ایران.***

۵۶ گزارشات ***مرکز آمار ایران:***

http://tar.sci.org.ir

۵۷ روزنامه ***دنیای اقتصاد*** به نقل از ایران تجارت

http://www.iran-tejarat.com

۵۸ «عملکرد تفصیلی صنعت و معدن در سال ۱۳۸۶»، (خرداد ماه ۱۳۸۷)، ***معاونت برنامه ریزی، توسعه و فناوری.***

۵۹ ***گمرک جمهوری اسلامی ایران***

۶۰ سایت اطلاع رسانی ***آفتاب***

http://www.aftab.ir/news/۲۰۰۸/jul/۰۹/c۲c۱۲۱۵۵۸۰۳۷۶_economy_marketing_business_mine_industry_mine.php

۶۱ سایت تحلیلی ***بورس نگر***

http://www.boursenegar.com/newsdetail-fa-۳۷۸۸.html

۶۲ سایت رسمی ***سازمان زمین شناسی و اکتشاف معدنی کشور***

http://www.gsi.ir/News/Lang_fa/Page_۲۴/TypeId_۲/NewsId_۱۶۷۵۸/Action_NewsBodyView/news.html

۶۳ پایگاه اطلاع رسانی ***۱۱۸ سهام***

http://۱۱۸saham.com/?pid=۸۳

۶۴ بهرامن، محمدرضا، (نایب رییس خانه معدن)، (۱۰ اردیبهشت ۱۳۸۷)، روزنامه ***دنیای اقتصاد***، کد خبر : DEN- ۱۰۰۰۷۰.

۶۵ پایگاه اطلاع رسانی ***کارگزاری بانک ملی***

http://www.bmibourse.com

۶۶ سایت رسمی ***سازمان حفاظت از محیط زیست***

www.irandoe.org

۶۷ پایگاه اطلاع رسانی ویکیپدیا

www.wikipedia.org

۶۸ سایت رسمی ***شرکت گلن کور***

www.glencore.com

۶۹ سایت رسمی ***شرکت تولیدی دنیای مس***

www.copperworld.net

۷۰ سایت رسمی شرکت ***MRI***

۷۱ سایت رسمی ***شرکت مس شهید با هنر***

www.csp.ir

۷۲ سایت رسمی ***شرکت کابلهای مخابراتی شهید قندی***

www.sgccir.com

۷۳ تحلیل های انجام گرفته در ***موسسه حسابرسی صندوق بازنشستگی کشوری*** (آ.ص.ا)

۷۴ نشریه ***Australian Commodities*** (مارچ ۲۰۰۸)

۷۵ «مس: چشم انداز بلندمدت»، (۲۰۰۸)، ***موسسه مشاوره ای CRU***، لندن

۷۶ تحلیل‌های انجام گرفته در ***موسسه حسابرسی صندوق بازنشستگی کشوری*** (ش.م؛ ا.ا)

۷۷ روزنامه ***دنیای اقتصاد***:

http://www.donya-e-eqtesad.com/Default_view.asp?@=۷۲۷۰۵

۷۸ ***نشریه پردازش***، (آذر و دی ۱۳۸۵)، شماره چهارم، به نقل از نشریه *Metal Bulletin*

