

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



## توسعه پایدار صنعت مس ایران؛ انتخاب ظرفیت بهینه واحدهای فرآوری و ذوب

(Sustainable Development of Iranian Copper Industries; Optimum Capacity selection for Copper Mineral processing & Smelter plants)

بهروز رحمتی

معاون توسعه و اکتشافات شرکت ملی صنایع مس ایران

۱۶ تا ۱۸ اسفند ۱۴۰۰

Presentation for: 4<sup>th</sup> Iran Non-Ferrous Industries market & related technologies Conference & Expo  
March 7 - 9, 2022, Olympic Hotel, Tehran, Iran



# لیست تعدادی از تکنولوژیهای ذوب مس دنیا

Row	PROCESS NAME	Row	PROCESS NAME
1	AUSMELT	11	VANYUKOV
2	BLAST FURNACE	12	TBRC
3	ELECTRIC FURNACE	13	KIVCET
4	INCO FLASH	14	ROTARY FURNACE
5	ISASMELT	15	BOLIDEN
6	MITSUBISHI	16	KENNECOTT OUTOKUMPU
7	NORANDA	17	BAIYIN FURNACE
8	OUTOKUMPU FLASH	18	SKS
9	REVERBERATORY	19	DSB
10	TENIENTE CONVERTER	20	SLS + SLCR

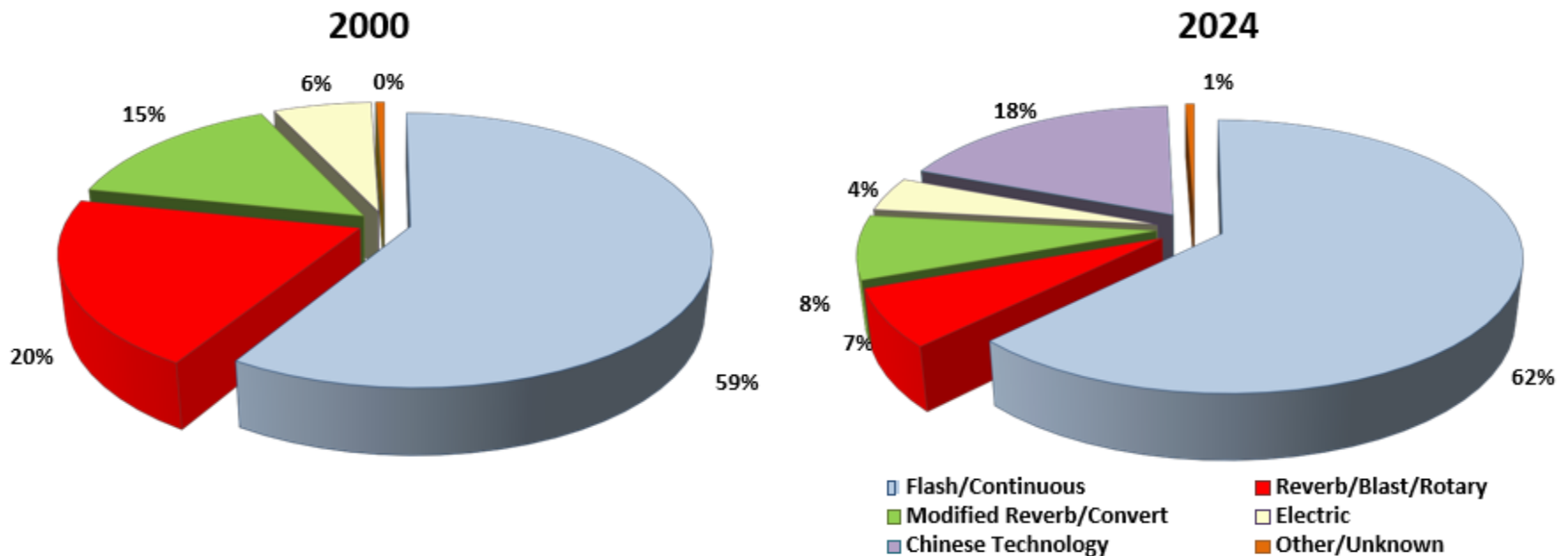


# سهم تکنولوژیهای مهم ذوب مس دنیا در ظرفیت تولید

## Trends in Copper Smelting Capacity, 2000 and 2024

Percentage share of total capacity, by technology type

Source: ICSG Directory of Copper Mines and Plants – March 2021 Edition

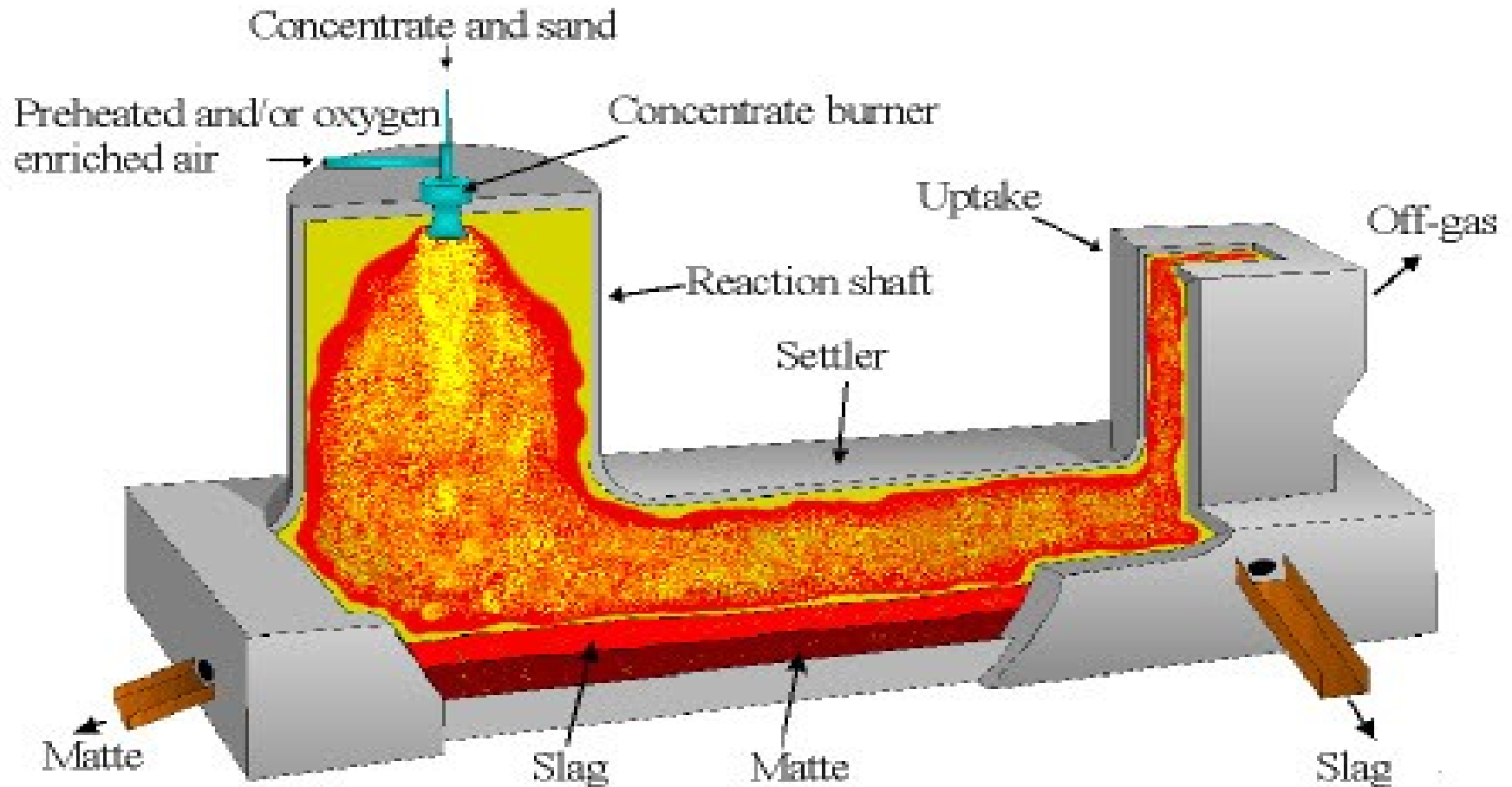


The use of Flash/Continuous technology accounted for 59% in total copper smelting capacity in 2000. This share rose to 65% in 2020. It is expected to remain around this level until 2024. There has also been a rapid expansion of Chinese technology, which first emerged in 2004. It now accounts for around 18% of total copper smelting capacity.

*Note: Capacity data reflects production capabilities not necessarily production forecasts*



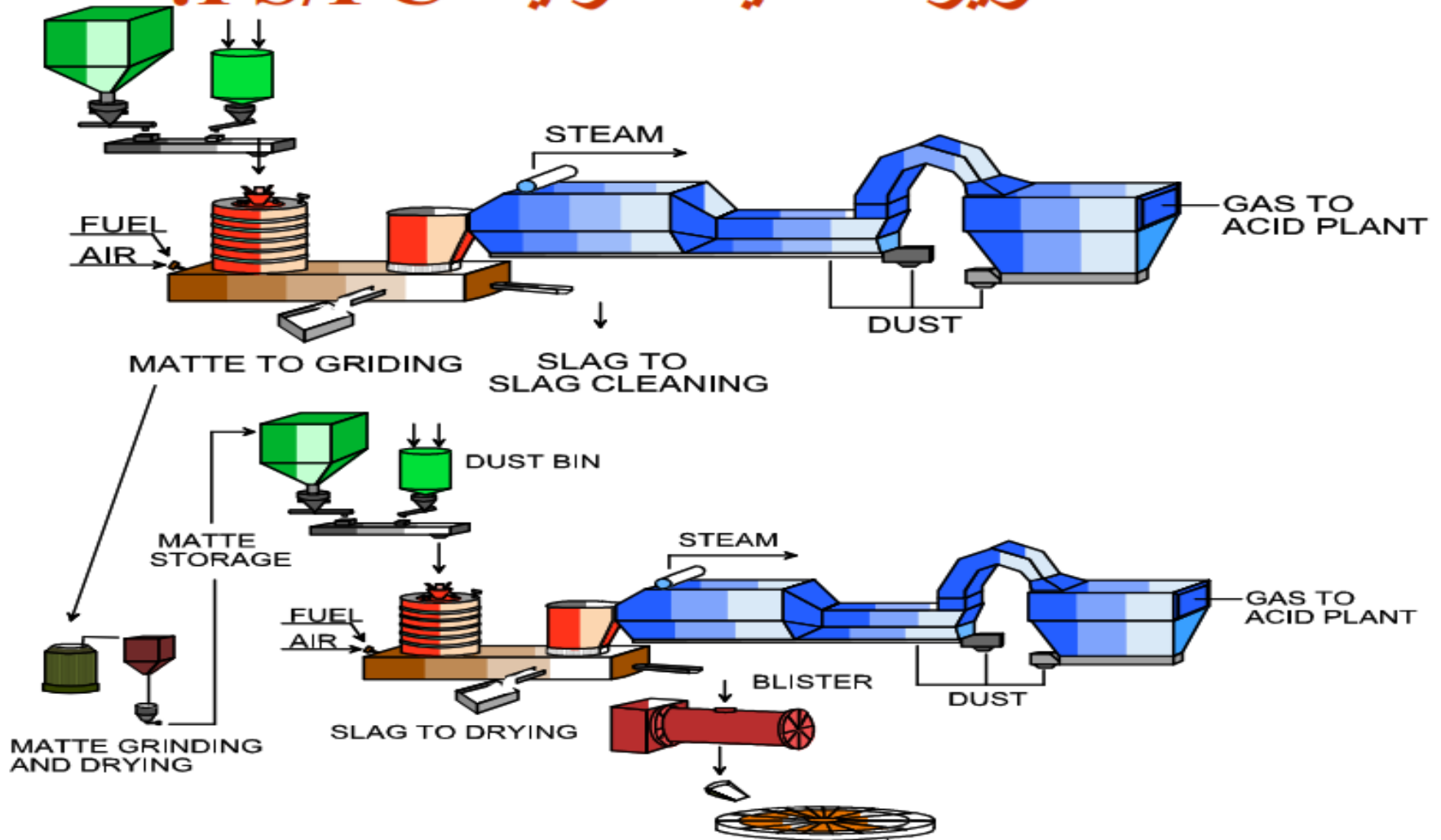
# فرآیند ذوب فلاش



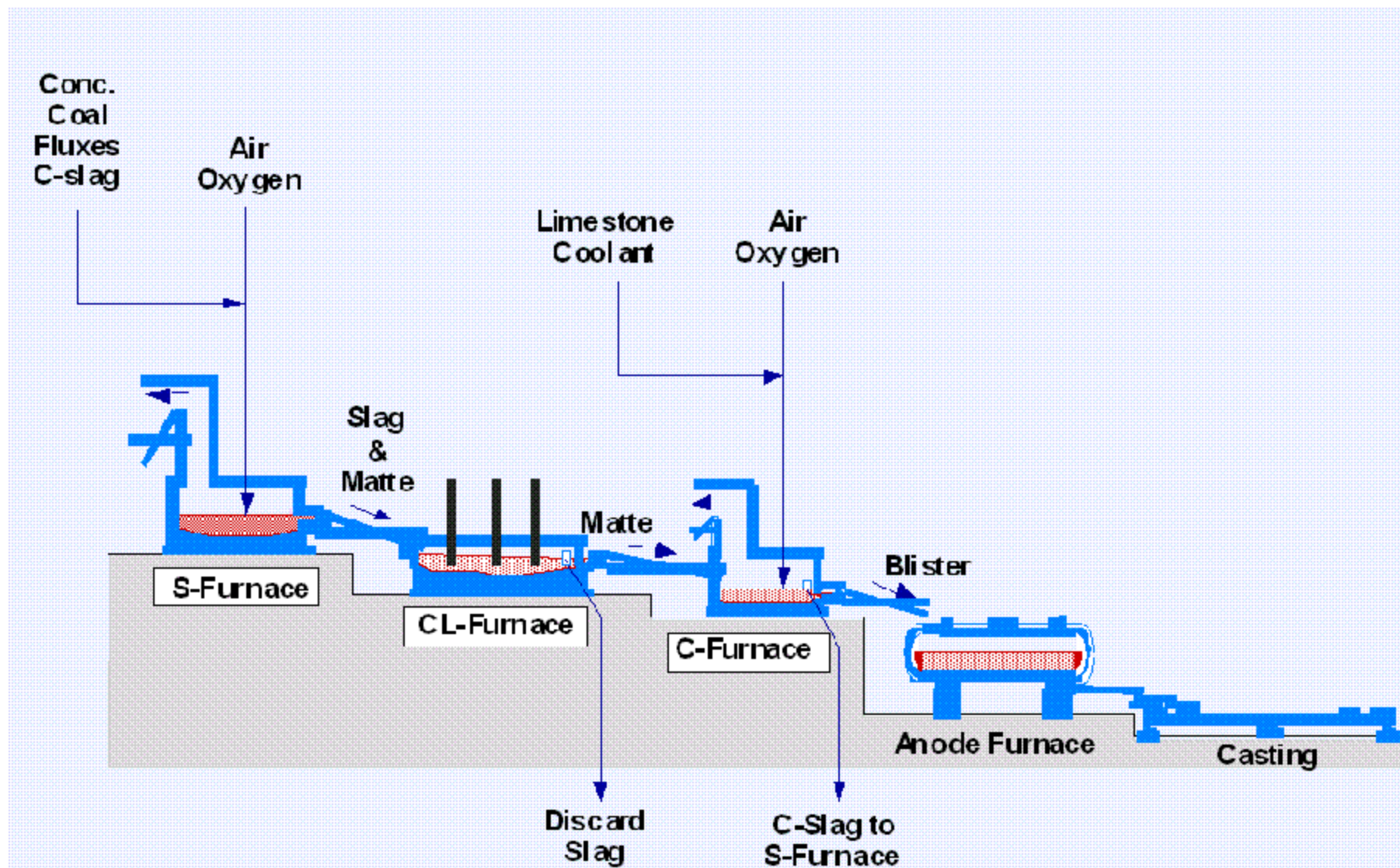


# Flash smelting/ Flash converting

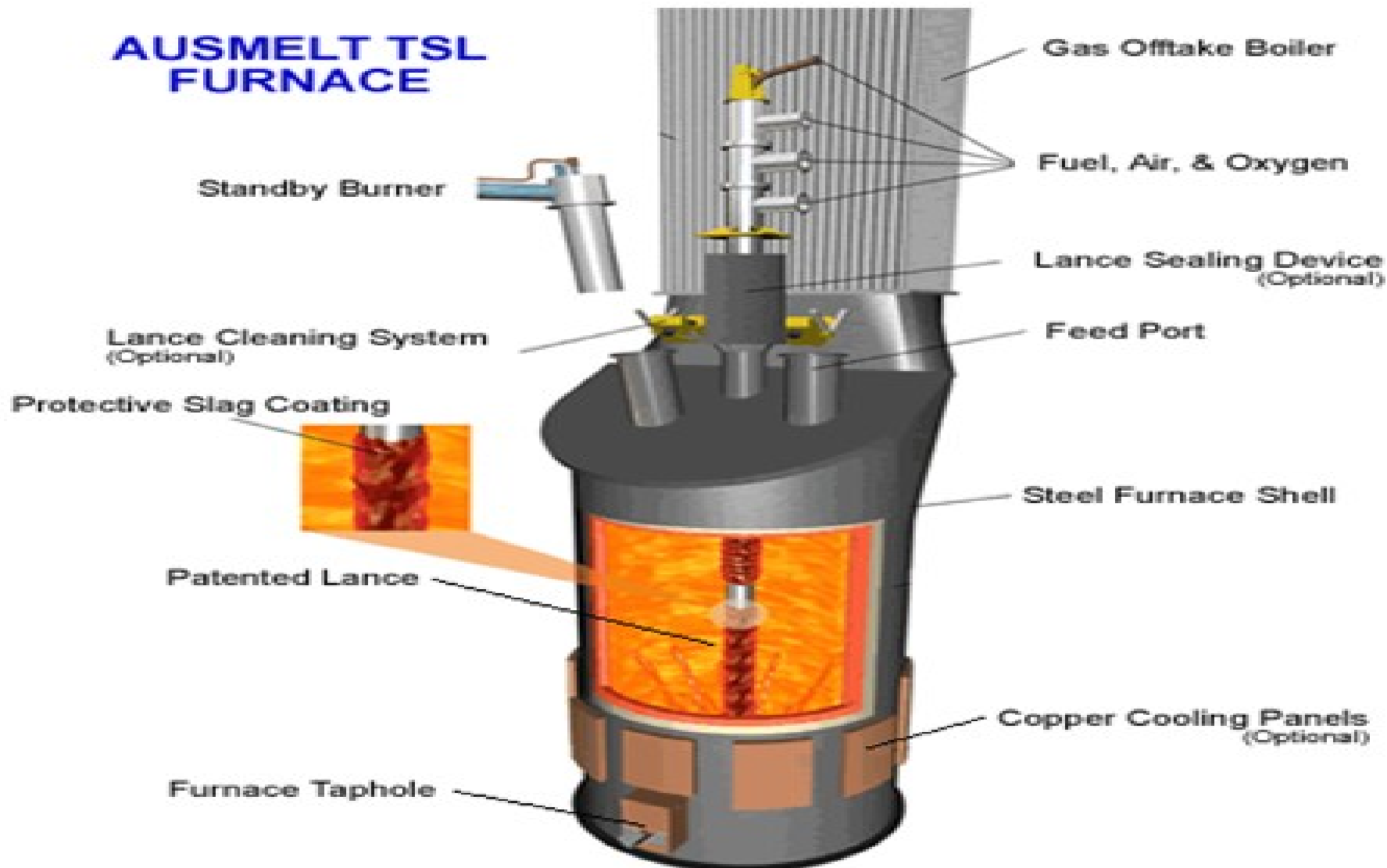
• تصویر شماتیک فرایند FS/FC:



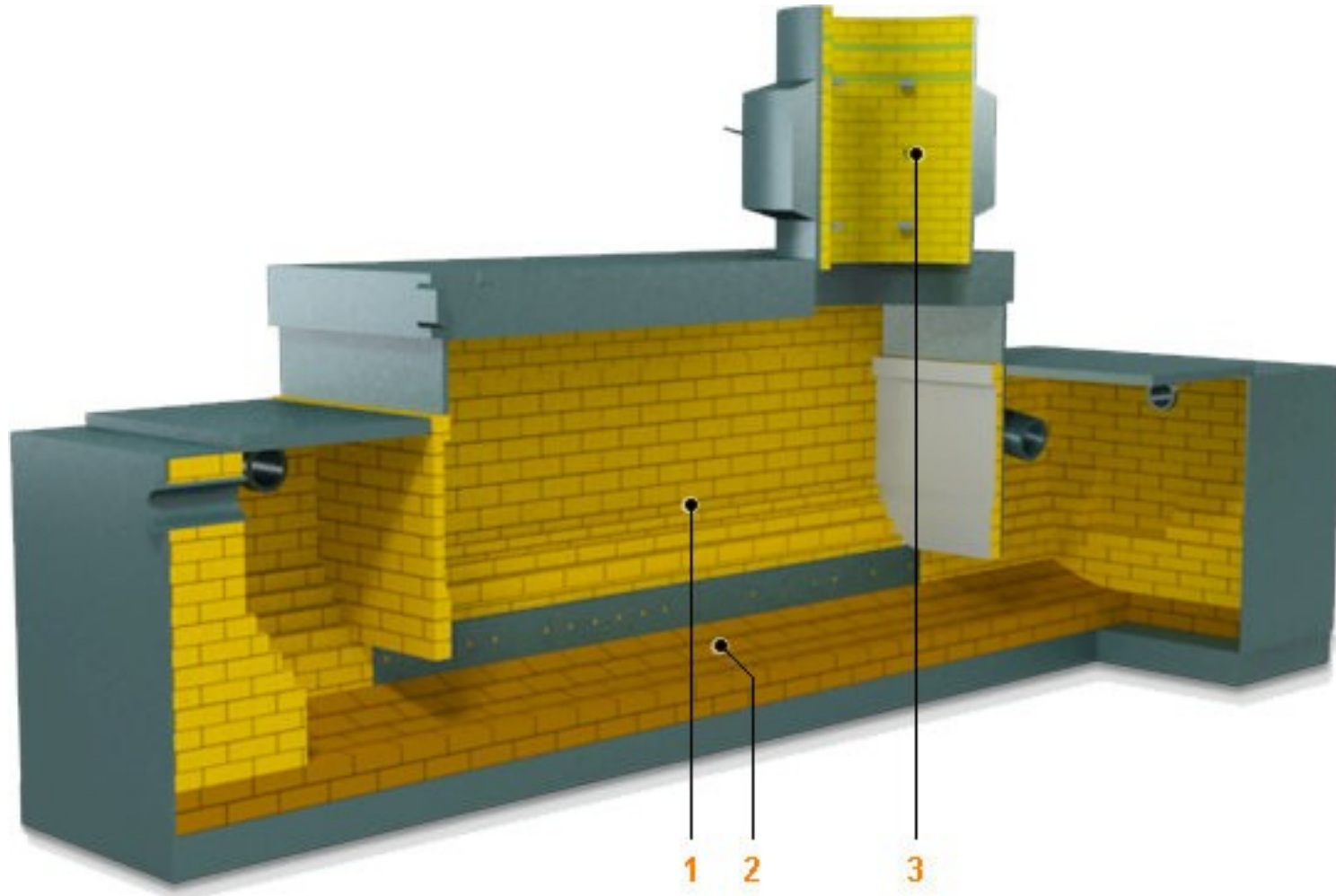
# تکنولوژی ذوب مس Mitsubishi



# فرآیند ذوب Ausmelt , ISA Smelt

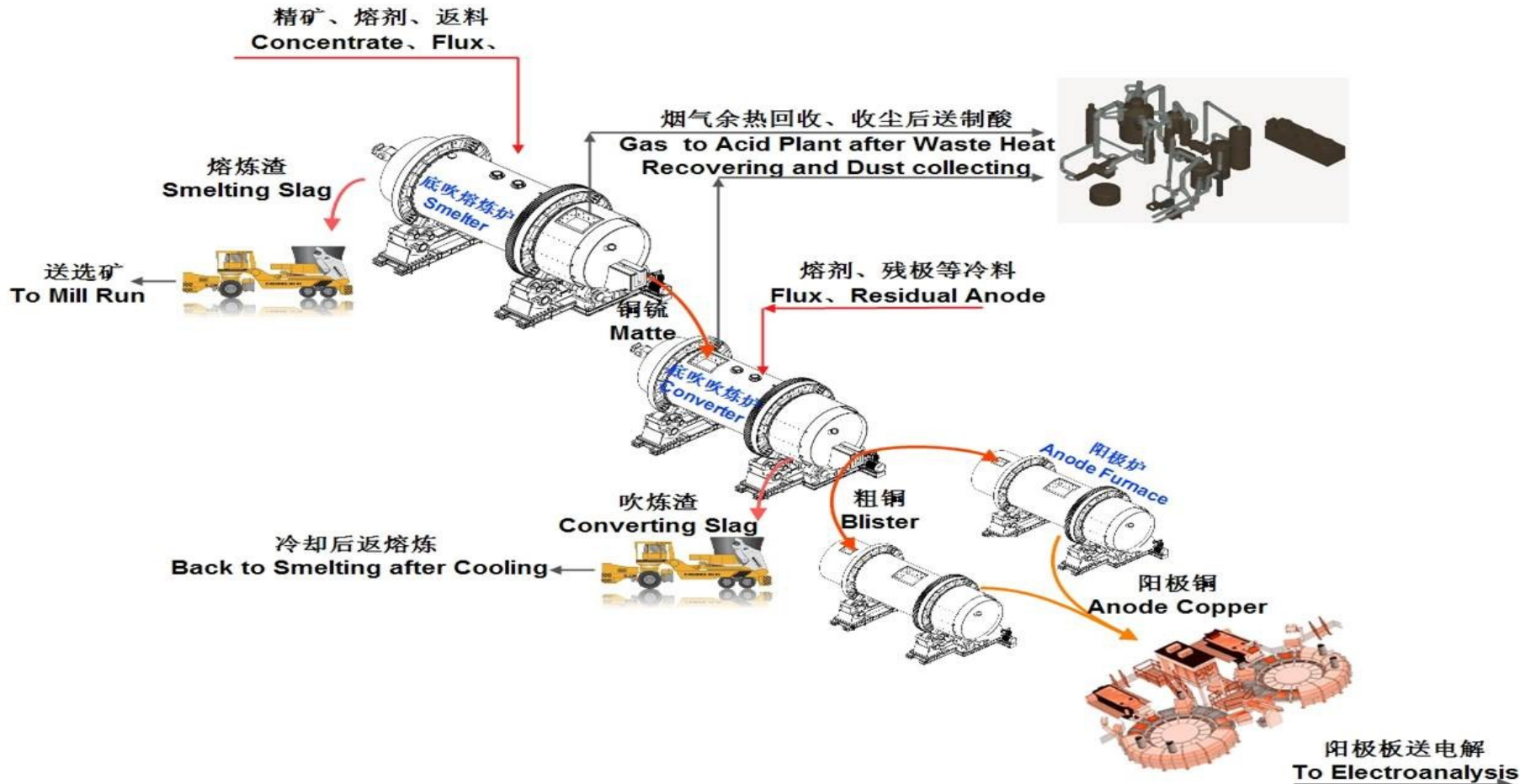


# فرآیند ذوب DSB ( Dual Side Blowing )



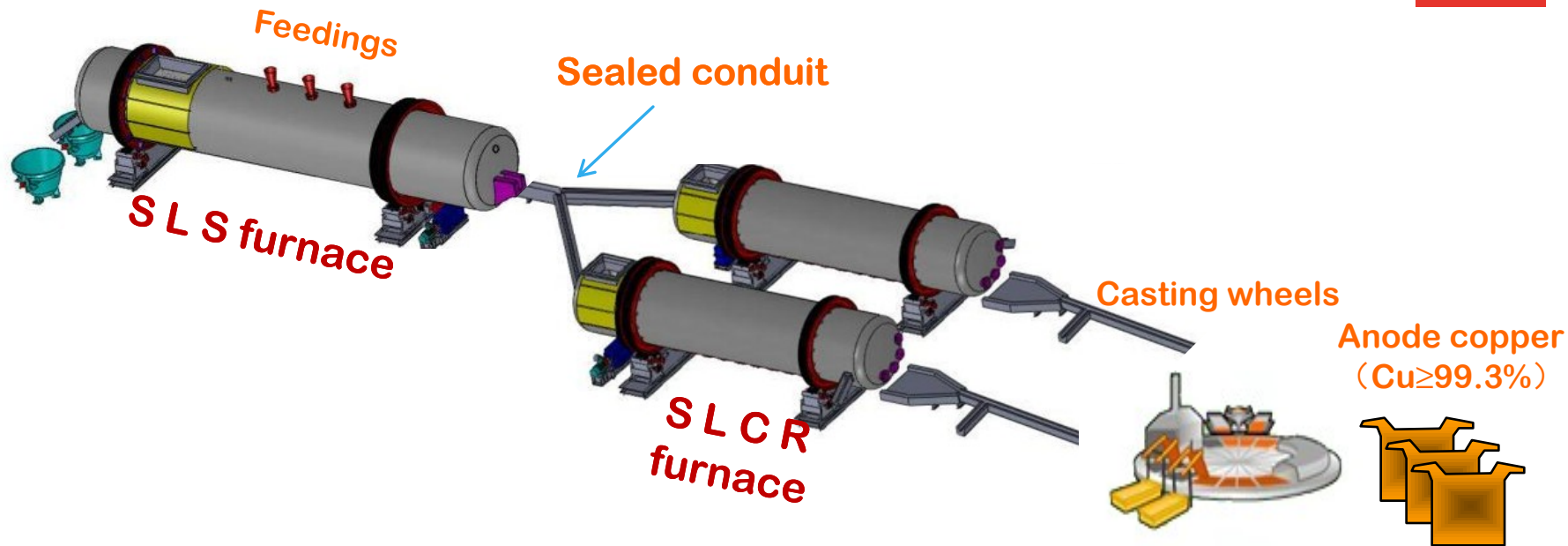
# تکنولوژی ذوب مس (BBS) SKS

## 底吹连续炼铜工艺流程 Bottom Blowing Continuous Copper Smelting Process



# SLS + SLCR

## Core of Fangyuan phase II project:



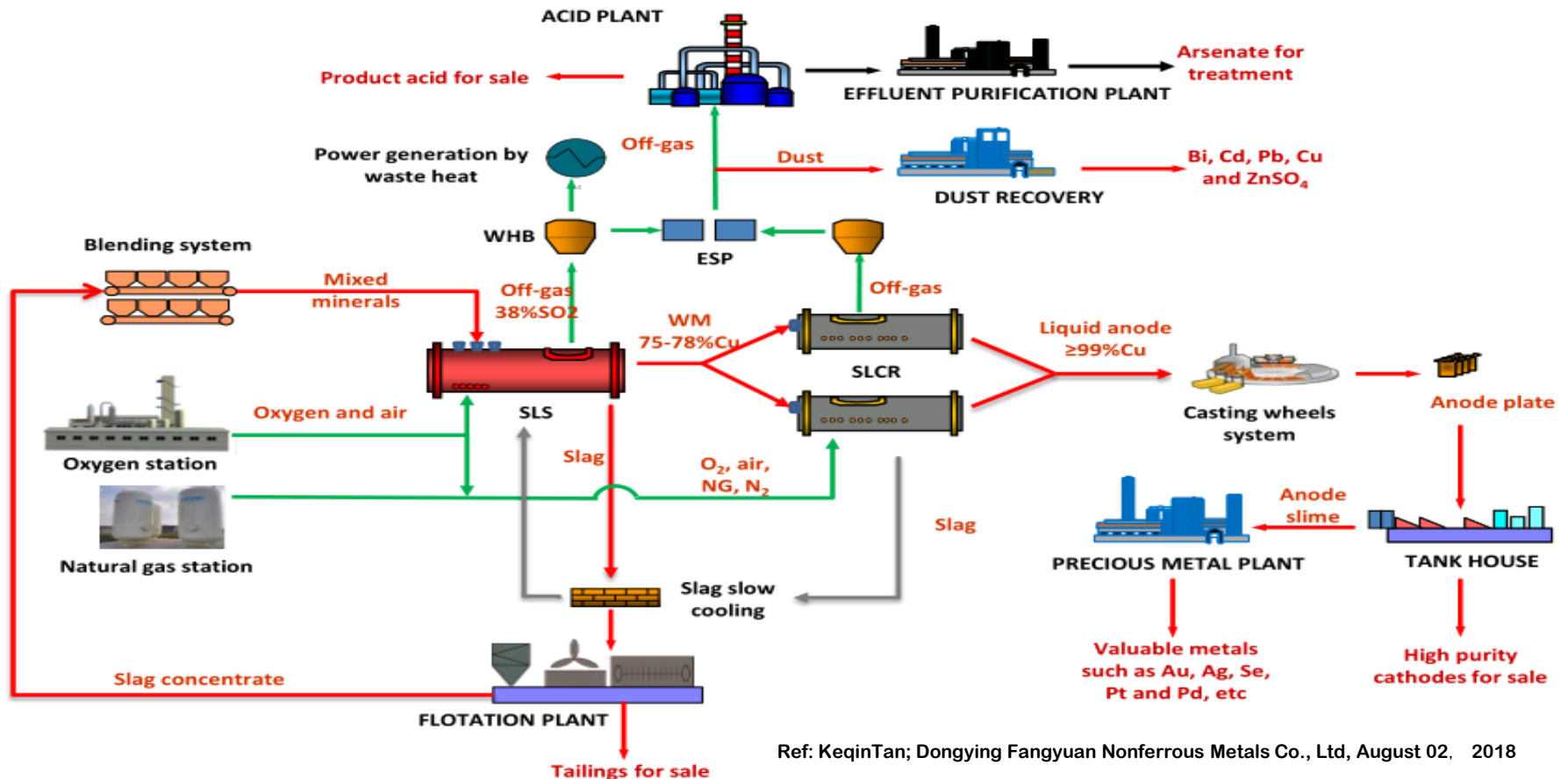
- Mixed feedings are continuously charged into SLS to produce the sub-white metal (75-78%Cu).
- Molten sub-white metal from SLS's siphon hole is discharged into two SLCRs alternately via a sealed conduit.
- The qualified anode copper is made by SLCR after sulfur and impurity removal, then and final reduction.



# FANGYUAN SUBMERGED LANCE SMELTING, CONVERTING & REFINING PROCESS

## *Fangyuan two-step smelting process:*

*The 1st production line of two-step process has been operating at the 3rd Industrial Park of Fangyuan since 2015.*



Ref: KeqinTan; Dongying Fangyuan Nonferrous Metals Co., Ltd, August 02, 2018





# مقایسه هزینه سرمایه گذاری (CAPEX) تکنولوژیهای مختلف ذوب مس به ظرفیت 100 Kt/y (Million USD)

No.	Items	SKS/BCC	DSB	Flash	Ausmelt
1	Materials preparation	11.73	5.85	19.52	9.65
2	Pyrometallurgy system	68.04	50.55	116.33	67.72
3	Electrorefining	46.52	30.93	30.93	30.93
4	Oxygen station	17.25	14	12.6	14.96
5	Acid making	40.32	27.27	33.04	31.5
6	Waste acid water treatment	2.17	2.84	3.96	3.45
7	Waste heat power generation	4.97	5.96	4.72	5.21
8	Slag flotation	9.32	6.45	16.26	14.73
9	Auxiliary facilities	20.02	40.05	57.63	41.5
10	Other cost	8.4	28.62	37.01	35.1
11	Contingency(12%)	26.44	24.73	39.84	30.57
12	<b>Total CAPEX</b>	<b>255.18</b>	<b>230.80</b>	<b>371.84</b>	<b>285.32</b>





# مقایسه هزینه عملیاتی (OPEX) تکنولوژیهای مختلف ذوب مس به ظرفیت (USD/ton Anodic Copper)100 Kt/y

No.	Items	SKS	DSB	Flash	Ausmelt
1	Auxiliary materials				
1.1	Quartz	2.28	3.8	3.96	3.145
1.2	Refractory	12.03	4.03	6.77	3.89
1.3	Coal	·	11.61	·	6.7
1.4	Electrode and paste	·	2.79	3.45	3.55
1.5	Others	1.35	1.35	1.35	1.35
	<b>Subtotal</b>	<b>15.66</b>	<b>23.58</b>	<b>15.53</b>	<b>21.635</b>
2	Fuel				
2.1	Heavy oil	13.24	13.24	54.5	27.85
2.2	Diesel	2.5	2.5	7.74	16.54
	<b>Subtotal</b>	<b>15.74</b>	<b>15.74</b>	<b>62.24</b>	<b>44.39</b>
3	Power				
3.1	Electricity	57.4	52.1	61.29	61.29
3.2	Fresh water	4.25	1.76	4.39	4.35
3.3	Oxygen	32.9	33.55	30.65	32.37
	<b>Subtotal</b>	<b>94.55</b>	<b>87.41</b>	<b>96.33</b>	<b>98.0</b>
4	Labor cost	42.74	42.74	45.87	45.87
5	Depreciation	117.03	88.87	160.24	120.7
6	Maintenance	21.12	9.35	45.29	55.26
7	<b>Total OPEX</b>	<b>310.11</b>	<b>267.69</b>	<b>425.5</b>	<b>385.87</b>



# مقایسه پارامترهای مهم متالورژیکی

No.	Items	SKS	DSB	Flash
1	Recovery:			
	Cu	98.6%	98.5%	98.2%
	Au	97.5%	96%	96%
	Ag	96.5%	97%	95%
	S	98.0%	98.5%	95.8%
2	Copper grade in anode	99.3%	99.5%	99.45%
3	Oxygen consumption	15374m3/h	15053m3/h	8492m3/h
4	Oxygen concentration	73% s, 40%c	70-90%	95%
5	Copper grade in matte	70-74%	55-60%	50-65%
6	Rate of dust	1.8-2%	0.8-1.5%	6-8%
7	Copper in smelting slag	2-2.5%	0.5-0.75%	2.5-4%
8	Fe/SiO <sub>2</sub> in slag	1.8-2.2	1.05-1.25	1.15-1.25
9	SO <sub>2</sub> content in smelting gas	32-36% <sub>s</sub> , 30-34% <sub>c</sub>	23-26%	24.5-26.5%
10	Power loaded	61827kW	53841kW	72000kW
11	Fresh water consumption	8647m3/d	5686m3/d	7503m3/d
12	Manpower quota	430	430	420
13	Gnl Energy Consumption/ton	210~230g ce	210~230g ce	280~300g ce



# مقایسه مصرف انرژی در فرایندهای مختلف (Ref:BrookHunt)

PROCESS	مصرف انرژی (Mj/Ton Conc)
FLASH	2824
MITSUBISHI	3803
MIXED	4303
REACTORS	3173
REVERBS	6993
SHAFT FURNACE	4442
TOTAL(AVE)	3576



# کارخانه ذوب مس INDO GULF هند

	PROCESS	YEAR	Cu Cathode PRODUCTION (Kt/a)
1	FLASH	1998(Q1)	100
2	FLASH(EXP.)	2001(APR)	180
3	AUSMELT(3F)	2003(AUG)	70
4	MITSUBISHI	2005(MID)	250
TOTAL	-	-	500



# ... ادامه – کارخانه ذوب مس INDO GULF هند

( نماد شجاعت در تصمیم گیریهای بسیار سخت اقتصادی )

شرکت Hindalco در پایان سال ۲۰۰۶ اعلام نمود که بدلیل عدم موفقیت در تولید توسط سه کمپنیز Ausmelt، قصد دارد فرآیند مذکور را از مدار تولید خارج نماید. تنها توسط دو فرآیند دیگر ( Flash و Mitsubishi ) تا پایان سال ۲۰۰۷ به تولید ۵۰۰ هزار تن در سال دست یابد.

مجموع اولیه شامل کارخانجات ذوب مس باشد که کارخانه ذوب مس بالاش ۱۰۰ هزار تنی، کارخانه اسید سولفوریک ۲۸۵ هزار تنی، کارخانه اسید فسفریک ۱۰۰ هزار تنی، کارخانه تولید مفتول ۸۰ هزار تنی و ...

در مورد MT GORDON (۱۷۰ هزار تن کنسانتره) و NIFTY (۲۳۰ هزار تن) متعلقه به شرکت بوده و مانده کنسانتره مورد نیاز را از طریق واسطه از معدن مختلف دنیای طی قراردادهای طولانی یک تا ۱۳ ساله تامین میکند.

YEAR	2006	2007	2008	2015
PRODUCTION(Kt/a)	310	360	470	500
WORLD RANKING	10	8	4	4



# کارخانه ذوب مس GUIXI چین

( بزرگترین واحد ذوب و پالایش مس دنیا و نماد شجاعت در تصمیم گیریهای بسیار سخت اقتصادی )

	PROCESS	YEAR	PRODUCTION (Kt/a)	REMARKS
1	FLASH	1998	90	360Kt H2SO4
2	FLASH(EXP.)	1999	200	800Kt H2SO4
3	FLASH(EXP.)	2002	300	-
4	FLASH(EXP.)	2005	400	-
5	ROTARY F.	2003	100	SCRAP&BLISTER
6	FLASH(EXP.)	2007	450	
7	NEW FLASH	2007	300	
<b>TOTAL</b>	-	<b>2008</b>	<b>850</b>	<b>1810Kt H2SO4</b>
<b>TOTAL</b>	-	<b>2015</b>	<b>1,020</b>	



## ...ادامه – کارخانه ذوب مس GUIX چین

در نوامبر ۲۰۰۵ کارخانه مذکور قراردادی به ارزش ۲۴ میلیون دلار با شرکت اتوکمپو جهت توسعه کارخانجات ذوب و پالایش منعقد نمود. قرارداد شامل BASIC ENG. LICENCE و بخشی از تجهیزات برای یک کوره ذوب فلش جدید، تجهیزات چرخ ریخته گری آند و پالایشگاه می باشد که در MAY 2007 تولید آغاز خواهد شد.

خط ذوب فلش جدید با ظرفیت تولید اولیه ۲۰۰ هزار تن بوده که قابلیت افزایش به ۳۰۰ هزار تن را دارد.

در سال ۱۹۹۰ تنها با غنی سازی هوا با اکسیژن، ظرفیت تولید کوره فلش ۳۰٪ افزایش یافت.

YEAR	2006	2007	2008	2015
PRODUCTION(Kt/a)	450	545	850	-
WORLD RANKING	3	1	1	-



# کارخانه ذوب مس JINLONG چین

( شبیه ترین کارخانه ذوب مس دنیا به ذوب مس خاتون آباد )

	PROCESS	YEAR	PRODUCTION(Kt/a)	REMARKS
1	FLASH	1997	95	F1
2	FLASH(EXP.)	2005	210	F1
3	FLASH(EXP.)	2007	350	F1
TOTAL	-	2008	400	F1+scrap





## ...ادامه – کارخانه ذوب مس JINLONG چین

هیئت مدیره JINLONG در اکتبر ۲۰۰۵ تصمیم گرفت طرح توسعه با ظرفیت ۴۰۰ هزار تن (۳۵۰ هزار تن حاصل از کنسانتره و ۵۰ هزار تن از قراضه) را طی چند مرحله از فوریه ۲۰۰۷ تا اواسط ۲۰۰۸ در برنامه کاری خود قرار دهد.

افزایش ظرفیت بیش از دو برابری کوره فلش موجود در ماه می ۲۰۰۵ در صورتی انجام گرفت که تنها ۵۵ روز خط تولید متوقف گردید.

این کارخانه بیشترین شباهت را با کارخانه ذوب خاتون آباد را دارد.

YEAR	2006	2007	2008	
PRODUCTION(Kt/a)	210	260	400	
WORLD RANKING	27	19	10	



# کارخانه ذوب مس SAGANOSEKI ژاپن

( نماد شجاعت در تصمیم گیریهای بسیار سخت اجتماعی، اقتصادی )

	PROCESS	YEAR	PRODUCTION (Kt/a)	REMARKS
1	FLASH	1970	80	F1
2	FLASH	1973	80	F2
3	FLASH(EXP.)	1990	330	F1,F2
4	FLASH(EXP.)	1997	350	F1
5	FLASH(EXP.)	1998	450	F1
<b>TOTAL</b>	-	<b>2003</b>	<b>475</b>	<b>F1</b>



# کارخانه ذوب مس TOYO ژاپن

	PROCESS	YEAR	PRODUCTION (T/D)	DUST (%)	O2 (%)
1	FLASH	1980	385	10	21
2	FLASH(EXP.)	1989	652	5.5	39
3	FLASH(EXP.)	1994	818	3.9	45
4	FLASH(EXP.)	1998	2300	-	-

	PROCESS	YEAR	PRODUCTION(Kt/a)
1	FLASH(EXP.)	2002	300
2	FLASH(EXP.)	2006	450

YEAR	2006	2007	2008	2015
PRODUCTION(Kt/a)	370	410	450	450
WORLD RANKING	7	6	6	6



# کارخانه ذوب مس ONSAN کره جنوبی

	PROCESS	YEAR	PRODUCTION (Kt/a)	REMARKS
1	MITSUBISHI	1998	160	1Mt/a CONC.
2	FLASH	2000	153	220 REFINERY
2	MITSUBISHI	2000	214	186 REFINERY
3	FLASH(EXP.)	2003	170	220 REFINERY
3	MITSUBISHI(EXP.)	2003	260	230 REFINERY
4	FLASH(EXP.)	2010	225	-
4	MITSUBISHI(EXP.)	2010	355	-



# Yanggu Xiangguang Copper Industry Company



Designed capacity **400kt/a cathode copper**, with 200kt/a cathode copper and 680kt sulphuric acid in phase I. The second smelter in the world to use flash smelting and flash converting to produce cathode copper with fresh concentrate as feed.



# کارخانه ذوب مس YANGGU چین

نکات مهم:

پروژه کارخانه ذوب ، پالایش و اسید YANGGU XIANGGUANG با ظرفیت تولید ۲۰۰ هزار تن در فاز اول با هزینه سرمایه گذاری تخمینی ۲۶۱ میلیون دلار ( هزینه واقعی ۵۲۶ میلیون دلار معادل ۴ میلیارد یوان چین) در استان SHANDONG در سال ۲۰۰۵ آغاز گردید.

کوره ذوب فلاش در تاریخ 18/Jun/2007 راه اندازی گردیده و بتدریج در مراحل بعدی ، کوره آند در تاریخ 8/AUG/2007 و سپس پالایشگاه در اکتبر ۲۰۰۷ شروع بکار نموده اند . کل مدت زمان پروژه مذکور از مرحله طراحی تا تولید در مدت زمان ۲۵ ماه صورت پذیرفته است .

طراحی کلی کارخانه توسط شرکت NERIN چین و بر اساس ظرفیت تولید ۴۰۰ هزارتن مس کاتدی در دو فاز صورت گرفته است.(طراحی بخشهای مهم کارخانه توسط صاحبان تکنولوژی از جمله شرکتهای OUTOTEC فنلاند و KENNECOTT آمریکا صورت گرفته است).

کارخانه ذوب مذکور در سال ۲۰۱۸ در حدود ۴۸۰ هزار تن مس تولید نموده است که جایگزینی مشعل جت ساخت شرکت اتوتک با مشعل مدرن ساخت مشترک شرکتهای چینی NERIN و Yanggu یکی از مهمترین دلایل دستیابی به توفیق بزرگ مذکور بوده است.



# ادامه ... کارخانه ذوب مس YANGGU چین

نکات مهم:

تکنولوژی انتخاب شده برای فرایند ذوب این کارخانه، بر اساس تکنولوژی برتر FLASH SMELTING/FLASH CONVERTING می باشد که لیسانس و دانش فنی (TECHNICAL KNOW HOW) از شرکتهای OUTOTEC فنلاند و KENNECOTT آمریکا تهیه گردیده است.