۷۹ پایگاه اطلاع رسانی ***spilpunt***

http://spilpunt.blogspot.com/۰۲/۲۰۰۸/copper-price-forecasts.html

۸۰ پایگاه اطلاع رسانی ***بورس نیوز***

http://www.boursenews.ir/news/content/view//۰/۱۳۳۸۴

۸۱ روزنامه ***دنیای اقتصاد***

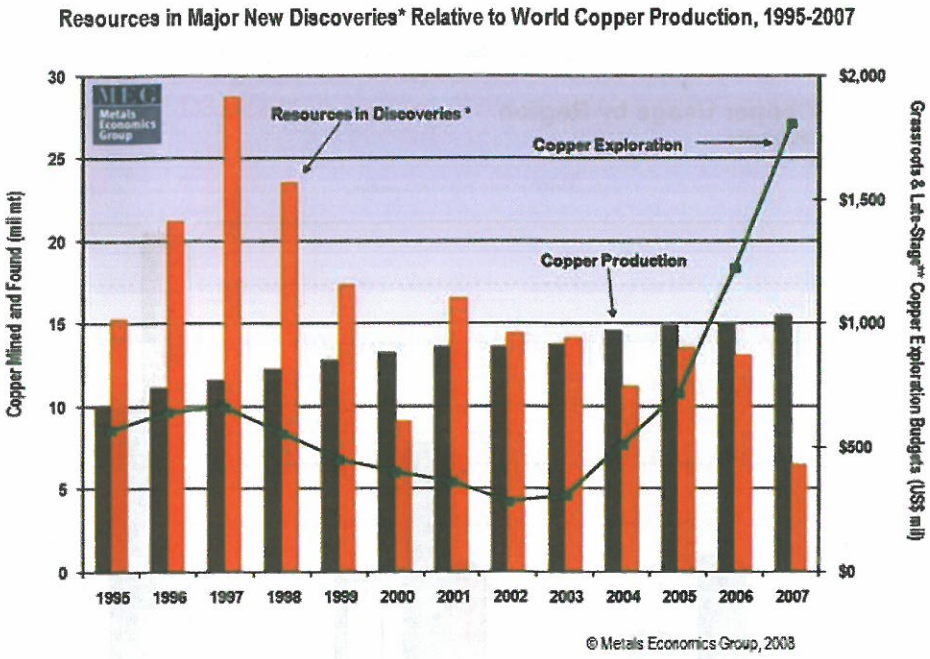
http://www.aftab.ir/news/۲۰۰۸/apr/۰۲/c۲c۱۲۰۷۱۳۲۸۱۶_economy_marketing_business_mine_industry_copper.php

۸۲ روزنامه ***ابرار اقتصادی***

http://www.aftab.ir/news/۲۰۰۸/apr/۲۲/c۲c۱۲۰۸۸۵۸۵۰۹_economy_marketing_business_mine_industry.php

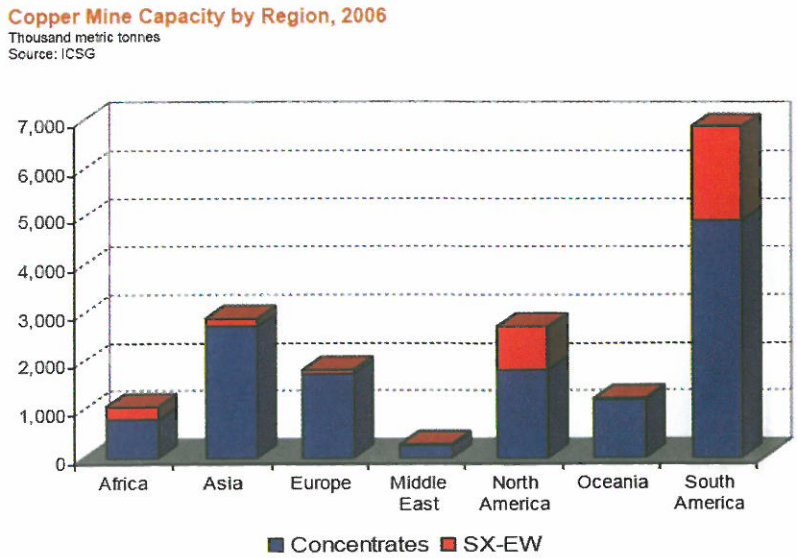
۸۳ تجزیه و تحلیل صنایع معدنی، (ویرایش اول)، تهیه شده توسط واحد مطالعات و تحقیقات سرمایه گذاری موسسه حسابرسی صندوق بازنشستگی کشوری

۸۴ نشریه اخبار مس شمارهٔ ۹ – به نقل از پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور



ظرفیت تولید مس معدنی در مناطق مختلف، سال ۲۰۰۶

به تفکیک روش پیرومتالورژی و هیدرو متالورژی (*SX-EW*)