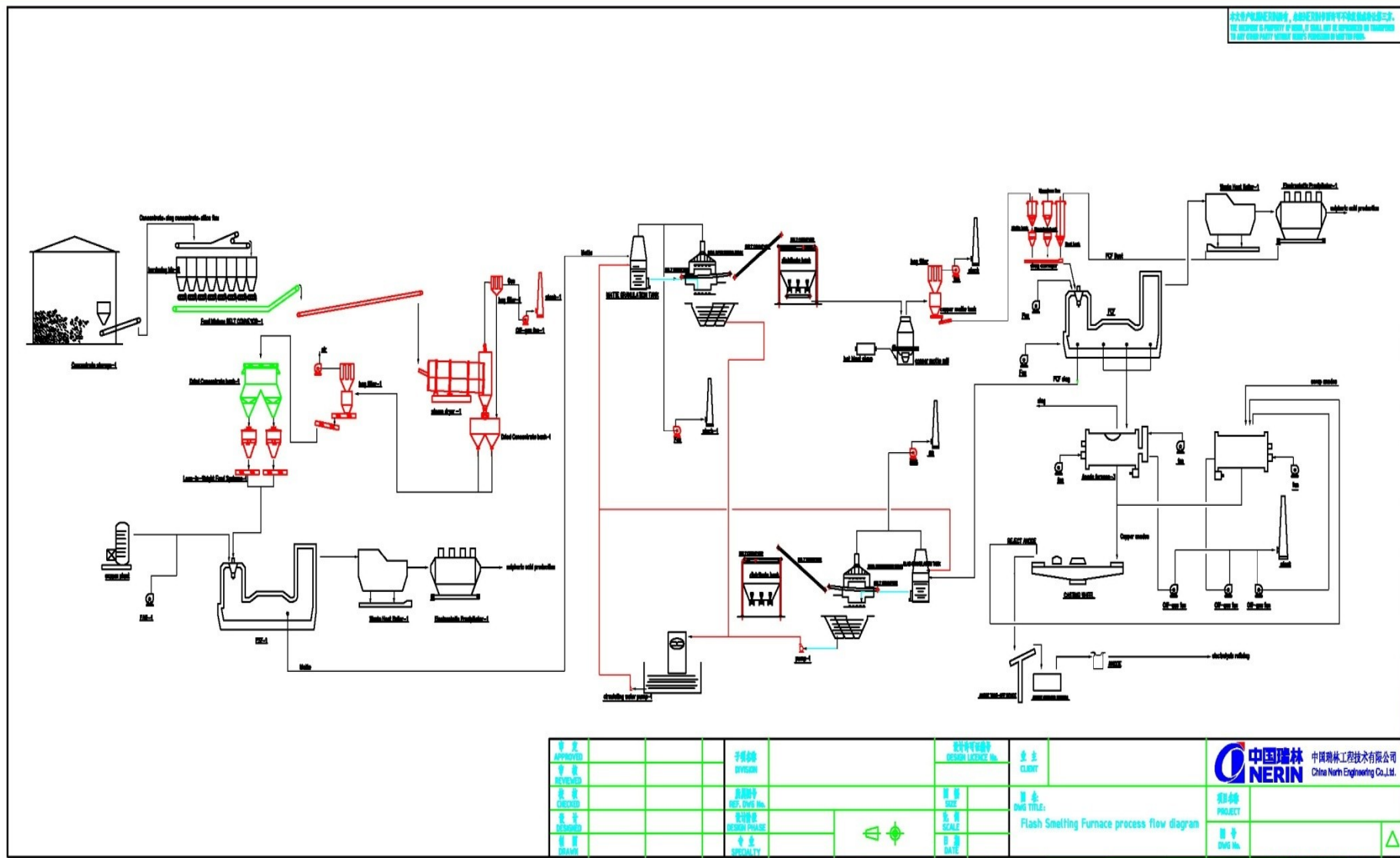
۱۰۰٪ کنسانتره مصرفی کارخانه ذوب ، وارداتی بوده و طی قراردادهای بلند مدت ۵ تا ۱۰ ساله از کشورهای مختلف از جمله معدن ESCONDIDA شیلی خریداری می گردد.

عیار کنسانتره ورودی به کوره ذوب فلاش در حدود ۲۸٪ بوده و درصد RECOVERY کارخانه ذوب ۹۷٪ می باشد.





# تصویر شماتیک فرایند ذوب و تبدیل FLASH در کارخانه ذوب YANGGU





# جمع بندی ظرفیت بهینه تکنولوژیهای ذوب

اصولا با عنایت به شرایط TC/RC رایج در بازارهای بین المللی که بصورت میانگین طی حدود ۳ سال اخیر (۲۰۲۰ تا ۲۰۲۲) در محدوده حدود ۶۰/۶ در نوسان بوده (Annual Benchmark)، تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی یک واحد ذوب مس و نوع تکنولوژی ذوب از اهمیت فوق العاده بالایی جهت باقی ماندن در فضای رقابت بسیار تنگاتنگ اقتصادی دنیا از اهمیت دو چندانی برخوردار است. برترین تکنولوژی اقتصادی برای ظرفیتهای حدود ۱۰۰ تا ۳۰۰ هزار تن در دنیا، تکنولوژیهای چینی ذیل میباشد:

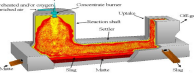
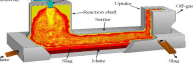
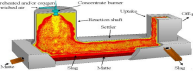


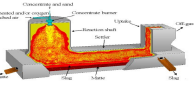


1. **DSBS/DSBC**
2. **SKS(BBS/BBC)**
3. **SLS/SLCR**

شایان ذکر است تکنولوژیهای ذوب چینی در حدود ۲ دهه اخیر ابداع و توسعه یافته اند که در همین مدت کوتاه، سهم این تکنولوژیها از کل ظرفیت ذوب دنیا از صفر مطلق به حدود ۱۸٪ افزایش قابل توجه داشته است.

همچنین برترین تکنولوژی ذوب مس برای ظرفیتهای بین ۳۰۰ تا ۵۰۰ هزار تن، تکنولوژی **FS/FC** میباشد. شایان ذکر است تفاوت هزینه سرمایه گذاری اولیه یک واحد ذوب مس دبل فلاش با ظرفیت حدود ۲۰۰ و ۴۰۰ هزار تن در حدود ۱۰٪ تغییر خواهد داشت. اضافه میشود ابداع فرایند ذوب فلاش در سال ۱۹۴۹ و توسعه مداوم آن در دهه های ۷۰ و ۹۰ میلادی، مهمترین ابداع قرن بیستم در حوزه متالورژی مس نام گرفته است.



# مقایسه تعداد و ظرفیت تجهیزات کارخانجات ذوب مس

	Sarcheshmeh	Khatoun abad	World Typical
Smelting			
Converting			
Anode Refining			
Anode Casting			
EQ. QTY	12	7	5
Capacity (Kt/a)	200	120	400

# ظرفیت بهینه واحدهای فرآوری مواد معدنی ( تولید کنسانتره ) و شاخص های اقتصادی

قدم اول در طراحی واحد فرآوری سنگ معدن مس بررسی خصوصیات کانی مربوطه میباشد.

یکی از نکات مهم در واحدهای فرآوری این است که عموماً **Crushing** همواره از **Grinding** ارزان تر است .

بصورت تئیکال سهم تقریبی هر یک از بخشها در هزینه های عملیاتی یک واحد فرآوری به شرح زیر است:

▪ انرژی و سوخت : ۲۵٪

▪ نیروی انسانی: ۱۵٪

▪ پیمانکاران : ۲۰٪

▪ مواد مصرفی : ۴۰٪

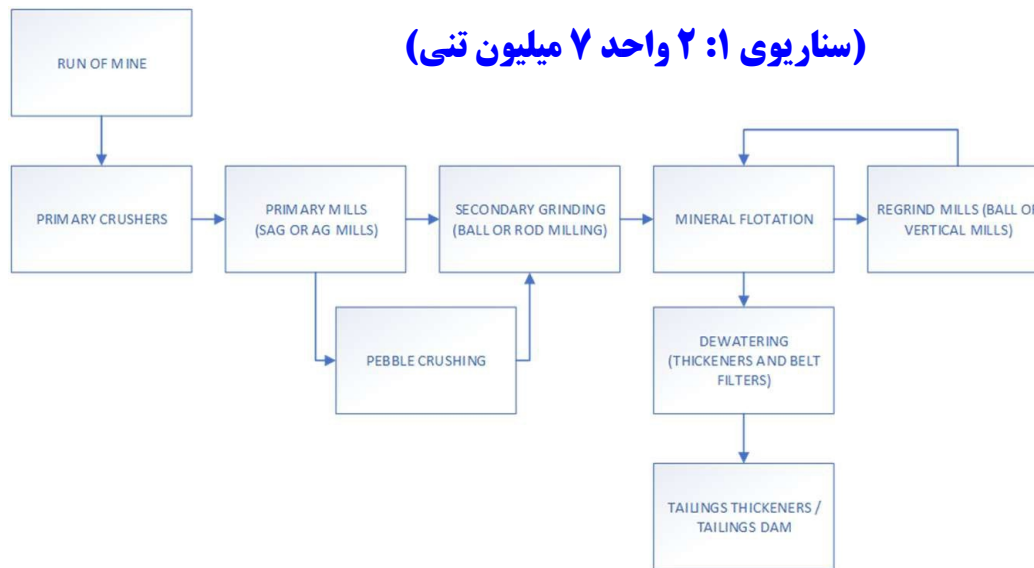
سه پارامتر مهم که در طراحی و انتخاب ظرفیت بهینه تجهیزات واحد فرآوری و تولید کنسانتره مس باید در نظر گرفت:

۱. بازیابی حداکثری ماده معدنی و تولید پایدار واحد فرآوری

۲. حداقل هزینه عملیاتی (**Minimum OPEX**)

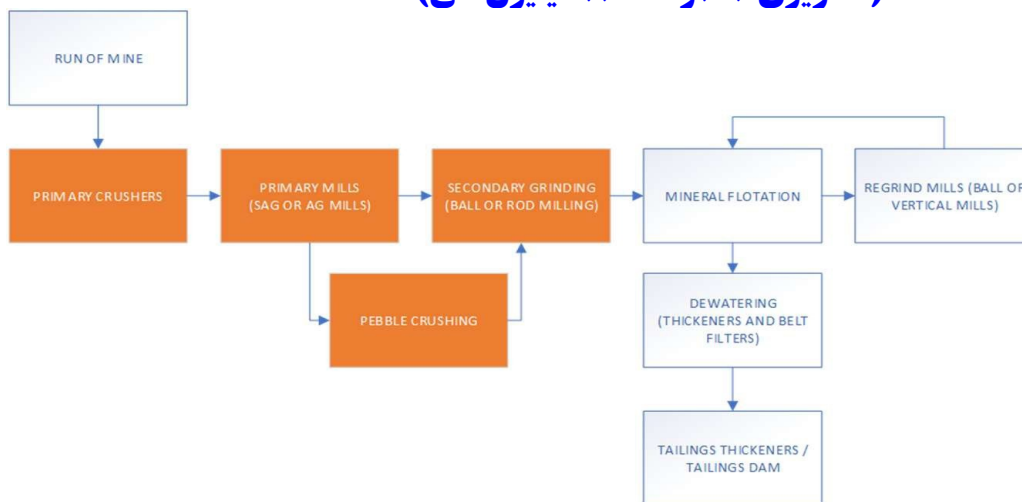
۳. کمترین میزان سرمایه گذاری (**Minimum CAPEX**)

# مقایسه دو سناریو احداث دو واحد ۷ میلیون تنی و یا یک واحد ۱۴ میلیون تنی فراوری



مزایا	معایب
قابلیت انعطاف پذیری عملیاتی از طریق ۲ کارخانه مجزا	هزینه سرمایه گذاری (CAPEX) بیشتر (۳۰ تا ۴۰٪)
امکان سرمایه گذاری تدریجی	هزینه عملیاتی (OPEX) بیشتر (۱۵ تا ۲۰٪)
استفاده از درس آموخته های فاز یک در فاز ۲	نیاز به تعداد بیشتر پرسنل بهره برداری و تعمیراتی
استفاده از تجهیزات خریداری شده فاز ۱	عدم انعطاف پذیری زیاد نسبت به نوسانات خوراک و بازیابی پایین تر
	مدت زمان بالاتر اجرای پروژه

# مقایسه دو سناریو احداث دو واحد ۷ میلیون تنی و یا یک واحد ۱۴ میلیون تنی فراوری (سناریوی ۲: واحد ۱۴ میلیون تنی)



## معایب

قابلیت در دسترس بودن و انعطاف پذیری عملیاتی کمتر

لزوم افزایش فاکتورهای ایمنی جهت اطمینان از دستیابی به ظرفیت

لزوم خرید تجهیزات خریداری شده قبلی ( به رنگ قرمز در نمودار)

## مزایا

هزینه سرمایه گذاری (CAPEX) کمتر (۳۰ تا ۴۰٪)

هزینه عملیاتی (OPEX) کمتر (۱۵ تا ۲۰٪)

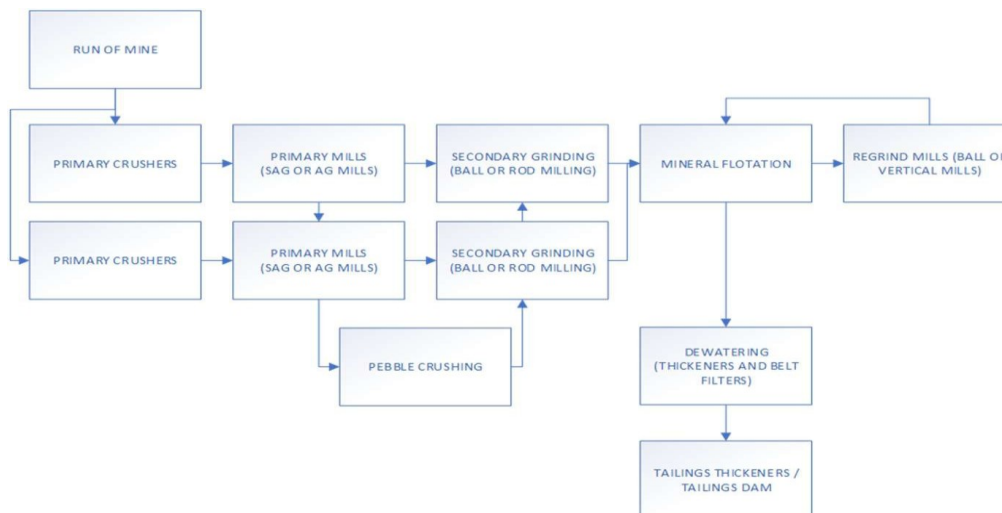
انعطاف پذیری زیاد نسبت به نوسانات خوراک و بازیابی بالاتر

نیاز به تعداد کمتر تیم بهره‌برداری و تعمیراتی

مدت زمان کمتر اجرای پروژه و دستیابی به ظرفیت نهایی

# مقایسه دو سناریو احداث دو واحد ۷ میلیون تنی و یا یک واحد ۱۴ میلیون تنی فراوری

(سناریوی ۳: واحد ۱۴ میلیون تنی با ۲ خط خردایش و نمایش موازی)



## معایب

اگرچه CAPEX کمتر خواهد بود اما برخی از تجهیزات قابل استفاده خواهد بود

## مزایا

ترکیب مزایای سناریوهای ۱ و ۲

هزینه سرمایه گذاری (CAPEX) کمتر (۲۰ تا ۳۰٪)

هزینه عملیاتی (OPEX) کمتر (۱۰ تا ۱۵٪)

انعطاف پذیری زیاد نسبت به نوسانات خوراک و بازیابی بالاتر

امکان استفاده از تجهیزات اصلی خریداری شده قبلی

مدت زمان کمتر اجرای پروژه و دستیابی به ظرفیت نهایی ۱۴م تنی

# مقایسه سه سناریو احداث دو واحد ۷ میلیون تنی و یا یک واحد ۱۴ میلیون تنی فراوری

شرح	سناریو ۱: دو کارخانه ۷ میلیون تنی کامل و مجزا	سناریو ۲: یک کارخانه ۱۴ میلیون تنی کامل	سناریو ۳: یک کارخانه ۱۴ م تنی شامل دو خط ۷ میلیون تنی خردایش و نرمایش
<b>هزینه سرمایه گذاری (CAPEX)</b>	بیشترین میزان سرمایه گذاری $600M\$$ برای دو کارخانه	کمترین میزان سرمایه گذاری $420M\$$ برای ظرفیت $14 Mt$	سرمایه گذاری مورد نیاز $460M\$$ _ حد میانه
<b>برنامه زمان بندی</b>	بیشترین زمان مورد نیاز برای احداث دو کارخانه $30-40$ ماه	کمترین زمان مورد نیاز برای احداث کارخانه $20-25$ ماه	کمترین زمان مورد نیاز برای احداث کارخانه $20-25$ ماه
<b>هزینه عملیاتی (OPEX)</b>	بیشترین <u>هزینه عملیاتی</u> به دلیل نیاز به دو تیم کامل بهره برداری و تعمیرات	$20\%$ هزینه عملیاتی <u>پایین تر</u> نسبت به سناریوی ۱ (زیرا راندمان عملیاتی یک واحد به مراتب بیشتر است)	$10-12\%$ هزینه عملیاتی <u>پایین تر</u> نسبت به سناریوی ۱
<b>قابلیت انعطاف پذیری عملیاتی</b>	قابلیت انعطاف بیشتر	قابلیت انعطاف کمتر	قابلیت انعطاف تقریباً مشابه سناریوی ۱ (به غیر از محدودیت وجود یک خط <b>stockpile</b> و خط باطله)
<b>عملکرد فرایندی</b>	پایین ترین عملکرد فرایند	بهترین عملکرد فرایندی	بهترین عملکرد فرایندی

**مقایسه دو سناریو احداث دو واحد ۷ میلیون تنی و یا یک واحد ۱۴ میلیون تنی فراوری (Mi)**  
**(کارخانه ۱۴ میلیون تنی با ۱ ست SAG Mill و ۳ ست Ball Mills)**

QUICK RESUME		
	Basic original design	OUTOTEC
SAG Units	1	1
Power	2×3750Kw	2×6000Kw
DMTPH	1300	1670
Size	9,144×3,965	9,75×6,10
P80	2mm	?
Pebble crusher units	1	2
BALL MILL Units	2	3
Power per unit	7500Kw	6000Kw
DMTPH per unit	650	556
Size	6,0×9,144	6,1×9,05
P80 in mm	0,100	0,08
F80 in mm	0,8-1,1	0,5-0,8
Plant hours per year	7920	7920
Performance	1300	1670
TOTAL PER YEAR IN MTONS	10296000	13226400

مزایا	معایب
انعطاف پذیری مدار خردایش	هزینه سرمایه گذاری بیشتر (CAPEX) برای تجهیزات
استاندارد سازی قدرت محرکه کارخانه، واحدهای ۶۰۰ KW؟	هزینه سرمایه گذاری بیشتر (CAPEX) برای فعالیتهای سیویل، پایپینگ، برق و ابزار دقیق
اطمینان و درصد بازیابی فرایند؟	هزینه عملیاتی بیشتر (OPEX)
امکان استفاده از تجهیزات اصلی خریداری شده قبلی ملی مس؟	هزینه های نیروی انسانی بیشتر برای عملیات و تعمیرات



Ref: Mr. Luis Humberto Santos with Many thanks.





# دو واحد تولید کنسانتره مس در زامبیا و پرو

## SENTINEL/ KALUMBILA MINE- ZAMBIA

ظرفیت ورودی ماده معدنی : ۵۵ میلیون تن در سال با عیار حدود ۰.۶ تا ۰.۶۵٪

مدار خردایش این واحد شامل تجهیزات زیر است:

- Two Primary Gyratory Crushers
- 2 MP2500 Cone Crushers
- 2 x SAG
- 2 x Pebble crushers
- 2 Ball Mills

• معدن برای قیمت مس بالای ۵۳۰۰ دلار اقتصادی می باشد.

## QUALLAVECO MINE - PERU

این معدن با ذخیره ۱/۴ میلیارد تن سنگ معدنی با عیار ۰/۶٪ یک واحد تغلیظ با ظرفیت تولید مس محتوا به میزان ۱۳۰-۱۴۰ Kt/a دارد. که قابلیت پذیرش حدود ۲۷ میلیون تن ماده معدنی دارد.

مدار خردایش واحد فراوری این کارخانه شامل Primary Gyratory Crushers ، 2 x SAG ، 2 x Pebble crushers ، 2 x Ball Mills، می باشد

هزینه سرمایه گذاری در صورت استفاده از سناریوی ۳ حدود ۳۰ تا ۴۰٪ کاهش خواهد یافت. همچنین هزینه های عملیاتی (C1 Cash Cost) برای کل عملیات معدنکاری در حدود ۳۷۴۸ دلار بر تن می باشد.

مهمترین عوامل افزایش هزینه سرمایه گذاری (CAPEX) با انتخاب ظرفیت پایین تر از حد بهینه:

۱. هزینه آیتیمهای مرتبط با زمان از جمله مهندسی، اجاره تجهیزات، مدیریت پروژه و ... در صورتیکه از دو خط موازی و جداگانه ۷ میلیون تنی بجای یک خط ۱۴ میلیون تنی استفاده گردد تقریباً دو برابر خواهد شد که این میزان حدود ۲۵٪ از هزینه کل سرمایه گذاری را شامل میشود.

۲. افزایش مساحت مورد نیاز، تاسیسات جانبی مانند پست برق و نیز زیر ساخت های مورد نیاز برای باطله که موجب افزایش بیشتر هزینه های پروژه در حالت دو پلنت جداگانه میشود.

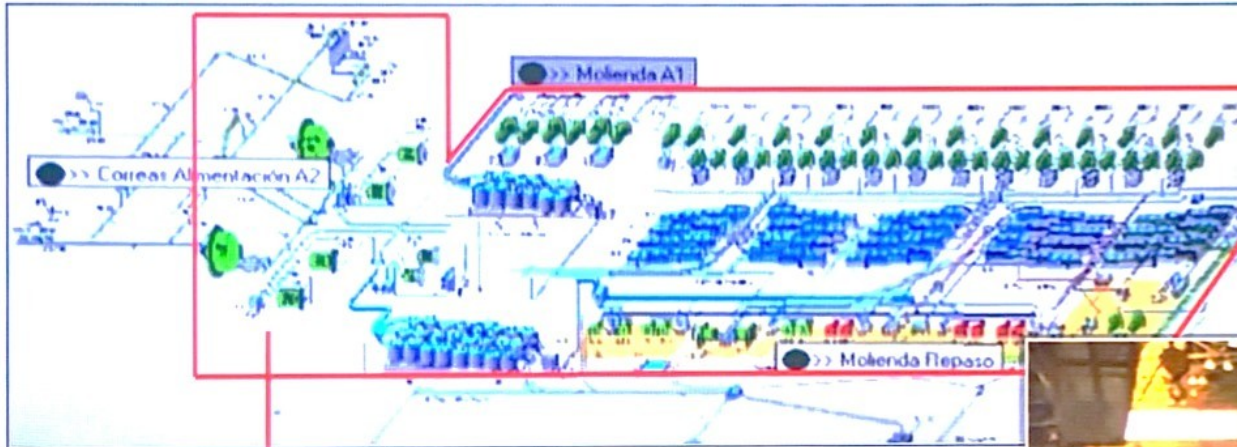


Ref: Mr. Luis Humberto Santos with Many thanks.



# تولید حدود ۶۰ میلیون تن کنسانتره در معدن مس Chuquicamada شیلی

## Chuquicamada Copper Mine - Chile



Giant Plant:

182000 tpd grinding capacity

با توجه به مدار طراحی شده برای این کارخانه، هر سنگ شکن ظرفیت ورود ۳۰ میلیون تن ماده معدنی را داشته و ظرفیت هر **SAG Mill** ۳۰ میلیون تن در سال است. ضمن اینکه **Ball Mill** ها برای خردایش ۱۵ میلیون تن در سال طراحی شده است.

در کارخانه تغلیظ معدن Chuquicamada شیلی، که ظرفیت ورودی خاک معدن ۶۰ میلیون تن در سال است، مدار خردایش شامل دو سنگ شکن اولیه، دو دستگاه **SAG Mill** و ۴ دستگاه **Ball Mill** میباشد.



Ref: NIOMEX, Mr. Peter Heintel with Many thanks.



# مقایسه پیش بینی میزان ذخیره معدن و تولید ماده معدنی

علاوه بر شاخص های اقتصادی و ظرفیت بهینه، از جمله شاخص های مهم در تعیین ظرفیت برداشت از معدن و کارخانه فراوری، میزان ذخیره معدن میباشد. رابطه نمایی ظرفیت بهینه برداشت-فراوری با ذخیره معدن در نمودار لگاریتمی زیر به صورت خطی نشان داده شده است.



نتایج بررسی های دو مدل ارائه شده در این نمودار نشان میدهد برای حصول به ظرفیت اقتصادی بهینه، ذخیره معدن از شاخص های تاثیرگذار در محاسبه ظرفیت کارخانه میباشد.

Ref: NIOMEX, Mr. Peter Heintel with Many thanks.





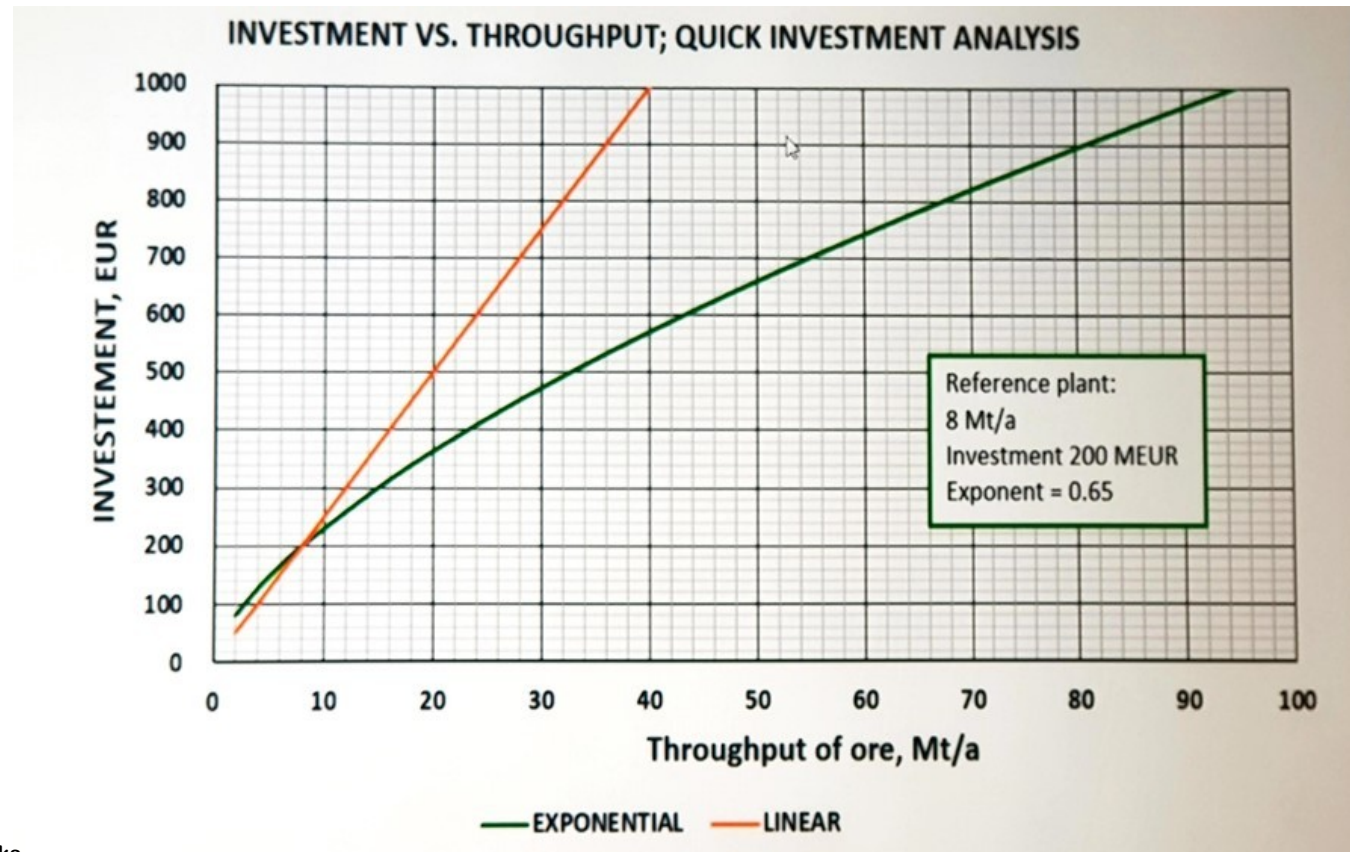
# مقایسه تولید ماده معدنی و سرمایه گذاری

بر اساس ذخیره معدن و ظرفیت بهینه متناسب با آن، میزان سرمایه گذاری مورد نیاز برای ظرفیت انتخاب شده طبق مدل‌های تهیه شده بر اساس تحلیل نمونه‌های واقعی قابل محاسبه و تخمین است. این امر علاوه بر کمک به برآورد اولیه میزان سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای هر واحد، امکان تحلیل شاخصهای اقتصادی طرح و انجام اصلاحات را ایجاد خواهد کرد.

برای کارخانه مرجع با ظرفیت ۸ میلیون تن سنگ معدن ورودی، میزان سرمایه گذاری مورد نیاز حدود ۲۰۰ میلیون یورو بوده است.

رابطه نمایی نشان می‌دهد که با بالا رفتن ظرفیت، میزان سرمایه گذاری مورد نیاز به ازای هر تن ورودی کاهش می‌یابد.

۲۵ یورو برای هر تن در ظرفیت ۸ میلیون تن در برابر ۱۲.۵ یورو برای هر تن در ظرفیت ۶۰ میلیون تن



Ref: NIOMEX, Mr. Peter Heintel with Many thanks.



# کارخانه خطوط موازی با ظرفیت پایین – مقایسه مزایا و معایب

مزایا	معایب	مناطقى كه خطوط موازى ارجحیت دارد
سختی خوراک در این حالت گلوگاه نمیشود	این نوع خط تولید نیازمند مقدار قابل توجهی زمین برای احداث و نصب کامل تجهیزات میباشد.	در جاهایی که تامین تجهیزات و قطعات یدکی چالش برانگیز است
کانیهای سولفیدی عیار پایین از نظر فنی محدودیت ایجاد نمیکند	مدیریت بهره برداری پیچیدگی بیشتری دارد	در مناطقی که جذب تعداد بالای نیروی انسانی به لحاظ شرایط اجتماعی و ژئوپلیتیکی برای مدیریت مهم است
ظرفیت خطوط فرایندی یکسان است	نیاز به تعداد بیشتر پرسنل بهره برداری و عملیاتی	مساحت کافی و زیرساختهای لازم در محل اجرای پروژه به سهولت در دسترس باشد
هر خط فرایندی میتواند به عنوان پروژه جداگانه اجرا شود	عدم انعطاف پذیری زیاد نسبت به تغییرات خوراک	در مواردی که خوراک ورودی از نظر تغییر مشخصات محدود باشد
هر خط فرایندی میتواند به عنوان واحد مستقل بهره برداری شود	مدت زمان بالای اجرای پروژه	مالکان شرکت برنامه بلند مدت برای توسعه داشته باشد.
فازهای توسعه میتواند به صورت مرحله به مرحله اجرا شود		
ریسک اشکالات تکنولوژی پایین است		
امکان سرمایه گذاری تدریجی		

Ref: NIOMEX, Mr. Peter Heintel with Many thanks.



# کارخانه با ظرفیت بالا – مقایسه مزایا و معایب

مزایا	معایب	مناطقى كه خطوط موازى ارجحیت دارد
در دسترس بودن از نظر عملیاتی در این واحدها از خطوط موازی بیشتر است	تجهیزات با تکنولوژی بالا و ابعاد بزرگ در این واحدها نصب میشوند	در مواردی که صاحب کارخانه برنامه و زمانی کوتاه برای توسعه در نظر دارد
هر واحد فرایندی میتواند به طور مجزا اجرا شود		زمانی که پروژه های توسعه مدنظر میباشد
نقاط تداخل در این حالت کاهش میباشد		در مناطقی که جذب تعداد بالای نیروی انسانی به لحاظ شرایط اجتماعی و ژئوپلیتیکی برای مدیریت مهم و ضروری نمیشد
تعداد پرسنل کمتری نسبت به حالت خطوط موازی نیاز دارد		در مواقعی که صاحب کارخانه برای تامین زمین مورد نیاز داراری محدودیت میباشد
در این حالت میزان فضای مورد نیاز برای احداث و نصب تجهیزات منعطف تر و کمتر است		در مناطقی که تامین تجهیزات بسیار بزرگ و با تکنولوژی بالا محدودیت نداشته باشد.
انعطاف بیشتر نسبت به تغییرات خوراک ورودی		در مواردی که ماده معدنی با سختی پایین و عیار پایین در طراحی ها مورد نظر باشد

Ref: NIOMEX, Mr. Peter Heintel with Many thanks.



شایان ذکر است امروزه توجه به ظرفیتهای بهینه واحدهای فراوری در دنیا مورد عنایت بسیار شایسته قرار گرفته و طی حدود یک دهه اخیر با استفاده از سنگ شکنها و آسیاهای غول پیکر، نسبت به کاهش قیمت تمام شده واحدهای مذکور اهتمام ویژه ای بعمل آورده که ساخت **SAG Mill** با قطر ۱۱ متر و طول ۶ متر و توان ۱۳۵۰۰ کیلووات ( طراحی برای ۱۸ مگا وات) و همچنین **Ball Mill** با قطر ۶.۷ متر و طول ۱۰.۳۵ متر و توان ۸۵۰۰ کیلو وات نمونه ای از این مهم میباشد. در واقع تنها با استفاده از یک عدد **SAG Mill** و یک عدد **Ball Mill** با ظرفیت ورودی ۱۸۷۵ تن در ساعت میتوان حدود ۱۵ میلیون تن ماده معدنی را مورد عملیات خردایش و نرمایش قرارداد که تاثیر قابل ملاحظه ای در کاهش قیمت تمام شده دارد.

36 x 19.5ft, 13500kW Primary SAG Mill  
and a new 22 x 34ft, 8500kW Ball Mill.



NCP secured the order from Swakop Uranium to supply the new Grinding Mill package for the Husab project in 2013, the project was installed a year later





# Giant Plants limited in Manufacturing of parts/equipment

<https://geartechnology.com>

Gear manufacturing limitation is the most important parameter that imposes on the size of a gigantic mill



Hofmann Engineering recently shipped a gear boasting an outside diameter of 13.2 meters and weighing 73.5 tonnes.

March/April 2013 | GEARTECHNOLOGY 47

Ref: NIOMEX, Mr. Peter Heintel with Many thanks.





# Giant Plants limited in Manufacturing of parts/equipment

Gear manufacturing limitation is the most important parameter that imposes on the size of a gigantic mill

feature

## MY GEAR is Bigger than YOUR GEAR

### Industry Battles it Out for World's Largest Gear Title

Matthew Jaster, Senior Editor

In 2009, scientists at the Institute of Materials Research and Engineering, Singapore, developed a working molecular-sized gear that could be fully controlled, rotating both clockwise and counter-clockwise. This was made possible by "nudging" the gear with the probe of a scanning, tunneling microscope. According to the Guinness Book of World Records, it is the smallest working gear in the world.

In an attempt to locate the LARGEST gear in the Guinness Book of World Records, this author fell incredibly short. There's no mention of, for example, some of Rexnord/Falk's mining girth gears or the single-helical SAG mill girth gear from David Brown (England)

delivered in 2008 for a mining operation in Armenia. (A gear that weighed more than 65,000 kilograms [143,300,30 lbs] boasted 362 teeth, 0.75 DP, 863.6 mm face width, 12.4m OD and a 10.5 m diameter bore). At that time, David Brown had claimed the size record.

Not to take anything away from the engineers and scientists in Singapore, but looking at a molecular gear through a microscope isn't nearly as impressive as seeing a GIGANTIC piece of metal getting the job done in a copper mine or a sugar mill. It's true what they say about engineering and manufacturing: Size does matter.

So why can't an interested engineering geek find any information today on the

world's LARGEST gear and why hasn't anyone talked to Guinness about it?

#### Opening a HUGE Can of Worms

The world's largest gear is kind of a sore spot for some manufacturing organizations. It can become a rather contentious subject particularly if you get engineers from competing firms discussing the topic. "This was brought up at a recent SME meeting," says William Rhody, marketing manager, mill products at Rexnord. "Some companies will downplay the capabilities of their competitors or assume that they have the biggest or the best equipment without doing the research. There's a lot of misinformation out there so it's nice to set the record straight."

همانگونه که در اسلاید قبل هم اشار شد، تامین تجهیزات با تکنولوژی بالا و بسیار بزرگ از معایب انتخاب خطوط تولید با ظرفیت بالا میباشد.

در صنعت فراوری و کارخانجات تولید کنسانتره، برای ابعاد بزرگ و ظرفیت بالای Ball Mill، ساخت چرخ دنده برای این ابعاد آسیا از جمله محدودیت ها و مشکلات خطوط بزرگ سائز است که مزیت رقابتی برای سازندگان این ابعاد تجهیز نیز میباشد.

Ref: NIOMEX, Mr. Peter Heintel with Many thanks.



# جمع بندی ظرفیت بهینه تکنولوژیهای فرآوری

اصولا با عنایت به شرایط معدن شامل تناژ، ترکیب شیمیایی و مینرالوژیکی و میزان سختی ( اندیس کار باند) ذخیره ماده معدنی و سایر پارامترهای مهم دیگر، ظرفیت بهینه اقتصادی واحد فرآوری تعیین میگردد.

بمنظور مذاقه بیشتر در راستای نهضت کاهش قیمت تمام شده محصول و امکان رقابت اقتصادی بویژه در زمانهایی که دنیا با بحرانهای اقتصادی مانند بحران مالی سال ۲۰۰۸ مواجه میگردد که قیمت جهانی مس از حدود ۹۰۰۰ دلار به کمتر از ۳۰۰۰ دلار سقوط آزاد نمود، یکی از نکاتی که واحدهای فراوری کشور بایستی توجه شایسته تری به آن داشته باشند تا در روزهای سخت اقتصادی وارد حاشیه زیان نگردند، توجه به حداقل ظرفیت اقتصادی بویژه برای معادن دارای پتانسیل و ذخیره بالا میباشد.



## آیا ظرفیتهای ۸ طرح فولادی ۸۰۰ هزار تنی اقتصادی است؟ نقش دانشگاه و صاحبان اندیشه در روشنگری این موضوعات و توجه شایسته به مقوله اقتصاد در مهندسی متالورژی چیست؟

- امروزه حداقل ظرفیت اقتصادی احداث یک واحد فولادی ۵ میلیون تن میباشد که البته در چین این عدد در حدود ۱۰ میلیون تن در نظر گرفته میشود. اجبار دولت چین برای اصلاح ظرفیت واحدهای کوچک و متوسط به حداقل ظرفیتهای اقتصادی و ارائه فرصت حدود ۲ ساله به این شرکتها و توقف ظرفیتهای غیر اقتصادی در صورت عدم اصلاح ظرفیت و همچنین عدم توجه شایسته به موضوعات مرتبط با مسائل زیست محیطی در این واحدها. چندین واحد کوچک طی یک سال گذشته به اجبار دولت متوقف گردیدند.
- این در حالیست که متاسفانه در کشور ایران عمده ظرفیتهای طرحهای فولادی، بصورت غیر اقتصادی ( بر اساس استانداردهای جهانی) در نظر گرفته شده و اوج عدم توجه شایسته به این مهم در ۸ طرح فولادی کمتر از یک میلیون تنی نمایانگر است. کنفرانسهای علمی مانند همایش فلزات غیرآهنی ایران میتوانند نقش شایسته ای را در این ارتباط ایفا نموده و در این راستا **Hint**های به موقع به دولت و بنگاههای اقتصادی ارائه نمایند.....
- بدون شک حتی چنانچه با هر قیمتی این طرحهای غیر اقتصادی به بهره برداری برسند و این کارخانجات بخواهند مواد اولیه را بر اساس استانداردهای جهانی و قیمت روز دنیا خریداری نمایند، امکان فعالیت اقتصادی برای این شرکتها در فضای رقابت آزاد اقتصادی وجود نخواهد داشت و با راه اندازی این طرحها، مشکلات دولت و این شرکتها تازه آغاز خواهد گردید و هزاران نفر کارگر با مشکلات عدم پرداخت حقوق و ... مواجه خواهند گردید که باعث بروز بحران کارگری در این مناطق خواهد گردید و...
- اضافه میشود پتانسیلهای معدنی در بخش فولاد قابل توجه بوده و حداقل ۴ میلیارد تن ذخایر قطعی سنگ آهن در کشور کشف گردیده است که نقطه قوت محسوب میگردد ولی عدم توجه به حداقل ظرفیت اقتصادی در بخشهای تولید کنسانتره و همچنین واحدهای فولادی باعث از دست رفتن بخش قابل توجهی از سرمایه ملی کشور خواهد گردید که تنها با عنایت شایسته نمودن به دو مقوله مهم " حداقل ظرفیت اقتصادی و نهضت کاهش قیمت تمام شده" و همچنین توجه شایسته تر به " مسائل مرتبط با محیط زیست" می توان به توسعه پایدار صنعت فولاد کشور امیدوار بود.
- پیشنهاد مشخص در حوزه تولید فلزاتی مانند آلومینیم و فولاد و حتی سیمان و ... که حاشیه سود کمتری نسبت به فلزاتی مانند مس و طلا و روی دارند اینست که پدافند غیرعامل در این موارد نیز مورد عنایت قرار گیرد. تجربه اخیر اخیر اکراین و لزوم توجه شایسته به تفکر بی نقص "سید علی و حاج قاسم عزیز" در مقابل تفکرات عوامفریبانه و کدخدا محوری برخی از بزرگواران قطعا گره گشا خواهد بود.



## آیا ظرفیتهای ۴ کارخانه موجود ذوب آلومینیم در صورتیکه حاملهای انرژی با قیمتهای جهانی تهیه شوند، اقتصادی است؟ ظرفیت طرحهای توسعه صنایع آلومینیم در چه مقیاسهایی در نظر گرفته شده است؟ نقش

### دانشگاه و صاحبان اندیشه در توجه شایسته به مقوله اقتصاد در مهندسی متالورژی آلومینیم چیست؟

امروزه عموماً ظرفیت اقتصادی احداث یک واحد ذوب آلومینیم در کشورهای همسایه در حدود ۱ میلیون تن در نظر گرفته میشود که از آن جمله میتوان به کشورهای بحرین، امارات و عربستان سعودی اشاره نمود.

این در حالیست که متاسفانه در کشور ایران ظرفیت تولید مجموع چهار واحد تولیدی آلومینیم (ایرالکو ۱۸۵، سالکو ۳۰۰، جاجرم ۴۰، المهدی و هرمز آل ۲۵۳) کمتر از یک واحد تولیدی در کشور بحرین (آلبا با ظرفیت تولید بیش از ۱/۵ میلیون تن) که جمعیتی در حدود ۱.۵ میلیون نفر (۴۶٪ بحرینی و مابقی آسیایی، اروپایی، آفریقایی) دارد میباشد که نشان از عدم توجه شایسته تر به مهمترین مقوله در احداث هر بنگاه اقتصادی سودآور است (جمع ظرفیت ۴ کارخانه ذوب ایران در حدود ۷۷۸ هزار تن میباشد).

عموما سه پارامتر ذیل مهمترین نقش را در ارزیابی های فنی و اقتصادی توسعه هر صنعتی در هر کشور از اهمیت بیشتری برخوردار است:

۱- پتانسیلهای معدنی کشور. طی چند دهه گذشته و در حال حاضر تنها یک معدن اقتصادی در کشور وجود دارد (بوکسیت جاجرم با عیار ماده معدنی حدود ۵۰٪ و تولید سالیانه کمتر از ۳۰۰ هزار تن آلومینا) که ظرفیت تولید آن حتی پاسخگویی واحد ذوب ایرالکو را هم نمیدهد. معدن نفلین سینیت سراب نیز با عنایت به عیار کمتر از ۲۰ درصدی با استفاده از تکنولوژیهای امروز دنیا و میانگین قیمتهای جهانی این فلز طی ۱۶ سال گذشته (۲۰۶۶ دلار) نمیتواند به لحاظ اقتصادی حاشیه سود بالایی ایجاد نماید. نیاز کشور به آلومینا در حال حاضر در حدود ۱۵۶۰ هزار تن و تولید در حدود ۲۵۰ هزار تن میباشد.

۲- اقتصادی بودن فرایند بر اساس اقتصاد آزاد بین الملل. میانگین قیمت تمام شده کارخانجات آلومینیم دنیا در حال حاضر در حدود ۱۸۰۰ دلار بر تن میباشد و این در حالیست که میانگین قیمت فروش این فلز در حدود ۱۶ سال گذشته کمتر از ۲۰۶۶ دلار بوده است! (در مقایسه میانگین قیمت تمام شده برای فلز مس در حدود ۲۸۰۰ دلار و قیمت فروش در مدت مشابه در حدود بیش از ۶۸۰۰ دلار بوده است). طی چند سال اخیر قیمت هر کیلووات ساعت برق در ایران ۲ سنت و در آلمان ۲۱ سنت بوده است. حذف سوبسید انرژی چه تاثیری بر قیمت تمام شده خواهد داشت؟ عموماً سهم انرژی در تولید این فلز در دنیا در حدود ۳۰٪ میباشد.

۳- امکان تامین مالی اقتصادی طرح.

اضافه میشود صنایع آلومینیم از جمله پر انرژیترین صنایع فلزی محسوب میگردند. بعنوان مثال برای تولید ۱ Kg آلومینوم، ۵ Kg



بوکسیت (Bauxite)، ۴ Kg محصولات شیمیایی و ۱۴ KW برق نیاز است. البته موافقین توسعه این صنعت بعضاً از بانک بودن این فلز صحبت به میان می آورند که جای تامل دارد.

# روند توسعه شرکت آلبا در بحرین (اکسپو دبی)

- پاولیون کشور بحرین به شکل یک مکعب مستطیل تماما با نمای فلز آلومینیم بصورت زیبایی طراحی شده بود که نماد شرکت معظم آلبا یا آلومینیم بحرین می باشد. طراحی داخلی نیز مانند عمود خیمه چادرها، با معنی طراحی شده بود و تعدادی میز آلومینیمی که بر روی آن صنایع دستی بحرین به نمایش گذاشته شده بودند. شایان ذکر است کل جمعیت بحرین ۱۵۰۳ هزار نفر میباشد که ۴۶٪ جمعیت بحرینی و ۴۶٪ آسیایی و ۸٪ سایر اعراب، آفریقایی و اروپایی هستند.
- **Aluminium Bahrain B.S.C. (Alba) - the world's largest aluminium smelter ex-China - closes 2020 by beating its Production Target of 1,540,000 metric tonnes per annum (mtpa) to top a breakthrough record of 1,548,500 metric tonnes, the highest-ever achieved in 50-years of commercial operations . thanks to Alba's dedicated workforce, employees and contractors' employees who rose to such challenges while remaining fully committed to Alba's motto of 'Safety First, Safety Always'.**
- **Alba is one of the largest industrial companies in the Middle East and is the world's biggest aluminium smelter outside the People's Republic of China.** Originally incorporated in **1968**, the company is based in Bahrain and 84% of its total workforce are Bahraini nationals. It began operations in **1971** with a **120,000** metric ton annual capacity. Modernization bumped the output up to **450,000** metric tons in **1992**. In the spring of **2005**, Alba opened Line 5, raising output by **860,000** metric tons per year. In **2019** Alba's smelter produced **1,365,005** metric tons of primary aluminium.
- مقایسه شرایط تولید شرکت ایرالکو که تقریبا با شرکت آلبا بنیان گذاشته شده است و طی چند سال اخیر همواره بصورت میانگین کمتر از ۲۰۰ هزار تن تولید داشته است، جای بسی تامل دارد.





# لیست تعدادی از تولید کنندگان سرب و روی ایران: ۲۰۱۵

	Company	Capacity(Kt/y)	Location
1	Calcimin Group	89	Zanjan, Qeshm, Bandar Abbas
2	IZMDC ( Ex. Calcimin)	75	Zanjan, Bafgh
3	Khales Sazan Industrial group	40.65	Zanjan
4	Sadid Zanjan Zinc Smelter	8.5 Zn Ingot <small>200 Kt Zn &amp; 18 Kt Pb Concentrates</small>	Zanjan
5	Asia Zarin Madan	<small>265Kt Zn &amp; 36 Kt Pb Concentrates</small>	Zanjan
6	Zanjan Sane Zinc Co.	11 <small>Zn Ingot (H.G &amp; S.H.G) 1.500 Zn Powder</small>	Zanjan
7	Saba Zinc smelter	12	Zanjan
8	Tal zinc smelter	10.29	Qazvin
9	Kavoushkar Madan	8	Qazvin
10	Zangan Novinpajohan Shams	8	Zanjan
11	Sazand Zinc	7.5	Zanjan



## لیست تعدادی از تولید کنندگان سرب و روی ایران: ۲۰۱۵

	<b>Company</b>	<b>Capacity(Kt/y)</b>	<b>Location</b>
12	Zarrin Roui	7.5	Zanjan
13	RouiParvar	7.5	Zanjan
14	Shoukohieh parsoxid	7.2	Zanjan
15	Loushan Rouigardan Industries	7.168	Loushan
16	Roui Godaz	6	Zanjan
17	Mihan Zinc ingot	5.65	Zanjan
18	Kavoushgran Roui	5.2	Zanjan
19	Khamseh zinc industries	5.1	Zanjan
20	Pegah Roui Qarab	5	Kermanshah
21	Parsoxid	5	Delijan
22	Isfahan Zinc smelter	5	Qazvin



## لیست تعدادی از تولید کنندگان سرب و روی ایران: ۲۰۱۵

	Company	Capacity(Kt/y)	Location
23	Shemshsazan	4.85	Zanjan
24	Zanjan Zinc smelter	4.5	Zanjan
25	Milad Roui	4.3	Zanjan
26	Kimia Zinc ingot	4.22	Ivanaki
27	Azar chimi	4.2	Isfahan
28	Kermanshah Simab	4	Zanjan
29	Samen Miad	4	Zanjan
30	Zangan Sadra Roui	4	Zanjan
31	Others	80	

•There are more than 80 small zinc producers in Iran with total 450 Kt/y production capacity based on production license which has been issued by government. Also there are more than 32 units for lead production with annual capacity of 324 kt/y).





# تهدید احتمال جایگزینی فلزات و ابهام در میزان مصارف آتی

- یکی از موضوعاتی که همواره دغدغه ذهن صنعتگران و محققین بوده است، موضوع احتمال جایگزینی فلزات با سایر مواد و یا فلزات دیگر میباشد که میتواند چشم انداز آتی قیمت آن فلز را تحت تاثیر قرار دهد و سرمایه گذاری در آن صنعت را تحت الشعاع قرار دهد. از طرف دیگر ممکن است در اثر تحقیقات اندیشمندان ، مصارف جدیدی برای فلزات کشف گردد که میتواند بر جذابیت سرمایه گذاری در آن بخش بیافزاید.
- یکی از بزرگترین مصارف فلزات استراتژیک و پرمصرف مانند فولاد، آلومینیم و مس ، کاربردهای آن در صنایع ساختمانی میباشد که این کاربرد خاص تحت تاثیر پارامتر امکان جایگزینی اقتصادی فلزات و مواد مختلف طی سالیان گذشته دستخوش تغییر و تحول قرار گرفته است. بعنوان مثال در بخش درب و پنجره های ساختمانی طی چند دهه گذشته سیر تحولات و جایگزینی مواد بصورت مداوم اتفاق افتاده است. چنانچه در حدود ۵۰ سال گذشته بخش قابل توجهی از درب و پنجره های ساختمانی از چوب ساخته میشد. در دهه بعدی بتدریج سهم بیشتری به فولاد اختصاص یافت، در دهه بعدی بدلیل خواص قابل توجه فلز آلومینیم ( وزن سبک، مقاومت در مقابل خوردگی و تغییر رنگ و...) ، جایگزین بخش قابل توجهی از فولاد و چوب گردید. در حال حاضر پنجره های **UPVC** ( بدلیل قیمت مناسب، مسائل زیست محیطی مانند آلاینده گی صوتی و جلوگیری از ورود گردوغبار بداخل، مقاومت در مقابل خوردگی و ظاهر زیباتر و...) بتدریج در حال جایگزینی هر سه ماده پر مصرف مذکور میباشد. بدون شک پارامترهای اقتصادی و زیست محیطی تاثیر اصلی را در انتخاب یک ماده از بین ۴ ماده مذکور خواهد داشت و هر آن با توجه به شرایط اقتصادی روز هر یک از این مواد، خطر امکان جایگزینی، این بخشها را تهدید مینماید.
- در مقایسه با مواد مذکور ، مس به لحاظ خواص منحصر بفرد آن مانند هدایت الکتریکی (۱۰۰) و حرارتی ویژه از سطح تهدید بسیار کمتری برخوردار است. تنها فلزات قیمتی طلا (۹۶) و نقره (۱۰۴) دارای خواص مشابه میباشد که بدلیل قیمت بسیار بالای آن ، احتمال جایگزینی این فلزات با مس متصور نمیشد. آلومینیم با هدایت الکتریکی حدود ۶۰ در رتبه بعدی قرار دارد که فاصله نسبتا زیادی با مس دارد. اگرچه امروزه بخشی از مس توسط الومینیم و فیبرنوری جایگزین گردیده است ولی مصارف جدید دیگری توسط اندیشمندان کشف گردیده است که خطر احتمال جایگزینی را برای فلز مس به حداقل میرساند. از جمله این مصارف میتواند به خواص آنتی باکتریال مس اشاره نمود که اخیرا دانشمندان به آن پی برده اند.



## فرایند ذوب فلزات ، مهمترین ابداع قرن بیست و یکم در صنعت متالورژی فلزات غیر آهنی و نمونه منحصر بفرد توجه شایسته به مفهوم مهم " حداقل ظرفیت اقتصادی"

یکی از نکات بسیار مهم که همواره طی حدود ۵۰ سال گذشته بر آن تاکید میگردیده است، این موضوع بوده که فرایندهای هیدرومتالورژی بدلیل زیست محیطی و پایین تر بودن هزینه های OPEX و CAPEX بزودی جایگزین فرایندهای پیرومتالورژی بویژه در بخش صنعت مس خواهند گردید. امروزه بعد از گذشت حدود ۵۰ سال از این ادعا و تکرر مکرر آن طی سالیان گذشته، هنوز هم بیش از ۸۰٪ مس تولیدی دنیا از روشهای پیرومتالورژی حاصل میگردد.

اختصاص سهم کمتر از ۲۰ درصدی فرایندهای هیدرومتالورژی از تولید بیش از ۲۰ میلیون تنی مس نه بدلیل عدم وجود مزیت‌های قابل توجه فرایندهای هیدرومتالورژی است بلکه عمدتاً ناشی از توسعه منحصر بفرد فرایند ذوب فلزات میباشد که در سال ۱۳۴۹ و بعد از جنگ جهانی دوم ابداع گردید و در دو دهه اخیر در نتیجه بهینه سازی مداوم این فرایند توسط محققین و اندیشمندان دانشگاهی و صنعتی، امکان تولید انبوه (Mass Production) را با حداقل تعداد تجهیزات فراهم نموده است. امروزه تنها با استفاده از یک عدد کوره ذوب فلزات و تنها یک عدد کوره کنورتر فلزات و ۲ عدد کوره آند، امکان تولید حداقل ۴۰۰ هزار تن و حتی تا ۵۰۰ هزار تن مس آندی در سال وجود دارد که حداقل تا به امروز هیچ فرایند هیدرو متالورژیکی و پیرو متالورژیکی نتوانسته است برای مقیاسهای تولید بسیار بالا رقیبی جدی برای این فرایند باشد. فقط تصور نمایید برای تولید ۴۰۰ هزار تن مس، به چه تعداد تجهیزات و فضا برای یک فرایند هیدرومتالورژیکی نیاز می باشد.



# مزایای فرایند ذوب فلش ، مهمترین ابداع قرن بیست و یکم در صنعت متالورژی فلزات غیر آهنی

- فرایند ذوب فلش کمترین مصرف انرژی را دارد. فرآیند ذوب فلش با مصرف انرژی معادل ۲۸۲۴ مگاژول بر هر تن کنسانتره ، حائز بهترین شرایط و فرآیند ذوب ریورب با مصرف حدود ۷۰۰۰ مگاژول بر هر تن کنسانتره ، بدترین شرایط را دارا می باشد.
- فرایند ذوب فلش در مقایسه با سایر فرایندها ، بالاترین ظرفیت طراحی ذوب مس را دارد. این فرآیند با بیش از ۵/۴ میلیون تن ظرفیت تولید مس حاصل از کنسانتره ، رتبه اول را در اختیار داشته و فرایند ذوب در کوره های شافت با حدود ۲۳/۰ درصد کمترین ظرفیت را دارا می باشد.
- فرایند ذوب فلش در مقایسه با سایر فرایندها ، بالاترین ظرفیت ذوب کنسانتره را دارد. این فرایند با ظرفیت ۶۴/۳ میلیون تن کنسانتره ، بالاترین سهم و فرایند ذوب در کوره های شافت با ۷۶/۱ کمترین سهم را دارا می باشد. در سال ۲۰۱۰ از مجموع ۴۵/۴۳ میلیون تن ظرفیت ذوب کنسانتره کارخانجات ذوب مس دنیا ، فرایند ذوب فلش با سهم ۷/۱۹ میلیون تن ، بالاترین سهم (بیش از ۴۵٪) را در بین کل فرایندهای ذوب مس داشته باشد (۲۰۱۲، ۴۹٪).
- فرایند ذوب فلش در مقایسه با سایر فرایندها ، بالاترین درصد جذب گوگرد و بهترین شرایط زیست محیطی را دارد. این فرایند با جذب حدود ۷/۹۴ درصد گوگرد و ارسال آن به کارخانه اسیدسولفوریک ، رتبه اول را داشته و فرایند ذوب ریورب با جذب تنها ۶/۲۵ درصد گوگرد بدترین شرایط را دارا می باشد.
- فرایند ذوب فلش در مقایسه با سایر فرایندها ، بالاترین ظرفیت تولید واقعی مس را دارد. در حال حاضر در حدود ۴۰٪ از تولید جهانی مس از طریق این فرایند تولید می گردد. فرایند ذوب فلش با تولید واقعی مس حاصل از کنسانتره به میزان ۸۷۲/۳ میلیون تن بالاترین سهم و فرایند ذوب ریورب با ۲۸/۰ کمترین سهم را دارا می باشد.
- فرایند ذوب فلش در مقایسه با سایر فرایندها ، کمترین هزینه عملیاتی (OPEX) را دارد. این فرایند با ۸/۸۳ دلار به ازای هر تن کنسانتره ، رتبه سوم بهترین شرایط هزینه عملیاتی را داشته و فرایند ذوب ریورب با ۱۰۸ دلار به ازای هر تن کنسانتره بدترین شرایط را در اختیار دارد.
- فرایند ذوب فلش در مقایسه با سایر فرایندها ، رتبه دوم کمترین هزینه نیروی انسانی، بالاترین درآمد حاصله و بالاترین حاشیه سود را دارد. فرایند ذوب **MITSUBISHI** با حاشیه سود ۳/۱۹ سنت به ازای هر پوند وزنی مس رتبه اول ، فرایند ذوب فلش با حاشیه سود ۱۴ رتبه دوم را در اختیار داشته و فرایند ذوب ریورب با حاشیه سود منفی ۷/۲ غیراقتصادی ترین فرایند به لحاظ حاشیه سود می باشد. شایان ذکر است فرایند ذوب **MITSUBISHI** با درآمد حاصله ۳۲ سنت به ازای هر پوند وزنی رتبه اول، فرایند ذوب فلش با درآمد حاصله ۴/۲۷ رتبه دوم و فرایند ذوب ریورب با درآمد حاصله ۱۹ رتبه آخر را در اختیار دارد. شایان ذکر است دلیل برتری فرایند میتسوبیشی در این ایتها ، تعداد نسبتا کم این تکنولوژی و قراردادن این کارخانجات در کشورهای توسعه یافته مانند ژاپن و کره جنوبی می باشد.
- فرایند ذوب فلش در مقایسه با سایر فرایندها، رتبه سوم بالاترین درصد **UTILIZATION** را دارد. فرایند ذوب **MITSUBISHI** با ۸/۹۲ درصد بالاترین سهم ، فرایند ذوب در راکتور با ۷/۹۱ درصد رتبه دوم و فرایند ذوب فلش با ۹/۸۵ درصد رتبه سوم را دارا می باشد. فرایند ذوب ریورب با ۵۸ درصد، بدترین شرایط را دارا می باشد. دلیل برتری فرایند میتسوبیشی مشابه ایتم ۷ بوده و شایان ذکر است کشورهای آمریکای جنوبی با عنایت به بومی نمودن تکنولوژی ذوب نرندا، دلپذیری خاصی با این تکنولوژی دارند. اضافه میشود با عنایت به اطلاعات واصله که اخیرا منتشر گردیده است، فرایند ذوب و تبدیل فلش با در اختیار گرفتن حدود ۹۵٪ میزان دسترسی ، رتبه اول را در این ارتباط به خود اختصاص داده است.



# یک پیشنهاد کوچک به دانشگاه و بخشهای متولی تحقیقات در کشور

حدود ۴۰ سال از عمر راه اندازی اولین واحد بخش مهندسی متالورژی در دانشگاه تهران میگذرد و تقریباً همین مدت نیز از آغاز احداث اولین واحد بزرگ صنعتی تولید کننده مس در خاورمیانه ( شرکت ملی صنایع مس ایران - مجتمع مس سرچشمه) با ظرفیت تولید حدود ۱۵۰ هزار تن در سال سپری می گردد. فاز اول توسعه این صنعت نیز از اوایل دهه اول قرن بیست و یکم آغاز و تا سال ۲۰۰۵ ظرفیت تولید به حدود ۲۵۰ هزار تن افزایش یافته است. در ادامه در سال ۲۰۰۵ استارت فاز دوم توسعه کلان ظرفیت تولید شرکت ملی صنایع مس ایران با هدف افزایش ظرفیت تولید به حدود ۴۰۰ هزار تن زده شد. یک سؤال بعد از گذشت سالیان سال در ذهن نگارنده باقی مانده است که نتیجه ۴۰ سال انجام انواع و اقسام پروژه های تحقیقاتی در دانشگاههای کشور که امروزه تعداد بخشهای مهندسی متالورژی در اقصی نقاط کشور به چند برابر تعداد انگشتان دست میرسد و سالانه صدها و بلکه هزاران دانشجو در مقاطع مختلف تحصیلی اعم از لیسانس، فوق لیسانس و دکتری فارغ التحصیل گردیده و هریک بالاجبار حداقل بایستی یک پروژه تحقیقاتی چند واحدی را بگذرانند برای صنعت مس که یکی از صنایع بزرگ و مادر کشور بوده است، تاکنون چه بوده است. آیا حتی یک پروژه تحقیقاتی کاربردی در این راستا انجام گردیده که مثلاً به شرکت ملی صنایع مس ایران پیشنهاد نماید که با عنایت به اینکه این شرکت در نظر دارد یک واحد جدید ذوب مس در کشور احداث نماید، کدامیک از تکنولوژیهای مرسوم ذوب مس دنیا ( عمدتاً کمتر از ۲۰ تکنولوژی ذوب مس طی یک قرن اخیر مورد استفاده دنیا قرار گرفته است)، با توجه به شرایط فنی، جغرافیایی و زیست محیطی مناسب جهت توسعه صنعت مس است؟ در این راستا شاید نیاز به تحقیقات آزمایشگاهی و پر هزینه نیز وجود نداشته و تنها با جستجوی اینترنتی و گردآوری اطلاعات و پارامترهای مهم مرتبط، امکان تهیه یک جدول مقایسه فرایندهای مختلف با حدود ۱۰ پارامتر عمده موثر، امکان پذیر بود. شاید باور نکنیم که حتی امروز نیز کمتر کسانی در مجموع بخشهای دانشگاهی و صنعتی وجود دارند که حتی بتوانند نام ۲۰ فرایند مذکور را بدرستی بیان و در مورد هریک در حد یک سطر توضیح مکفی ارائه نمایند. از این دست موارد بسیار است و لزوم تغییر نگرش دانشگاه و صنعت را به مقوله تحقیق و توسعه و جدی گرفتن این موضوع را حیاتی مینماید.



# صنعت مس، اقتصادی ترین صنعت فلزات پایه، صنعت استراتژیک قرن بیست و یکم و بهشت سرمایه گذاران معدنی در دنیا و ایران

- کشور ایران با دارا بودن بیش از ۵۷ میلیارد تن ذخایر معدنی متفاوت (بدون احتساب نفت و گاز طبیعی) که حدود ۳۸ میلیارد تن آن ذخایر قطعی میباشد (شامل حدود ۶۱۳۶ معدن فعال)، دوازدهمین کشور بزرگ معدنی جهان می باشد. عملیات اکتشافی انجام شده، وجود ۶۰ نوع ماده معدنی مختلف را در سطح کشور به اثبات رسانده و ۱۴ نوع ماده معدنی دیگر نیز در حال اکتشاف می باشد که از این جهت در کمتر کشوری، چنین تنوع مواد معدنی وجود دارد. بر اساس بررسی های انجام شده، ایران روی یک **کمر بند مهم معدنی** قرار گرفته که حداقل در ۱۰ نوع ماده معدنی به عنوان یکی از غنی ترین کشورها شناخته شده است. استخراج سالانه بیش از ۵۹۰ میلیون تن و اشتغال بیش از ۳۰۰ هزار نفر به صورت مستقیم در حوزه معدنی. دارنده ۱٪ جمعیت دنیا و ۷٪ ذخایر معدنی دنیا.
- میانگین صادرات مواد و صنایع معدنی کشور در سنوات ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۹: ۵۷ میلیون تن به ارزش تقریبی حدود ۸.۴ میلیارد دلار میباشد که ۲۰٪ کل صادرات کشور را تشکیل میدهد. معدن در GDP کشور ۱.۲ درصد به صورت مستقیم و با صنایع معدنی بلافصل خود ۷.۵ درصد سهم دارد. ارزش مواد معدنی و صنایع معدنی اصلی تولیدی کشور حدود ۲۰ میلیارد دلار است
- مس با تولید جهانی حدود ۲۳.۳ میلیون تن در سال ۲۰۲۰، بعد از فولاد و آلومینیم بترتیب با تولید جهانی حدود ۱۸۶۴ و ۶۵.۳ میلیون تن، سومین فلز استراتژیک و پر مصرف دنیا به لحاظ تناژ و دومین فلز استراتژیک دنیا به لحاظ ارزش بشمار میرود.
- پتانسیل تولید یک میلیون تن مس محتوی، **ارزآوری ۱۰ میلیارد دلاری** (معادل حدود ۳۰٪ کل ارز مورد نیاز برای واردات کل کشور در سال ۹۹)، **اشتغالی ۵۰ هزار نفری** تنها بخشی از برکات غیرقابل انکار توسعه پایدار صنعت مس کشور است که تمام شرایط لازم برای عملیاتی نمودن آن شامل: بیش از ۴۶ میلیون تن مس محتوی ذخایر معدنی، فوق اقتصادی بودن صنعت مس با قیمت تمام شده هر تن در حدود ۲۵۰۰ دلار بر تن کاند و حدود ۱۸۰۰ دلار بر تن مس محتوی کنسانتره و قیمت فروش فعلی حدود ۱۰۰۰۰ دلار بر تن و همچنین امکان تامین مالی از محل منابع داخلی شرکت (حدود ۴۰ هزار میلیارد تومان موجودی از محل سود خالص سال ۹۹ و افزایش سرمایه از محل سود ۹۸ و سود چند ماهه اول ۱۴۰۰) در حال حاضر فراهم است.
- حجم منابع مس جهان (Resources) در سال ۲۰۱۹ بالغ بر ۵.۶ میلیارد تن بوده که منابع قطعی آن در حدود ۲.۱ میلیارد تن و ذخایر مس محتوی دنیا (Reserves) در حدود ۸۷۰ میلیون تن میباشد. همچنین ظرفیت تولید معدنی مس دنیا نیز در حدود ۲۴ میلیون تن می باشد.



# تاریخچه ی صنعت مس ایران

۱- اولین کشف: در سال های ۱۲۷۶ تا ۱۲۸۵ ه.ش. خط تلگراف سیرجان به سرچشمه

۲- سال ۱۳۲۸ ثبت معدن سرچشمه به عنوان موراسبان

۳- سال ۱۳۴۶ تاسیس شرکت سهامی صنایع مس کرمان (K.C.I)

۴- ملی شدن معدن مس سرچشمه، ۲۲ اسفند ۱۳۵۰، قانون تشکیل شرکت سهامی مس سرچشمه

۵- تیرماه ۱۳۵۱، عقد قرارداد فیما بین شرکت سهامی معادن مس سرچشمه و شرکت آناکاندا- شرکت پارسونز

۶- ۲۰ تیر ۱۳۵۰، قانون تاسیس شرکت ملی صنایع مس ایران

۷- سال ۱۳۵۲ تا ۱۳۵۷، بیش از ۹۵ درصد پیشرفت

۸- ۱۳۶۰ راه اندازی واحد تغلیظ، سوم خرداد ۱۳۶۱ راه اندازی واحد ذوب، سال ۱۳۶۲ راه اندازی واحد پالایش

۹- فاز اول توسعه صنعت مس: ۱۳۸۳ کارخانه ذوب خاتون آباد، ۱۳۸۴ تغلیظ میدوک، ۱۳۸۵ تغلیظ سونگون

۱۰- فاز دوم توسعه صنعت مس: ۱۳۹۴ بهره برداری کارخانجات توسعه تغلیظ سرچشمه و سونگون

۱۱- وضعیت فعلی: تولید کنسانتره مس: ۱/۲ میلیون تن، تولید محصول نهایی مس کاتدی: ۲۸۰ هزار تن در

سال (پیش بینی تولید سال ۱۴۰۰: حدود ۲۹۰ هزار تن)





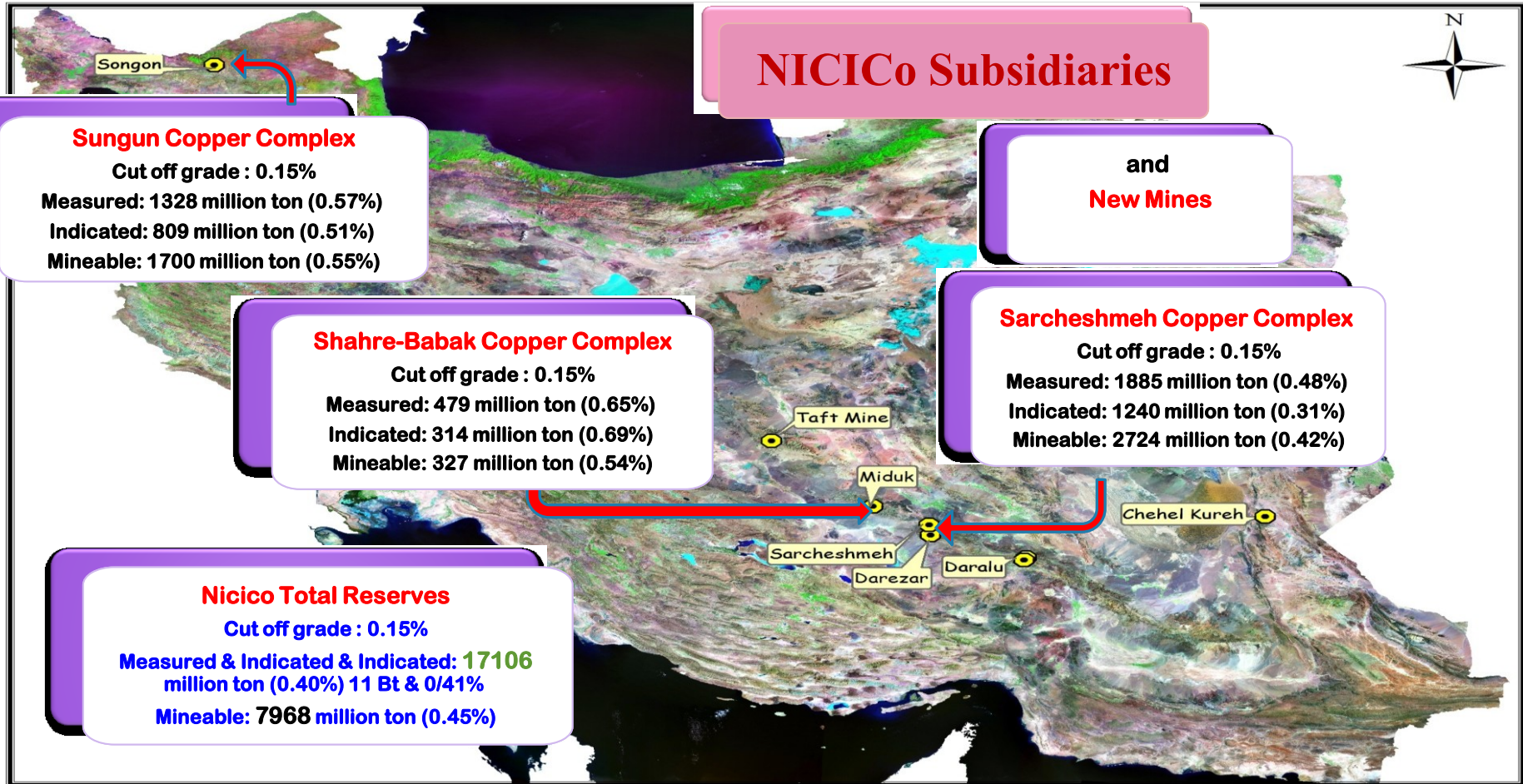
# تاریخچه کشف معدن مس سرچشمه و راه اندازی واحدهای تولیدی در مجتمع های مختلف شرکت

<b>1897</b> Archaeological discoveries	<b>1972</b> Established (Kerman Copper Mines)	<b>1974</b> Pre-Stripping Operation Changing name to NICICO
<b>1967</b> First Exploration Activities	<b>1973</b> Construction Of Sarcheshmeh	
<b>1982</b> Sarcheshmeh Concentrator Plant Sarcheshmeh Smelter Plant	<b>2004</b> Miduk Copper Complex Khatoun Abad Smelter	<b>2018</b> Chehel Koureh mine & concentrator Combined – Cycle Power Plant
<b>1983</b> Sarcheshmeh Molybdenum Plant	<b>2006</b> Sungun Copper Complex	<b>2019</b> Khatoun Abad Smelter Expansion Khatoun Abad Oxygen Plant Khatoun Abad Acid Plant Sarcheshmeh Acid Plant
<b>1984</b> Sarcheshmeh Refinery Plant	<b>2012</b> Miduk Leaching Plant Sungun Molybdenum Plant	<b>2020</b> Sungun Lime Plant Ijou Concentrator Plant
<b>1986</b> Sarcheshmeh Casting Plant	<b>2015</b> Sarcheshmeh Concentrator Expansion (Phase II) Sungun Concentrator Expansion (Phase II)	...
<b>1997</b> Sarcheshmeh Leaching Plant	<b>2016</b> Khatoun Abad Refinery	...
<b>2004</b> Sarcheshmeh Concentrator Expansion (Phase I)	<b>2017</b> Sarcheshmeh Smelter Expansion	...



# پراکندگی معادن بزرگ شرکت ملی صنایع مس ایران

(عیار حد ۰.۰۲٪ بر مبنای قیمت جهانی مس ۶۵۰۰ دلار بر تن)





## جدول منابع و ذخائر زمین شناسی معادن و کانسارهای شرکت ملی صنایع مس ایران - بهمن ماه ۱۴۰۰ (با آستانه عیاری ۰,۱۵ درصد)

استان	کانسار / معدن	ذخیره اندازه گیری شده (میلیون تن)	عیار متوسط (%)	ذخیره شناسایی شده (میلیون تن)	عیار متوسط (%)	M+I (میلیون تن)	عیار متوسط (%)	ذخیره استنباطی (میلیون تن)	عیار متوسط (%)	جمع کل M+I+I (میلیون تن)	عیار متوسط (%)	آستانه عیاری (%)
معدن فعال	معدن سونگون	1328.00	0.57	809.00	0.51	2137.00	0.55	2146.00	0.49	4283.00	0.52	0.15
	معدن سرچشمه	1885.00	0.48	1240.00	0.31	3125.00	0.41	943.00	0.26	4068.00	0.38	0.15
	معدن میدوک	478.56	0.65	313.97	0.69	792.53	0.67	215.57	0.67	1008.10	0.67	0.15
جمع کل معدن فعال		3691.56	0.53	2362.97	0.43	6054.53	0.49	3304.57	0.44	9359.10	0.47	0.15
معدن در حال راه اندازی	در آلو	357.00			0.31	357.00	0.31	8.16	0.25	365.00	0.31	0.15
	معدن نفت-علی آباد	60.57	0.45	6.50	0.25	67.07	0.43	0.00	0.00	67.07	0.43	0.15
	معدن نفت-دره زرشک	229.00			0.40	229.00	0.40	52.82	0.35	281.82	0.39	0.15
	چاه فیروزه	283.35	0.36	95.45	0.32	378.80	0.35	124.27	0.35	503.07	0.35	0.15
	دره زار	465.06	0.37	71.16	0.32	536.22	0.36	232.71	0.31	768.93	0.35	0.15
	چهل کوره	4.12	0.78	1.84	0.76	5.96	0.77	8.40	0.68	14.36	0.72	0.20
جمع کل معدن در حال راه اندازی		1574.05			0.36	1574.05	0.36	426.36	0.33	2000.25	0.35	0.15
پروژه های اکتشافی	هفت چشمه	330.00			0.24	330.00	0.24	135.80	0.23	465.80	0.24	0.15
	ایجو	23.60	0.28	42.10	0.27	65.70	0.27	44.50	0.25	110.20	0.26	0.15
	آنومالی D سرچشمه (نوجون)	463.63	0.23	94.53	0.22	558.16	0.23	247.25	0.20	805.41	0.22	0.15
	آنومالی C سرچشمه (سرکوه)	96.81	0.25	56.81	0.24	153.62	0.25	19.05	0.18	172.67	0.24	0.15
	بن در هنزا	31.31	0.31	26.46	0.30	57.77	0.31	0.36	0.25	58.13	0.31	0.15
	باب شمیل	19.59	0.24	3.84	0.23	23.43	0.24	3.37	0.21	26.80	0.23	0.15
	کرور	241.20	0.23	462.10	0.23	703.30	0.23	622.30	0.21	1325.60	0.22	0.15
	چاه مسی	0.26	1.05	0.77	1.01	1.02	1.02	0.55	0.95	1.57	1.00	0.15
	سرمشک	70.32	0.25	31.62	0.24	101.94	0.25	25.90	0.23	127.84	0.24	0.15
	رضی آباد	9.99	0.29	55.37	0.28	65.36	0.29	53.52	0.27	118.88	0.28	0.15
	باغ خشک	5.30	0.30	20.90	0.33	26.20	0.32	2.70	0.32	28.90	0.32	0.25
	کهنک	99.80	0.34	40.40	0.30	140.20	0.33	18.40	0.28	158.60	0.32	0.15
	سریدون	139.20	0.35	1045.90	0.38	1185.10	0.38	1161.20	0.34	2346.30	0.36	0.15
	جمع کل پروژه های اکتشافی		3271.60			0.29	3411.80	0.29	2334.90	0.28	5746.70	0.29

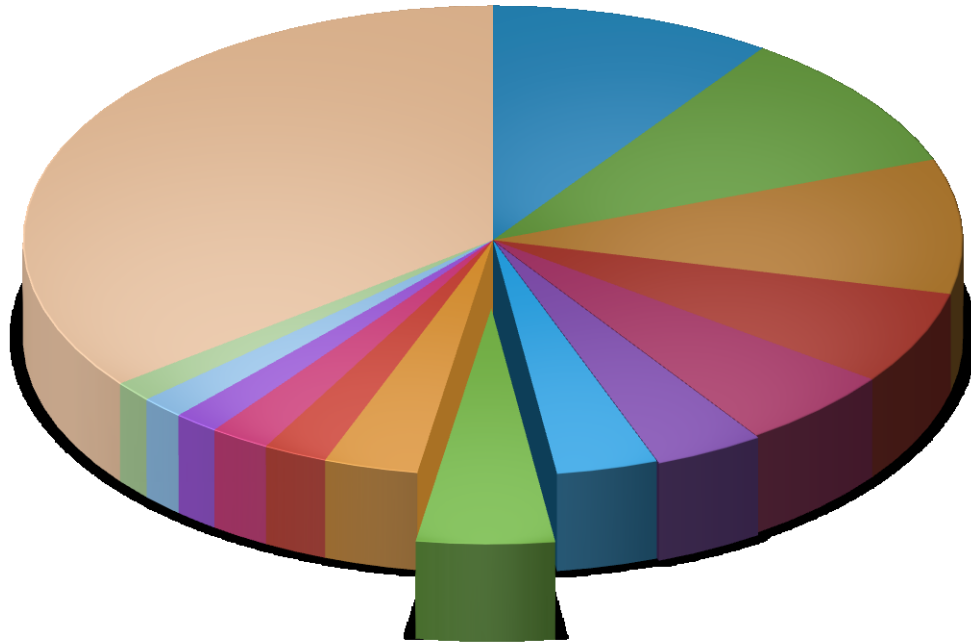


# رتبه بندی ذخایر معدنی مس شرکت ملی صنایع مس ایران

## NICICO Copper Mine Resource

46 M tons Copper Content (5/3 % of world Cu Reserve) out of 870 M tons

- Southern Copper (ex SPCC)
- F-McM Copper & Gold
- Codelco
- Anglo American plc
- BHP Billiton
- KGHM Polska Miedz
- Rio Tinto
- National Iranian Copper Ind. Co.**
- Xstrata AG
- VALE
- Antofagasta plc
- Inmet Mining
- Barrick Gold Corp
- First Quantum Minerals
- others



**NICICO. 5.3 %**



# رتبه بندی تولیدات معدنی ، ذوب و پالایش شرکت ملی صنایع مس ایران

## Iran's recent ranking for mine production at Asia and world-wide

Mine Production (K ton Cu)	Year	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
	World (kt)	15,061	15,210	15,608	15,519	15,896	16,036	15,624	16,464	17,747	18,227	19,122	20,100	20,158	20,642	20,710	20,6074	
	Asia (kt)	2,947	2,897	2,995	2,920	3,371	3,316	3,126	3,292	3,487	3,512	3,915	4,164	4,438	4,296	4,071	4,231	
	Iran (kt)	164	216	249	248	263	257	259	245	222	204	250	289	302	316	312	314	
	Rank in World	15	13	13	12	13	13	14	14	15	16	16	16	16	15	15	15	15
	Rank in Asia	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4

## Iran's recent ranking for smelter production at Asia and world-wide

Smelter Production (K ton Cu)	Year	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	World (kt)	12,406	12,856	13,209	13,135	13,280	13,440	13,709	13,797	14,398	15,248	16,239	16,849	17,053	16,931	17,266	18,033
	Asia (kt)	5,545	5,943	6,346	6,562	6,826	6,979	6,986	7,321	7,628	8,398	9,090	9,822	9,999	10,609	11,235	11,326
	Iran (kt)	227	244	249	248	262	279	270	269	224	233	236	226	185	304	310	351
	Rank in World	19	17	17	17	17	15	16	15	19	19	19	20	22	15	14	12
	Rank in Asia	7	6	7	7	7	7	6	6	7	7	6	7	8	6	6	5

## Iran's recent ranking for refined production at Asia and world-wide

Refined Production (K ton Cu)	Year	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	World (kt)	16,540	17,201	18,066	18,131	18,134	18,821	18,811	19,872	20,608	21,655	22,035	22,578	22,908	23,397	23,474	23,297
	Asia (kt)	6,409	7,038	7,721	7,797	8,000	8,594	8,698	9,638	10,013	10,853	11,423	12,327	12,716	13,513	13,902	13,707
	Iran (kt)	178	201	204	201	210	220	227	226	191	198	187	201	160	239	261	279
	Rank in World	21	21	21	21	20	22	20	19	23	23	23	23	24	20	18	19
	Rank in Asia	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	8	7	7	7



# شماتیک فرایندهای تولید شرکت ملی صنایع مس ایران



Copper Mines



Concentration Plants  
(Cu & Mo)



Smelter Plants  
(Cu Anode & Sulfuric Acid)



SX-EW Plants



Copper Cathodes



Refinery Plants  
(Cu & Precious metals)



Cu Slab



Cu Wire Rod



Cu Billet

## Standards:

- Copper Cathode LME Grade A      ASTM B115
- 8 mm Wire Rod                        ASTM B49
- Slab and Billet                         ASTM B5



# مقایسه جایگاه ایران در ذخایر و تولیدات معدنی، ذوب و پالایش در جهان (۲۰۲۰) (پتانسیل غیر قابل انکار معدنی مس ایران)

(Source: Copper Market Outlook, CRU, April 2021)

رتبه ایران در جهان	رتبه ایران در آسیا	سهم ایران از تولید جهانی (%)	تولید ایران (Kt)	تولید دنیا (Mt)	تولید (ذخایر)	
۷	۲	۵/۳	۴۶,۰۰۰	۸۷۰	ذخایر جهانی مس	۱
۱۵	۴	۱/۵	۳۱۴	۲۰/۶	تولید معدنی	۲
۱۲	۵	۱/۹	۳۵۱	۱۸	تولید ذوب	۳
۱۹	۷	۱/۲	۲۷۹	۲۳/۳	تولید مس تصفیه شده	۴



## مقایسه قیمت جهانی فلزات پایه (و طلا، نقره و بیلت فولادی) در سالهای ۲۰۰۶ تا ۲۰۲۱ (\$/T)

	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	
مس	9315	6184	6005	6526	6163	4854.9	5502	6880	7326	7949	8819	7539	5164	6952	7126	6731	Cu
آلومینیم	2480	1701	1790	2109.5	1963.2	1592.3	1665	1867	1847	2012	2403	2173	1668	2571	2639	2567	Al
سرب	2205	1824	1998	2247.8	2325.7	1869.9	1784	2096	2140	2062	2403	2148	1726	2085	2595	1287	Pb
روی	3005	2376	2549	2890.4	2890.6	2089.2	1928	2164	1910	1946	2205	2159	1659	1870	3250	3273	Zn
نیکل	18478	13773	13907	13183.7	10470.3	9603.3	11863	16893	15033	17532	22884	21809	14700	21027	37181	24287	Ni
فولاد		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	573.2	474.9	359.8	N/A	N/A	N/A	Steel
قلع	32594	17135	18671	20065.8	19990.9	17968.6	16067	21899	22282	20982	26103	20447	13593	18499	14536	8763	Sn
طلا	1800	1770	1392	1289.3	1260.1	1251.1	1160	1266	1412	1669	1568	1225	973	872	697	604	Au
نقره	25	20.5	16/2	15.9	17.0	17.15	15.72	19.07	23.85	31.16	35.26	20.20	14.69	15.00	13.41	11.57	Ag



## مقایسه حاشیه سود ناویژه فلزات پایه و بیلت فولادی در یک دهه اخیر (سالهای ۲۰۰۶ تا ۲۰۲۱)

	میانگین قیمت تمام شده دنیا 2010 (\$/Ton)	میانگین قیمت جهانی در ۱۶ سال گذشته (۲۰۰۶-۲۰۲۱) (\$/Ton)	سود ناخالص (\$/Ton)	حاشیه سود ناخالص (%)	موجودی انبار LME (Kt) 28 Jan 2022	
Cu	2800	6,815	4,015	143	92	مس
Al	+	2,066	+	<30	824	آلومینیم
Pb	1550	2,050	500	32	54	سرب
Zn	1500	2,385	885	59	157	روی
Ni	15000	17,664	2,664	18	92	نیکل
Steel	+	469*	+	<30	***	فولاد*
Sn	N/A	19,350	***	***	***	قلع
Au	N/A	1,263	***	***	***	طلا
Ag	N/A	20	***	***	***	نقره

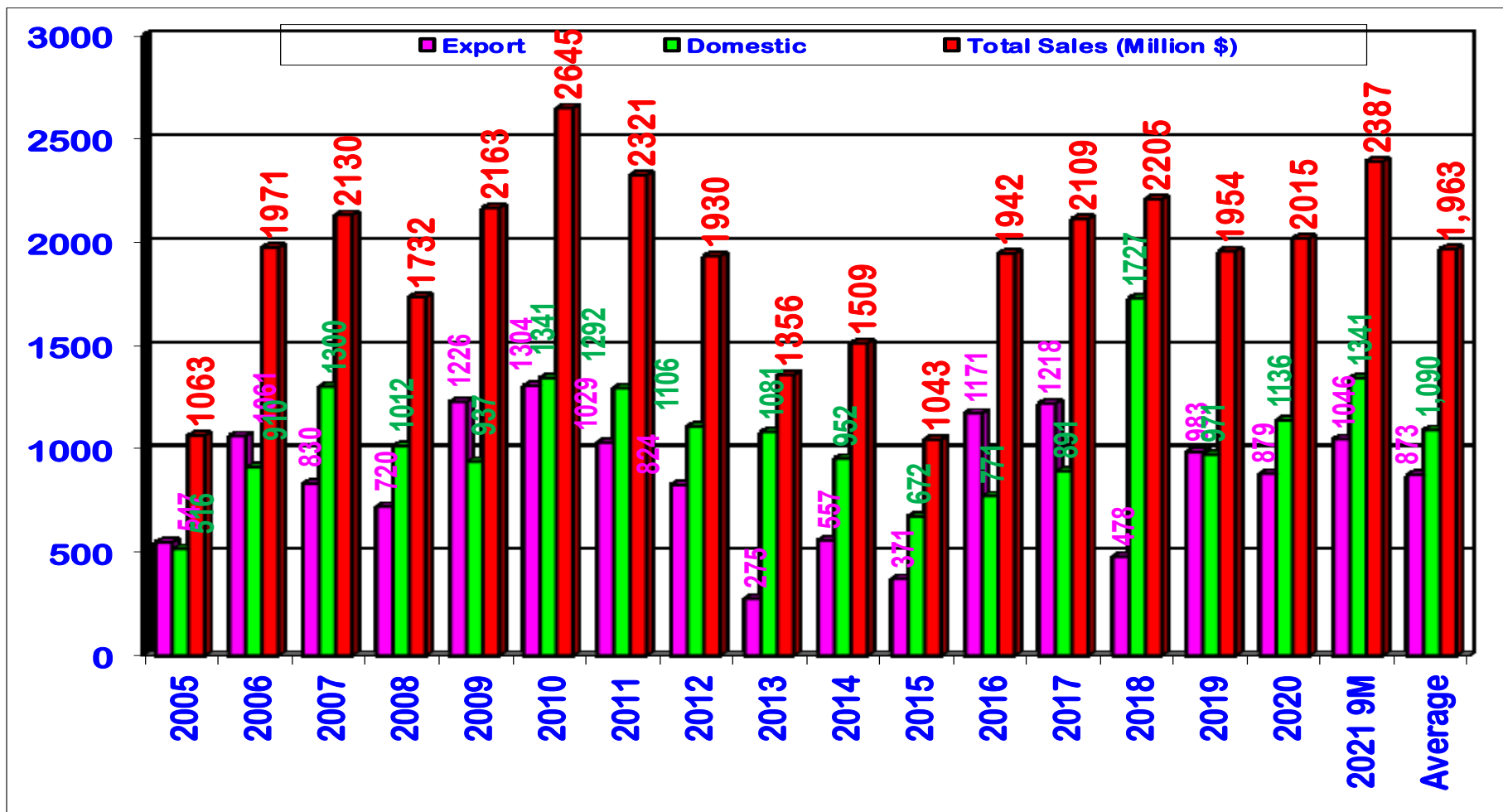




# فروش شرکت ملی صنایع مس ایران طی سالهای ۱۳۸۴ لغایت ۱۴۰۰ به تفکیک فروش داخلی و صادرات

( میانگین ۱۶ سال اخیر: فروش: حدود ۲ میلیارد دلار در سال بوده است )

( جمع کل فروش ۱۶ سال اخیر: بیش از ۳۲ میلیارد دلار ( ۱۵ B\$ صادرات و ۱۷ B\$ فروش داخلی، درصد صادرات: ۴۵% )  
 ( میانگین سود سالیانه: ۸۷۵ میلیون دلار، مجموع سود: ۱۴ B\$، معادل ۴۴ درصد سالیانه )





# فاکتورهای مهم در انتخاب فیلد سرمایه گذاری در حوزه معدنی

عموما سه فاکتور ذیل در ارزیابی های فنی و اقتصادی توسعه هر صنعتی در هر کشور از اهمیت بیشتری برخوردار است:

۱- **پتانسیلهای معدنی کشور.** در حوزه مس در حال حاضر ایران با دارا بودن بیش از ۴۶ میلیون تن مس محتوی در حدود بیش از ۵/۳ درصد ذخایر جهانی مس را در اختیار دارد و این در حالی است که سهم ایران از تولید بیش از ۲۳ میلیون تنی مس تصفیه شده دنیا در سال ۲۰۲۰ تنها در حدود ۱/۲٪ می باشد.

۲- **اقتصادی بودن فرایند بر اساس اقتصاد آزاد بین الملل.** میانگین قیمت تمام شده دنیا برای فلز مس در حدود ۲۸۰۰ دلار و قیمت فروش در حدود ۱۶ سال گذشته در حدود ۶۸۱۵ دلار بوده است. شرایط هیچکدام از سایر فلزات پایه و استراتژیک قابل مقایسه با فلز سرخ نمیباشد.

۳- **امکان تامین مالی اقتصادی طرح.**

میزان فروش شرکت ملی صنایع مس ایران طی حدود ۱۶ سال گذشته بطور متوسط سالیانه در حدود ۲ میلیارد دلار بوده است که از این میزان، علیرغم شرایط خاص کشور و بعضا تصمیمات خلق الساعه که سودآوری شرکتها را بشدت تحت تاثیر قرار میدهد (نرخ دستوری ارز ۴۲۰۰ ریالی، افزایش حقوق و عوارض معدنی، وضع تعرفه های صادراتی و ...)، بطور متوسط بیش از ۴۴٪ سود خالص شرکت بوده است.

با بررسی و مقایسه سه پارامتر مذکور برای فلزات مس، آلومینیم، سرب، روی، فولاد و ... میتوان نتیجه گیری نمود که صنعت مس از بیشترین مزیت جهت سرمایه گذاری و توسعه در کشور برخوردار است و از این جهت است که بنظر نگارنده، صنعت مس، اقتصادی ترین صنعت فلزات پایه و استراتژیک قرن بیست و یکم و بهشت سرمایه گذاران معدنی در دنیا و ایران میتواند قلمداد گردد.

تقریبا اکثر شرایط لازم و کافی {مواد اولیه(ذخایر معدنی کافی)، اقتصادی بودن فرایند بر اساس اقتصاد آزاد بین الملل و امکان تامین مالی بخشی از CAPEX مورد نیاز برای توسعه حتی از محل سود داخلی شرکت} طی بیش از یک دهه گذشته برای توسعه صنعت مس کشور فراهم بوده است و با حسن تدبیر بیشتر امکان خلق فرصتهای غیر قابل انکار و افزایش چند برابری ظرفیت تولید(در حدود یک میلیون تن مس محتوی) طی یک برنامه حدود ۵ تا ۱۰ ساله دور از دسترس نخواهد بود.