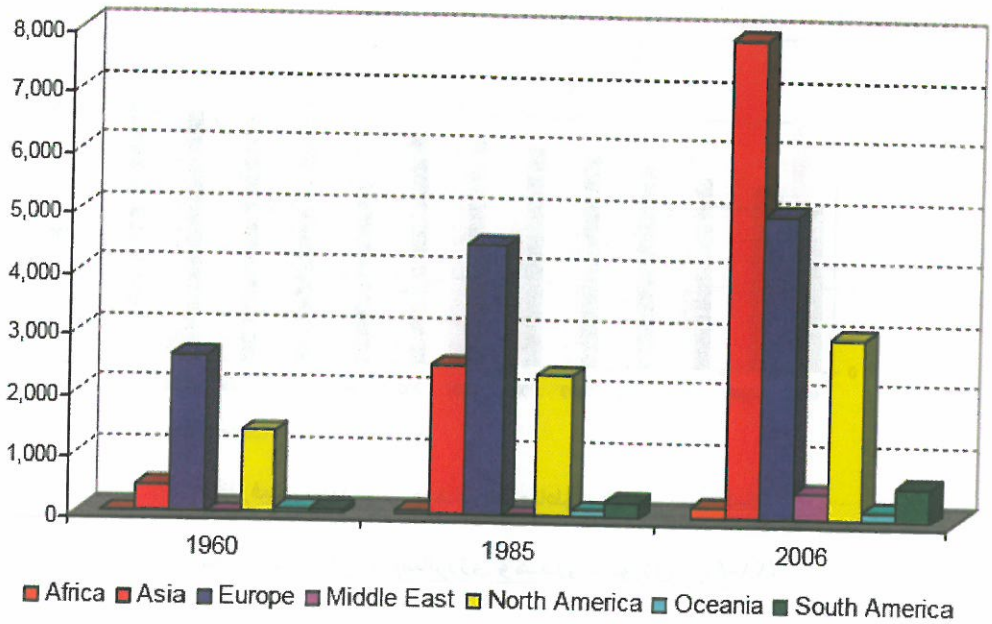


منبع: *FactBook ۲۰۰۷-ICSG*

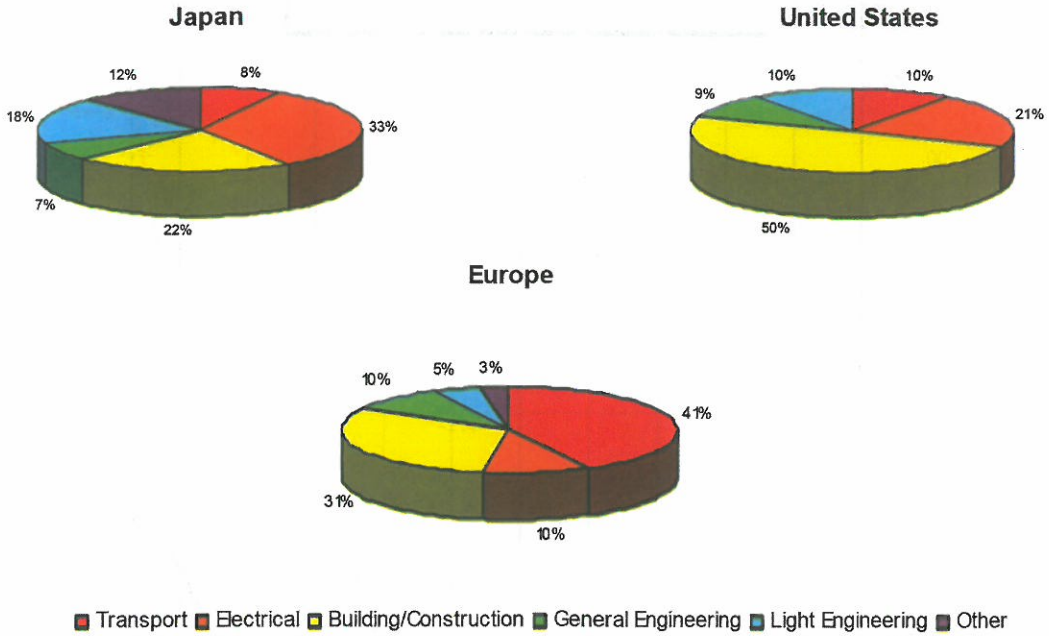
مصرف مس تصفیه شده در مناطق مختلف، سالهای ۱۹۶۰، ۱۹۸۵ و ۲۰۰۶

Refined Copper Usage by Region

Thousand metric tonnes
Source: ICSG

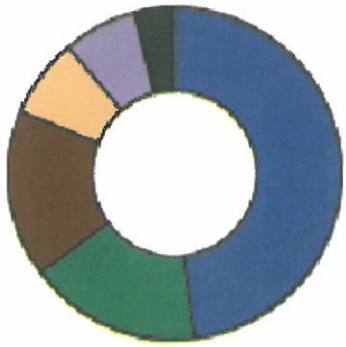


مصرف اصلی مس: استفاده توسط بخشهای مصرف کننده نهایی، در سال ۲۰۰۳



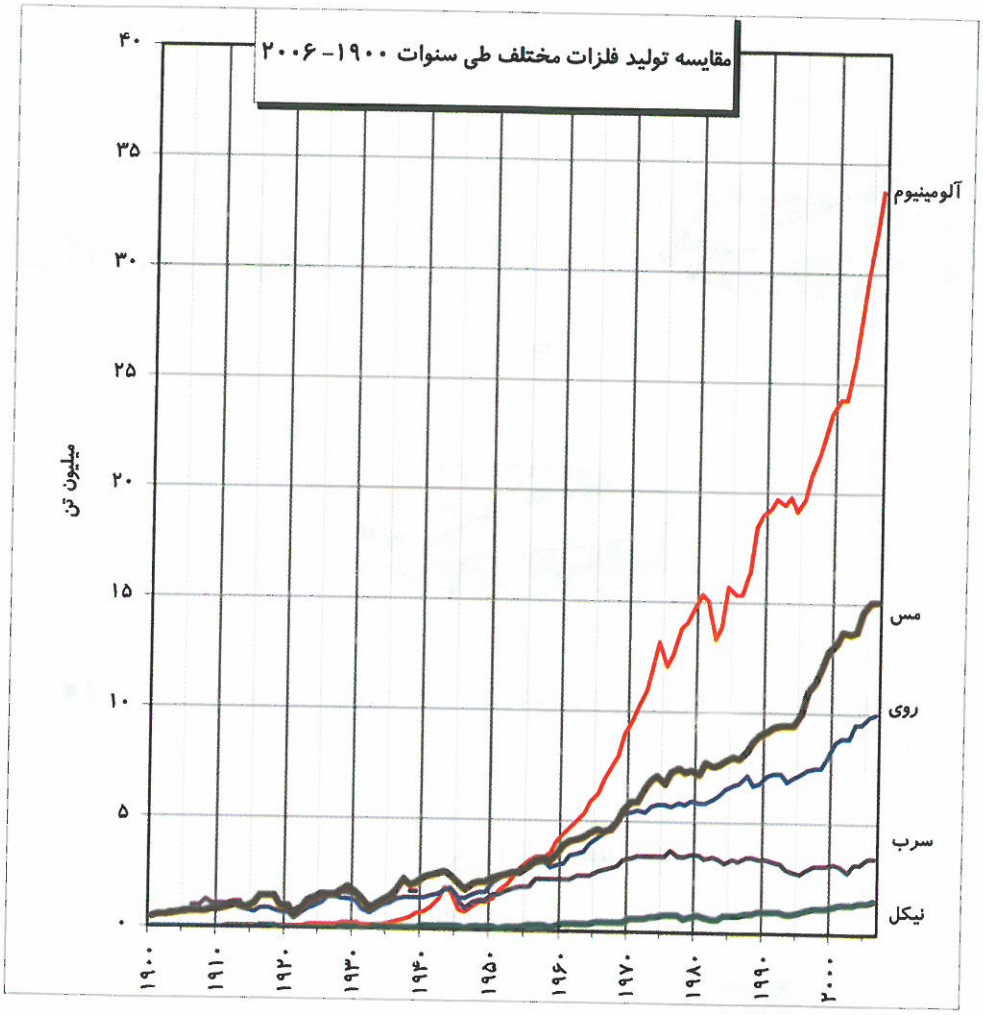
منبع: FactBook۲۰۰۷-ICSG

درصد مصرف جهانی مس در صنایع مختلف



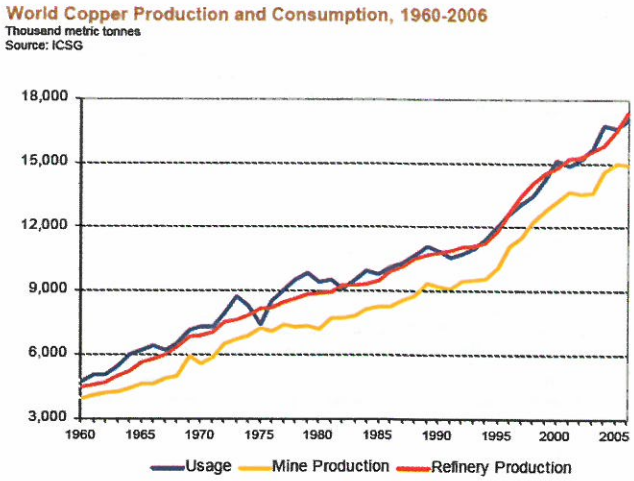
Industry	%
Building	٤٨
Electrical	١٧
Gen . engineering	١٦
Light engineering	٨
Transport	٧
Other	٤
Total	١٠٠