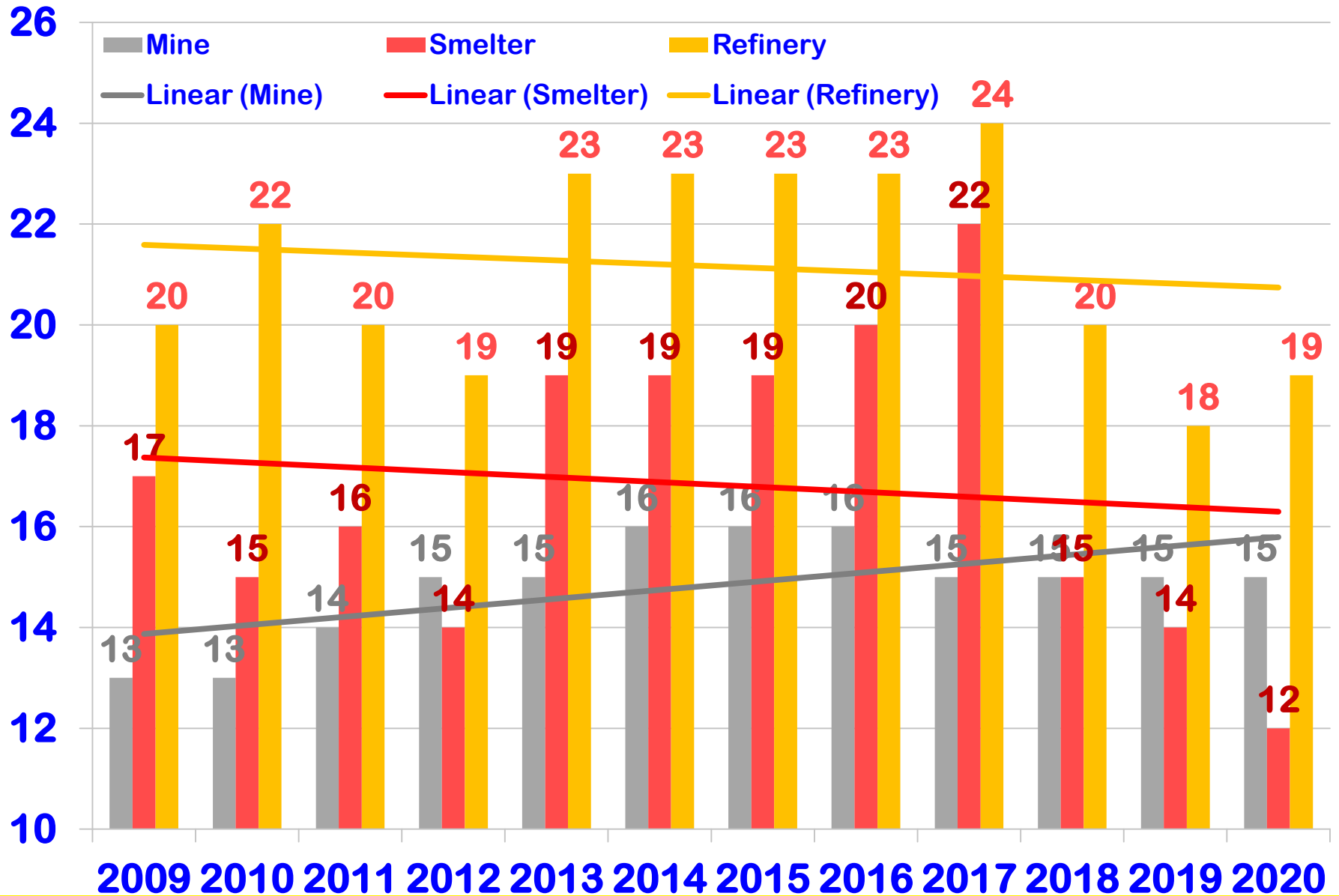
# هزینه های طرح های توسعه در صنعت مس و سایر صنایع مشابه

مقایسه هزینه سرمایه گذاری طرحهای توسعه ایمیدرو (ارقام : میلیارد ریال)

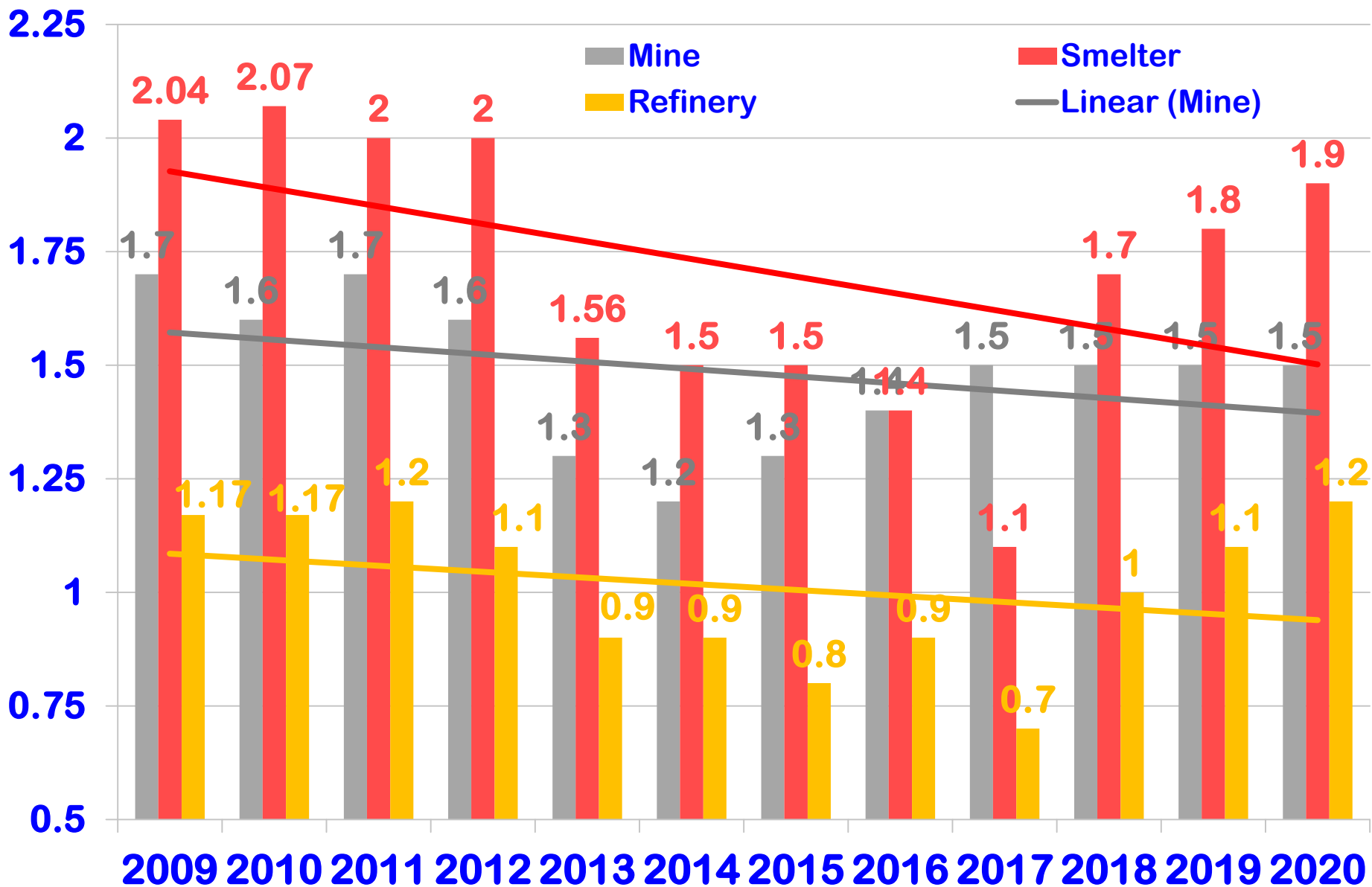
گروه	دوره مشابه قبل	۴ سال اول برنامه چهارم توسعه	درصد تغییر
فولاد	۱۸۴۹۷	۲۱۴۳۶	+۱۶
مس	۱۱۹۵۳	۳۵۲۷	-۷۰
آلومینیم	۴۲۵۰	۷۲۸۹	+۷۲
معدن	۲۶۰۹	۸۸۲۸	+۲۳۸
سیمان	۲۱۳۷	۳۲۴۱	+۵۲
زیربنایی	-	۴۲۳	-
مجموع	۳۹۴۴۶	۴۴۷۴۴	+۱۳



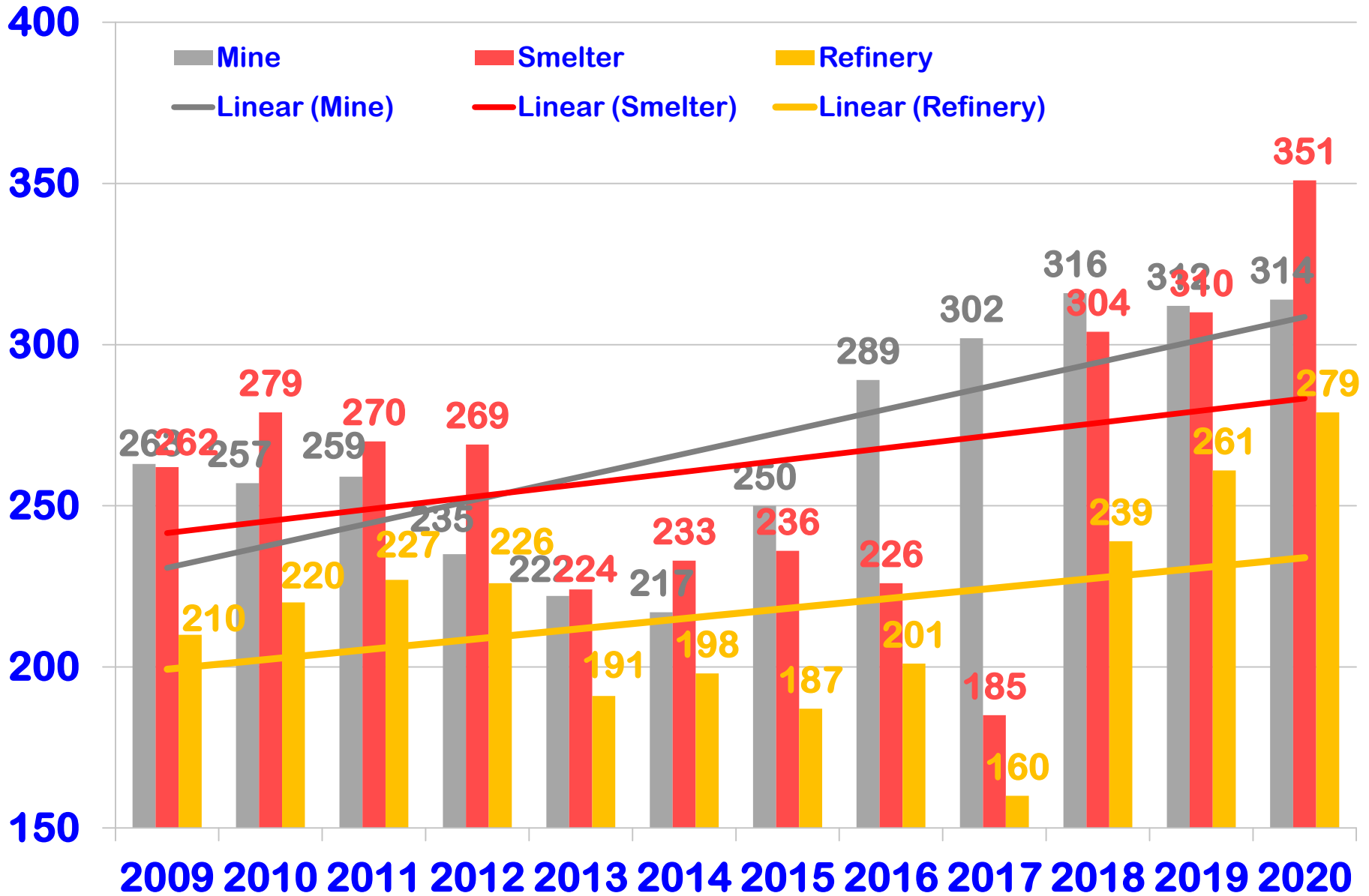
# مقایسه رتبه جهانی تولید مس ایران از تولیدات معدنی، ذوب و پالایش دنیا طی سالهای ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۰ CRU



مقایسه روند درصد سهم تولید مس ایران از تولیدات معدنی، ذوب و پالایش جهان طی سالهای ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۰ CRU



# مقایسه روند تولید مس ایران و تولیدات معدنی، ذوب و پالایش جهان طی سالهای ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۰



## پتانسیل ارتقاء جایگاه مس ایران در ذخایر و تولیدات معدنی، ذوب و پالایش در جهان طی حدود ۱۰ سال آتی

رتبه ایران در جهان ۲۰۲۹E	رتبه ایران در جهان ۲۰۲۰	سهم ایران از تولید جهانی ۲۰۲۰ (%)	تولید ایران ۲۰۲۰ (Kt)	تولید دنیا ۲۰۲۰ (Mt)	تولید (ذخایر)	
۵	۷	۵/۳	۴۶,۰۰۰	۸۷۰	ذخایر جهانی مس	۱
۶	۱۵	۱/۵	۳۱۴	۲۰/۶	تولید معدنی	۲
۴	۱۲	۱/۹	۳۵۱	۱۸	تولید ذوب	۳
۵	۱۹	۱/۲	۲۷۹	۲۳/۳	تولید مس تصفیه شده	۴

## پتانسیل ارتقاء جایگاه مس ایران در میزان فروش و اشتغالزایی و سهم از GDP کشور طی حدود ۱۰ سال آتی

ایران ۲۰۲۹	ایران ۲۰۲۰	تولید (ذخایر)	
۱۰۰۰	۲۹۰	تولید مس محتوی معدنی (هزار تن)	۱
۱۰	۲	فروش سالیانه (میلیارد دلار در سال)	۲
۵۰	۱۸	اشتغالزایی (هزار نفر)	۳
۴	۱	سهم از GDP کشور (%)	۴

کل ارزش مورد نیاز و یا در واقع ارزش کل واردات کشور در سال ۱۳۹۹ در حدود ۳۷ میلیارد دلار بوده است که شرکت ملی صنایع مس ایران به تنهایی یا دستبازی به فروش ۱۰ میلیارد دلاری، میتواند حدود ۲۷٪ ارزش مورد نیاز کل کشور را تأمین نماید و در صورتیکه از مجموع ده ها هزار شرکت فعال در کشور، تنها ۱۰ تا ۲۰ شرکت مشابه مورد عنایت شایسته قرار گرفته و از پتانسیلهای آن استفاده شایسته بعمل آید، بدون شک کشور میتواند وابستگی به نفت را به حدود صفر کاهش دهد بدون اینکه تلاطماتی مانند آنچه در سنوات ۹۰ و ۹۷ در کشور اتفاق افتادند، بوجود آید.





جوانگرانی و استفاده از نخبگان، حلقه مفقوده تولید و اقتصاد کشور بویژه طی حدود ۳ دهه گذشته  
( جنگ را با ۲۰ ساله ها پیروز شدیم ولی اقتصاد را با ۶۰ ساله ها باختیم!)

یکی از مشکلات کشور طی حدود ۳ دهه اخیر **عدم توجه مسئولین دولتی به جوانان و نخبگان** کشور به استناد به مفاهیم نخ نمایی مانند عدم تجربه کافی ایشان بوده است و در حقیقت از این موضوع بعنوان پوششی برای عدم واگذاری گرسی های مدیریتی به سایرین بویژه جوانان بوده است!

در این راستا، تنها کافی است ایشان بجای **معطل نمودن اقتصاد و تولید کشور به توافق با غرب و نگاه به بیرون**، **به داشته های داخلی و تغییر نگرش به درون**، اعتقاد و ایمان داشته باشند. متأسفانه مشکل عدم توجه به جوانان و نخبگان کشور عمدتاً توسط بازنشستگانی مطرح می شود که خود در هنگام پیروزی انقلاب اسلامی و در عنفوان جوانی، نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران علیرغم سن پایین ایشان و نداشتن تجربه کافی در آن برهه زمانی، به ایشان اعتماد نمود و اکثر گلوگاههای تولیدی و اقتصادی کشور را به ایشان سپرده و الحمدلله تولید، اقتصاد و از همه مهمتر جنگ تحمیلی ۸ ساله قدرتهای استکباری جهان بر علیه نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران توسط همین جوانان تدبیر گردید ولی با پا به سن گذاشتن همین بزرگواران که طبیعی است بر اساس مقتضای سن و سال ایشان که از کمترین حاشیه ریسک پذیری برخوردار گردند، ایشان بدلائیل واهی حاضر به واگذاری مسئولیت به جوانان و نخبگان نبوده و تولید و اقتصاد کشور را **معطل خود، کدخدا و کشورهای غربی** نموده اند که بویژه عملکرد سه سال اخیر دولت و مشکلات متعدد ایجاد شده در حوزه های معیشت مردم، قطعی های مکرر برق در سالهای اخیر، کمبود حدود ۲۷۰ میلیون مترمکعبی گاز کشور علیرغم در اختیار داشتن رتبه دوم ذخایر گازی دنیا و ... تنها بخش کوچکی از نتایج عدم حسن تدبیر شایسته ایشان میباشد که لزوم اصلاح فوری آن بسیار ضروری بنظر میرسد!



## افزایش تولید مس کاتدی از میانگین سالیانه کمتر از ۲۰۰ هزار تن طی ۲۰ ساله گذشته به حدود ۵۰۰ هزار تن ظرف برنامه میان مدت ۴ ساله (پایان دولت سیزدهم، چشم انداز ۱۴۰۴) و ۱ میلیون تن مس محتوی طی برنامه بلند مدت ۸ ساله (پایان دولت چهاردهم)

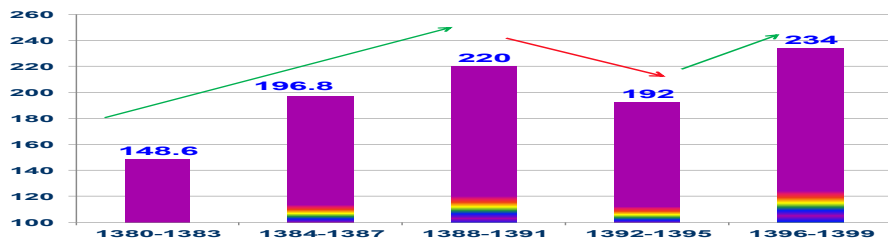
- **مقدمه:** علیرغم پتانسیلهای غیرقابل انکار معدنی ایران با دارا بودن بیش از ۵٪ ذخایر جهانی مس دنیا و تجربه راه اندازی اولین کارخانجات ذوب و پالایش کشور در حدود ۴۰ سال گذشته، متأسفانه سهم تولید مس تصفیه شده کشور در دنیا به سختی به ۱٪ میرسد و لزوم افزایش سهم تولید مس ایران از کل تولید جهانی مس حداقل به میزان ذخایر قطعی کشور یعنی حدود ۵٪ ضروری بنظر میرسد.
- **برنامه و اهداف:** در این راستا آغاز برنامه ظرفیت سازی ۱ میلیون تنی تولید مس کاتدی و یا مس محتوی معدنی بر اساس شرایط بازار و **TC/RC** رایج در بازارهای بین المللی در دستور کار قرار خواهد گرفت که درمرحله اول هدف تولید ۵۰۰ هزارتن مس کاتدی تا پایان دولت سیزدهم و چشم انداز ۱۴۰۴ و میانگین افزایش تدریجی سالیانه بیش از ۱۰۰ هزار تن در سال تا سال ۱۴۰۸ تا پایان دولت چهاردهم خواهد بود. دستیابی به اهداف مذکور با عنایت به ۱- داشتن بیش از ۱۰ میلیارد تن ذخایر قطعی مس کشور با مس محتوی بیش از ۴۰ میلیون تنی، ۲- فوق اقتصادی بودن صنعت مس ( قیمت تمام شده هر تن مس در حال حاضر در حدود ۲۵۰۰ دلار و قیمت فروش آن در حدود ۱۰۰۰۰ دلار و میانگین قیمت فروش طی ۱۶ سال گذشته بیش از ۶۸۰۰ دلار بر تن بوده است، میباشد.) و ۳- امکان تامین مالی انجام پروژه های شرکت از محل منابع داخلی شرکت ( موجودی شرکت در حال حاضر در حدود ۵۰ هزار میلیارد تومان میباشد، براحتی در دسترس خواهد بود.



## تولید مس کاتدی شرکت ملی صنایع مس ایران در برنامه های سوم تا ششم توسعه کشور

- میانگین تولید مس کاتدی در برنامه سوم توسعه: ۱۵۰ هزار تن در سال
- راه اندازی ۴ طرح توسعه تا سال ۱۳۸۴ بامیانگین تولید مس کاتدی در پایان برنامه چهارم توسعه حدود ۲۰۰ هزار تن
- با راه اندازی ۲ طرح توسعه دیگر در سال ۱۳۹۴، تولید در پایان برنامه پنجم توسعه: حدود ۱۹۳ هزارتن
- متأسفانه تولید مس کاتدی کشور در سال ۹۶ با سقوط آزاد به حدود ۱۶۰ هزار تن (کمترین میزان تولید طی ۱۴ سال منتهی به سال مذکور) رسید.
- با راه اندازی طرح توسعه ذوب سرچشمه در سال ۱۳۹۷، تولید مس کاتدی به ۲۴۷ هزار تن
- رسید و با راه اندازی طرح توسعه ذوب خاتون آباد در سال ۱۳۹۹، تولید مس کاتدی به ۲۸۰ هزار تن افزایش یافت.

### میانگین تولید سالیانه کاتد مسی طی ۴ دوره ۴ ساله ۸۰ تا ۹۹ (هزار تن)



# فروش شرکت ملی صنایع مس ایران طی ۴ دوره ۴ ساله در سنوات اخیر

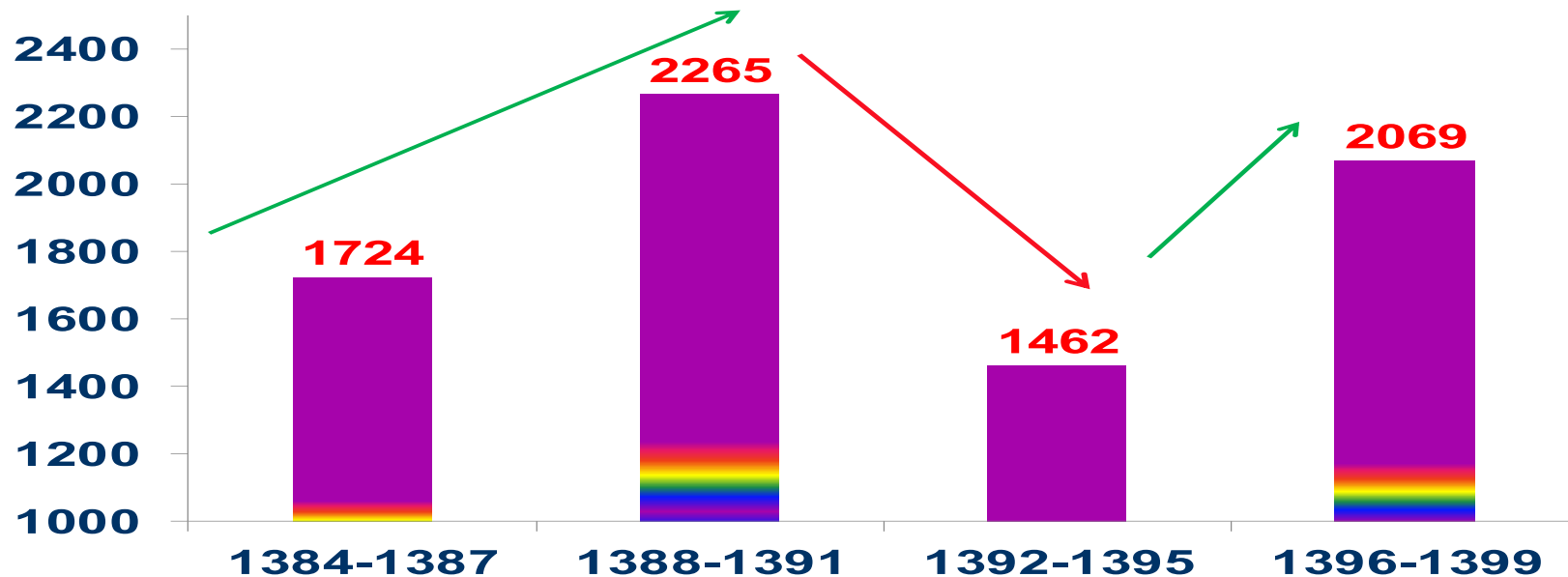
• علی رغم بحران اقتصاد جهانی در سال ۱۳۸۸، دستیابی به صادرات ۱.۲ میلیارد دلاری بزرگترین توفیق صادراتی شرکت با توجه به قیمت‌های جهانی مس بوده است.

• فروش کل حدود ۲۹ میلیارد دلار و سود خالص حدود ۱۲.۲ میلیارد دلار آمریکا (طی ۱۵ سال اخیر)

• صادرات بیش از ۱ میلیارد دلار در سال ۱۳۸۵ برای اولین بار در تاریخ، یک شرکت غیر نفت و پتروشیمی

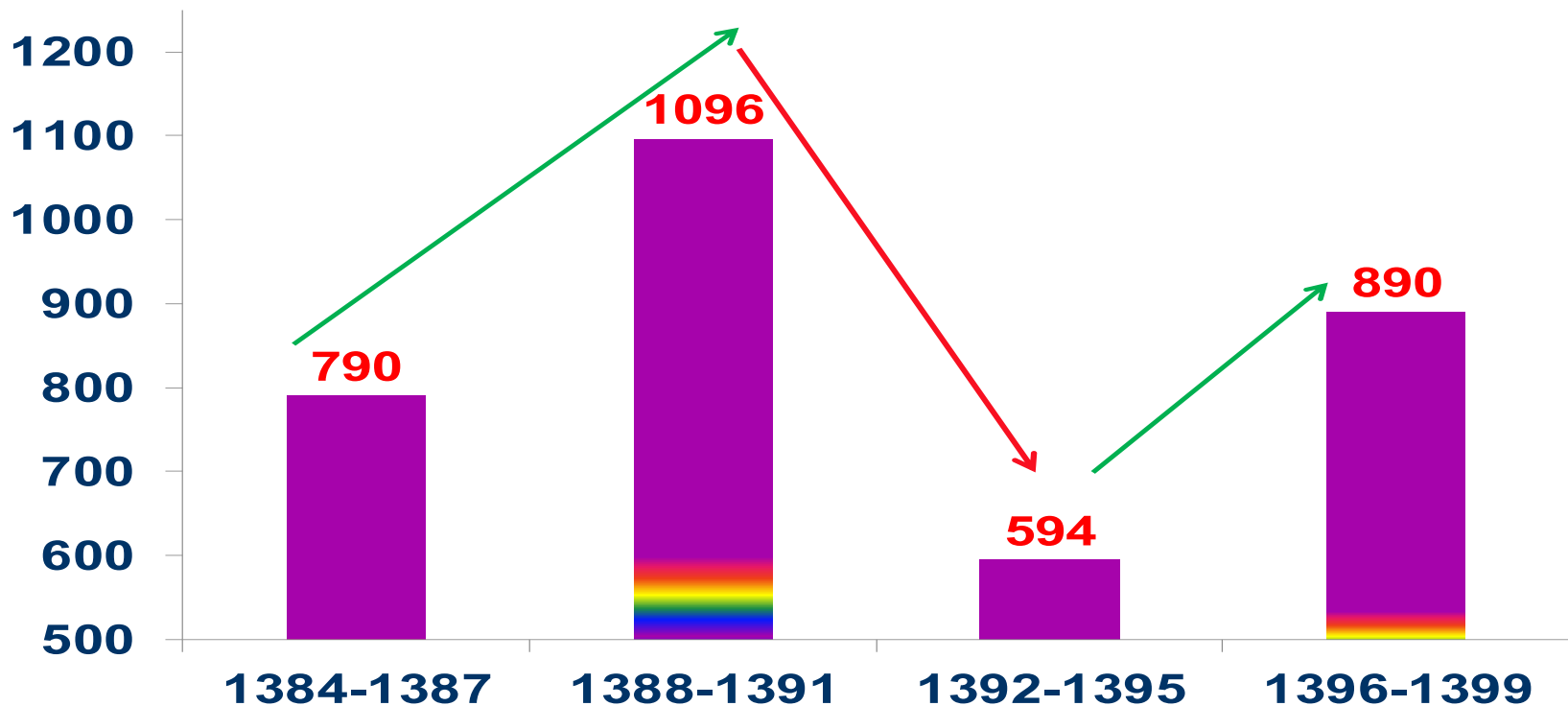
ایرانی موفق به ورود به باشگاه صادرکنندگان میلیارد دلاری دنیا گردید و حدود ۱/۳ میلیارد دلار

**میانگین مجموع فروش سالیانه شرکت طی ۴ دوره ۴ ساله ۸۴ تا ۹۹**  
( میلیون دلار )



# صادرات شرکت ملی صنایع مس ایران در سنوات اخیر

میانگین صادرات سالیانه شرکت طی ۴ دوره ۴ ساله ۸۴ تا ۹۹  
( میلیون دلار )

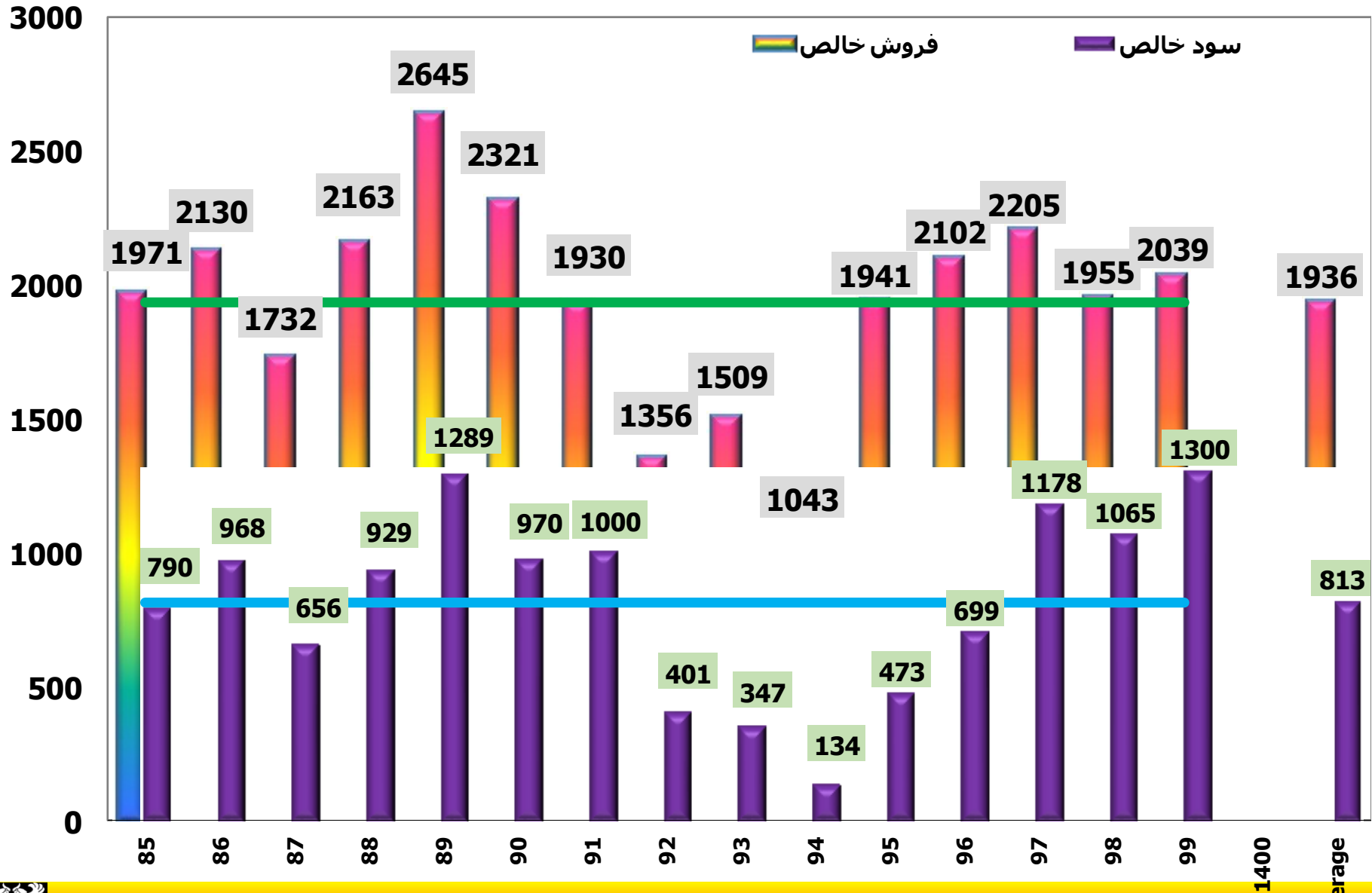


عمده شرایط لازم برای انجام طرح های توسعه توسط نظام مقدس جمهوری اسلامی و دولتهای مختلف فراهم بوده است )

شامل ذخایر قطعی معدنی مس، فوق اقتصادی بودن توسعه صنعت مس و امکان تامین مالی بخش عمده هزینه های مورد نیاز

انجام طرحهای توسعه حتی عمدتاً از محل منابع داخلی)

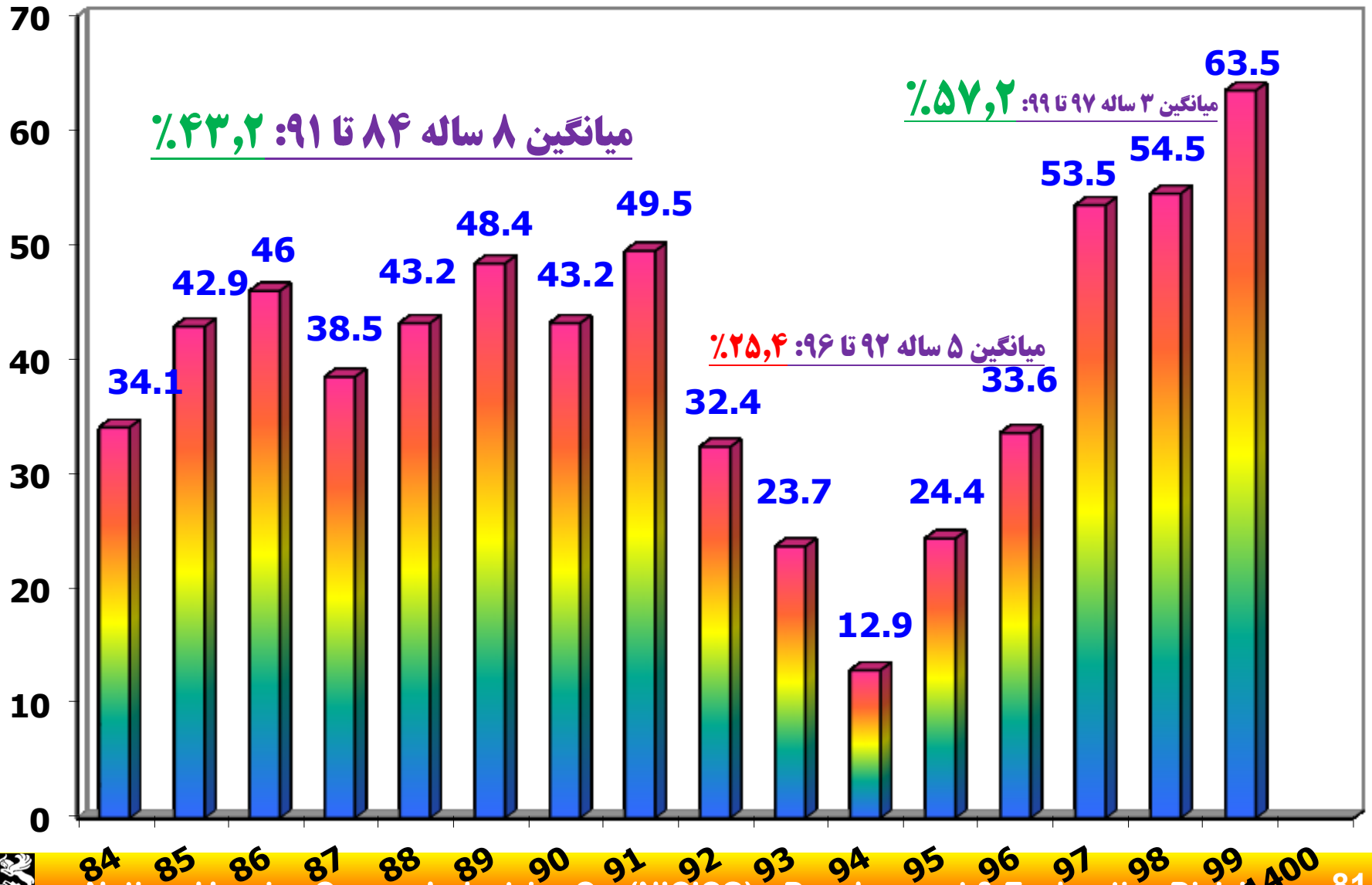
# مقایسه فروش و سود خالص شرکت ملی صنایع مس ایران در سالهای ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۹ (میلیون دلار)





# درصد حاشیه سود خالص شرکت ملی صنایع مس ایران در سالهای ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۹ (درصد)

میانگین ۱۶ ساله ۸۴ تا ۹۹: ۴۰,۳٪



## پتانسیلها و هزینه های طرح های توسعه در صنعت مس و سایر صنایع مشابه

- قراردادش ایران بر روی **کمر بند جهانی مس**، وجود اندیس های معدنی فراوان
- رشد منفی سرمایه گذاری در صنعت مس از سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ و ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۵
- قیمت جهانی مس ۶۰۰۰ دلار در هر تن حجم سرمایه گذاری ۸۴ تا ۸۷، **۳۵۳ میلیارد تومان**
- قیمت جهانی مس ۱۹۸۴ دلار در هر تن حجم سرمایه گذاری ۸۰ تا ۸۳، **۱۱۹۵ میلیارد تومان**
- توسعه صنعت مس با توجه به پتانسیل های معدنی مثبت در این صنعت
- آغاز برنامه **ظرفیت سازی ۱ میلیون تنی تولید مس محتوی معدنی** و یا کاتدی طی یک برنامه ۸ ساله
- در مرحله اول هدف تولید ۵۰۰ هزار تن مس کاتدی تا پایان دولت سیزدهم و سال ۱۴۰۴
- افزایش تدریجی میانگین سالیانه ۱۲۵ هزار تن در سال تا پایان دولت چهاردهم در سال ۱۴۰۸
- ایران بزرگترین تولید کننده مس در خاورمیانه دارای مزیت رقابتی منحصر به فرد



## خلاصه ظرفیت سازی در حوزه های ذوب و پالایش (هزار تن)

ظرفیت تولید (پایان دولت ۱۴) ۱۴۰۹	ظرفیت تولید (پایان دولت ۱۳) ۱۴۰۴	ظرفیت تولید فعلی (طرح) ۱۴۰۰	ظرفیت تولید اولیه (طرح) ۱۳۹۵	شرح پروژه	ردیف
۴۰۰	۲۸۰	۲۰۰	۱۴۵	ذوب سرچشمه	۱
۴۰۰	۲۰۰	—	—	ذوب سونگون	۲
۲۰۰	۲۰۰	۱۲۰	۸۰	ذوب خاتون آباد	۳
۱۰۰۰	۶۸۰	۳۲۰	۲۲۵	جمع	

# ایران بهشت زمین شناسی جهان

در حال حاضر تنها ۷ درصد ذخایر معدنی کشور اکتشاف و استخراج می شود و هنوز بر روی ۹۳ درصد از منابع قابل استخراج فعالیت اکتشافی قابل توجهی صورت نگرفته است.

۱	خاورمیانه ۴٪ خاک دنیا و ۶۰٪ ذخایر منابع طبیعی را در اختیار دارد
۲	سهم ایران از کل منابع تولیدی دنیا ۲.۳٪ و رتبه ۱۰ دنیا را دارد
۳	۸۶٪ از کل تولید منابع طبیعی در ایران مربوط به سوخته‌های فسیلی و ۱۲.۸٪ مربوط به مواد معدنی است
۴	ایران ۱٪ مساحت جهان را در اختیار دارد و در عین حال سهم ایران از ذخایر کشف شده مواد معدنی و نفت و گاز دنیا به ۷٪ میرسد
۵	۲۰٪ از ارزش بورس بجز نفت و گاز در اختیار شرکتهای معدنی است
۶	تنوع بیش از ۶۰ نوع ماده معدنی با ذخایر قطعی بالغ بر ۵۷ میلیارد تن و استخراج سالانه بیش از ۴۵۰ میلیون تن و اشتغال بیش از ۳۰۰ هزار نفر به صورت مستقیم



# منابع، ذخایر و تولیدات فلزات پایه دنیا و ایران در سال ۲۰۱۵ (میلیون تن)، منبع: USGS & CRU

## World

## IRAN

	Resource	Reserve	production	Resource	Reserve	Production	Ranking	% of world	Concentrate	Metal	Mines
<b>Copper</b>	5600	720	18.7	2600	20	265	12	4	0.790	0.194	Sarcheshmeh, 1.2Bt@0.6%Cu Sungun, 1 Bt @ 0.6% Cu Miduk, 318 Mt @ 0.6% Cu
<b>Zinc</b>	1900	250	13.5	200	11	85	14	4	0.700	0.142	Angoran, 25Mt@23%Zn+5%Pb MehdiAbad, 154Mt@6%Zn+2%Pb
<b>Lead</b>	1500	85	4.7	?	45	35	16	3		0.72	Irankouh, 10Mt@11%Zn+2.5%Pb Emarat, 1.5Mt@5%Zn+2%Pb
<b>Bauxite</b>	70000	30000	300	1200	30	600	10	-	-	-	JaJarm, 10.6Mt@47%Al2O3
<b>Aluminu</b>	70000	600	40	1200	30	300	17	-	250	300	

۸۶٪ از کل تولید منابع طبیعی در ایران مربوط به سوخته‌های فسیلی و ۱۲.۸٪ مربوط به مواد معدنی است. در حال حاضر تنها ۷٪ ذخایر معدنی کشور اکتشاف و استخراج می‌شود و هنوز بر روی ۹۳٪ از منابع قابل استخراج فعالیت اکتشافی تفضیلی صورت نگرفته است. ایران ۱٪ مساحت جهان را در اختیار دارد و در عین حال سهم ایران از ذخایر کشف شده مواد معدنی و نفت و گاز دنیا به ۷٪ می‌رسد

# کشف ذخایر جدید مس در دنیا و دستیابی به رقم ۸۷۰ میلیون مس محتوای ذخایر معدنی در سال ۲۰۱۹

( بر اساس آخرین گزارش مؤسسه زمین شناسی آمریکا، USGS 2020 )

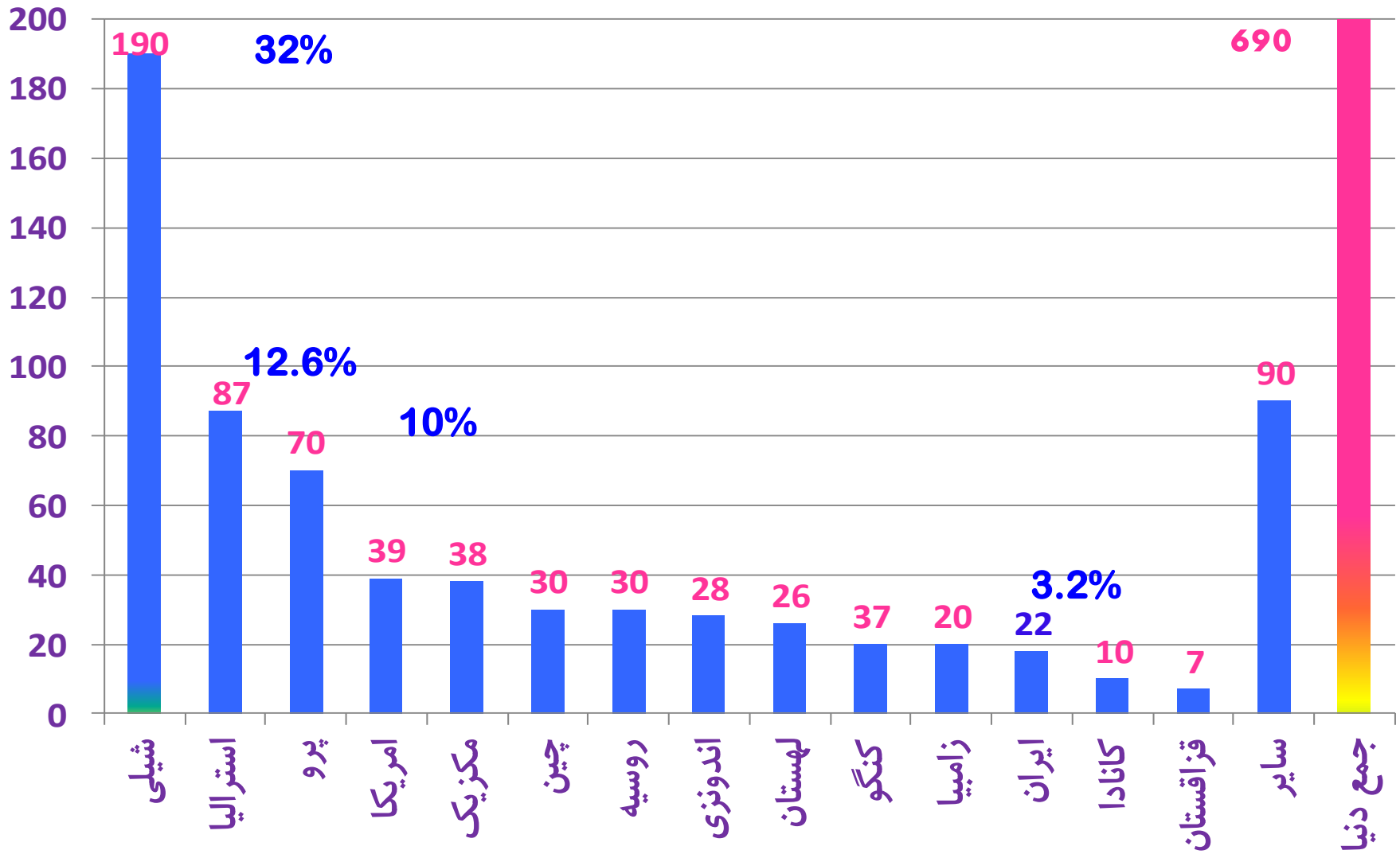
رتبه تولید در دنیا	نسبت تولید به کل دنیا (درصد)	*میزان تولید مس محتوای معدنی ۲۰۱۹ (هزارتن)	نسبت ذخیره به کل دنیا (درصد)	ذخیره سال ۲۰۱۹ (میلیون تن مس محتوا)	نام کشور	ردیف
۱	۲۸,۳	۵۸۲۸	۲۳,۰	۲۰۰	شیلی	۱
۶	۴,۵	۹۳۱	۱۰,۰	۸۷	استرالیا	۲
۲	۱۱,۹	۲۴۴۹	۱۰,۰	۸۷	پرو	۳
۷	۴,۱	۸۵۴	۷,۰	۶۱	روسیه	۴
۹	۳,۷	۷۶۲	۶,۱	۵۳	مکزیک	۵
۴	۶,۴	۱۳۰۹	۵,۹	۵۱	آمریکا	۶
۱۴	۱,۸	۳۷۰	۵,۹	۵۱	اندونزی	۶
۱۵	۱,۵	۳۱۲	۴,۲	۳۶,۶	ایران	۷
۱۲	۱,۹	۳۹۹	۴,۱	۳۶	لهستان	۸
۳	۷,۸	۱۶۱۵	۳,۰	۲۶	چین	۹
۱۰	۳,۷	۷۵۸	۲,۳	۲۰	قزاقستان	۱۰
۵	۶,۴	۱۳۲۷	۲,۲	۱۹	کنگو	۱۱
۸	۳,۷	۷۶۷	۲,۲	۱۹	زامبیا	۱۲
--	۱۴,۲	۲۹۰۹	۱۴,۲	۱۲۳,۵	سایر کشورها	
--	۱۰۰	۲۰۵۹۰	۱۰۰	۸۷۰	جمع	

منبع: USGS (میزان ذخایر ایران و لهستان در جدول فوق بر اساس آمار منتشر شده این کشورها می باشد، ذخیره ایران در سال ۲۰۲۱ معادل ۴۶ میلیون تن و ۵/۳٪ ذخایر) \* منبع گزارش سال ۲۰۲۰ مؤسسه CRU

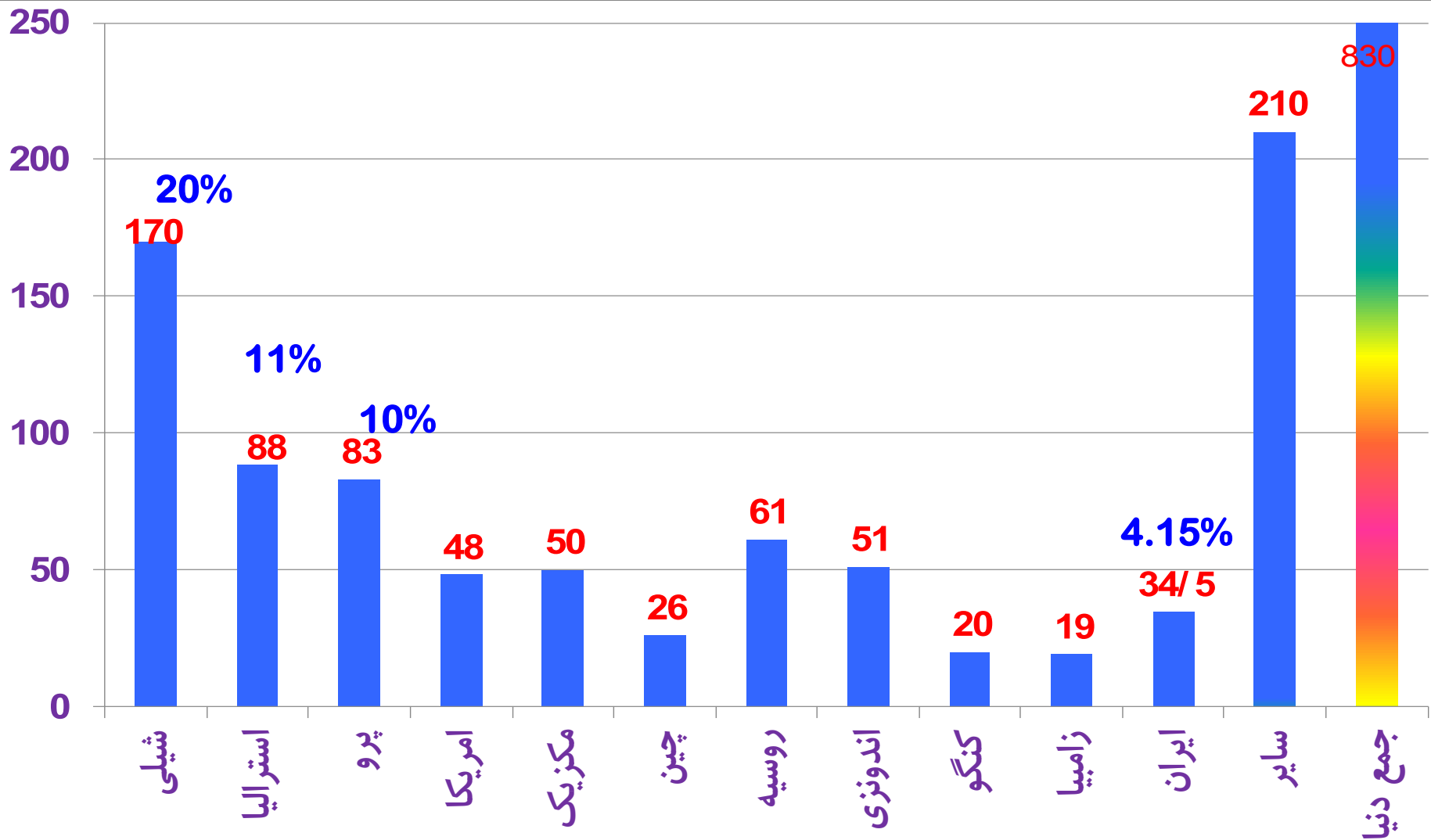




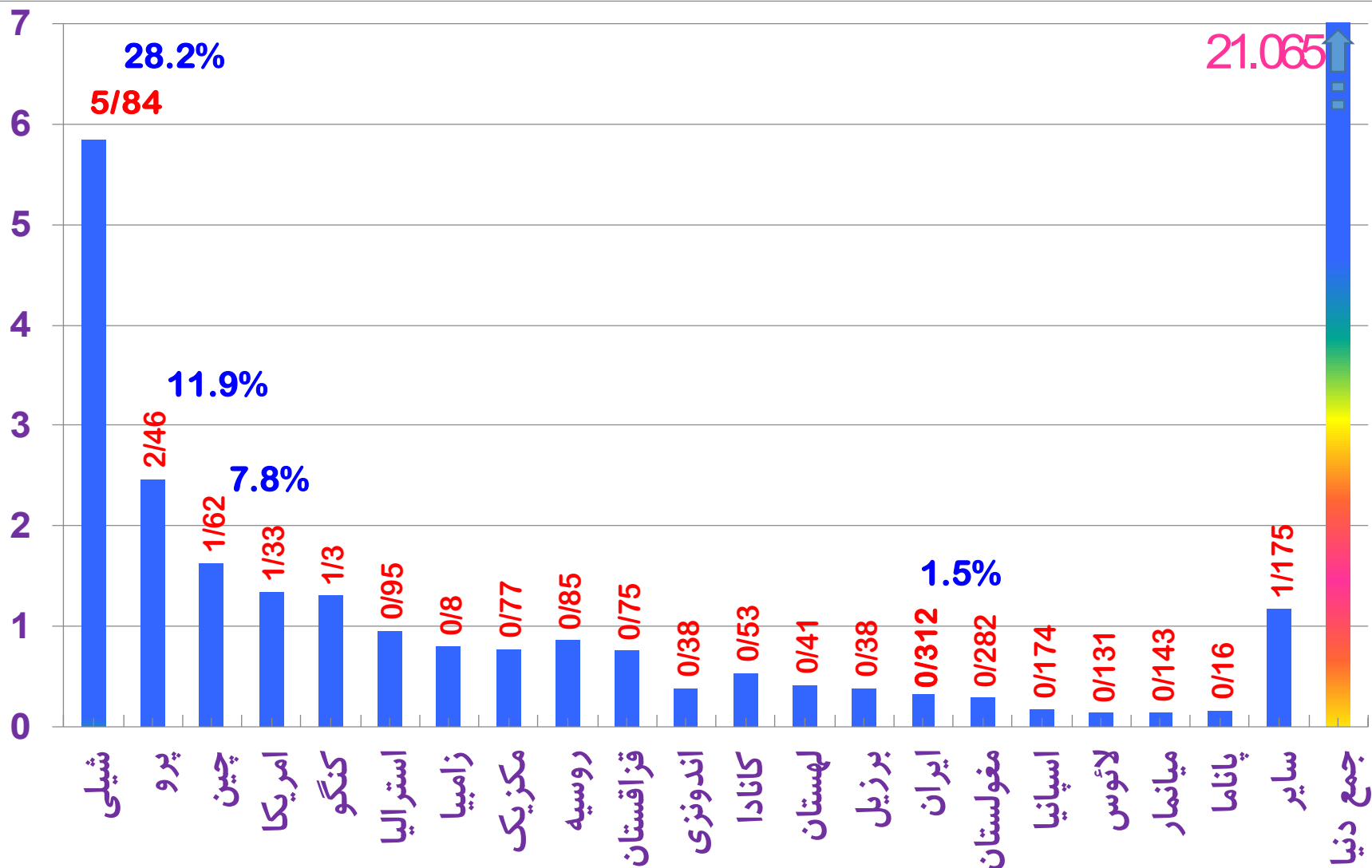
# ذخایر معدنی مس دنیا در سال ۲۰۱۳ (میلیون تن)، منبع: USGS



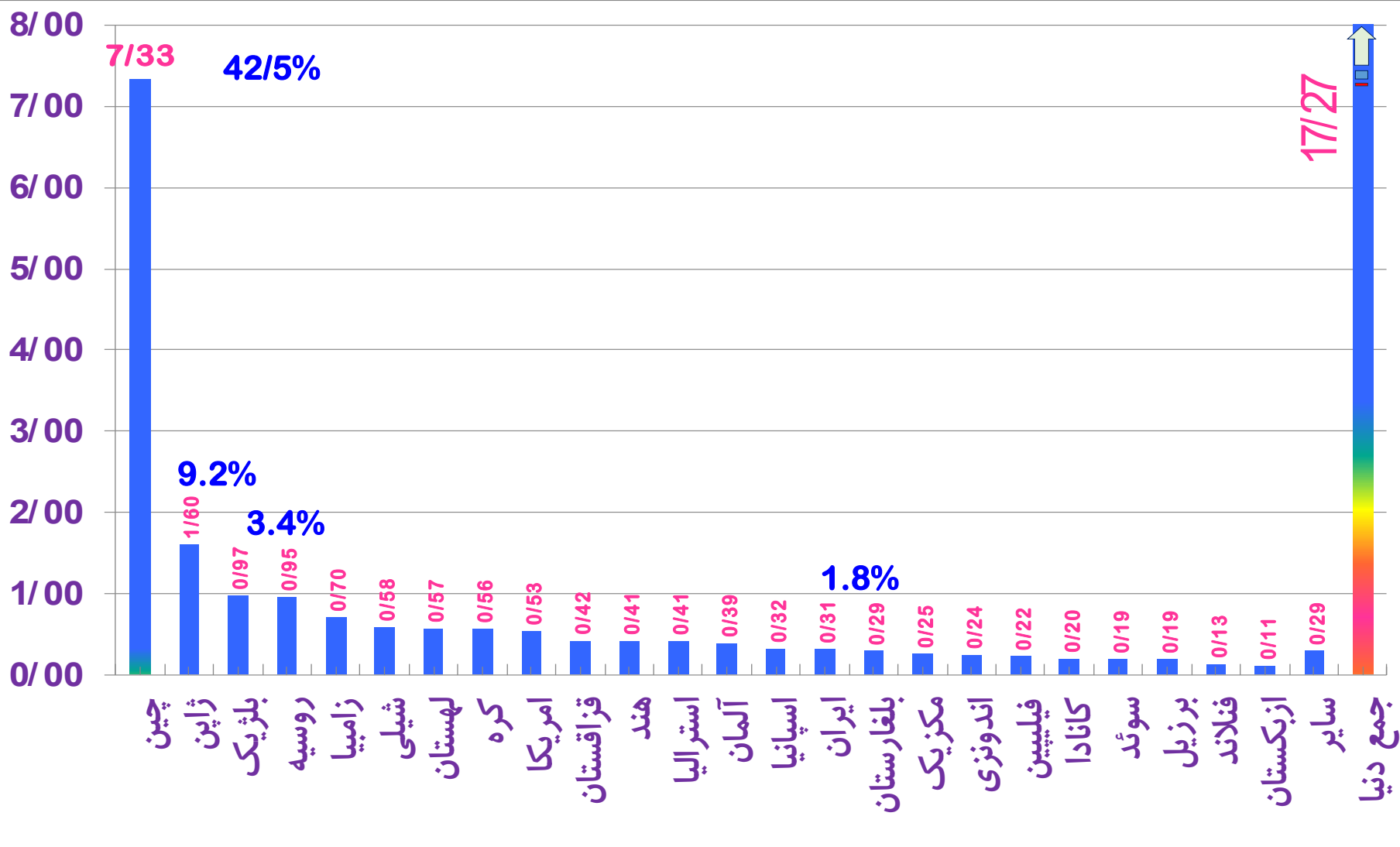
# ذخایر معدنی مس دنیا در سال ۲۰۱۸ (میلیون تن)، منبع: USGS



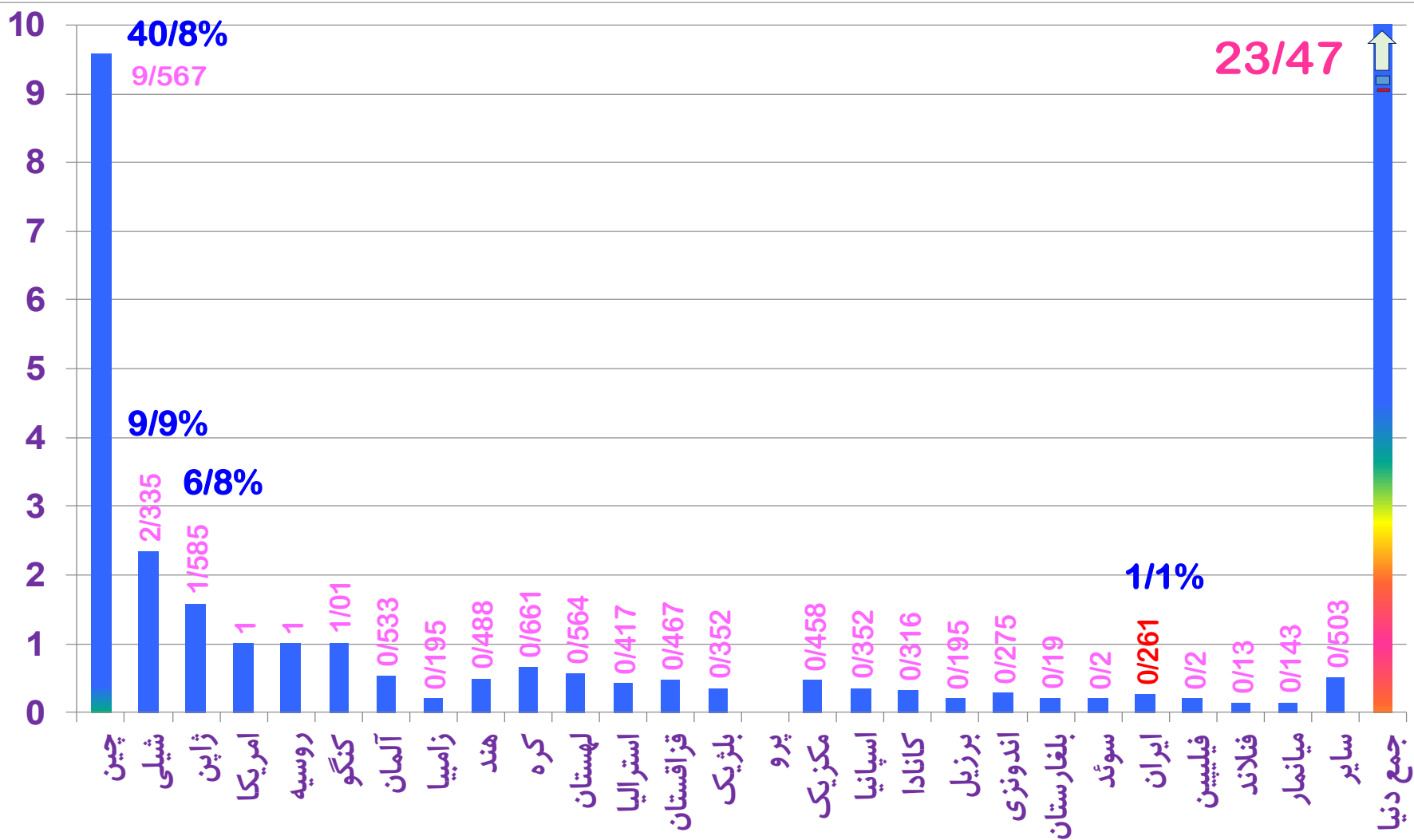
# تولید معدنی مس دنیا در سال ۲۰۱۹ (میلیون تن)، منبع: USGS & CRU



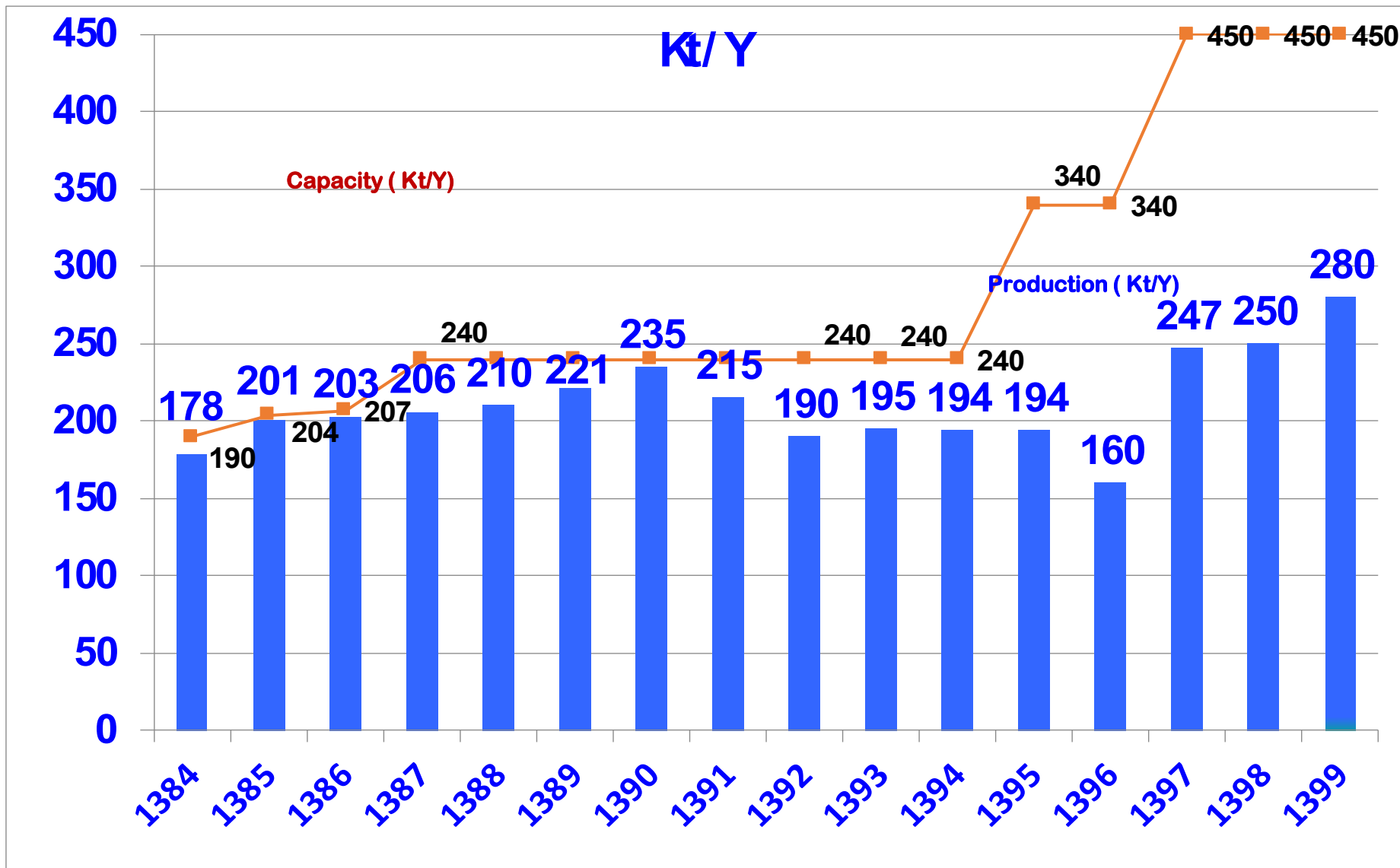
# تولید ذوب مس دنیا در سال ۲۰۱۹ (میلیون تن)، منبع: USGS & CRU



# تولید مس تصفیه شده در سال ۲۰۱۹ (میلیون تن)، منبع: USGS & CRU



# ظرفیت و تولید مس کاتد ایران طی سالهای ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۹





# تولید محصولات مسی و صنایع پایین دستی در سال ۱۳۹۴ (۲۰۱۵)

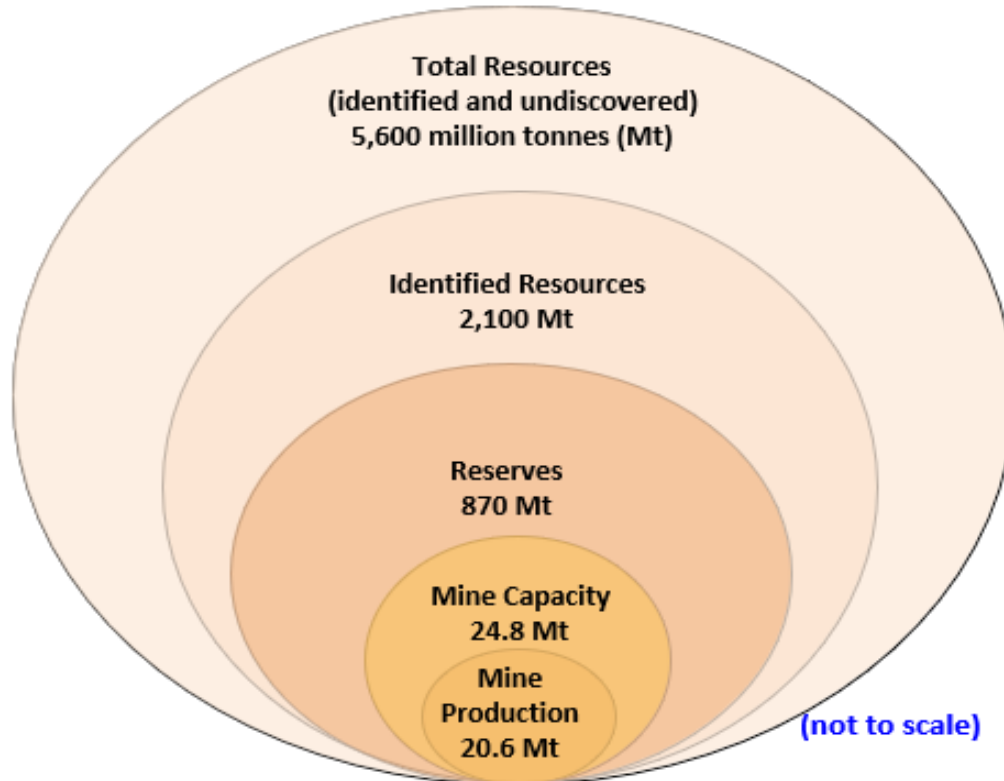
%Utilization	ظرفیت KT/Y	تولید KT/Y		
-	-	۲۵۱	کنسانتره مس (مس محتوی)	محصولات مسی پایین دستی
-	۲۳۰	۲۳۶	آند مسی	
-	۳۵۰	۱۸۵	کاتد مسی	
۱۵/۳	۷۰۰	۱۰۷	مفتول 8mm مسی	محصولات صنایع مسی پایین دستی
۴۱/۳	۶۸	۲۸	مقاطع مسی	
۲۸	۶۱	۱۷	ورق و صفحه مسی	
۷/۲	۱۱۱	۸	لوله مسی	
۱۷%	۹۴۰	۱۶۰	جمع محصولات صنایع پایین دستی مس	



# منابع و ذخایر معدنی مس دنیا

## 2020 World Copper Reserves & Mine Production <sup>1/</sup>

(undiscovered resources not including deep sea nodules and land-based and submarine massive sulfides - contained copper)



بر اساس مطالعات **USGS**، تاکنون حدود ۷۰۰ میلیون تن مس در دنیا استخراج و تولید گردیده است که با احتساب ۲/۱ میلیارد تن ذخایر کشف شده دیگر مجموعاً حجم ذخایر مس به ۲/۸ میلیارد تن میرسد و با احتساب پیش بینی حدود ۳/۵ میلیارد تن ذخایر کشف نشده مس دنیا، برآورد میشود مجموعاً حدود ۶/۳ میلیارد تن مس در کره زمین وجود داشته باشد که حدود ۶۵٪ مس کشف شده دنیا در ۵ کشور شیلی، استرالیا، پرو، مکزیک و آمریکا قرار دارند. با ادامه عملیات اکتشافی در کشور، ایران این پتانسیل را دارد که در زمره ۵ کشور دارنده بالاترین ذخایر معدنی مس دنیا قرار گیرد.

1/ Source: USGS (resources/reserves data) and ICSG (capacity/production data)

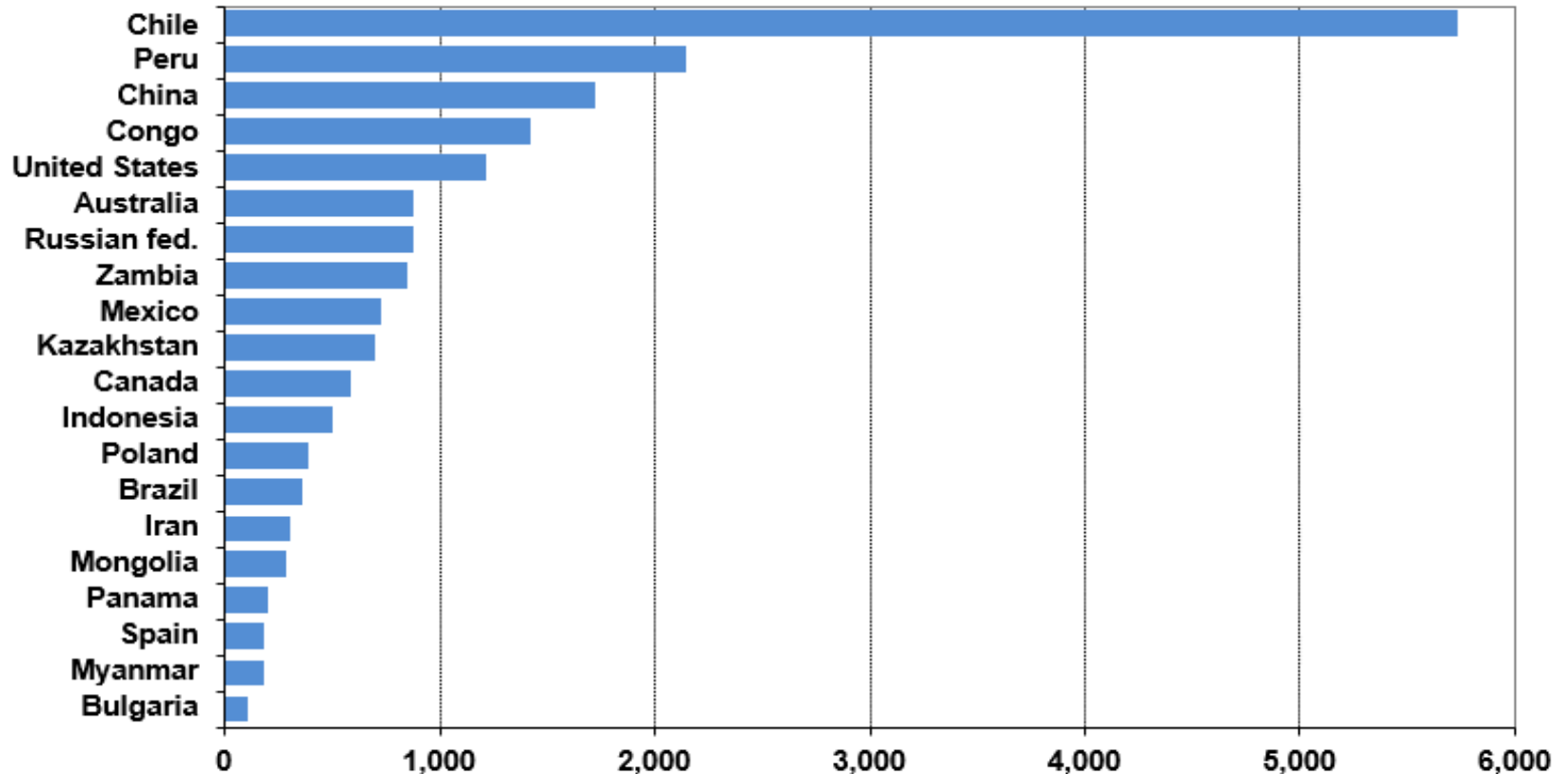


# ۲۰ کشور برتر تولید کننده مس معدنی دنیا در سال ۲۰۲۰

## Copper Mine Production by Country: Top 20 Countries in 2020

(Thousand metric tonnes copper)

Source: ICSG



Chile accounted for almost a third of world copper mine production in 2020 with mine output of 5.7 million tonnes copper. Peru, which has seen a sharp increase in output since 2015, accounted for 10% of world mine production.



# ۲۰ معدن برتر تولید کننده مس معدنی دنیا در سال ۲۰۲۰

## Top 20 Copper Mines by Capacity (basis 2021)

Thousand metric tonnes copper

Source: ICSG Directory of Copper Mines and Plants – March 2021 Edition

Rank	Mine	Country	Owner(s)	Source	Capacity
1	Escondida	Chile	BHP Billiton (57.5%), Rio Tinto Corp. (30%), Japan Escondida (12.5%)	Concs & SX-EW	1,510
2	Grasberg	Indonesia	PT Freeport Indonesia (PT Inalum and the provincial/regional government 51.2% and Freeport-McMoRan Inc 48.8%)	Concentrates	700
3	Collahuasi	Chile	Anglo American (44%), Glencore plc (44%), Mitsui (8.4%), JX Holdings (3.6%)	Concs & SX-EW	610
4	Buenavista del Cobre (former Cananea)	Mexico	Grupo Mexico	Concs & SX-EW	525
5	Morenci	United States	Freeport-McMoRan Inc 72%, 28% affiliates of Sumitomo Corporation	Concs & SX-EW	520
6	Cerro Verde II (Sulphide)	Peru	Freeport-McMoRan Copper & Gold Inc. 54%, Compañía de Minas Buenaventura 19.58%, Sumitomo 21%	Concentrates	500
7	Polar Division (Norilsk/ Talnakh Mills)	Russia	Norilsk Nickel	Concentrates	450
7	Antamina	Peru	BHP Billiton (33.75%), Teck (22.5%), Glencore plc (33.75%), Mitsubishi Corp. (10%)	Concentrates	450
9	Las Bambas	Peru	MMG (62.5%), Guoxin International Investment Corporation Limited (22.5%), CITIC Metal Co., Ltd. (15%)	Concentrates	400
10	El Teniente	Chile	Codelco	Concs & SX-EW	399
11	Los Pelambres	Chile	Antofagasta Plc (60%), Nippon Mining (25%), Mitsubishi Materials (15%)	Concentrates	370
12	Chuquibambilla	Chile	Codelco	Concs & SX-EW	360
13	Cobre Panama	Panama	First Quantum Minerals Ltd 90%, Korea Panama Mining Corp. (LS-Nikko Copper Inc. and Korean Resources Corporation) 10%	Concentrates	350
14	Kansanshi	Zambia	First Quantum Minerals Ltd (80%), ZCCM (20%)	Concs & SX-EW	340
14	Los Bronces	Chile	Anglo American 50.1%, Mitsubishi Corp. 20.4%, Codelco 20%, Mitsui 9.5%	Concs & SX-EW	340
14	Radomiro Tomic	Chile	Codelco	Concs & SX-EW	340
17	Kamoto	Congo	Katanga Mining Ltd (86.33% Glencore plc) 75%, Gecamines 25%	SX-EW	300
17	Sentinel	Zambia	First Quantum Minerals Ltd	Concentrates	300
17	Toromocho	Peru	Chinalco	Concentrates	300
20	Bingham Canyon	United States	Kennecott	Concentrates	280

**Note: Capacity data reflects production capabilities not necessarily production forecasts**

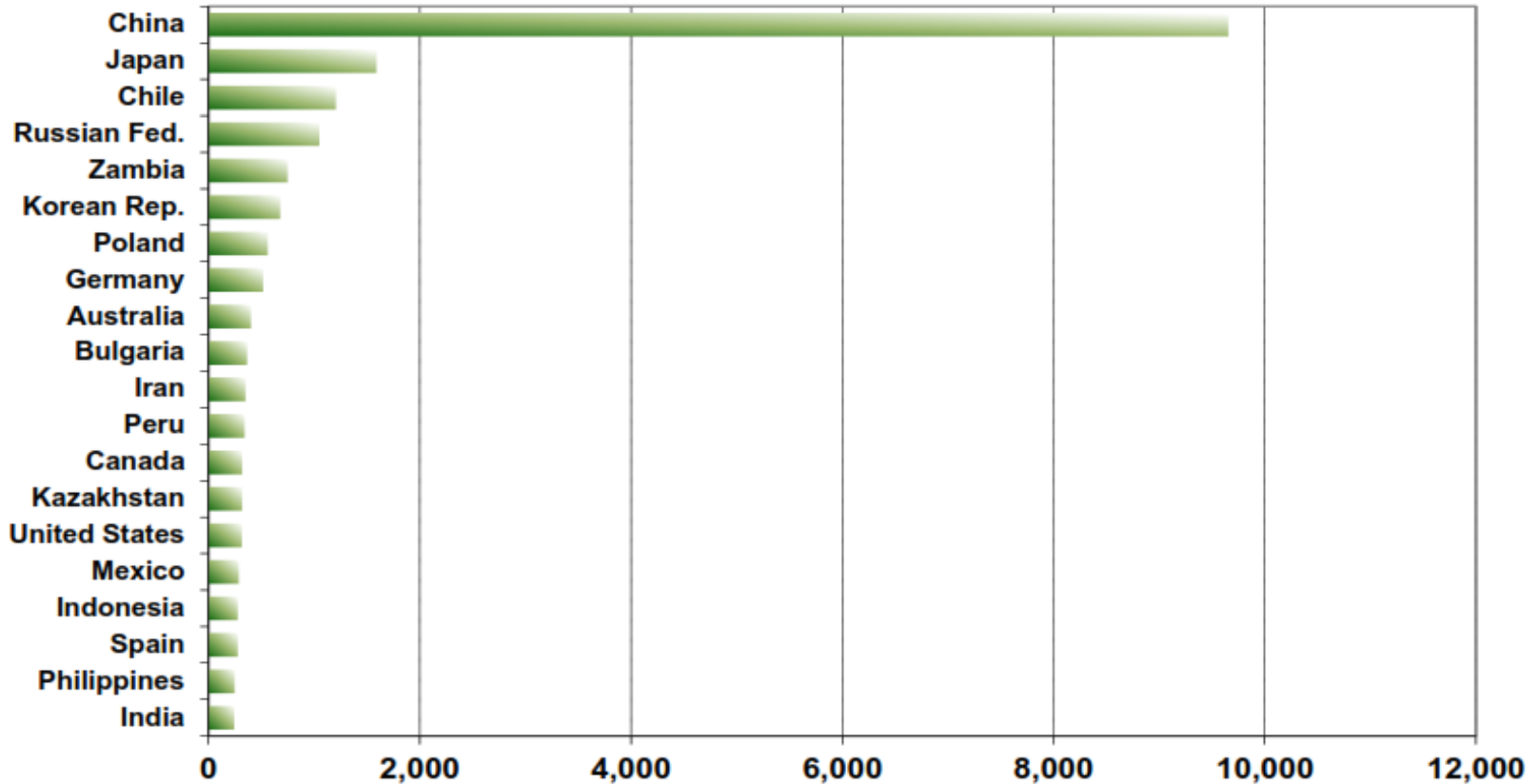


# ۲۰ کشور برتر تولید کننده مس آند (ذوب) دنیا در سال ۲۰۲۰

## Copper Smelter Production by Country: Top 20 Countries in 2020

Thousand metric tonnes copper

Source: ICSG



In 2020, China accounted for almost 50% of world copper smelter production, followed by Japan (8%), Chile (6%) and Russian Federation (5%).

*Note: Capacity data reflects production capabilities not necessarily production forecasts*



# ۲۰ کشور برتر تولید کننده مس آند(ذوب) دنیا در سال ۲۰۲۰

## Top 20 Copper Smelters by Capacity (basis 2021)

Thousand metric tonnes copper

Source: ICSG Directory of Copper Mines and Plants – March 2021 Edition

Rank	Smelter	Country	Operator/Owner(s)	Process	Capacity
1	Guixi (smelter)	China	Jiangxi Copper Corp.	Outokumpu Flash	600
2	Birla Copper (Dahej)	India	Birla Group (Hidanco)	Outokumpu Flash, Ausmelt, Mitsubishi Continuous	500
3	Chuquicamata (smelter)	Chile	Codelco	Outokumpu/ Teniente Converter	450
3	Jinchuan (Fangchenggang smelter)	China	Jinchuan Non-Ferrous Metal Co.	Flash smelter	450
3	Hamburg	Germany	Aurubis	Outokumpu, Contimelt, Electric	450
3	Besshi/ Ehime (Toyo)	Japan	Sumitomo Metal Mining Co. Ltd.	Outokumpu Flash	450
3	Saganoseki/ Ooita (smelter)	Japan	JX Nippon Mining & Metals Co., Ltd.	Outokumpu Flash	450
8	El Teniente (Caletones)	Chile	Codelco	Reverberatory/ Teniente Conv.	400
8	Chifeng	China	Chifeng Jinfeng (Yunnan Copper 45%, Taisheng 45%, Jinfeng Copper 10%)	Side-Blown	400
8	Chinalco Southeast Copper (smelter)	China	Chinalco	Flash Smelter	400
8	Jinguan (smelter)	China	Tongling Non-Ferrous Metals Group	Flash Smelter	400
8	Xiangguang copper (smelter)	China	Yanggu Xiangguang Copper Co	Outokumpu Flash	400
8	Sterlite Smelter (Tuticorin)	India	Vedanta	Isasmelt Process	400
8	Norilsk (Nikelevy, Medny)	Russia	Norilsk Nickel	Reverb, Electric, Vanyukov	400
15	Pirdop (smelter)	Bulgaria	Aurubis (99.77%)	Outokumpu Flash	360
15	Ilo Smelter	Peru	Southern Copper Corp (Grupo Mexico 88.9%, international investment community 11.1%)	Isasmelt Process	360
17	Onahama/ Fukushima	Japan	Mitsubishi Materials Corp. (55.714%), Dowa Metals & Mining Co. Ltd.(31.621%), Furukawa Metals & Resources Co. Ltd. (12.665%)	Mitsubishi/ Reverb.	354
18	Heding Copper	China	Jiangxi Copper Corp. ( Zhejiang Jiangtong Fuye Heding Copper Co., Ltd.)	Side-Blown	350
18	Jinlong (Tongdu)	China	Tongling Nonferrous Metals Corp. (57.4%), Sumitomo (35%), Pingguo Aluminium Co.	Flash Smelter	350
18	Sarchesmeh Copper Complex (smelter)	Iran	National Iranian Copper Industry Co.	Flash Smelter	350

**Note: Capacity data reflects production capabilities not necessarily production forecasts**

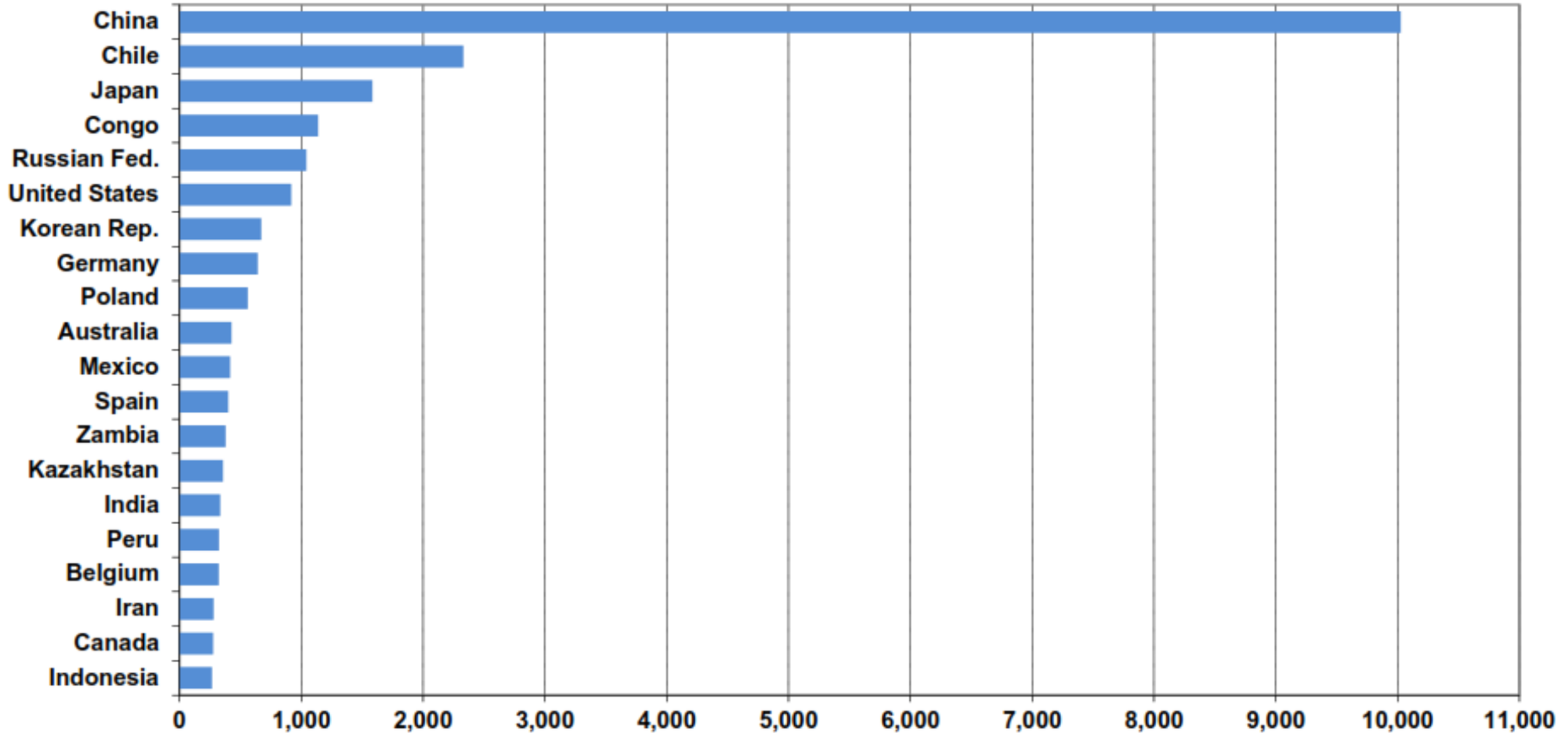


# ۲۰ کشور برتر تولید کننده مس پالایش دنیا در سال ۲۰۲۰

## Refined Copper Production by Country: Top 20 Countries in 2020

Thousand metric tonnes copper

Source: ICSG



In 2020, China accounted for 41% of world copper refined production, followed by Chile (10%), Japan (6%) and Congo (5%).





# ۲۰ شرکت برتر تولید کننده مس پالایش دنیا در سال ۲۰۲۰

## Top 20 Copper Refineries by Capacity (basis 2021)

Thousand metric tonnes copper

Source: ICSG Directory of Copper Mines and Plants – March 2021 Edition

Rank	Refinery	Country	Owner(s)	Process	Capacity
1	Guixi	China	Jiangxi Copper Corporation	Electrolytic	1100
2	Shandong Fangyuan	China	Dongying, Shandong	Electrolytic	700
3	Daye/ Hubei (refinery)	China	Daye Non-Ferrous Metals Co.	Electrolytic	600
3	Jinchuan	China	Jinchuan Non Ferrous Co.	Electrolytic	600
5	Yunnan Copper	China	Yunnan Copper Industry Group (64.8%)	Electrolytic	500
5	Birla	India	Birla Group (Hidenco)	Electrolytic	500
7	Sterlite Refinery	India	Vedanta	Electrolytic	460
7	Pyshma Refinery	Russia	UMMC (Urals Mining & Metallurgical Co.)	Electrolytic	460
9	Jinchuan (Fangchenggang	China	Jinchuan Non-Ferrous Metal Co.	Electrolytic	450
9	Toyo/Niihama (Besshi)	Japan	Sumitomo Metal Mining Co. Ltd.	Electrolytic	450
9	Amarillo	United States	Grupo Mexico	Electrolytic	450
9	Chuquicamata Refinery	Chile	Codelco	Electrolytic	450
13	Onsan Refinery I	Korean Republic	LS-Nikko Co. (LS, Nippon Mining)	Electrolytic	440
14	Hamburg (refinery)	Germany	Aurubis	Electrolytic	416
15	El Paso (refinery)	United States	Freeport-McMoRan Copper & Gold Inc.	Electrolytic	415
16	Las Ventanas	Chile	Codelco	Electrolytic	410
17	Baiyin	China	Baiyin Nonferrous Metals	Electrolytic	400
17	Jinguan (refinery)	China	Tongling Non-Ferrous Metals Group	Electrolytic	400
17	Jinlong (Tongdu) (refinery)	China	Tongling NonFerrous Metal Corp. 52 %, Sharpline	Electrolytic	400
17	Zijin	China	Zijin Mining Company 50%, Minxi Xinghang 50%	Electrolytic	400

*Note: Capacity data reflects production capabilities not necessarily production forecasts*

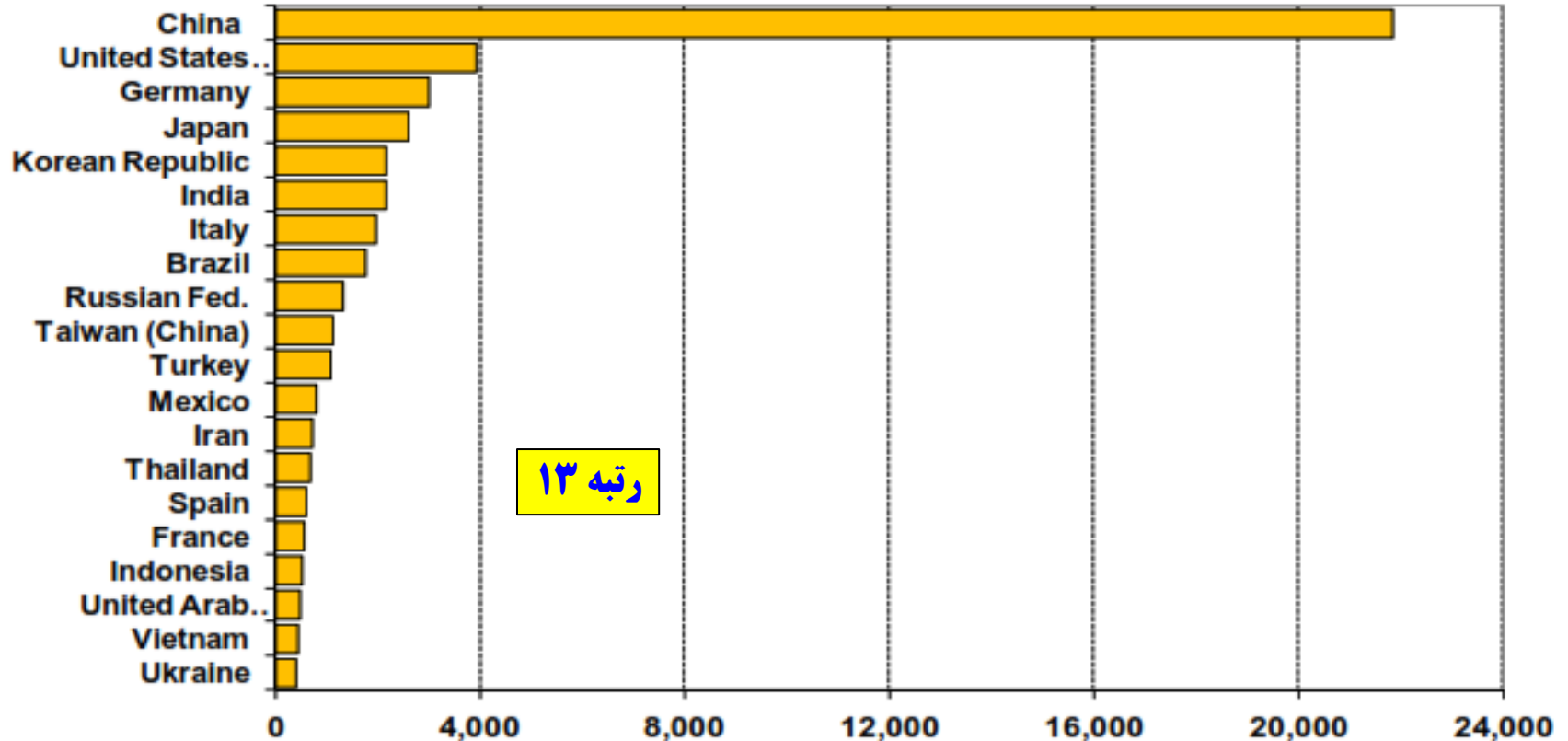


# ۲۰ کشور برتر دارای ظرفیت تولیدات پائین دستی در سال ۲۰۱۸

## Copper and Copper Alloy Semis Production Capacity by Country: Top 20 Countries, 2018

Thousand metric tonnes

Source: ICSG Directory of Copper and Copper Alloy Fabricators 2018

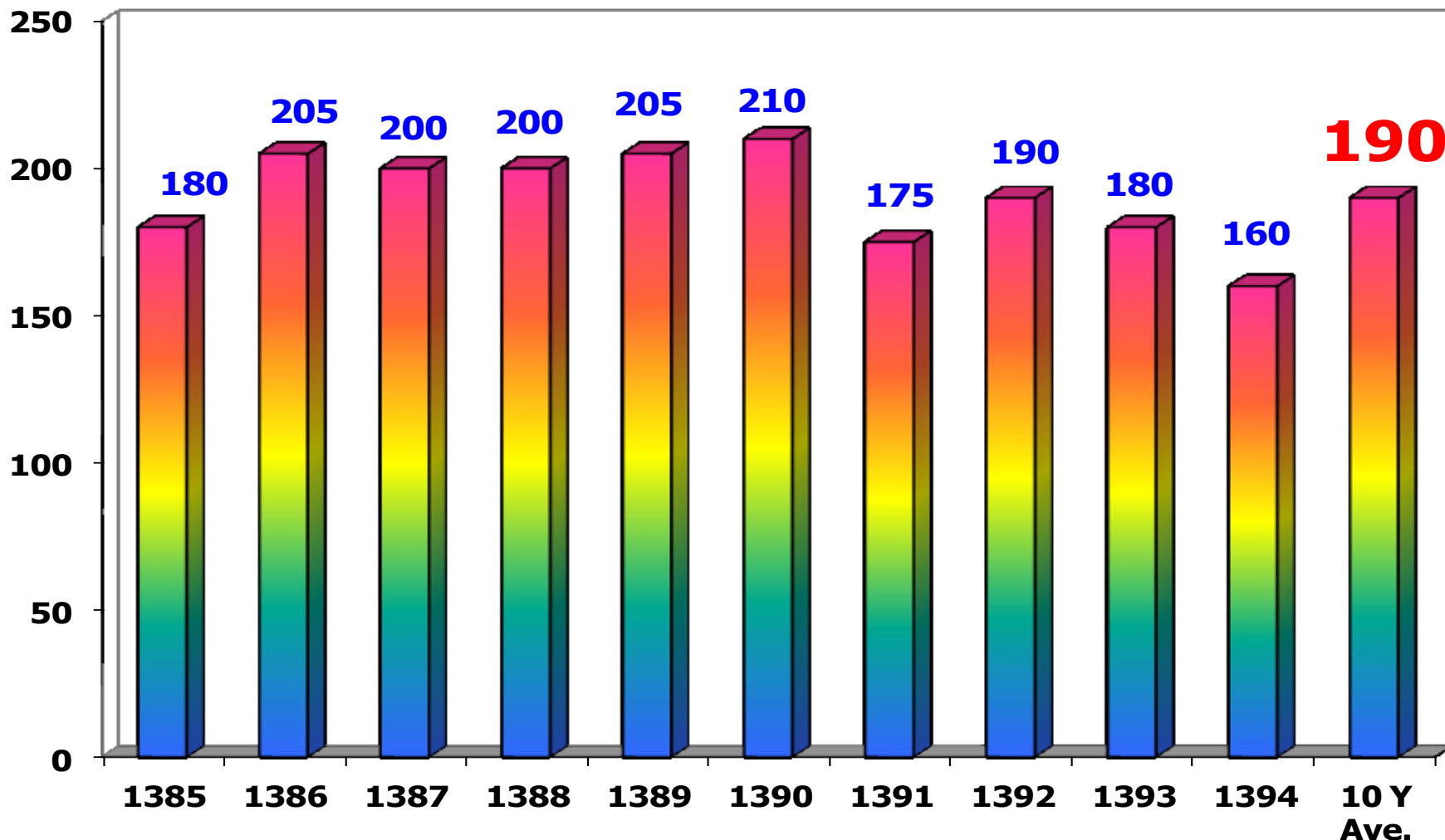


Note: Capacity data reflects production capabilities not necessarily production forecasts



# تولیدات صنایع پایین دستی مس ایران طی یک دهه گذشته (سالهای ۱۳۸۵ لغایت ۱۳۹۴ ; KT/Y)

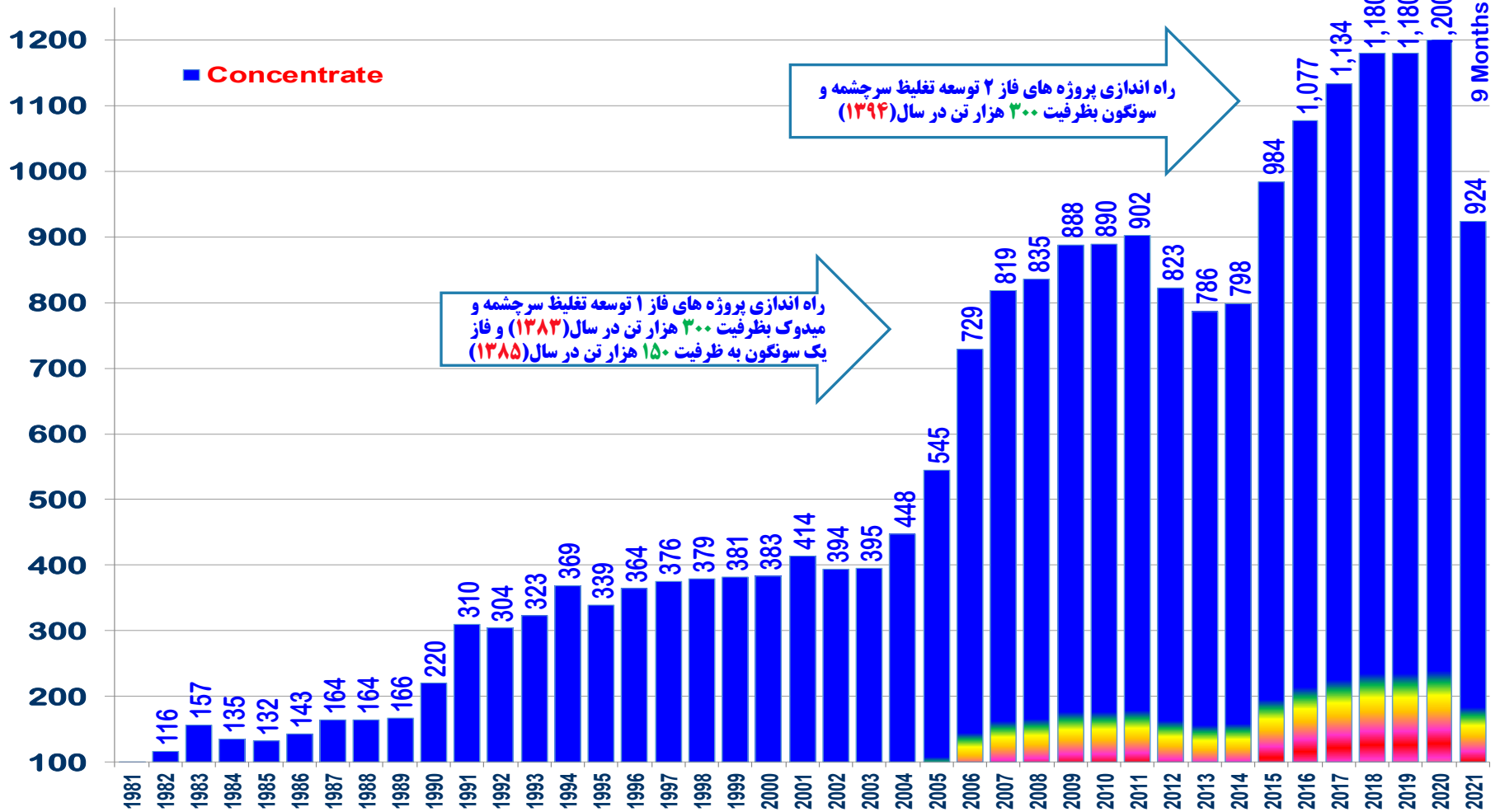
- (محصولات صنایع پایین دستی مس: مفتول 8 mm، مقاطع مسی، صفحات تخت مسی، لوله مسی، مقاطع و صفحات آلیاژی مسی)
- ۱- حجم کل واردات صنایع پایین دستی کشور از رکورد ۲۰KT/Y در سال ۱۳۸۳ به کمتر از ۵KT/Y در سال ۱۳۹۴ کاهش یافته است.
  - ۲- حجم کل صادرات صنایع پایین دستی کشور از رکورد ۲۲KT/Y در سال ۱۳۹۰ به کمتر از ۵KT/Y در سال ۱۳۹۴ کاهش یافته است.
  - ۳- صفحات مسی و آلیاژی از مهمترین اقلام وارداتی و مفتول و لوله مسی از مهمترین اقلام صادراتی کشور میباشند.