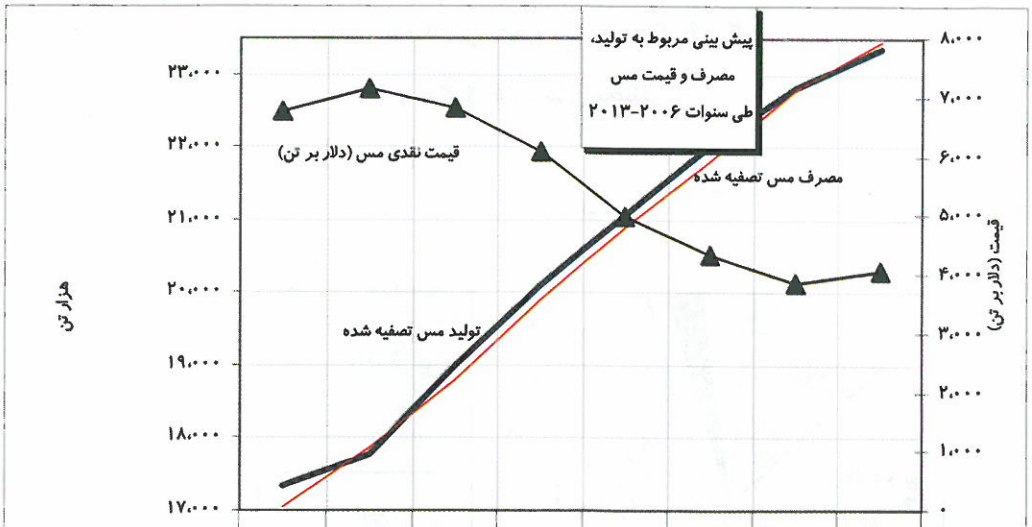
منبع: LME


مقایسه تولید فلزات مختلف طی سنوات ۱۹۰۰- ۲۰۰۶
میلیون تن
۴۰
۳۵
۳۰
۲۵
۲۰
۱۵
۱۰
۵
۰
۱۹۰۰
۱۹۱۰
۱۹۲۰
۱۹۳۰
۱۹۴۰
۱۹۵۰
۱۹۶۰
۱۹۷۰
۱۹۸۰
۱۹۹۰
۲۰۰۰
آلومینیوم
مس
روی
سرب
نیکل