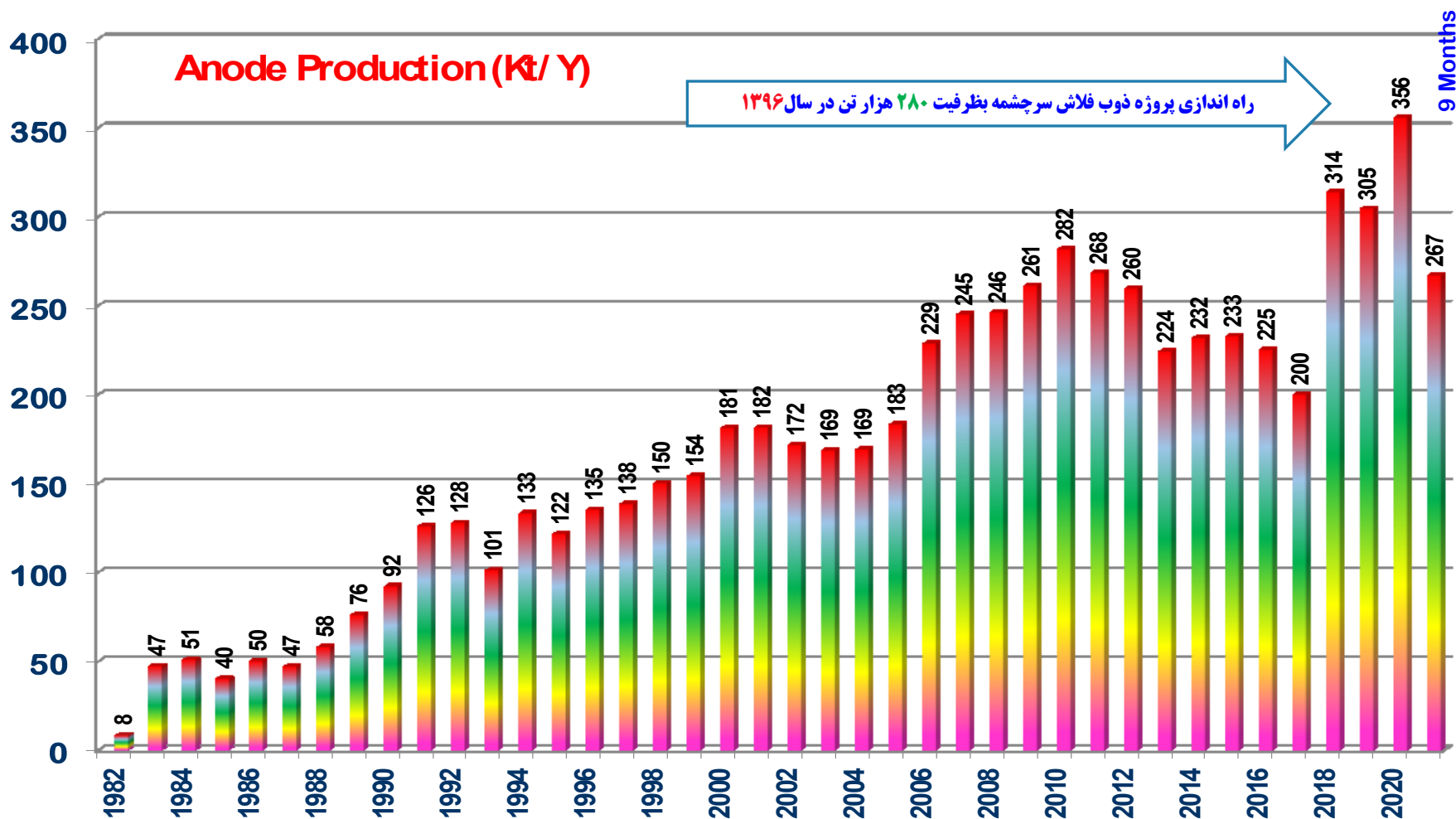
تولید



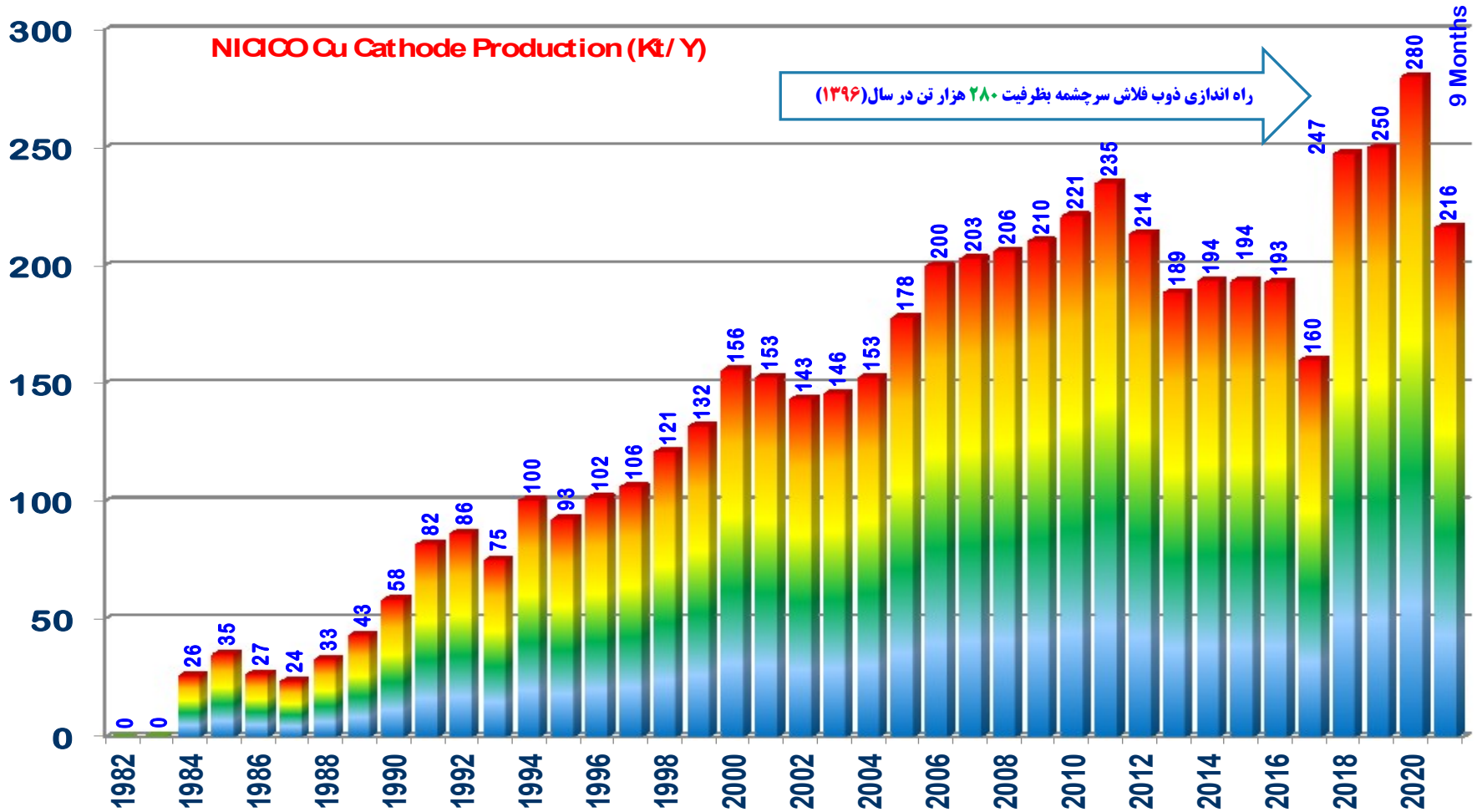
## NICICO's Copper Concentrate Production (Kt/a)



## NICICO's Copper Anode Production (Kt/a)



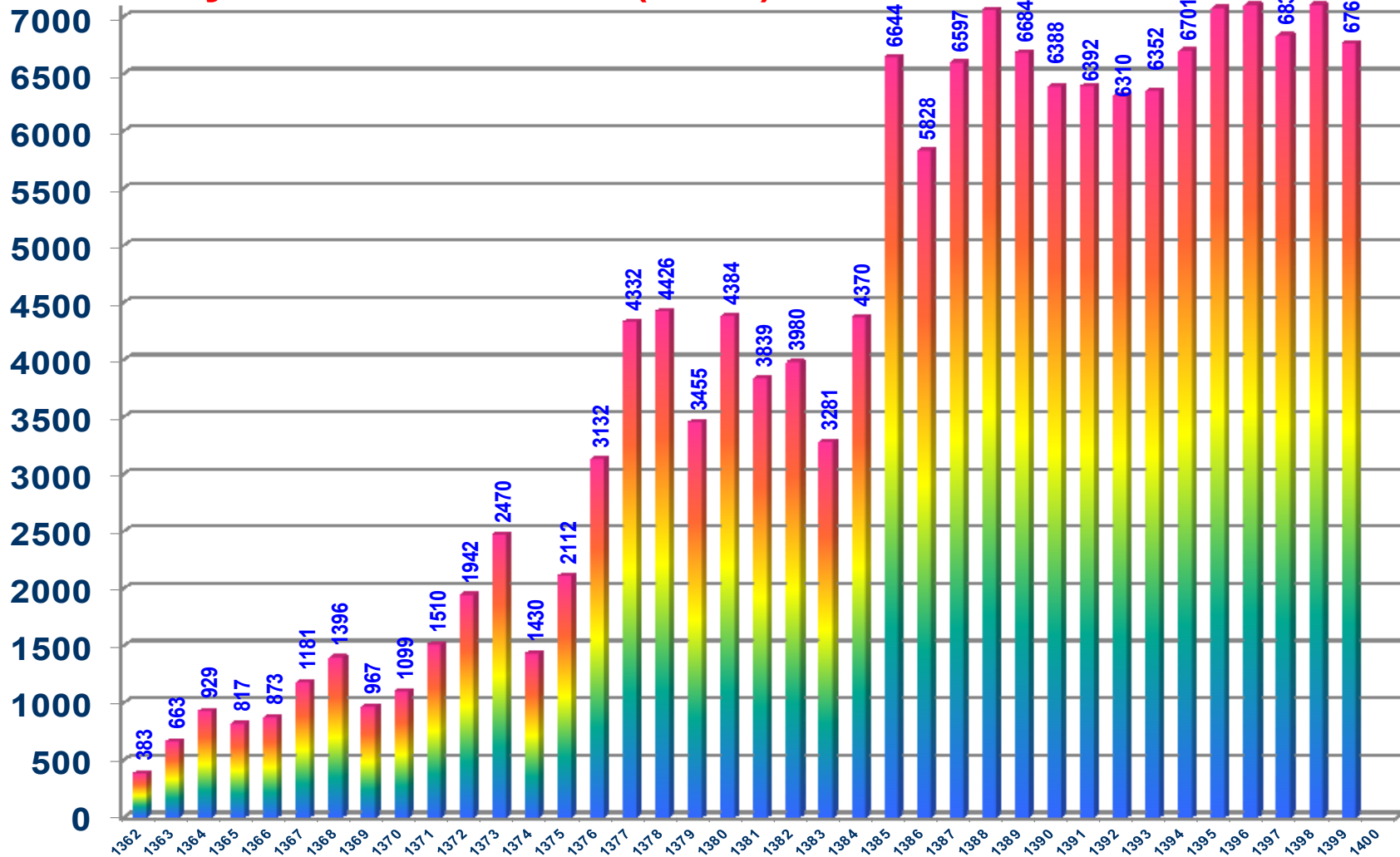
## NICICO's Copper Cathode Production (Kt/a)





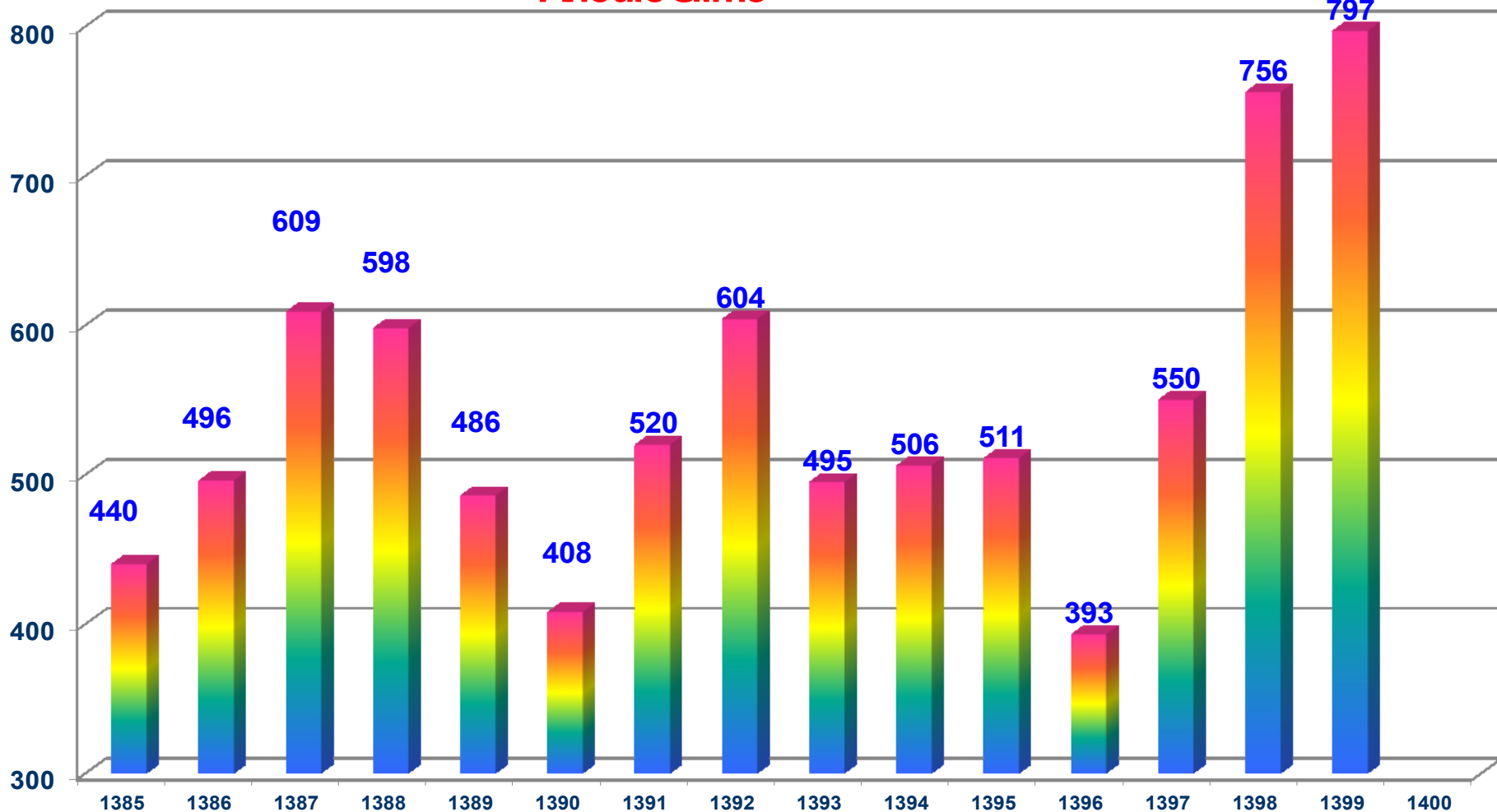
# تولید سالیانه کنسانتره مولیبدن شرکت ملی صنایع مس ایران (هزار تن)

Molybdenum Concentrate (Ton/ Y)

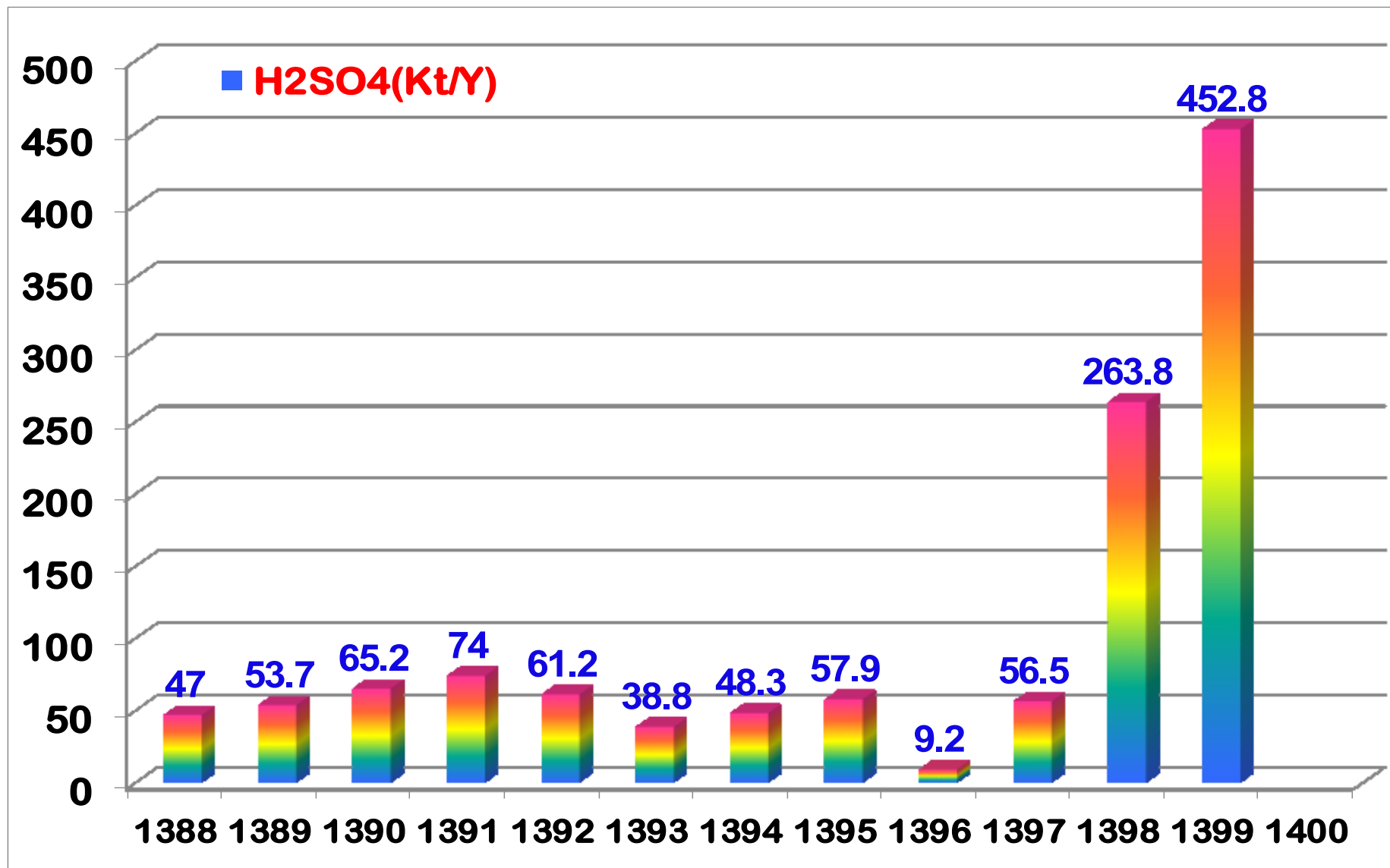


# تولید سالیانه کنسانتره طلا و نقره شرکت ملی صنایع مس ایران (تن)

## Anodic Slime



## تولید سالیانه اسید سولفوریک شرکت ملی صنایع مس ایران (هزار تن)



## ظرفیت تولید فعلی و پتانسیل ظرفیت تولید آتی

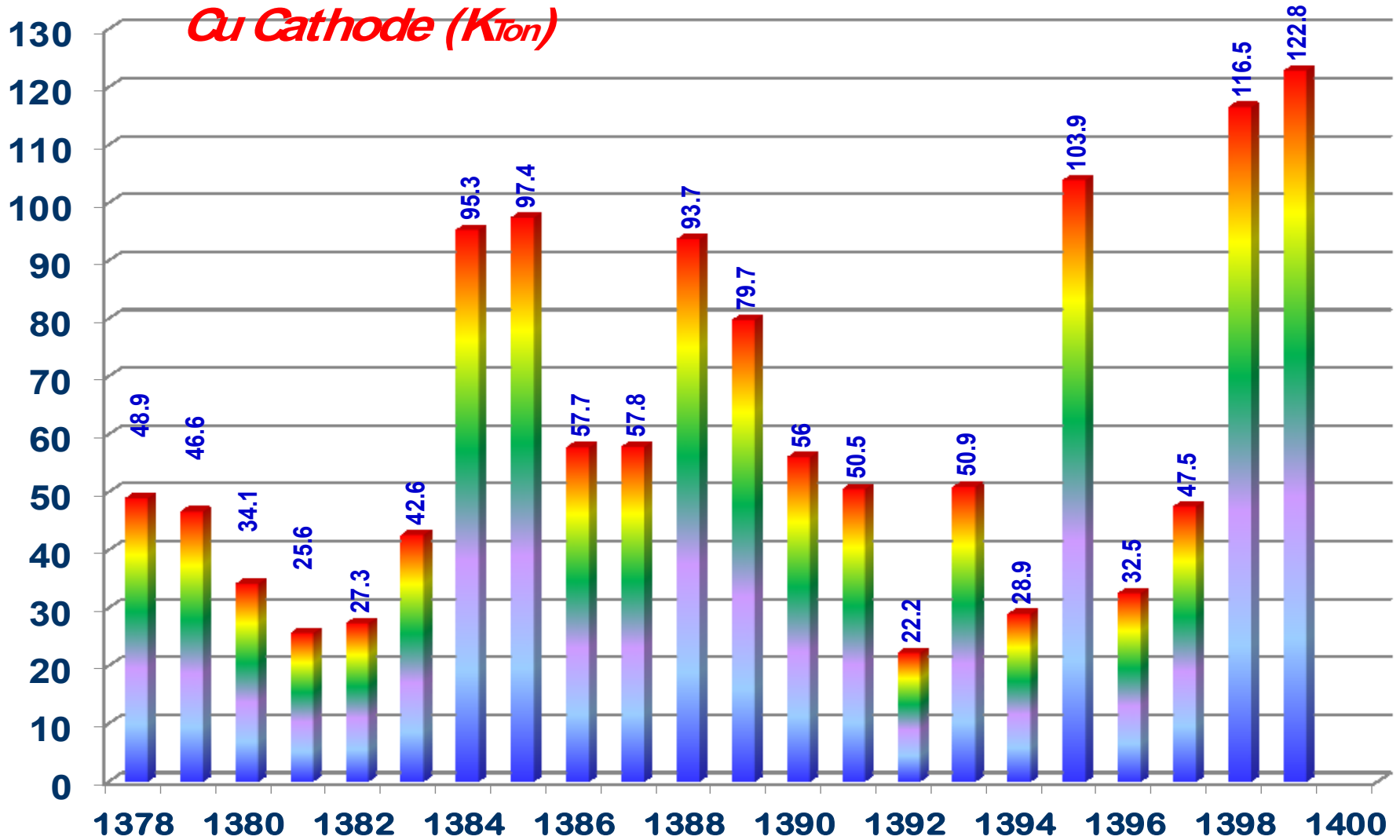
<b>Product</b>	<b>Production capacity 2020 (Ton/Year)</b>	<b>Actual Production 2020 (Ton/Year)</b>	<b>Nominal Capacity 2026P (Ton/Year)</b>	<b>Nominal Capacity 2030P (Ton/Year)</b>
<b>Copper Concentrate</b>	<b>1,200,000</b>	<b>1,200,300</b>	<b>2,500,000</b>	<b>4,370,000</b>
<b>Anode Copper (Scrap Excluded)</b>	<b>402,000</b>	<b>355,600</b>	<b>666,000</b>	<b>1,060,000</b>
<b>Cathode Copper (Electrorefined Electrowon)</b>	<b>452,500</b>	<b>280,300</b>	<b>550,000</b>	<b>1,020,000</b>
<b>Molybdenum Concentrate</b>	<b>7,000</b>	<b>8,000</b>	<b>15,000</b>	<b>30,000</b>
<b>Sulfuric Acid</b>	<b>1,500,000</b>	<b>480,000</b>	<b>2,000,000</b>	<b>3,820,000</b>
<b>Phosphoric Acid</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>360,000</b>	<b>720,000</b>



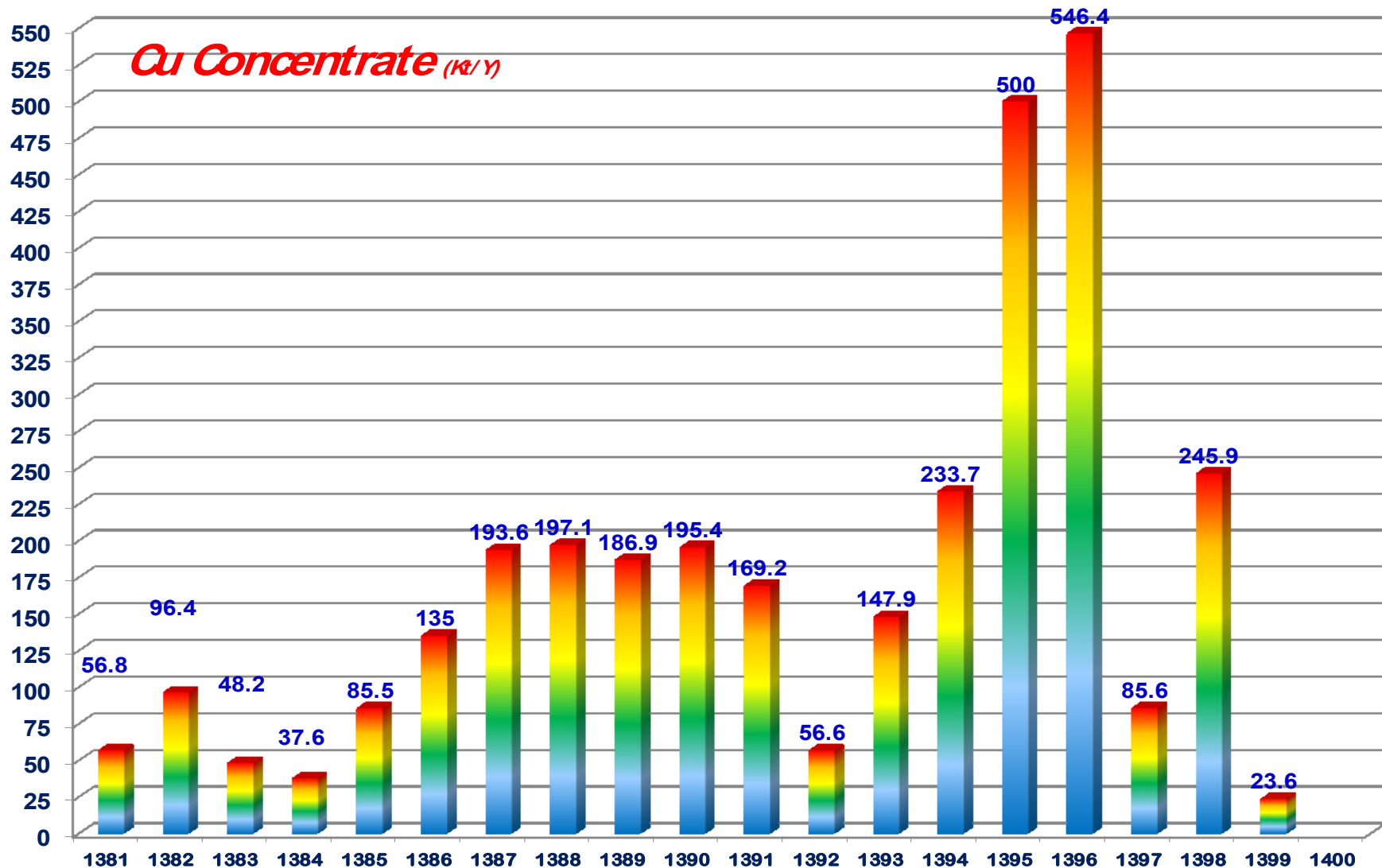
# فروش و صادرات



# مقایسه تناژ صادرات کاتد مسی (هزارتن)

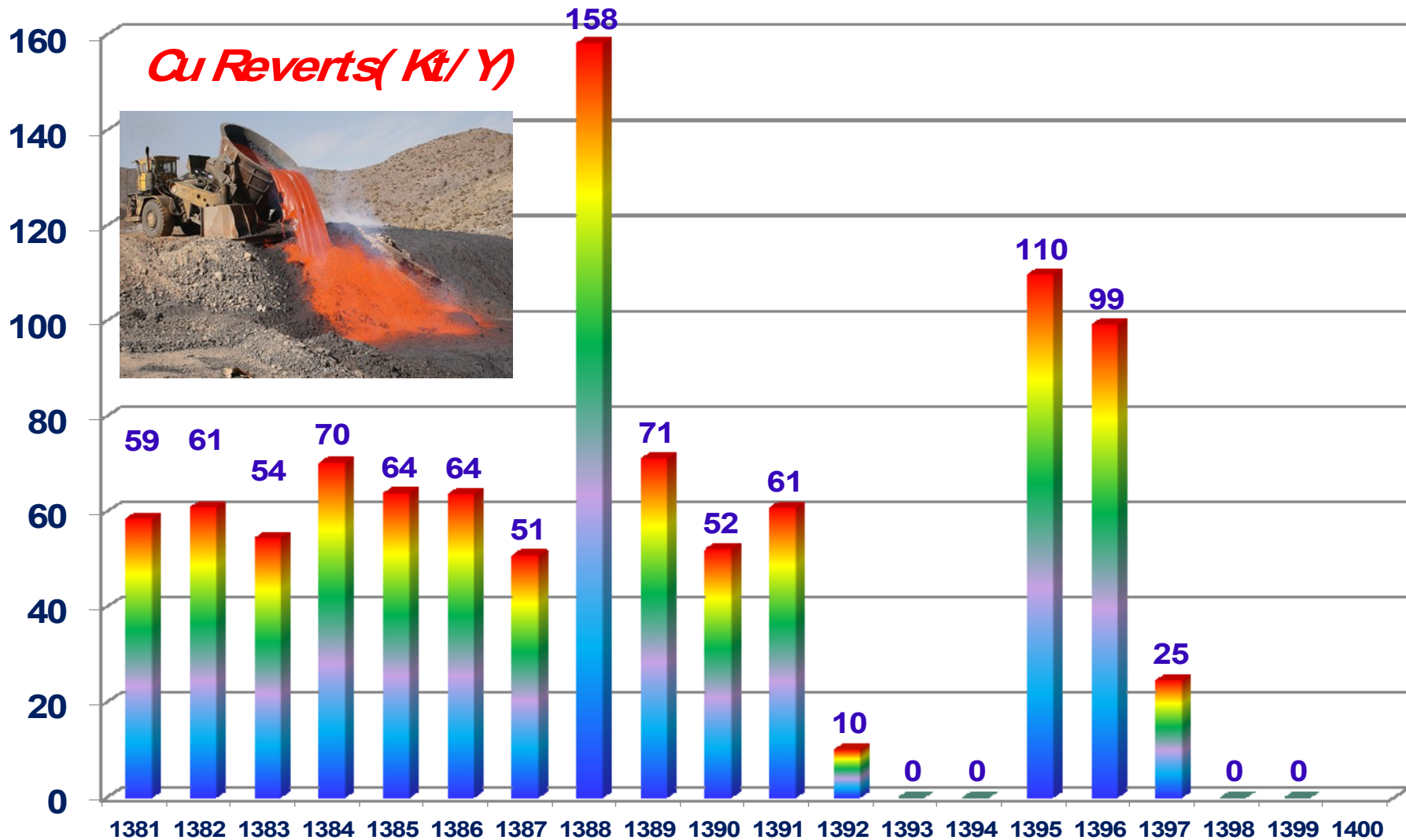


# مقایسه تناژ صادرات کنسانتره مس (هزارتن)

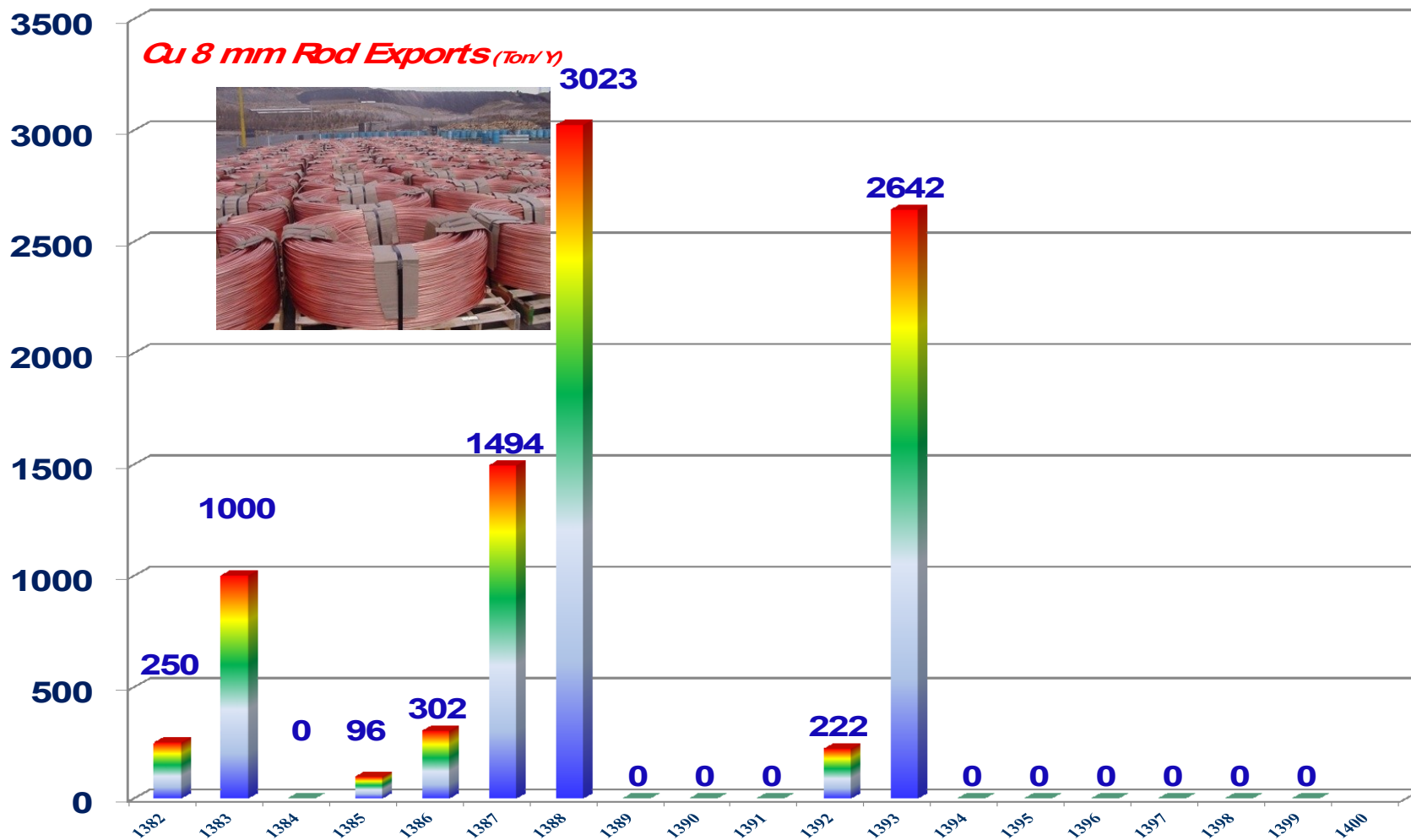




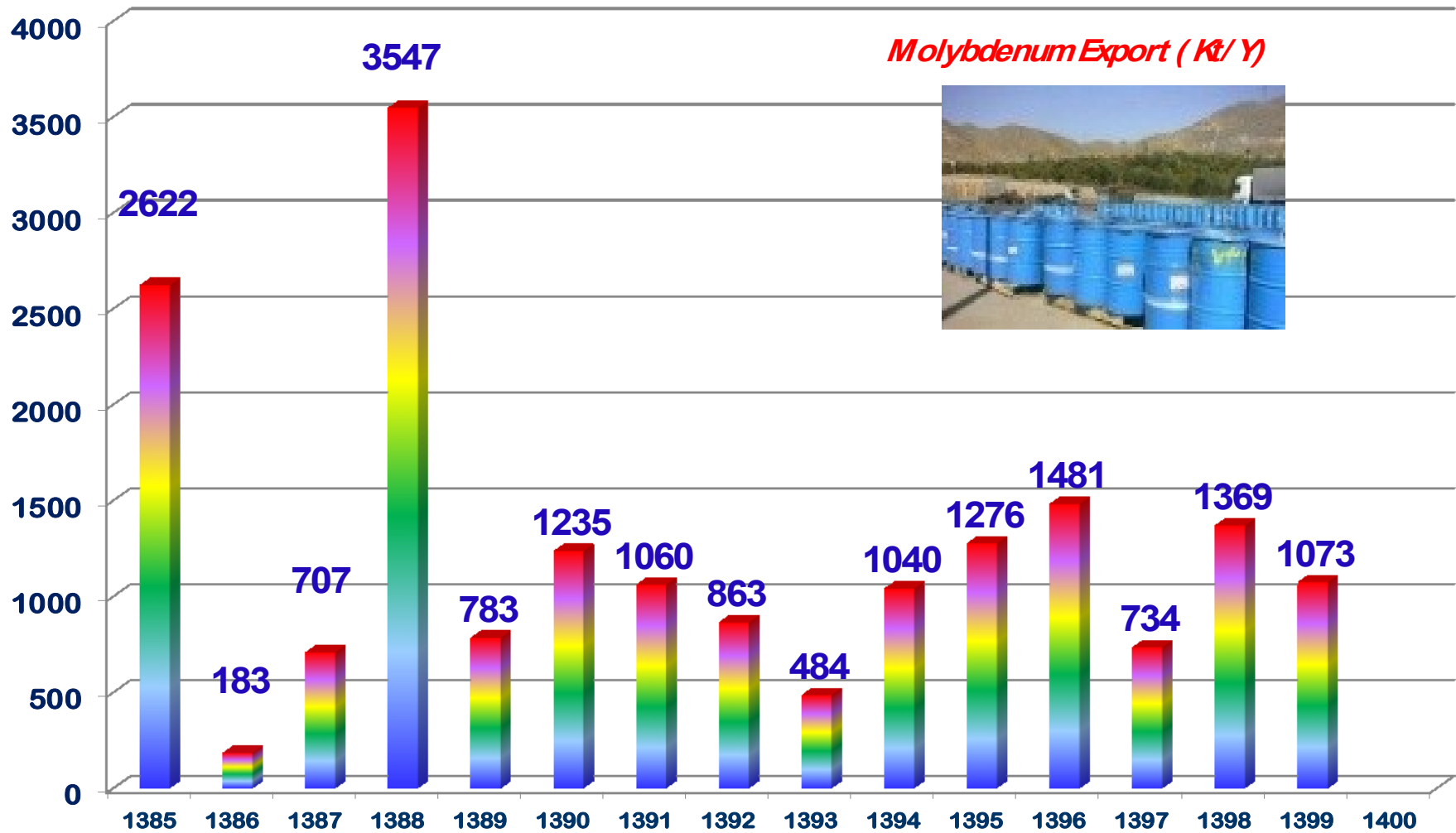
# مقایسه تناژ صادرات ته پاتیل مس (هزارتن)



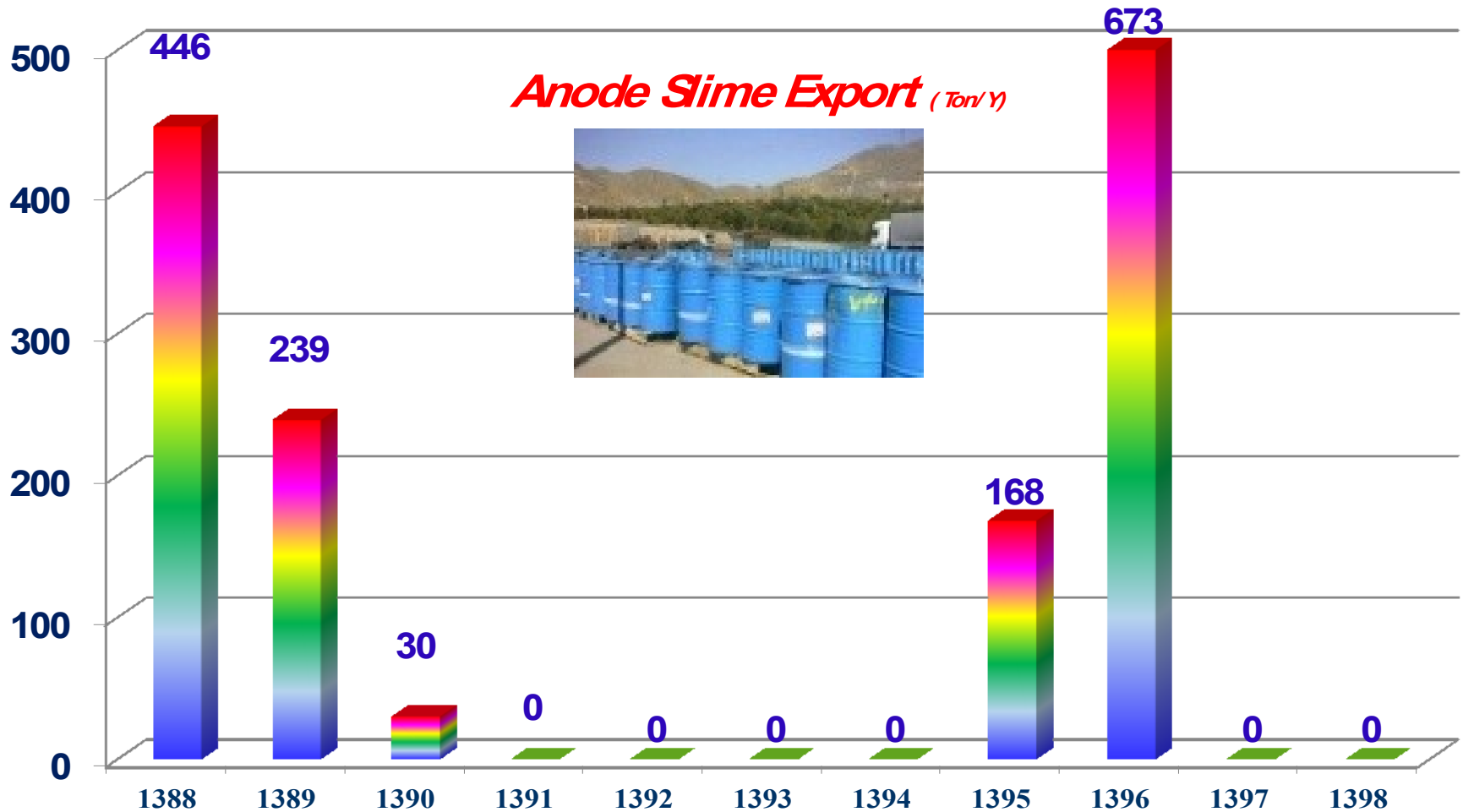
# مقایسه تناژ سالیانه صادرات مفتول مسی (تن)



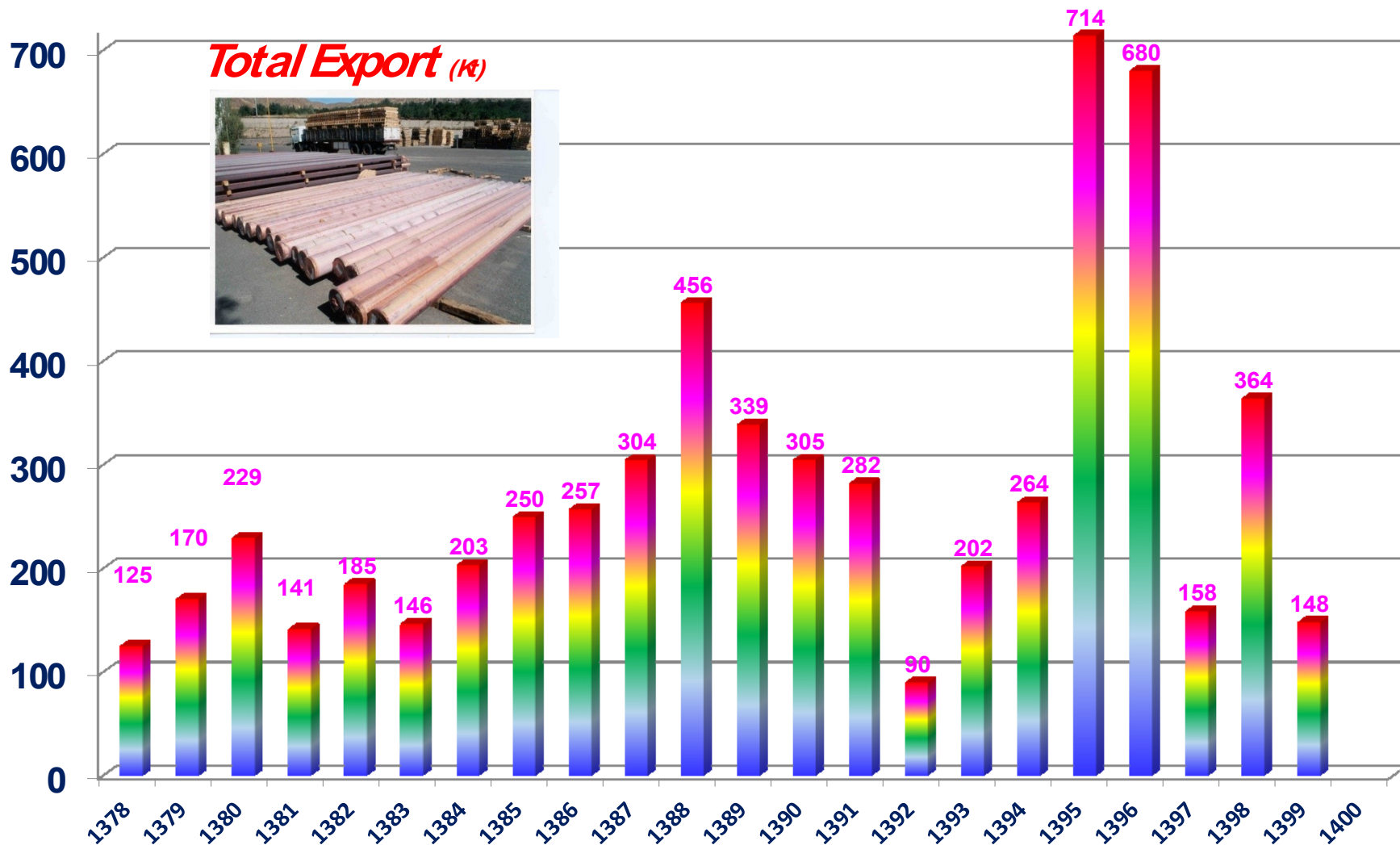
# مقایسه تناژ صادرات محصولات مولیبدن (تن)