منبع: *USGS*

مقایسه تولید مس معدنی ، تولید مس تصفیه شده و مصرف جهان

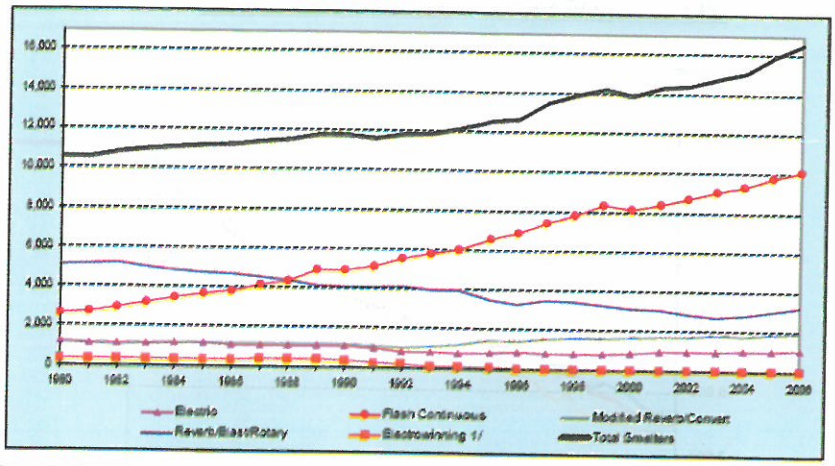




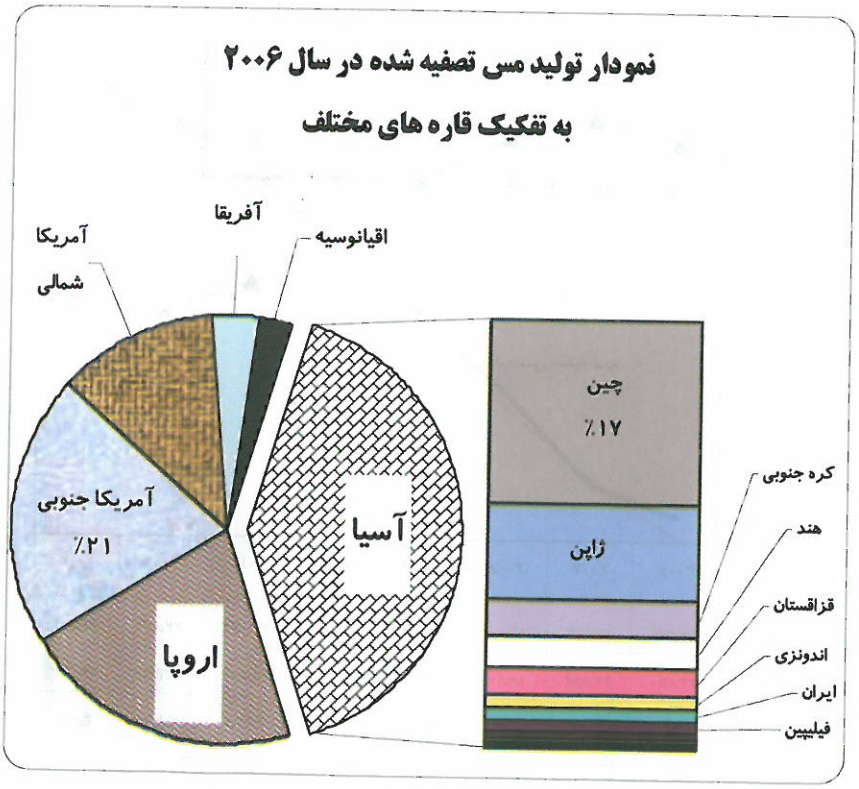
	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
تولید مس تصفیه شده	۱۷،۳۲۹	۱۷،۷۶۳	۱۹،۰۰۹	۲۰،۰۹۵	۲۱،۰۷۴	۲۲،۰۲۲	۲۲،۸۳۰	۲۳،۳۵۱
مصرف مس تصفیه شده	۱۷،۰۵۰	۱۷،۸۶۴	۱۸،۸۰۷	۱۹،۹۰۷	۲۰،۹۱۱	۲۱،۸۰۷	۲۲،۷۹۶	۲۳،۴۴۳
قیمت نقدی مس (دلار بر تن)	۶،۷۴۱	۷،۱۳۳	۶،۸۲۵	۶،۰۶۳	۴،۹۷۵	۴،۳۲۵	۳،۸۵۰	۴،۰۵۰

منبع: Australian Commodities، مارچ ۲۰۰۸

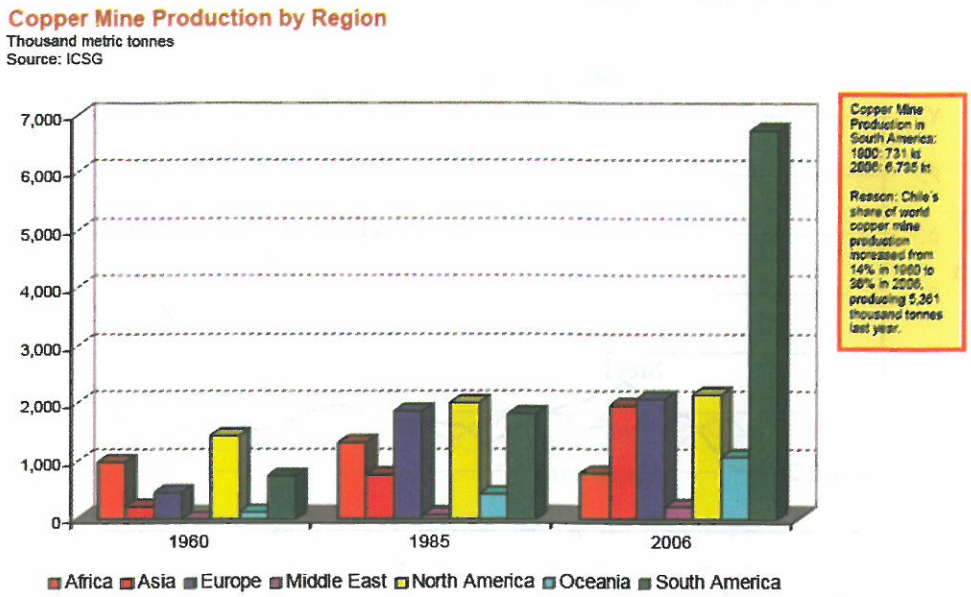
Trends in Copper Smelting Capacity, 1980-2006
Thousand metric tonnes
Source: ICSG



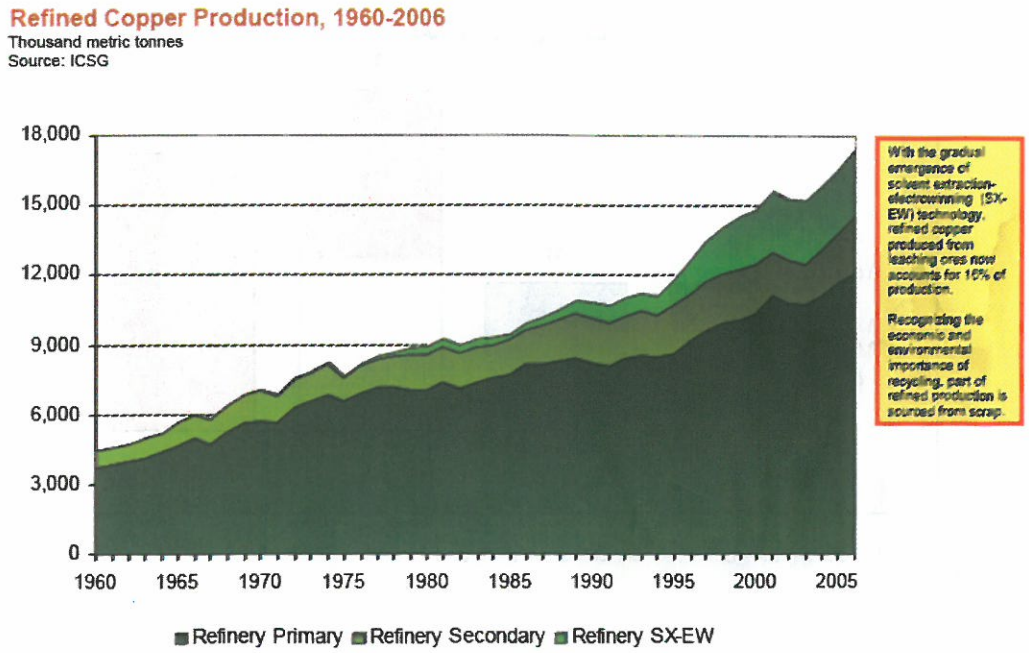
1/ Low grade copper to be re-refined.



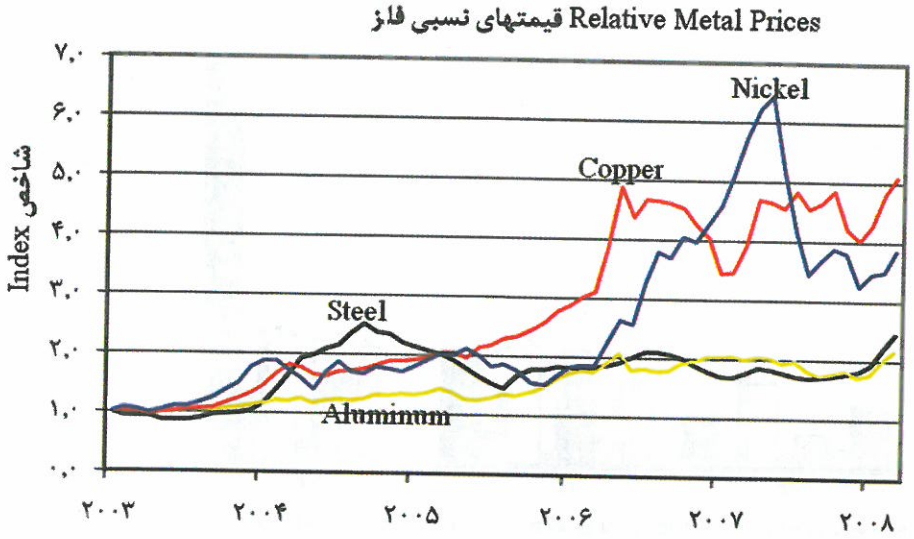
تولید مس معدنی در مناطق مختلف طی سنوات ۲۰۰۶-۱۹۶۰