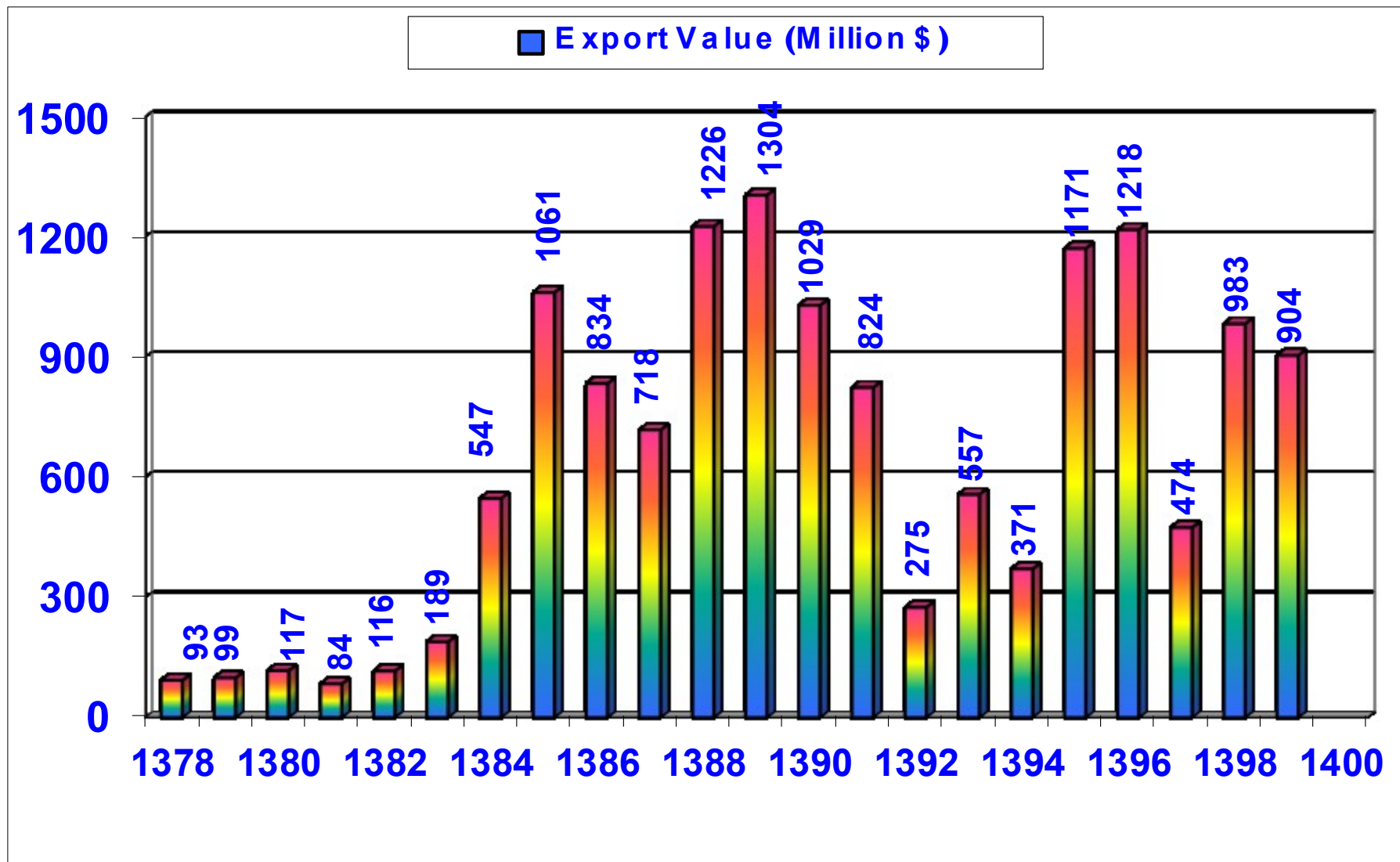
# مقایسه تناژ صادرات کنسانتره طلا و نقره (تن)



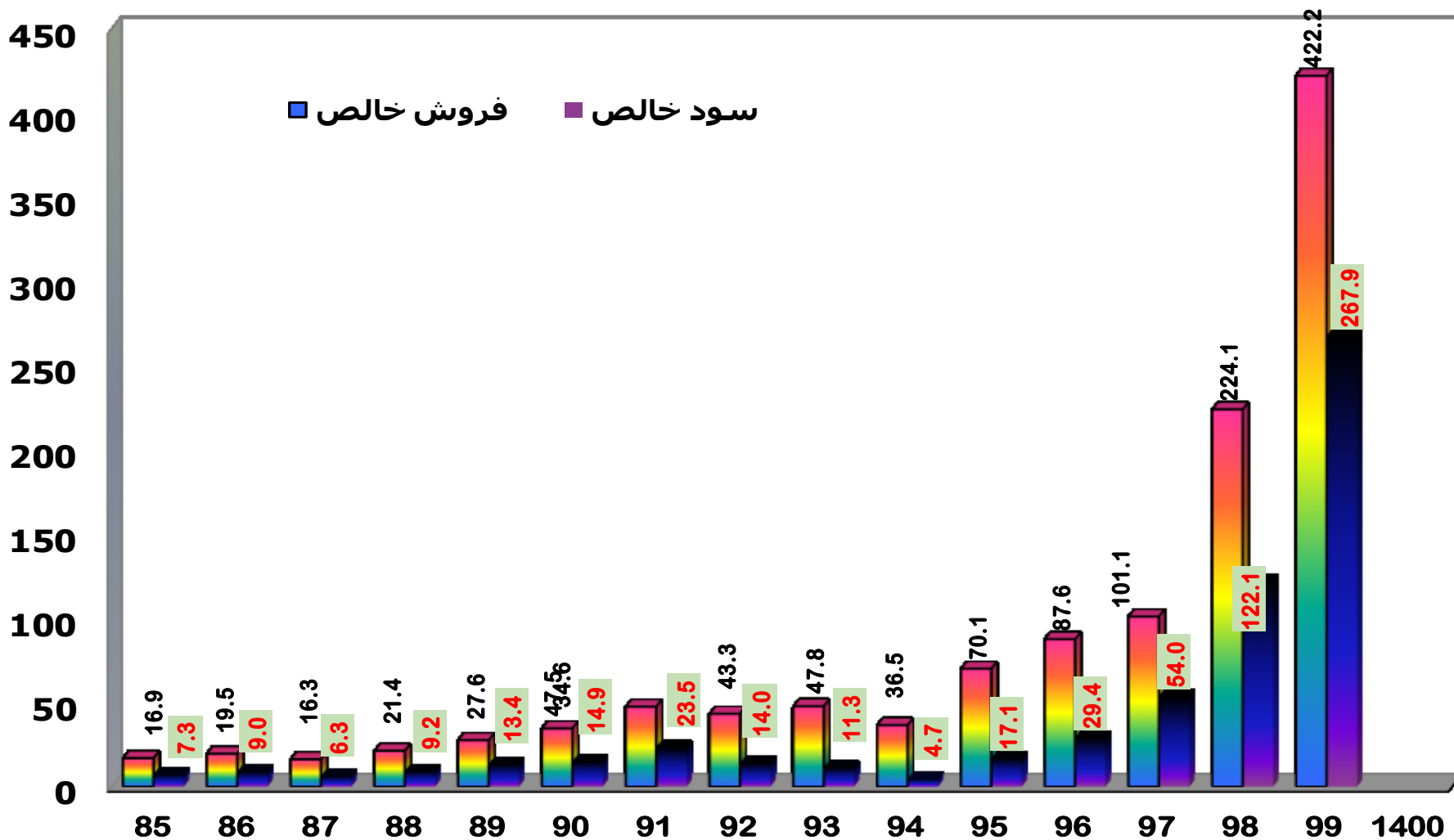
# مقایسه تناژ سالیانه کل صادرات شرکت ملی صنایع مس ایران (هزار تن)



# ارزش صادرات شرکت ملی صنایع مس ایران طی سالهای ۱۳۷۸ لغایت ۱۳۹۹

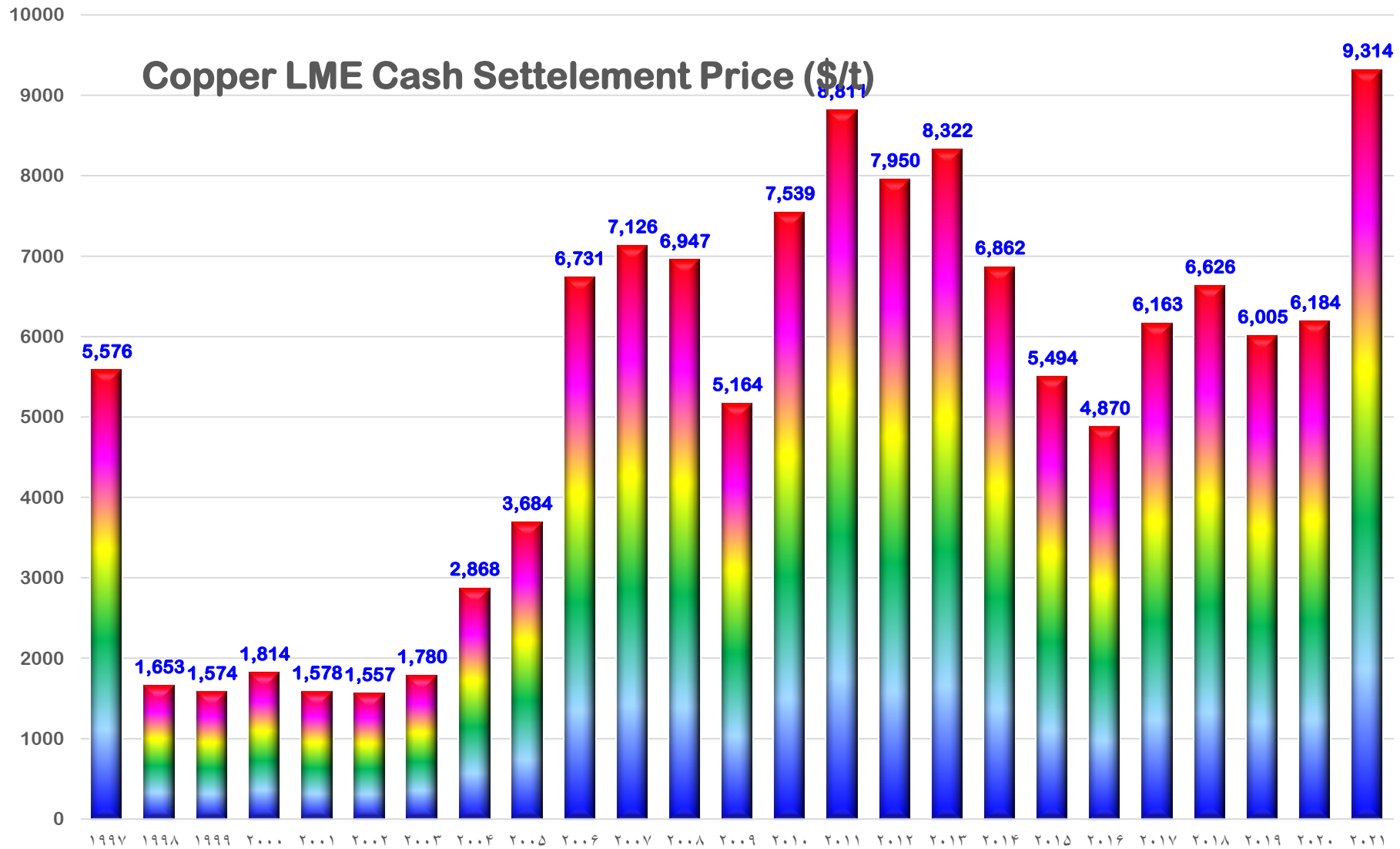


# مقایسه فروش و سود خالص شرکت ملی صنایع مس ایران در سالهای ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۹ (هزار میلیارد ریال)

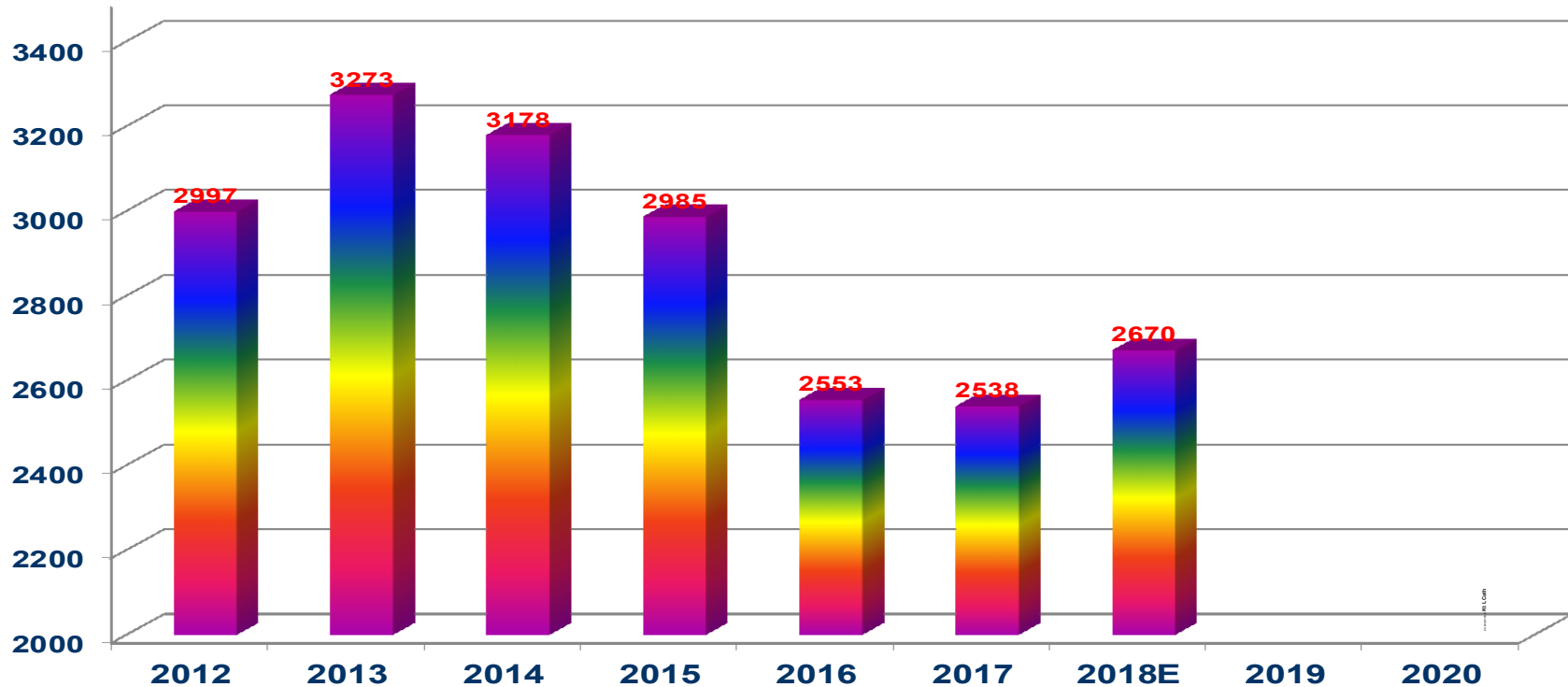




# قیمت جهانی سالیانه مس ۱۹۹۷ تا ۲۰۲۱



## تغییرات هزینه های نقدی با احتساب درآمدهای محصولات جانبی (دلار بر تن مس محتوی)، CRU



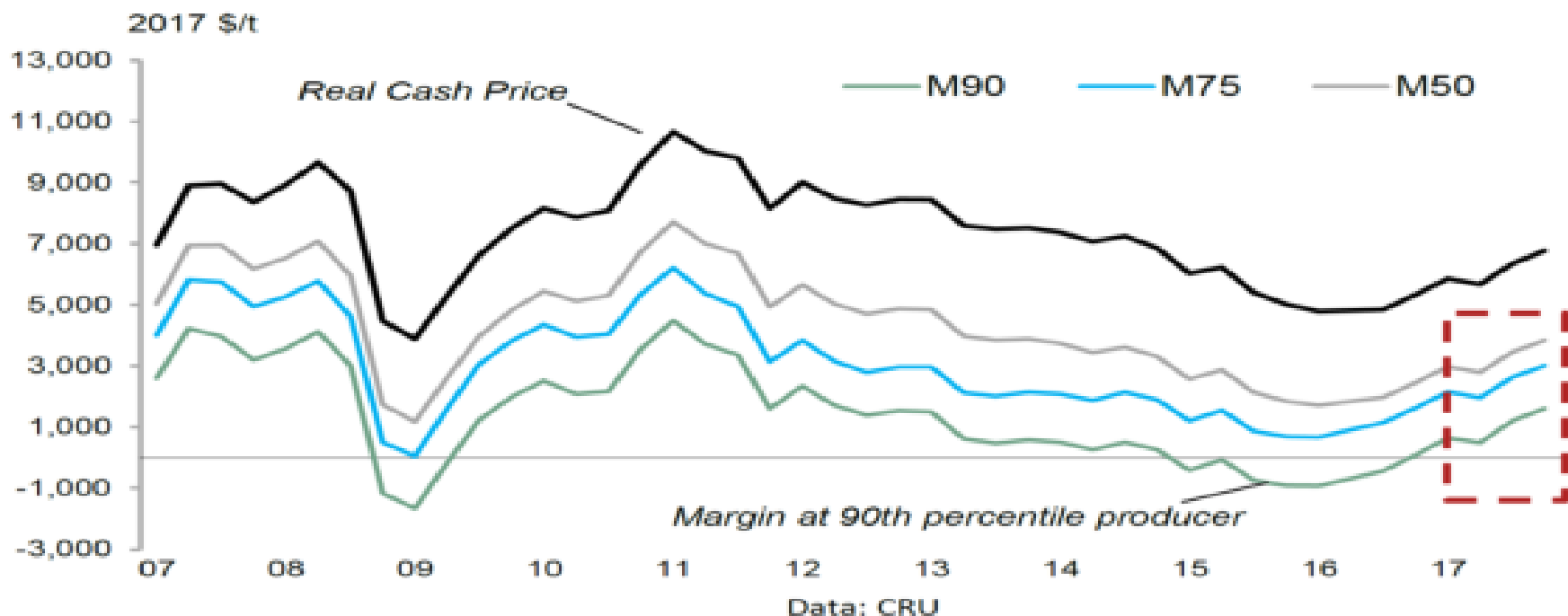
کاهش هزینه ها در سالهای ۲۰۱۵ و ۲۰۱۶ به دلیل شرایط مثبت اقتصاد کلان (تقویت ارزش دلار، کاهش قیمت انرژی و برق) و مدیریت هزینه ها (کاهش تعداد کارکنان و مذاکرات مجدد بر سر قراردادها با تامین کنندگان) بوده است. همچنین افزایش درآمد حاصل از محصولات جانبی با پوشش دادن رشد عوامل هزینه شامل دستمزد، تامین برق، سوخت و مواد مصرفی باعث کاهش هزینه ها در سال ۲۰۱۷ گردید.



## تغییرات هزینه نقدی CRU به تفکیک صدکهای مختلف در سنوات ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷

Healthy margins at copper mines in 2017...

2017 CRU Cash Costs \$/t Cu



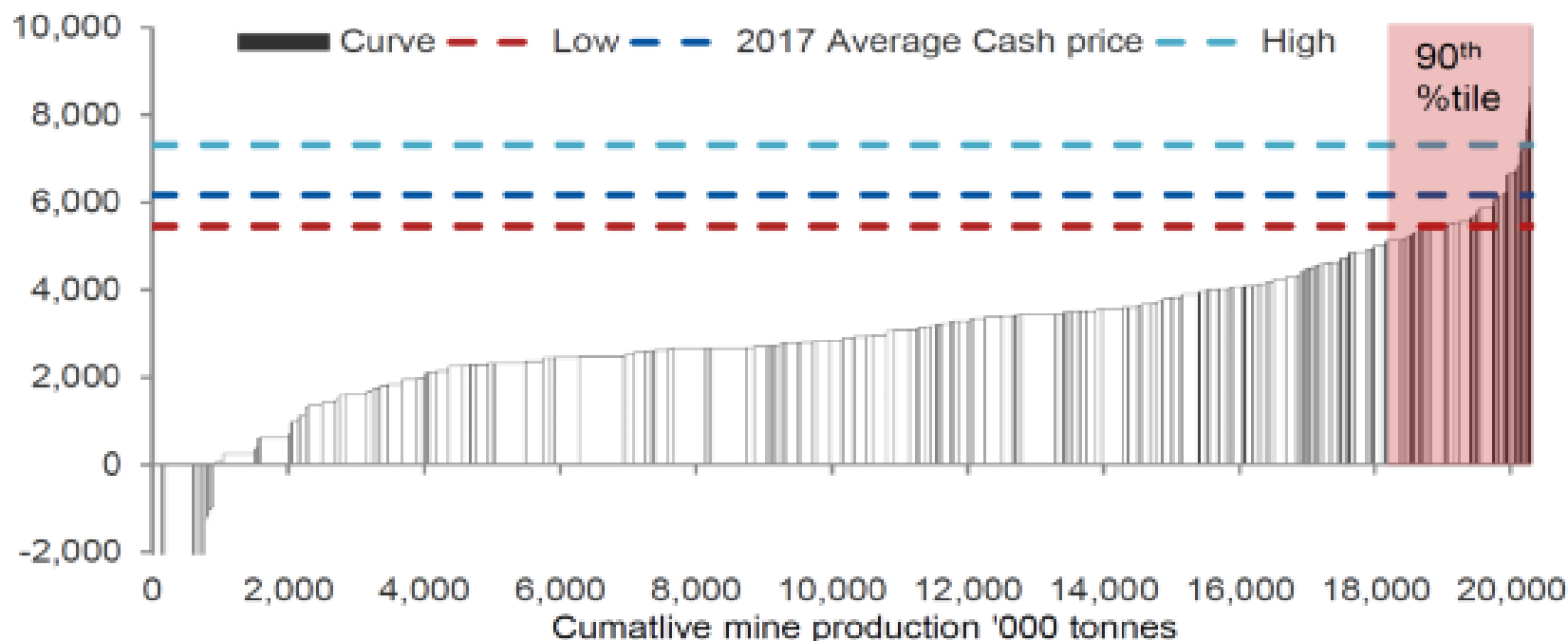
برآورد CRU در سال ۲۰۱۷ نشان از حاشیه سود تولیدکنندگان صدک نودم و پنجاهم به ترتیب برابر ۱۰۰۰ و ۳۳۰۰ دلار بر تن مس محتوی تولیدی است.



## تغییرات هزینه نقدی با احتساب درآمد محصولات جانبی CRU (دلار بر تن مس محتوی)

... with only 2% of copper mines loss-making at the 2017 average price

2017 CRU Cash Costs \$/t Cu



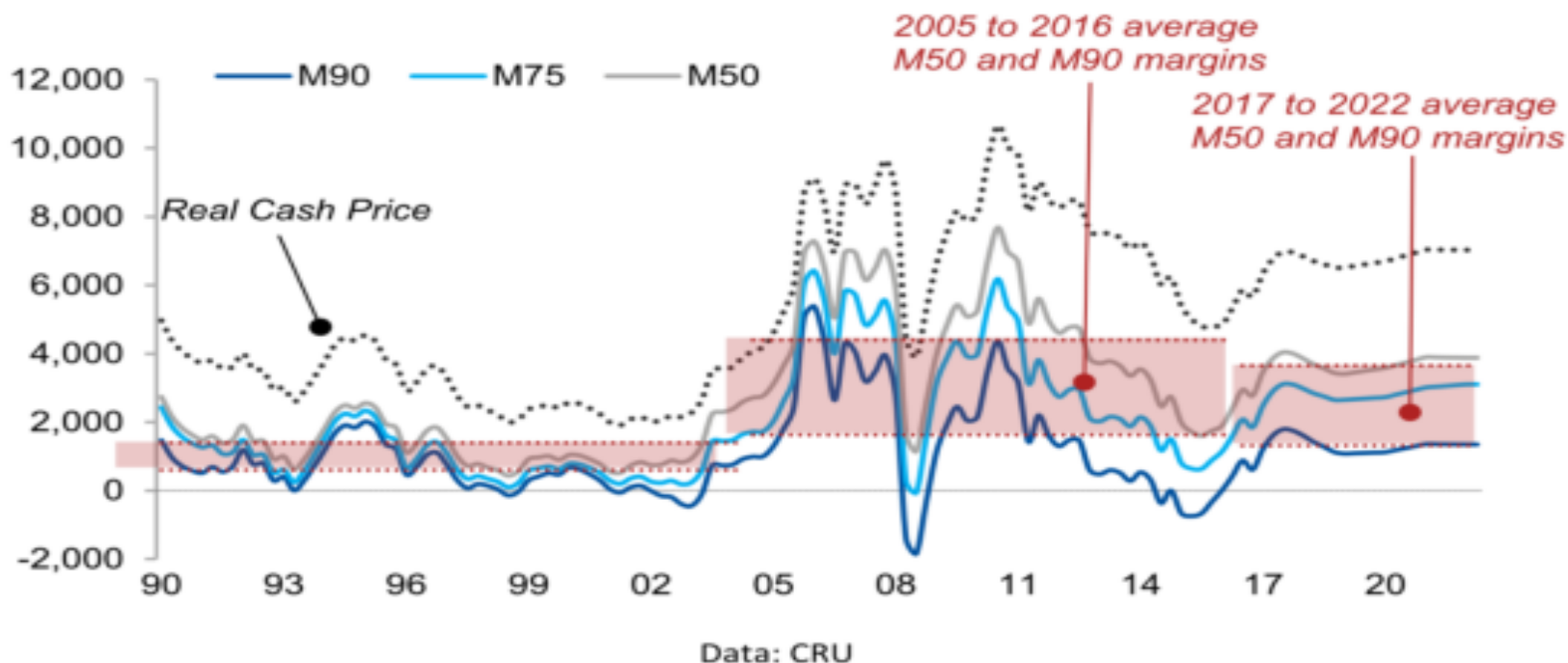
برآورد CRU در سال ۲۰۱۷ نشان از سودآوری ۹۸ درصد تولیدکنندگان با متوسط قیمت مس در سال ۲۰۱۷ بوده است و تنها ۲ درصد از ایشان در حاشیه ضرر فعالیت کردند. همچنین برآوردها نشان میدهد که در سال ۲۰۱۸ تنها یک درصد از واحدهای معدنی مس دنیا با حاشیه سود منفی فعالیت نموده اند.



## تغییرات حاشیه سود تولیدکنندگان در صدک های ۹۰، ۷۵ و ۵۰ بر اساس پیش بینی موسسه CRU

Copper margins robust but below the levels of the past decade

Producer margins at 90th, 75th & 50th centiles of CRU Cash Cost curve, 2017 \$/t



**CRU** پیش بینی می کند علیرغم رشد سالانه ۴.۴ درصدی متوسط هزینه های نقدی واحدهای معدنی جهان طی ۵ سال آینده، قیمت جهانی مس با سرعت بیشتری افزایش یافته که در نتیجه متوسط حاشیه سود تولیدکنندگان بین صدک های ۵۰ تا ۹۰ در حوزه ۱۷۰۰ تا ۴۵۰۰ دلار بر تن قرار خواهد داشت. بنابراین تخمین **CRU** طی ۵ سال آتی، حاشیه سود تولیدکنندگان در حوزه ۱۱۰۰ تا ۳۵۰۰ دلار بر تن خواهد بود.



## هزینه های مستقیم نقدی (با احتساب هزینه های محصولات جانبی) در شرکت های بزرگ فعال معدنی در سال ۲۰۱۷

Mine	Region	Country	Cu in Concentrate Production (Kt)	Cu Concentrate Grade	Net of By-Product CRU Cash Costs(\$/ton)
Escondida (Concs)	Central and South America	Chile	666	29.00%	2,466
Collahuasi (Concs)		Chile	516	26.80%	2,670
Cerro Verde (Concs)		Peru	478	25.00%	3,439
Las Bambas		Peru	445	37.00%	2,336
Antamina		Peru	420	29.00%	613
Frontier	Africa	Democratic Republic of Congo	120	25.00%	2,676
Batu Hijau	Asia	Indonesia	162	28.50%	2,933
Oyu Tolgoi		Mongolia	152	21.70%	4,289
Buenavista (Concs)	North America	Mexico	312	25.00%	1,614
Morenci (Concs)		United States	203	33.00%	1,827
Highland Valley		Canada	85	30.00%	3,446
Aitik	Europe	Sweden	90	24.50%	1,984
Mikheevsky		Russia	63	18.00%	2,321



# بررسی هزینه‌های سرمایه‌گذاری و سرمایه‌بری پروژه‌های قطعی معدنی، معادن روباز

واحد: مس محتوی کنسانتره

نوع پروژه	سال آغاز تولید	حجم قابل تولید (هزار تن مس محتوی)	حجم قابل تولید (هزار تن کاتد (EW))	عبار کنسانتره (%)	حجم قابل تولید (هزار تن کنسانتره)	سرمایه‌بری (دلار بر تن مس محتوی)	هزینه سرمایه‌گذاری (میلیون دلار)	عمر معدن	نوع معدن	نوع پروژه	شرکت	کشور	پروژه
قطعی	۲۰۲۰	۵۳	-	۳۳,۰	۱۶۰	۱۷۰۲۷	۹۰۲	۱۶	Open Pit	Greenfield	Marcobre	پرو	Mina Justa-Marcona (Concs)
قطعی	۲۰۲۲	۲۴۰	-	۲۷,۴	۸۷۶	۱۹۳۱۸	۴۶۳۶	۲۵	Open Pit	Brownfield	Teck	شیلی	Quebrada Blanca Sulphides
قطعی	۲۰۲۲	۲۳۰	-	۳۵,۰	۶۶۰	۲۳۰۴۳	۵۳۰۰	۳۰	Open Pit	Greenfield	Minera Quellaveco	پرو	Quellaveco
قطعی	۲۰۲۰	۱۲۰	-	۲۵,۰	۴۸۱	۱۵۳۶۲	۱۸۴۸	۳۱	Open Pit	Greenfield	Julong Copper	چین	Qulong
قطعی	۲۰۲۲	۴۰	-	۳۷,۰	۱۰۸	۲۷۵۰۰	۱۱۰۰	۳۰	Open Pit	Brownfield	Vale	برزیل	Salobo III
قطعی	۲۰۲۰	۱۶۰	-	۲۵,۰	۶۴۰	۱۵۳۶۸	۲۴۵۹	۴۰	Open Pit	Brownfield	BHP	شیلی	Spence - Sulphides
قطعی	۲۰۲۰	۵۷	-	۲۵,۰	۲۳۰	۱۶۵۷۹	۹۵۲	۱۳	Open Pit	Greenfield	Tibet Tian Yuan Minerals	چین	Xietongmen-Xiongkun
قطعی	۲۰۲۰	۱۰۰	-	۲۵,۰	۳۹۹	۱۴۵۳۵	۱۴۴۸	۳۸	Open Pit	Brownfield	Changdu State-Owned Capital Management & Operation	چین	Yulong Phase II
قطعی	۲۰۲۰	۹۴	-	۲۰	۴۶۷	۱۱۲۳۴	۱۰۵۶	۲۲	Open Pit	Greenfield	Chelyabinsk Copper Company	روسیه	Tominskoye
قطعی	۲۰۲۳	۶۴	-	۲۶	۲۴۵	۱۹۲۵۰	۱۲۳۲	۴۳	Open Pit	Brownfield	Codelco	شیلی	Salvador Extension
قطعی	۲۰۲۴	۶۱	-	۲۷	۲۲۵	۲۴۹۱۸	۱۵۲۰	۱۸	Open Pit	Greenfield	Capstone Mining	شیلی	Santo Domingo
-	-	۱۱۰	-	۲۷	۴۰۸	۱۸۵۵۷	۲۰۴۱	۲۸	میانگین				



# بررسی هزینه‌های سرمایه‌گذاری و سرمایه‌بری پروژه‌های قطعی معدنی، معادن زیرزمینی

واحد: مس محتوی کنسانتره

نوع پروژه	سال آغاز تولید	حجم قابل تولید (هزار تن مس محتوی)	حجم قابل تولید (هزار تن کاند EW)	عیار کنسانتره (%)	حجم قابل تولید (هزار تن کنسانتره)	سرمایه‌بری (دلار بر تن مس محتوی)	هزینه سرمایه‌گذاری (میلیون دلار)	عمر معدن	نوع معدن	نوع پروژه	شرکت	کشور	پروژه
قطعی	۲۰۲۰	۶۵	-	۳۶,۰	۱۸۱	۱۰۸۷۰	۷۰۷	۲۰	Underground	Greenfield	OZ Minerals	استرالیا	Carrapateena
قطعی	۲۰۲۳	۴۳۰	-	۲۸,۰	۱۵۳۶	۱۱۶۲۸	۵۰۰۰	۵۰	Underground	Brownfield	Codelco	شیلی	El Teniente - New Mining Level
قطعی	۲۰۲۱	۲۱۵	-	۵۴,۹	۳۹۲	۵۵۲۵	۱۱۸۸	۲۴	Underground	Greenfield	Ivanhoe Mines	کنگو	Kamoa - Phase 1
قطعی	۲۰۲۲	۴۳۵	-	۳۲,۰	۱۳۵۹	۱۰۴۳۴	۴۵۳۹	۲۵	Underground	Brownfield	Rio Tinto	مغولستان	Oyu Tolgoi Phase 2
قطعی	۲۰۲۵	۹۷	-	۳۱	۳۱۴	۲۱۴۰۲	۲۰۷۶	۲۵	Underground	Brownfield	BHP	استرالیا	Olympic Dam BF Expansion
-	-	۲۴۸	-	۳۲/۸	۷۵۶	۱۱۹۷۱	۲۷۰۲	۲۹	میانگین				



# بررسی هزینه‌های سرمایه‌گذاری و سرمایه‌بری پروژه‌های قطعی معدنی **کاتد لیچینگ**

## واحد: مس محتوای معدنی

نوع پروژه	سال آغاز تولید	حجم قابل تولید (هزار تن مس محتوی)	حجم قابل تولید (هزار تن کاتد EW)	عیار کنسانتره (%)	حجم قابل تولید (هزار تن کنسانتره)	سرمایه‌بری (دلار بر تن مس محتوی)	هزینه سرمایه‌گذاری (میلیون دلار)	عمر معدن	نوع معدن	نوع پروژه	شرکت	کشور	پروژه
قطعی	۲۰۲۱	۹۰	۹۰	-	-	۹۲۸۹	۸۳۶	۲۰	Underground	Greenfield	Freeport-McMoRan Copper & Gold	ایالات متحده	Lone Star
قطعی	۲۰۲۱	۴۰	۴۰	-	-	۱۷۴۳۹	۶۹۸	۱۶	Open Pit	Greenfield	Marcobre	پرو	Mina Justa-Marcona (SXEW)
قطعی	۲۰۲۲	۸۰	۸۰	-	-	۷۰۵۰	۵۶۴	۱۰	Open Pit	Brownfield	MMG	کنگو	Kinsevere Sulphides
-	-	۷۰	۷۰	-	-	۱۱۳۹۹	۷۰۹	۱۵	میانگین				



# مقایسه هزینه سرمایه گذاری چند پروژه معدنی مس در دنیا

(Source: WM)

ردیف	نام شرکت	نام پروژه معدنی	کشور	میزان افزایش تولید (هزار تن مس محتوا)	سرمایه گذاری اولیه (میلیون دلار)	سال بهره برداری
1	Codelco	Chuquicamata-UG	Chile	366	3816	2019
		El Teniente-Nuevo Nivel extension	Chile	306	4929	2017
2	Freeport McMoRan	El Abra Mill	Chile	300	5,000	2022
3	Glencore	KOV Whole Ore Leach 1	Congo	165	437	2018
		El Pachon	Argentina	280	4100	2022
		Mopani Deeps	Zambia	50	800	2017
4	BHP Billiton	Spence Mill 4	Chile	200	2200	2020
5	Southern Copper	Cuajone Mill exp	Peru	72	658	2023
		La Caridad exp	Mexico	40	189	2028
		Angangueo	Mexico	10.4	175	2018
		El Arco Mill	Mexico	155	2,300	2020
		Los Chancas SxEw / Mill	Peru	100	1,200	2025
6	Rio Tinto	KUC Ext 1	USA	35	660	2019
		Oyu Tolgoi Phase II	Mongolia	500	5400	2019
7	Anglo American	Quellaveco	Peru	275	4700	2022
8	Antofagasta	Encuentro Oxides	Chile	50	636	2016
		Centinela Concentrator 2 Phase I	Chile	140	2700	2020
		Los Pelambres Exp	Chile	95	1200	2019
9	First Quantum Minerals	Cobre Panama	Panama	320	5,950	2018
		Mopani Deeps	Zambia	50	800	2017
		Haqira	Peru	230	2,451	2020



# مقایسه هزینه سرمایه گذاری چند پروژه ذوب مس در دنیا

(Source: WM)

کارخانجات ذوب	کشور	نام کمپانی	ظرفیت تولید (kt)	راه اندازی	جمع کل سرمایه گذاری (US\$M)	Investment (USD/MT 2013)
Gresik or Turban	Indonesia	PT Indovasi	225	2017	1500	6666
Maros, South Sulawesi	Indonesia	PT Indosmelt	100	2017-2018	700	7000
Gresik, East Java	Indonesia	PT Nusantara	225	2019	1200	5333
Empalme	Mexico	Grupo Mexico	238	2022	1200	5042
Wuxin copper	China	Wuxin copper	100	2020	2380*	3660
Guanxi Nanguo	China	Southern Copper	150	2017	3590*	3682
Pasar expansion	Phillipines	Glencore Xstrata	135	2019	600	4444

\*Local currency( Million Yuan)

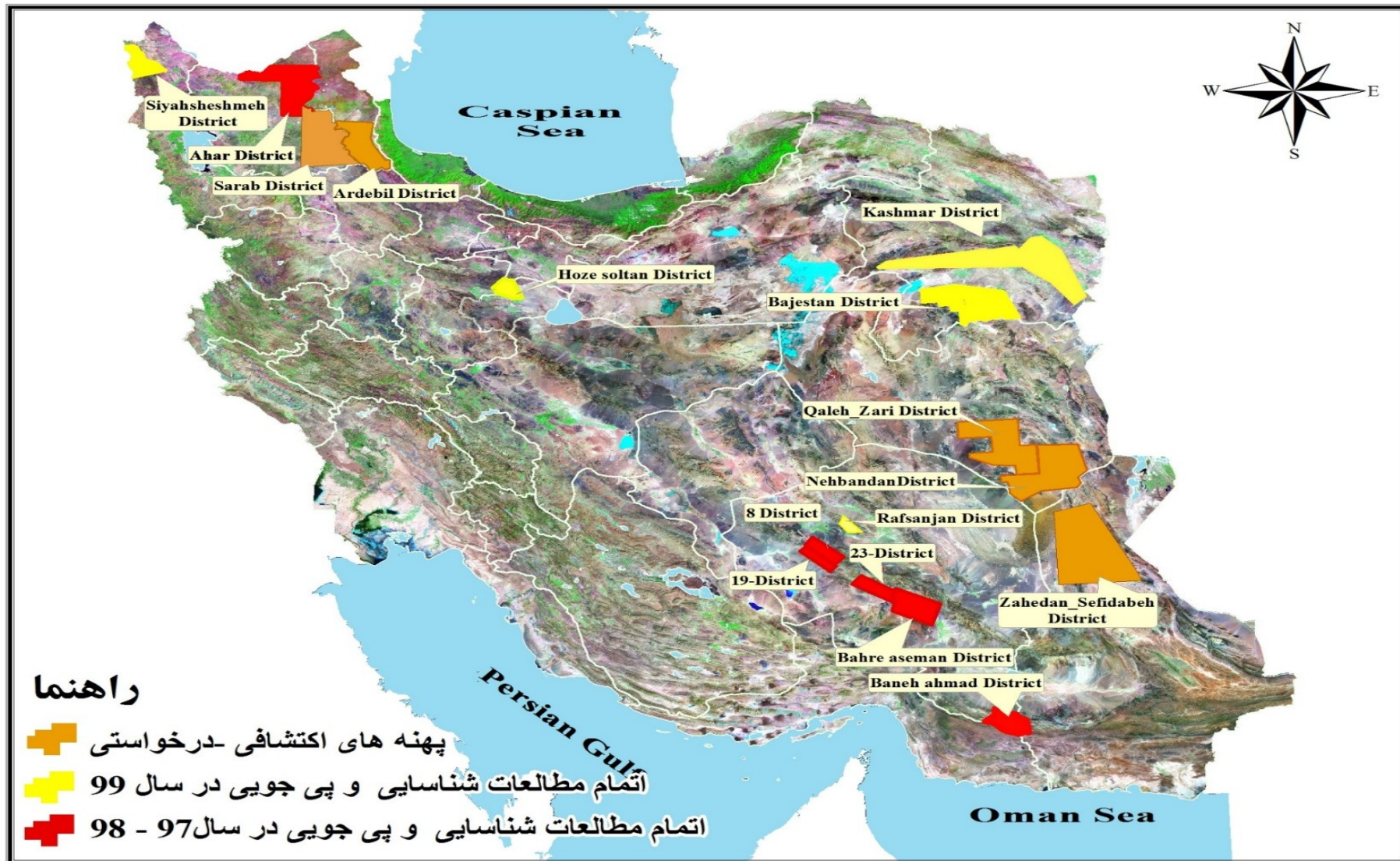


# پروژه‌های توسعه

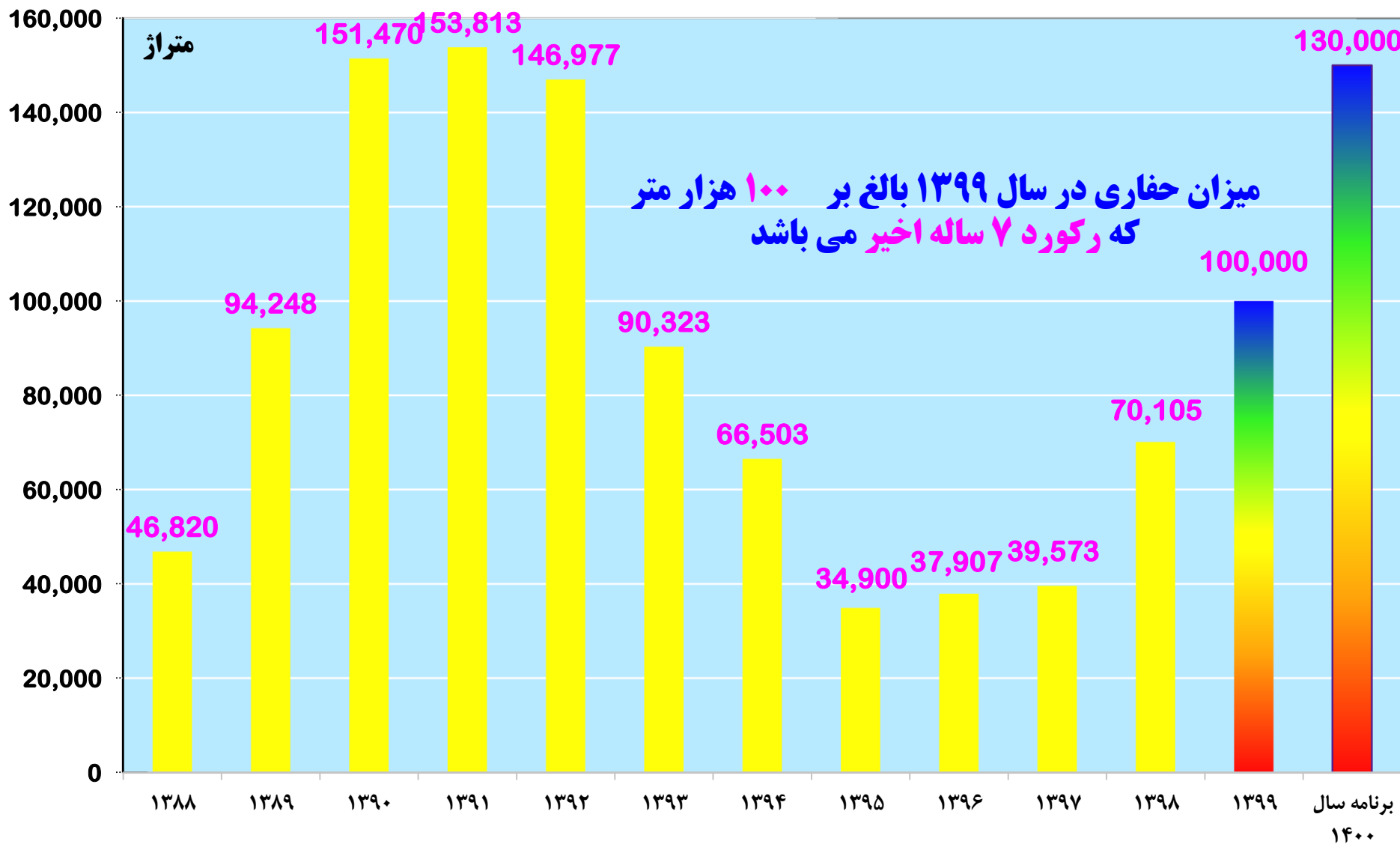
## شرکت ملی صنایع مس ایران



# مطالعات شناسایی و پی جوئی در مقیاس ناحیه ای پهنه های اکتشافی

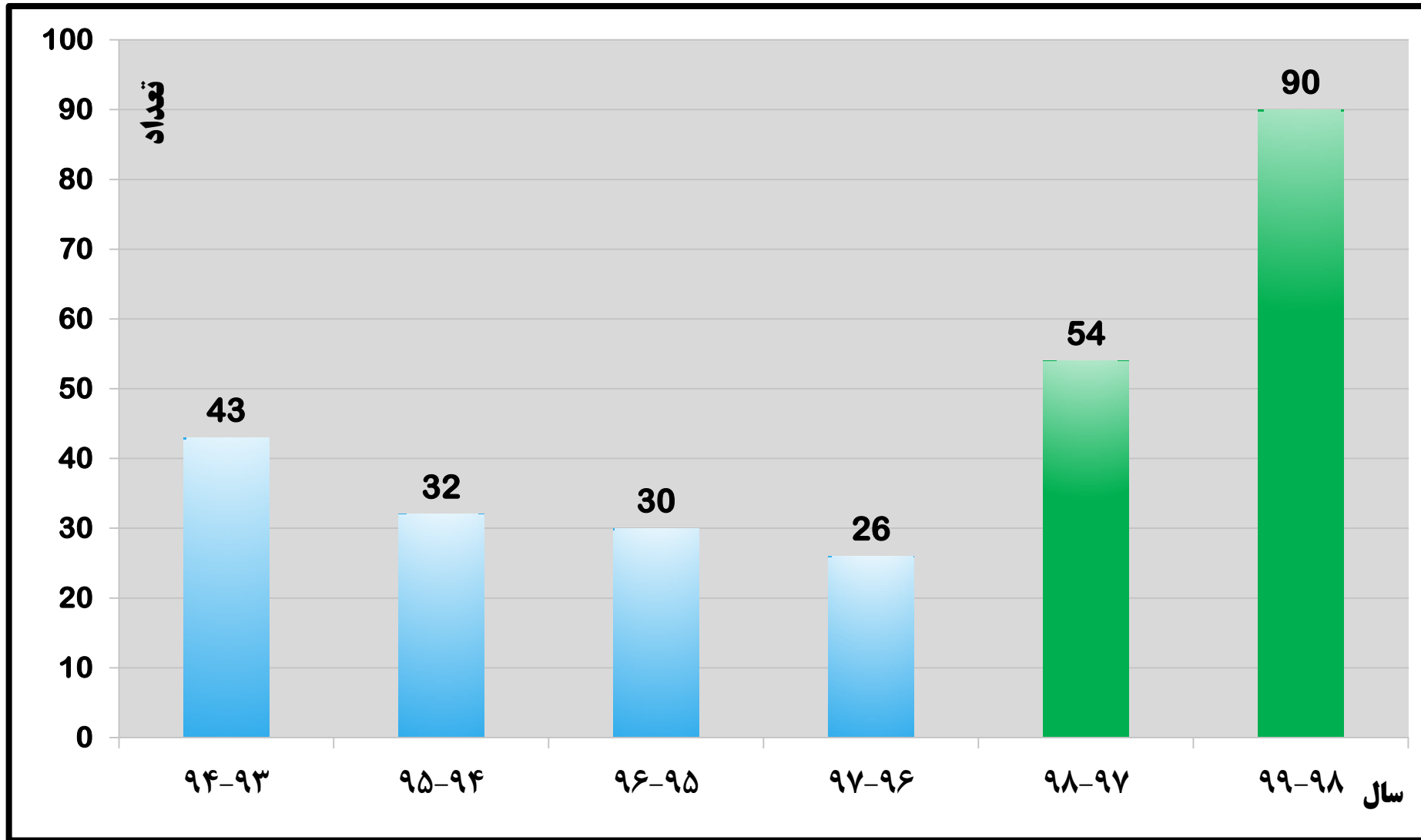


# میزان حفاری انجام شده طی سالهای ۱۳۸۸ لغایت نیمه اول سال ۱۴۰۰





## تعداد پروانه های اکتشافی و گواهی کشف و پروانه بهره برداری و محدوده های ثبتی



## فعالیت های در دست اجرا و برنامه ریزی شده در راستای استراتژی نوین اکتشافات شرکت مس

- ❖ برنامه ریزی انجام ۵۰۰ تا ۶۰۰ هزار متر حفاری اکتشافی در دوره ۵ ساله آتی (سالانه ۱۰۰ تا ۲۰۰ هزار متر) در مناطق اکتشافی کشور
- ❖ برنامه ریزی خرید ۱۵ دستگاه حفاری اکتشافی عمیق
- ❖ راه اندازی پایگاه داده های اکتشافی **Fusion 9** برای اولین بار در سطح کشور با قابلیت اعتبارسنجی و کنترل داده های اکتشافی و ایجاد بانکهای اطلاعاتی لاگ، آنالیز و ... مغزه های حفاری
- ❖ برنامه ریزی تجهیز کارگاه های لاگ و آماده سازی نمونه در مناطق شمال غرب و جنوب شرق کشور به سامانه پوشگر مغزه های حفاری (**Core Scanner**) و تهیه آرشیو دیجیتال مغزه های حفاری به عنوان شناسنامه معادن
- ❖ برنامه ریزی استاندارد سازی گزارشها و مستندات اکتشافی در راستای اخذ تاییدیه مشاور مستقل بین المللی جهت **sign off** ذخایر مطابق با استانداردهای بین المللی
- ❖ جورک با هدف حفظ و ارتقای جایگاه کشور به لحاظ ذخایر مس در عرصه بین المللی
- ❖ بکارگیری جدیدترین نسخه های نرم افزارهای معدنی در راستای مکانیزه کردن مطالعات ارزیابی و تخمین ذخیره و مطالعات مفهومی طرح استخراج
- ❖ ساماندهی انبارهای مغزه و کارگاه های لاگ و آماده سازی نمونه