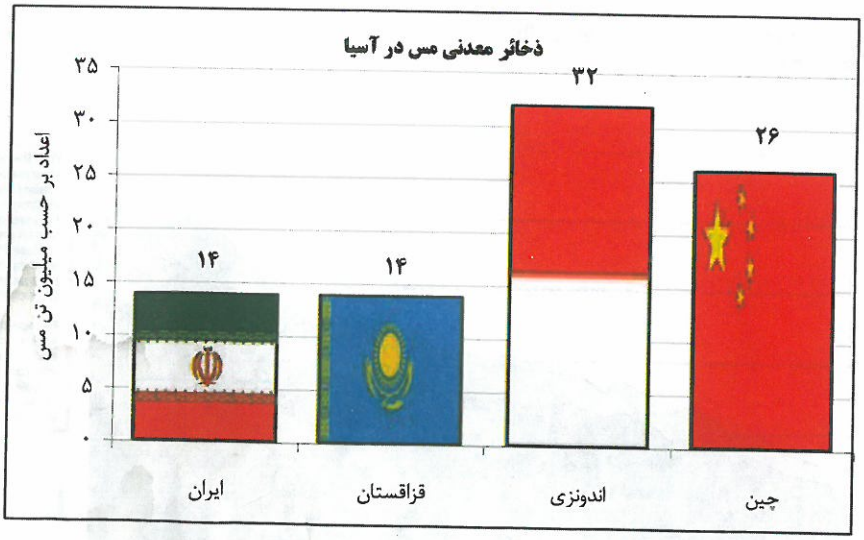
تولید مس تصفیه شده طی سنوات ۲۰۰۶-۱۹۶۰



مقایسه تغییرات نسبی قیمت فلزات مختلف نسبت به سال پایه ۲۰۰۳



منبع : Aluminum Outlook ، ۲۰۰۸به نقل از Platts Metals Week, Purchasing, Bloomberg



منبع: مجمع عمومی عادی سالیانه شرکت ملی صنایع مس ایران (سهامی عام)

تجزیه‌وتحلیل صنایع معدنی - صنعت مس، پنجمین مجلد ازمجموعه تحقیقات صورت‌گرفته توسط‌واحدمطالعات‌و تحقیقات سرمایه‌گذاری‌موسسه‌حسابرسی صندوق بازنشستگی کشوری است که در جهت فراهم ساختن زمینه‌ای مناسب به منظور دستیابی به دیدگاه هایی جدید و بینشی عمیق در امر سرمایه گذاری ، در بستری از اطلاعات گردآوری شده در راستای حصول شناختی دقیق از صنعت مربوطه انجام گردیده است .

فرازهایی از کتاب :

- بزرگترین ذخائر مس جهان در کشورهای شیلی ، اندونزی و آمریکا قراردارد.
- ایران و ترکیه تنها کشورهای خاورمیانه هستند که دارای منابع و ذخائر عمده مس می باشند .
- ایران حدود ۷۵ درصد مس خاورمیانه را تولید می کند.
- بازار مس همواره شاهد نقش پررنگ چین بوده و هرگونه اختلالی در زمینه تولید در این کشور ، بازار را با نوسانات قابل توجهی مواجه نموده است.

این تحقیق با مدیریت آقای آریو صدر اصفهانی ضمن همکاری آقایان ابراهیم اسرار حقیقی ، اشکان الهیاری و شهریار محمودزاده احمدی نژاد تدوین گشته است .

وزارت رفاه و تأمین اجتماعی
سازمان بازنشستگی کشوری
واحد مطالعات و تحقیقات سرمایه گذاری

تهران - خیابان دکتر فاطمی - میدان جهاد - شماره ۵۵ - طبقه هفتم
تلفن : ۸۸۹۶۴۵۹۶-۸۸۹۶۴۲۸۸
www.acspf.ir
info@acspf.ir

قیمت : ۴۰۰۰ تومان
9 789646 391642
شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۶۳۹۱-۶۴-۲