## چالشهای موجود در مسیر اجرای فعالیت های اکتشافی

### مشکلات ثبت و اخذ مجوز محدوده های اکتشافی

- وجود معارضان حقیقی و یا حقوقی برای اغلب نواحی امید بخش و عدم امکان ثبت محدوده های مستعد
- زمان بر بودن پروسه استعلام و پاسخ ارگانهای ذیربط که در نهایت به مخالفت یا موافقت مشروط یا موافقت با بخش کوچکی از محدوده منجر می گردد
- مخالفت ارگان ها در روند اخذ و یا تمدید گواهی کشف یا پروانه بهره برداری کانسارهای جدید
- مخالفت وزارتخانه یا سازمان های صمت استان ها با واگذاری پهنه های درخواستی
- عدم پاسخگویی مناسب و به موقع در روند ثبت محدوده ها از طرف مسئولین مربوطه

### مشکلات حفاری و ناوگان حفاری

- وجود دستگاه های فرسوده، هزینه بالای تعمیر و نگهداری دستگاه ها
- کمبود نیروی انسانی ماهر
- افزایش هزینه های ماشین آلات راهسازی و تجهیز کارگاه ها

### مشکلات اجرایی فعالیت های اکتشافی

- ارتباط محدود با شرکت های اکتشافی بین المللی
- مشکلات واردات دستگاه های جدید و کمبود دانش فنی روز برای بکارگیری آنها
- عدم دسترسی به نرم افزارهای لایسنس دار جهت بروز رسانی و رفع مشکلات فنی کاربران
- مشکلات عقد قرارداد با شرکت ها و مشاوران مطرح بین المللی



## ذخائر معدنی و ظرفیت

فعلی و فاز های توسعه شرکت ملی صنایع مس ایران



## جدول منابع و ذخایر زمین شناسی معادن و کانسارهای شرکت ملی صنایع مس ایران – (با آستانه عیاری ۰,۲ درصد)

عیار حد %	عیار متوسط ذخیره قابل معدنکاری (%)	ذخیره قابل معدنکاری (MT)	آستانه عیاری (%)	عیار متوسط (%)	جمع کل (MT) M+I+I	عیار متوسط (%)	ذخیره استنباطی (MT) Inferred	عیار متوسط (%)	M+I	عیار متوسط (%)	ذخیره شناسایی شده (میلیون تن) Indicate	عیار متوسط (%)	ذخیره اندازه گیری شده (میلیون تن) Measured	کانسار / معدن	
0.22	0.58	1300.00	0.22	0.54	4073.00	0.51	2052.00	0.57	2021.00	0.54	751.00	0.59	1270.00	معدن سونگون	معادن فعال
0.20	0.55	852.54	0.175	0.41	3504.20	0.29	721.20	0.44	2783.00	0.33	1057.00	0.51	1726.00	معدن سرچشمه	
0.20	0.52	273.30	0.20	0.71	932.30	0.74	195.60	0.70	736.70	0.72	295.40	0.69	441.30	معدن میدوک	
-	0.56	2425.84	0.20	0.51	8509.50	0.47	2968.80	0.52	5540.70	0.46	2103.40	0.56	3437.30	جمع کل معادن فعال	
0.20	0.38	190.00	0.20	0.34	301.84	0.28	5.84	0.34	296.00	0.34	296.00		درآلو	معادن در حال راه اندازی	
0.20	0.49	50.00	0.20	0.43	67.00	0.25	7.00	0.45	60.00	0.35	33.00	0.58	27.00		معدن تفت - علی آباد
0.20	0.46	102.00	0.20	0.42	244.78	0.40	42.20	0.42	203.00	0.42	203.00		معدن تفت - دره زرشک		
0.20	0.36	145.95	0.20	0.39	397.85	0.40	96.53	0.39	301.32	0.38	67.16	0.39	234.16		چاه فیروزه
0.20	0.40	190.00	0.20	0.37	675.77	0.34	195.19	0.39	480.58	0.35	59.23	0.39	421.35		دره زار
0.62	1.40	2.90	0.20	1.17	6.11	0.72	1.78	1.36	4.33	0.98	2.63	1.94	1.70		چهل گوره
-	0.41	680.85	0.20	0.38	1693.35	0.36	348.54	0.39	1345.23	0.39	1345.23		جمع کل معادن در حال راه اندازی		
			0.20	0.27	305.70	0.26	79.70	0.27	226.00	0.27	226.00		هفت چشمه	پروژه های اکتشافی *	
0.20	0.38	11.28	0.20	0.31	72.90	0.30	27.20	0.31	45.70	0.31	27.90	0.32	17.80		ابجو
0.25	0.37	35.90	0.20	0.26	402.14	0.25	80.06	0.27	322.08	0.26	46.38	0.27	275.70		آنومالی D سرچشمه (نوجون)
0.25	0.36	38.90	0.20	0.29	88.80	0.25	2.40	0.30	86.40	0.29	30.40	0.30	56.00		آنومالی C سرچشمه (سرکوه)
0.20	0.36	20.50	0.20	0.34	45.71	0.35	0.16	0.34	45.55	0.34	20.66	0.34	24.89		بن در هنزا
			0.20	0.28	16.46	0.25	1.71	0.28	14.75	0.27	2.22	0.28	12.53		باب شمیل
0.20	0.32	19.70	0.20	0.25	750.70	0.24	295.70	0.25	455.00	0.25	280.50	0.25	174.50		کرور
0.20	1.12	0.55	0.20	1.02	1.54	0.97	0.54	1.04	1.00	1.03	0.75	1.07	0.25		چاه مسی
0.25	0.34	19.80	0.20	0.28	89.90	0.26	16.40	0.28	73.50	0.28	21.20	0.28	52.30		سرمنگ
0.25	0.33	16.40	0.20	0.30	97.76	0.30	40.88	0.30	56.88	0.30	47.63	0.30	9.25		رضی آباد
0.25	0.31	5.00	0.25	0.32	28.90	0.32	2.70	0.32	26.20	0.33	20.90	0.30	5.30	باغ خشک	
0.17	0.40	23.00	0.20	0.37	119.62	0.35	21.36	0.38	98.26	0.37	74.78	0.40	23.48	کهنک	
			0.20	0.48	1355.00	0.48	680.00	0.48	675.00	0.48	375.00	0.48	300.00	سردون	
	0.36	191.03	0.20	0.36	3375.13	0.38	1248.81	0.34	2126.32	0.34	2126.32		جمع کل پروژه های اکتشافی		
-	0.52	3297.72	0.20	0.45	13577.98	0.44	4566.15	0.46	9012.25	0.46	9012.25		جمع کل ذخایر مس		



## جدول منابع و ذخائر زمین شناسی معادن و کانسارهای شرکت ملی صنایع مس ایران - بهمن ماه ۱۴۰۰ (با آستانه عیاری ۰,۱۵ درصد)

استان	کانسار / معدن	ذخیره اندازه گیری شده (میلیون تن)	عیار متوسط (%)	ذخیره شناسایی شده (میلیون تن)	عیار متوسط (%)	M+I (میلیون تن)	عیار متوسط (%)	ذخیره استنباطی (میلیون تن)	عیار متوسط (%)	جمع کل M+I+I (میلیون تن)	عیار متوسط (%)	آستانه عیاری (%)
معدن فعال	معدن سونگون	1328.00	0.57	809.00	0.51	2137.00	0.55	2146.00	0.49	4283.00	0.52	0.15
	معدن سرچشمه	1885.00	0.48	1240.00	0.31	3125.00	0.41	943.00	0.26	4068.00	0.38	0.15
	معدن میدوک	478.56	0.65	313.97	0.69	792.53	0.67	215.57	0.67	1008.10	0.67	0.15
<b>جمع کل معدن فعال</b>												
معدن در حال راه اندازی	در آلو	357.00			0.31	357.00	0.31	8.16	0.25	365.00	0.31	0.15
	معدن تفت-علی آباد	60.57	0.45	6.50	0.25	67.07	0.43	0.00	0.00	67.07	0.43	0.15
	معدن تفت-دره زرشک	229.00			0.40	229.00	0.40	52.82	0.35	281.82	0.39	0.15
	چاه فیروزه	283.35	0.36	95.45	0.32	378.80	0.35	124.27	0.35	503.07	0.35	0.15
	دره زار	465.06	0.37	71.16	0.32	536.22	0.36	232.71	0.31	768.93	0.35	0.15
	چهل کوره	4.12	0.78	1.84	0.76	5.96	0.77	8.40	0.68	14.36	0.72	0.20
	<b>جمع کل معدن در حال راه اندازی</b>											
پروژه های اکتشافی	هفت چشمه	330.00			0.24	330.00	0.24	135.80	0.23	465.80	0.24	0.15
	ایجو	23.60	0.28	42.10	0.27	65.70	0.27	44.50	0.25	110.20	0.26	0.15
	آتومالی D سرچشمه (نوچون)	463.63	0.23	94.53	0.22	558.16	0.23	247.25	0.20	805.41	0.22	0.15
	آتومالی C سرچشمه (سرکوه)	96.81	0.25	56.81	0.24	153.62	0.25	19.05	0.18	172.67	0.24	0.15
	بن در هنزا	31.31	0.31	26.46	0.30	57.77	0.31	0.36	0.25	58.13	0.31	0.15
	باب شمیل	19.59	0.24	3.84	0.23	23.43	0.24	3.37	0.21	26.80	0.23	0.15
	کرور	241.20	0.23	462.10	0.23	703.30	0.23	622.30	0.21	1325.60	0.22	0.15
	چاه مسی	0.26	1.05	0.77	1.01	1.02	1.02	0.55	0.95	1.57	1.00	0.15
	سرمشک	70.32	0.25	31.62	0.24	101.94	0.25	25.90	0.23	127.84	0.24	0.15
	رضی آباد	9.99	0.29	55.37	0.28	65.36	0.29	53.52	0.27	118.88	0.28	0.15
	باغ خشک	5.30	0.30	20.90	0.33	26.20	0.32	2.70	0.32	28.90	0.32	0.25
	کهنک	99.80	0.34	40.40	0.30	140.20	0.33	18.40	0.28	158.60	0.32	0.15
	سریدون	139.20	0.35	1045.90	0.38	1185.10	0.38	1161.20	0.34	2346.30	0.36	0.15
	<b>جمع کل پروژه های اکتشافی</b>											



## ظرفیت فاز دوم توسعه شرکت ملی صنایع مس ایران

مجموع	مجتمع مس شهر بابک	مجتمع مس سرچشمه	مجتمع مس سونگون	واحد	امور
۹۵	۸	۶۴	۲۳	میلیون تن	سنگ معدن
۱،۵۹۲	۱۵۰	۳۰۰	۳۰۰	هزار تن	کنسانتره
	۵۰	۳۰۰	۵۰		
		۵۰			
		۱۵۰			
		۳۶			
		۱۰۰			
۵۴۰	۸۰	۱۲۰	۳۴۰	هزار تن	ذوب
۴۲۰		۱۲۰	۳۰۰	هزار تن	پالایشگاه

فاز دوم توسعه





## **پیش بینی میزان سرمایه گذاری**

**پروژه های جاری و آتی شرکت ملی صنایع مس ایران**

**با هزینه تقریبی سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳ میلیارد دلار (۳۲۸ هزار میلیارد تومان)**



لیست پروژه های جاری و آتی شرکت ملی صنایع مس ایران با هزینه تقریبی سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳ میلیارد دلار (۳۲۸ هزار میلیارد تومان)

(سرمایه گذاری)

ملاحظات	میزان سرمایه گذاری				هدف	نام پروژه	ردیف
	کل MUSD	کل BT	ریالی BT	ارزی MEuro			
In progress	۹۶	۲,۴۰۰	۰	۸۰	مکانیزاسیون معدن به منظور پشتیبانی کارخانجات تغلیظ موجود و کارخانه تغلیظ فاز ۳ سونگون	طرح توسعه معدن سونگون	۱
In progress	۱۹۲	۴,۷۹۰	۱,۰۴۰	۱۲۵	تولید ۱۵۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۶ درصد در سال	فاز ۳ تغلیظ سونگون	۲
PFS	۴۲۰	۱۰,۵۰۰		۳۵۰	تولید ۳۰۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۶ درصد در سال	فاز ۴ تغلیظ سونگون	۳
PFS	۴۲۰	۱۰,۵۰۰		۳۵۰	تولید ۳۰۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۶ درصد در سال	فاز ۵ تغلیظ سونگون	۴
PFS	۳۰۰	۷,۵۰۰	۰	۲۵۰	مکانیزاسیون معدن به منظور پشتیبانی کارخانجات تغلیظ موجود و کارخانه تغلیظ فازهای ۴ و ۵ سونگون	طرح توسعه معدن سونگون (فاز دوم)	۵
FS	۴۳۸	۱۰,۹۵۰	۰	۳۶۵	تولید کاتد به ظرفیت ۱۰۰ هزار تن مس کاتدی در سال (قابل توسعه به ۲۰۰ هزار تن)	طرح تولید مس کاتدی (ذوب، اسید و پالایشگاه) سونگون	۶
PFS	۶۰۰	۱۵,۰۰۰	۰	۵۰۰	تولید کاتد به ظرفیت ۲۰۰ هزار تن مس کاتدی در سال (قابل توسعه به ۴۰۰ هزار تن)	طرح تولید مس کاتدی (ذوب، اسید و پالایشگاه) سونگون (فاز دوم)	۷
In progress	۸	۲۱۰	۱۲۰	۳	احداث کارخانه آهک با ظرفیت ۱۵۰ تن در روز آهک کلوخه و واحد هیدراتاسیون با ظرفیت ۱۰ تن در ساعت	احداث کارخانه آهک اهر	۸
FS	۲۰	۴۹۰	۴۰۰	۳	احداث کارخانه آهک با ظرفیت ۱۵۰ تن در روز آهک کلوخه و واحد هیدراتاسیون با ظرفیت ۱۰ تن در ساعت	احداث کارخانه آهک اهر (فاز دوم)	۹
In progress	۱۸	۴۵۶	۴۵۶	۰	احداث کمپ ورزشی به مساحت ۶۳ هزار متر مربع	احداث کمپ ورزشی ورزقان	۱۰
PFS	۱۸۰	۹,۰۰۰		۳۰۰	تولید ۲۵۰ مگاوات برق از نیروگاه خورشیدی و ۵۰ مگاوات برق از نیروگاه بادی	نیروگاه تجدید پذیر سونگون	۱۱
In progress	۲۹	۷۲۰	۲۱۰	۱۷	تولید کاتد به ظرفیت ۳ هزار تن مس کاتدی در سال	احداث کارخانه هیپ لیچینگ سونگون	۱۲



لیست پروژه های جاری و آتی شرکت ملی صنایع مس ایران با هزینه تقریبی سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳ میلیارد دلار (۳۲۸ هزار میلیارد تومان)  
(سرمایه گذاری)

ملاحظات	میزان سرمایه گذاری				هدف	نام پروژه	ردیف
	کل MUSD	کل BT	ریالی BT	ارزی MEuro			
FS	۲۶۸	۶,۶۹۰	۰	۲۲۳	مکانیزاسیون معدن به منظور پشتیبانی کارخانجات تغلیظ موجود و کارخانه تغلیظ فاز ۳ سرچشمه	طرح توسعه معدن سرچشمه	۱۳
FS	۴۵۵	۱۱,۳۸۰	۲,۲۰۰	۳۰۶	تولید ۳۰۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۶ درصد در سال	فاز ۳ تغلیظ سرچشمه	۱۴
PFS	۴۵۵	۱۱,۳۸۰	۲,۲۰۰	۳۰۶	تولید ۳۰۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۶ درصد در سال	فاز ۴ تغلیظ سرچشمه	۱۵
PFS	۳۰۰	۷,۵۰۰		۲۵۰	مکانیزاسیون معدن به منظور پشتیبانی کارخانه تغلیظ فاز ۴ سرچشمه	طرح توسعه معدن سرچشمه (فاز دوم)	۱۶
PFS	۶۰۰	۱۵,۰۰۰		۵۰۰	تولید ۳۰۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۶ درصد در سال	تجهیز معدن و احداث کارخانه تغلیظ سریدون (فاز اول)	۱۷
PFS	۶۰۰	۱۵,۰۰۰		۵۰۰	تولید ۳۰۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۶ درصد در سال	تجهیز معدن و احداث کارخانه تغلیظ سریدون (فاز دوم)	۱۸
PFS	۳۶۰	۹,۰۰۰		۳۰۰	افزایش ظرفیت تولید ذوب سرچشمه از ۲۸۰ هزار تن به ۴۰۰ هزار تن و تولید ۵۰۰ هزار تن اسید سولفوریک	پروژه افزایش ظرفیت ذوب و اسید سرچشمه	۱۹
FS	۵۱	۱,۲۷۰	۴۰۰	۲۹	تولید مواد شیمیایی مورد نیاز کارخانجات تغلیظ	پروژه احداث کارخانه مواد شیمیایی تغلیظ و CS2 سرچشمه	۲۰
In progress	۲۰۶	۵,۱۵۰	۱,۴۰۰	۱۲۵	تولید ۱۰۰ هزار تن کنسانتره مس با متوسط عیار ۲۵ درصد در سال	تجهیز معدن و احداث کارخانه تغلیظ درآلو کرمان	۲۱
In progress	۲۴۶	۶,۱۵۹	۶۰۹	۱۸۵	تولید ۱۵۰ هزار تن کنسانتره مس با متوسط عیار ۲۶ درصد در سال	تجهیز معدن و احداث کارخانه تغلیظ دره زار	۲۲
In progress	۲۷۱	۶,۷۸۵	۳,۳۶۵	۱۱۴	تولید ۱۰۰ هزار تن کنسانتره مس با متوسط عیار ۲۵ درصد در سال	تجهیز معدن و احداث کارخانه تغلیظ چاه فیروزه	۲۳



لیست پروژه های جاری و آتی شرکت ملی صنایع مس ایران با هزینه تقریبی سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳ میلیارد دلار (۳۲۸ هزار میلیارد تومان)  
(سرمایه گذاری)

ملاحظات	میزان سرمایه گذاری				هدف	نام پروژه	ردیف
	کل MUSD	کل BT	ریالی BT	ارزی MEuro			
In progress	۵۵	۱,۳۶۵	۱,۳۶۵	۰	احداث ورزشگاه در شهرستانهای کرمان، رفسنجان و شهرابک	طرح احداث ورزشگاهها	۲۴
In progress	۲۸	۶۹۴	۲۴۴	۱۵	تولید ۷۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۴ درصد در سال	احداث کارخانه فلوتاسیون سرباره سرچشمه	۲۵
PFS	۲۴۰	۶,۰۰۰		۲۰۰	تولید ۵۰ هزار تن کنسانتره مس با متوسط عیار ۲۵ درصد در سال	تجهیز معدن و احداث کارخانه تغلیظ کروم	۲۶
PFS	۶۰۰	۱۵,۰۰۰		۵۰۰	تولید کنسانتره مس متناسب با ظرفیت هر معدن	تجهیز معادن و احداث کارخانجات تغلیظ نوچون، دلفارد (رضی آباد)، بندرهنزا، سرمشک، سرکوه و باغ خشک	۲۷
PFS	۲۱۰	۵,۲۵۰		۱۷۵	تولید ۳۰۰ مگاوات برق از نیروگاه خورشیدی و ۵۰ مگاوات برق از نیروگاه بادی	نیروگاه تجدید پذیر سرچشمه	۲۸
In progress	۹۶	۲,۴۰۰	۰	۸۰	مکانیزاسیون معدن به منظور پشتیبانی کارخانجات تغلیظ موجود و کارخانه تغلیظ فاز ۲ میدوک	طرح توسعه معدن میدوک	۲۹
In progress	۱۷۶	۴,۴۱۱	۱,۰۵۱	۱۱۲	تولید ۱۸۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۷ درصد	فاز ۲ تغلیظ میدوک	۳۰
PFS	۲۴۰	۶,۰۰۰		۲۰۰	تولید ۱۵۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۷ درصد	فاز ۳ تغلیظ میدوک	۳۱
PFS	۲۴۰	۶,۰۰۰	۰	۲۰۰	مکانیزاسیون معدن به منظور پشتیبانی کارخانه تغلیظ فاز ۳ میدوک (برداشت زیرزمینی)	طرح توسعه معدن میدوک (فاز دوم)	۳۲
PFS	۱۲۰	۳,۰۰۰		۱۰۰	تولید ۶۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۲ درصد	تغلیظ خاک های سولفوری کم عیار میدوک (۵ میلیون تن در سال ماده معدنی)	۳۳
In progress	۶۸	۱,۷۰۰	۹۵۰	۲۵	تولید ۳۶ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۲ درصد در سال	احداث کارخانه فلوتاسیون سرباره خاتون آباد	۳۴
In progress	۳۱	۷۷۴	۷۷۴		احداث کارخانه آهک با ظرفیت ۱۳۱ هزار تن در سال آهک کلوخه، ۲۸ هزار تن در سال آهک هیدراته و ۱۶ هزار تن کربنات کلسیم رسوبی	احداث کارخانه آهک خاتون آباد	۳۵



لیست پروژه های جاری و آتی شرکت ملی صنایع مس ایران با هزینه تقریبی سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳ میلیارد دلار (۳۲۸ هزار میلیارد تومان)  
(سرمایه گذاری)

ملاحظات	میزان سرمایه گذاری				هدف	نام پروژه	ردیف
	کل MUSD	کل BT	ریالی BT	ارزی MEuro			
PFS	۱۲۰	۳,۰۰۰		۱۰۰	تولید ۱۵۰ مگاوات برق از نیروگاه خورشیدی و ۵۰ مگاوات برق از نیروگاه بادی	نیروگاه تجدید پذیر شهرابک	۳۶
FS	۳۳۸	۸,۴۵۲	۶۲۲	۲۶۱	تولید ۱۰۶ هزار تن کنسانتره مس با متوسط عیار ۲۶ درصد در سال و ۲۱۹ کیلوگرم شمش طلا	طرح معادن مس تفت (علی آباد و دره زرشک)	۳۷
In progress	۴۲۰	۱۰,۵۰۰		۳۵۰	تولید اسید فسفریک به میزان ۳۶۰ هزار تن در سال و محصولات جانبی دیگر با ارزش افزوده بالا	طرح تولید اسید فسفریک (فاز اول)	۳۸
PFS	۴۴۴	۱۱,۱۰۰		۳۷۰	تولید اسید فسفریک به میزان ۳۶۰ هزار تن در سال و سایر محصولات پایین دستی و جانبی از جمله انواع کودهای شیمیایی فسفات و خوراک دام	احداث کارخانجات اسید فسفریک و انواع کودهای شیمیایی (فاز دوم)	۳۹
PFS	۲۱۶	۵,۴۰۰		۱۸۰	تولید سالانه ۳۶ هزار تن کنسانتره مس با عیار متوسط ۲۶٪	تجهیز معدن و احداث کارخانه تغلیظ کهنک	۴۰
In progress	۲۴۰	۶,۰۰۰		۲۰۰	خرید ۱۵۰ دستگاه ماشین آلات معدنی	طرح افزایش ناوگان ماشین آلات معدنی	۴۱
In progress	۱۴۰	۳,۵۰۰	۱,۶۷۰	۶۱	تامین و بهینه سازی مصرف آب و کنترل پساب مجتمع های مس سرچشمه، میدوک، سونگون	طرح جامع آب	۴۲
In progress	۷۳	۱,۸۲۶	۲۶۶	۵۲	تامین تجهیزات و انجام عملیات اجرائی نیرورسانی به طرحهای توسعه واقع در مجتمع های سونگون، شهرابک، سرچشمه	طرح جامع برق	۴۳
In progress	۳۶۰	۹,۰۰۰		۳۰۰	شیرین سازی و انتقال آب خلیج فارس به فلات مرکزی ایران	خط اول فاز اول انتقال آب خلیج فارس	۴۴
In progress	۶۶۰	۱۶,۵۰۰		۵۵۰	شیرین سازی و انتقال آب خلیج فارس و دریای عمان به استان های کرمان، خراسان جنوبی و رضوی	فاز دوم انتقال آب خلیج فارس	۴۵
PFS	۲۰	۵۱۰		۱۷	بازیافت مس و آرسنیک از غبار سفید کوره های کنورتر سرچشمه و خاتون آباد	بازیافت مس و آرسنیک از غبار سفید کنورتر	۴۶
PFS	۱۲۰	۳,۰۰۰		۱۰۰	استحصال طلا و نقره و سایر عناصر گرانبها از لجن آندی پالایشگاه های سرچشمه و خاتون آباد	استحصال طلا و نقره و سایر عناصر گرانبها از لجن آندی پالایشگاه های سرچشمه و خاتون آباد	۴۷



لیست پروژه های جاری و آتی شرکت ملی صنایع مس ایران با هزینه تقریبی سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳ میلیارد دلار (۳۲۸ هزار میلیارد تومان)  
(سرمایه گذاری)

ملاحظات	میزان سرمایه گذاری				هدف	نام پروژه	ردیف
	کل MUSD	کل BT	ریالی BT	ارزی MEuro			
PFS	۲۴۰	۶,۰۰۰		۲۰۰	استحصال مس و سایر عناصر ارزشمند از باطله های تغلیظ سرچشمه (۱۰۰ هزار تن کنسانتره مس)، میدوک و سونگون (هر کدام ۵۰ هزارتن کنسانتره مس)	استحصال مس و سایر عناصر ارزشمند از باطله های تغلیظ سرچشمه، میدوک و سونگون	۴۸
In progress	۱۳	۳۳۰		۱۱	تولید مفتول ۸ میلیمتری به ظرفیت ۱۳۰ هزار تن در سال	احداث کارخانه تولید مفتول ۸ میلیمتری سرچشمه	۴۹
PFS	۱۸۰	۴,۵۰۰		۱۵۰	افزایش ظرفیت تولید ذوب خاتون آباد از ۱۲۰ هزار تن به ۲۰۰ هزار تن و تولید ۳۰۰ هزار تن اسید سولفوریک	پروژه افزایش ظرفیت ذوب و اسیدخاتون آباد	۵۰
In progress	۳۶۰	۹,۰۰۰		۳۰۰	تولید ۲۰۰ هزار تن کاتد در سال (قابل توسعه به ۴۰۰ هزار تن)	پروژه احداث پالایشگاه جدید سرچشمه	۵۱
PFS	۳۶۰	۹,۰۰۰		۳۰۰	احداث زیرساخت های مورد نیاز جاده ای و ریلی جهت تسهیل در انجام پروژه های توسعه ای شرکت ملی صنایع مس ایران	پروژه احداث زیرساخت های جاده ای و ریلی	۵۲
In progress	۳۶	۹۰۰		۳۰	خرید و تجهیز ناوگان مدرن حفاری اکتشافی عمیق و لوازم و تجهیزات درون چاهی (فاز اول)	خرید و تجهیز ناوگان مدرن حفاری اکتشافی عمیق و لوازم و تجهیزات درون چاهی (فاز اول)	۵۳
PFS	۱۲	۳۰۰		۱۰	طرح جامع اکتشافات و توسعه منابع معدنی در حوزه معادن فعال	طرح جامع اکتشافات و توسعه منابع معدنی در حوزه معادن فعال	۵۴
PFS	۲	۶۰		۲	طرح توسعه و تجهیز کارگاه های لاگ و آماده سازی نمونه و انبارهای مغزه حفاریهای اکتشافی در منطقه شمال	طرح توسعه و تجهیز کارگاه های لاگ و آماده سازی نمونه و انبارهای مغزه حفاریهای اکتشافی در منطقه شمال	۵۵
PFS	۲	۶۰		۲	طرح توسعه و تجهیز کارگاه های لاگ و آماده سازی نمونه و انبارهای مغزه حفاریهای اکتشافی در منطقه جنوب	طرح توسعه و تجهیز کارگاه های لاگ و آماده سازی نمونه و انبارهای مغزه حفاریهای اکتشافی در منطقه جنوب	۵۶



لیست پروژه های جاری و آتی شرکت ملی صنایع مس ایران با هزینه تقریبی سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳ میلیارد دلار (۳۲۸ هزار میلیارد تومان)  
(سرمایه گذاری)

ملاحظات	میزان سرمایه گذاری				هدف	نام پروژه	ردیف
	کل MUSD	کل BT	ریالی BT	ارزی MEuro			
PFS	۳۶	۹۰۰		۳۰	خرید ۱۵ دستگاه تجهیزات مدرن حفاری اکتشافی عمیق و لوازم و تجهیزات درون چاهی (فاز دوم)	خرید و تجهیز ناوگان مدرن حفاری اکتشافی عمیق و لوازم و تجهیزات درون چاهی (فاز دوم)	۵۷
PFS	۱۲	۳۰۰		۱۰	طرح جامع اکتشافات و توسعه منابع معدنی در پهنه های اکتشافی و مناطق بکر <b>Greenfield Exploration</b>	طرح جامع اکتشافات و توسعه منابع معدنی در پهنه های اکتشافی و مناطق بکر <b>Greenfield Exploration</b>	۵۸
PFS	۷	۱۸۰		۶	طرح خرید و تامین تجهیزات و دستگاه های پوششگر مغزه های حفاری <b>Core Scanner</b> و تهیه آرشیو و کتابخانه دیجیتال مغزه های حفاری اکتشافی مس کشور	طرح خرید و تامین تجهیزات و دستگاه های پوششگر مغزه های حفاری <b>Core Scanner</b> و تهیه آرشیو و کتابخانه دیجیتال مغزه های حفاری اکتشافی مس کشور	۵۹
PFS	۱۴	۳۶۰		۱۲	طرح ایجاد مرکز هوشمند ساماندهی و توانمندسازی اکتشافات مس کشور (مبتنی بر الگوهای هوش مصنوعی)	طرح ایجاد مرکز هوشمند ساماندهی و توانمندسازی اکتشافات مس کشور (مبتنی بر الگوهای هوش مصنوعی)	۶۰
PFS	۲۴	۶۰۰		۲۰	طرح ایجاد اولین مرکز اکتشافات پهپادی کشور – مغناطیس سنجی پهپادی <b>Magnetometry</b> و سنجنده های فراطیفی پهپادی <b>Hyperspectral</b>	طرح ایجاد اولین مرکز اکتشافات پهپادی کشور – مغناطیس سنجی پهپادی <b>Magnetometry</b> و سنجنده های فراطیفی پهپادی <b>Hyperspectral</b>	۶۱





لیست پروژه های جاری و آتی شرکت ملی صنایع مس ایران با هزینه تقریبی سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳ میلیارد دلار (۳۲۸ هزار میلیارد تومان)  
(سرمایه گذاری)

ملاحظات	میزان سرمایه گذاری				هدف	نام پروژه	ردیف
	کل MUSD	کل BT	ریالی BT	ارزی MEuro			
PFS	۷	۱۸۰		۶	طرح ایجاد کارگاه های سیار لاگ و آماده سازی نمونه و انبارهای مغزه نیمه متحرک <b>Semi-mobile core storage</b>	طرح ایجاد کارگاه های سیار لاگ و آماده سازی نمونه و انبارهای مغزه نیمه متحرک <b>Semi-mobile core storage</b>	۶۲
PFS	۸	۲۰۰	۲۰۰		انجام عملیات شناسائی و اکتشافی در پهنه سیه چشمه (آذربایجان غربی)	پروژه عملیات شناسائی و اکتشافی در پهنه سیه چشمه (آذربایجان غربی)	۶۳
PFS	۱۶	۴۰۰	۴۰۰		انجام عملیات شناسائی و اکتشافی در پهنه کاشمر (خراسان رضوی)	پروژه عملیات شناسائی و اکتشافی در پهنه کاشمر و بجستان (خراسان رضوی)	۶۴
PFS	۸	۲۱۰		۷		طرح ایجاد و تجهیز آزمایشگاه مرکزی آنالیز مواد معدنی و نمونه های اکتشافی مس کشور	۶۵
	۱۳,۱۲۸	۳۲۸,۱۹۲	۱۹,۹۴۲	۱۰,۲۷۵		مجموع سرمایه گذاری توسعه آتی	



## مصارف آب و برق

فعلی و فاز های توسعه شرکت ملی صنایع مس ایران



## برآورد میزان مصرف آب فعلی و فاز اول توسعه شرکت ملی صنایع مس ایران (میلیون مترمکعب)

مجموع	مجتمع مس شهر بابک	مجتمع مس سرچشمه	مجتمع مس سونگون	امور			
۰,۶۷	۰,۱۸	۰,۲۹	۰,۲۱	سنگ معدن	تولیدات فعلی		
۲۳,۰۸	۲,۷۷	۱۵,۳۶	۴,۹۵	کنسانتره			
۳,۸۳	۰,۸۹	۲,۹۵	۰,۰۰	ذوب			
۰,۵۷	۰,۲۰	۰,۳۷	۰,۰۰	پالایشگاه			
۰,۹۰	۰,۳۸	۰,۵۲		لیچینگ			
۱,۰۷	۰,۳۸	۰,۵۷	۰,۱۲	سنگ معدن			
۳۸,۰۵	۳,۳۲	فاز ۲ میدوک	۶,۴۰	فاز ۳ سرچشمه	۲,۲۵	فاز ۳ سونگون	فاز اول توسعه
	۱,۱۱	سولفور کم عیار	۴,۰۰	درآلو	۲,۲۵	فاز ۴ سونگون	
	۰,۳۳	فلوتاسیون سرباره	۶,۵۰	دره زار			
	۴,۰۰	چاه فیروزه	۱,۴۹	فلوتاسیون سرباره			
			۶,۴۰	فاز ۱ سریدون			
۰,۸۹				ذوب فاز ۱	۰,۸۹	ذوب	
۰,۶۳				پالایشگاه فاز ۱	۰,۱۰	پالایشگاه	
۳,۰۰					۰,۲۳	لیچینگ	



## برآورد میزان مصرف آب فاز دوم توسعه شرکت ملی صنایع مس ایران (میلیون مترمکعب)

مجموع	مجتمع مس شهر بابک		مجتمع مس سرچشمه		مجتمع مس سونگون		امور
۱,۲۰	۰,۲۰		۰,۶۶		۰,۳۴		سنگ معدن
۳۷,۵۶	۲,۷۷	فاز ۳ میدوک	۶,۴۰	فاز ۴ سرچشمه	۴,۵۰	فاز ۵ سونگون	کنسانتره
	۰,۹۲	استحصال مس از باطله	۶,۴۰	فاز ۲ سریدون	۰,۷۵	استحصال مس از باطله	
	۲	کرور					
	۶	تغلیظ ۵ معدن					
	۱,۴۴	کهنگ					
	۲,۱۳	استحصال مس از باطله					
۴,۲۴	معادن مس تفت						
۴,۳۶	۰,۵۹	افزایش ظرفیت ذوب	۱,۲۶	افزایش ظرفیت ذوب	۲,۵۱	ذوب فاز ۲	ذوب
۰,۴۸			۰,۱۸		۰,۳۰	پالایشگاه فاز ۲	پالایشگاه

فاز دوم توسعه



## برآورد میزان مصرف برق فعلی و فاز اول توسعه شرکت ملی صنایع مس ایران (مگاوات ساعت)

مجموع	مجتمع مس شهر بابک	مجتمع مس سرچشمه	مجتمع مس سونگون	امور		
۲۶,۰۰۰	۲,۷۰۰	۲۱,۲۰۰	۲,۱۰۰	معدن	تولیدات فعلی	
۱,۲۵۶,۰۰۰	۱۴۲,۰۰۰	۶۵۱,۰۰۰	۴۶۳,۰۰۰	کنسانتره		
۳۱۱,۰۰۰	۱۳۸,۰۰۰	۱۷۳,۰۰۰	۰	ذوب		
۱۹۹,۰۰۰	۸۸,۰۰۰	۱۱۱,۰۰۰	۰	پالایشگاه		
۷۲,۸۰۰	۱۸,۳۰۰	۵۴,۵۰۰		لیچینگ		
۴۸,۶۰۰	۵,۷۰۰	۴۱,۷۰۰	۱,۲۰۰	سنگ معدن	فاز اول توسعه	
۱,۶۴۰,۰۰۰	۱۸۰,۰۰۰	فاز ۲ میدوک	۲۷۱,۰۰۰	فاز ۳ سرچشمه		کنسانتره
	۶۰,۰۰۰	سولفور کم عیار	۱۰۰,۰۰۰	درآلو		
	۱۸,۰۰۰	فلوتاسیون سرباره	۱۵۰,۰۰۰	دره زار		
	۱۰۰,۰۰۰	چاه فیروزه	۷۰,۰۰۰	فلوتاسیون سرباره		
			۲۷۱,۰۰۰	فاز ۱ سریدون		
۱۳۸,۰۰۰			۱۳۸,۰۰۰	ذوب فاز ۱		
۴۳,۰۰۰			۴۳,۰۰۰	پالایشگاه فاز ۱		
۱۳۶۰۰,۰۰			۱۳,۶۰۰	لیچینگ		



## برآورد میزان مصرف برق فاز دوم توسعه شرکت ملی صنایع مس ایران (مگاوات ساعت)

مجموع	مجتمع مس شهر بابک	مجتمع مس سرچشمه	مجتمع مس سونگون	امور
۹۲,۲۰۰	۸,۸۰۰	۷۵,۸۰۰	۷,۶۰۰	سنگ معدن
۱,۶۱۵,۰۰۰	۱۴۲,۰۰۰	۲۷۱,۰۰۰	۴۲۱,۰۰۰	فاز ۵ سونگون
	۴۵,۰۰۰	۲۷۱,۰۰۰	۴۵,۰۰۰	استحصال مس از باطله
	۵۰,۰۰۰			کرور
	۱۵۰,۰۰۰			تغلیظ ۵ معدن
	۳۰,۰۰۰			کهنگ
	۹۰,۰۰۰			استحصال مس از باطله
		۱۰۰,۰۰۰		معادن مس تفت
۵۵۶,۰۰۰	۹۲,۰۰۰	۷۴,۰۰۰	۳۹۰,۰۰۰	ذوب فاز ۲
				ذوب
۱۸۳,۰۰۰		۵۳,۰۰۰	۱۳۰,۰۰۰	پالایشگاه فاز ۲
				پالایشگاه

فاز دوم توسعه



## ظرفیت تخمینی

پروژه های جاری و آتی شرکت ملی صنایع مس ایران

با هزینه تقریبی سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳ میلیارد دلار (۳۲۸ هزار میلیارد تومان)





**لیست پروژه های جاری و آتی شرکت ملی صنایع مس ایران با هزینه تقریبی سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳ میلیارد دلار (۳۲۸ هزار میلیارد تومان)  
(ظرفیت)**

ملاحظات	ظرفیت									هدف	نام پروژه	ردیف
	مفتول Kt/a	آهک Kt/a	تولید برق MW	اسید فسفریک Kt/a	اسید سولفوریک Kt/a	کاتد Kt/a	آند Kt/a	کنسانتره Kt/a	خاک Mt/a			
In progress									۸	مکانیزاسیون معدن به منظور پشتیبانی کارخانجات تغلیظ موجود و کارخانه تغلیظ فاز ۳ سونگون	طرح توسعه معدن سونگون	۱
In progress								۱۵۰		تولید ۱۵۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۶ درصد در سال	فاز ۳ تغلیظ سونگون	۲
PFS								۱۵۰		تولید ۱۵۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۶ درصد در سال	فاز ۴ تغلیظ سونگون	۳
PFS								۳۰۰		تولید ۳۰۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۶ درصد در سال	فاز ۵ تغلیظ سونگون	۴
PFS								۲۳		مکانیزاسیون معدن به منظور پشتیبانی کارخانجات تغلیظ موجود و کارخانه تغلیظ فازهای ۴ و ۵ سونگون	طرح توسعه معدن سونگون (فاز دوم)	۵
FS				۴۲۰	۱۰۰	۱۲۰				تولید کاتد به ظرفیت ۱۰۰ هزار تن مس کاتدی در سال (قابل توسعه به ۲۰۰ هزار تن)	طرح تولید مس کاتدی (ذوب، اسید و پالایشگاه) سونگون	۶
PFS				۱۲۰۰	۳۰۰	۳۴۰				تولید کاتد به ظرفیت ۲۰۰ هزار تن مس کاتدی در سال (قابل توسعه به ۴۰۰ هزار تن)	طرح تولید مس کاتدی (ذوب، اسید و پالایشگاه) سونگون (فاز دوم)	۷
In progress		۵۰								احداث کارخانه آهک با ظرفیت ۱۵۰ تن در روز آهک کلوخه و واحد هیدراتاسیون با ظرفیت ۱۰ تن در ساعت	احداث کارخانه آهک اهر	۸
FS		۵۰								احداث کارخانه آهک با ظرفیت ۱۵۰ تن در روز آهک کلوخه و واحد هیدراتاسیون با ظرفیت ۱۰ تن در ساعت	احداث کارخانه آهک اهر (فاز دوم)	۹
In progress										احداث کمپ ورزشی به مساحت ۶۳ هزار متر مربع	احداث کمپ ورزشی ورزقان	۱۰
PFS			۳۰۰							تولید ۳۰۰ مگاوات برق	نیروگاه تجدید پذیر ۳۰۰ مگاواتی سونگون	۱۱
In progress						۳				تولید کاتد به ظرفیت ۳ هزار تن مس کاتدی در سال	احداث کارخانه هیپ لیچینگ سونگون	۱۲



لیست پروژه های جاری و آتی شرکت ملی صنایع مس ایران با هزینه تقریبی سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳ میلیارد دلار (۳۲۸ هزار میلیارد تومان)  
(ظرفیت)

ملاحظات	ظرفیت								هدف	نام پروژه	تاریخ
	مفتول Kt/a	آهک Kt/a	تولید برق MW	اسید فسفریک Kt/a	اسید سولفوریک Kt/a	کاتد Kt/a	آند Kt/a	کنسانتره Kt/a			
FS								۱۶	مکانیزاسیون معدن به منظور پشتیبانی کارخانجات تغلیظ موجود و کارخانه تغلیظ فاز ۳ سرچشمه	طرح توسعه معدن سرچشمه	۱۳
FS							۳۰۰		تولید ۳۰۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۶ درصد در سال	فاز ۳ تغلیظ سرچشمه	۱۴
PFS							۳۰۰		تولید ۳۰۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۶ درصد در سال	فاز ۴ تغلیظ سرچشمه	۱۵
PFS								۲۰	مکانیزاسیون معدن به منظور پشتیبانی کارخانه تغلیظ فاز ۴ سرچشمه	طرح توسعه معدن سرچشمه (فاز دوم)	۱۶
PFS							۳۰۰	۲۰	تولید ۳۰۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۶ درصد در سال	تجهیز معدن و احداث کارخانه تغلیظ سربدون (فاز اول)	۱۷
PFS							۳۰۰	۲۰	تولید ۳۰۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۶ درصد در سال	تجهیز معدن و احداث کارخانه تغلیظ سربدون (فاز دوم)	۱۸
PFS				۴۲۰		۱۲۰			افزایش ظرفیت تولید ذوب سرچشمه از ۲۸۰ هزار تن به ۴۰۰ هزار تن و تولید ۵۰۰ هزار تن اسید سولفوریک	پروژه افزایش ظرفیت ذوب و اسید سرچشمه	۱۹
FS									تولید مواد شیمیایی مورد نیاز کارخانجات تغلیظ	پروژه احداث کارخانه مواد شیمیایی تغلیظ و CS2 سرچشمه	۲۰
In progress							۱۰۰	۷	تولید ۱۰۰ هزار تن کنسانتره مس با متوسط عیار ۲۵ درصد در سال	تجهیز معدن و احداث کارخانه تغلیظ درآلو کرمان	۲۱
In progress							۱۵۰	۱۲	تولید ۱۵۰ هزار تن کنسانتره مس با متوسط عیار ۲۶ درصد در سال	تجهیز معدن و احداث کارخانه تغلیظ دره زار	۲۲
In progress							۱۰۰	۷	تولید ۱۰۰ هزار تن کنسانتره مس با متوسط عیار ۲۵ درصد در سال	تجهیز معدن و احداث کارخانه تغلیظ چاه فیروزه	۲۳



لیست پروژه های جاری و آتی شرکت ملی صنایع مس ایران با هزینه تقریبی سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳ میلیارد دلار (۳۲۸ هزار میلیارد تومان)  
(ظرفیت)

ملاحظات	ظرفیت									هدف	نام پروژه	تاریخ
	مفتول Kt/a	آهک Kt/a	تولید برق MW	اسید فسفریک Kt/a	اسید سولفوریک Kt/a	کاتد Kt/a	آند Kt/a	کنسانتره Kt/a	خاک Mt/a			
In progress										احداث ورزشگاه در شهرستانهای کرمان، رفسنجان و شهراباک	طرح احداث ورزشگاهها	۲۴
In progress								۷۰		تولید ۷۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۴ درصد در سال	احداث کارخانه فلوتاسیون سرپارہ سرچشمه	۲۵
PFS								۵۰	۳	تولید ۵۰ هزار تن کنسانتره مس با متوسط عیار ۲۵ درصد در سال	تجهیز معدن و احداث کارخانه تغلیظ کرور	۲۶
PFS								۱۵۰	۱۰	تولید کنسانتره مس متناسب با ظرفیت هر معدن	تجهیز معادن و احداث کارخانجات تغلیظ نوچون، دلفارد (رضی آباد)، بندرهنزا، سرمشک، سرکوه و باغ خشک	۲۷
PFS			۳۰۰							تولید ۳۰۰ مگاوات برق	نیروگاه تجدید پذیر ۳۰۰ مگاواتی سرچشمه	۲۸
In progress								۸		مکانیزاسیون معدن به منظور پشتیبانی کارخانجات تغلیظ موجود و کارخانه تغلیظ فاز ۲ میدوک	طرح توسعه معدن میدوک	۲۹
In progress								۱۸۰		تولید ۱۸۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۷ درصد	فاز ۲ تغلیظ میدوک	۳۰
PFS								۱۵۰		تولید ۱۵۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۷ درصد	فاز ۳ تغلیظ میدوک	۳۱
PFS									۸	مکانیزاسیون معدن به منظور پشتیبانی کارخانه تغلیظ فاز ۳ میدوک (برداشت زیرزمینی)	طرح توسعه معدن میدوک (فاز دوم)	۳۲
PFS								۶۰		تولید ۶۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۲ درصد	تغلیظ خاک های سولفوری کم عیار میدوک (۵ میلیون تن در سال ماده معدنی)	۳۳
In progress								۱۸		تولید ۱۸ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۲۶ درصد در سال	احداث کارخانه فلوتاسیون سرپارہ خاتون آباد	۳۴
In progress		۱۳ ۱								احداث کارخانه آهک با ظرفیت ۱۳۱ هزار تن در سال آهک کلوخه، ۲۸ هزار تن در سال آهک هیدراته و ۱۶ هزار تن کربنات کلسیم رسوبی	احداث کارخانه آهک خاتون آباد	۳۵



لیست پروژه های جاری و آتی شرکت ملی صنایع مس ایران با هزینه تقریبی سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳ میلیارد دلار (۳۲۸ هزار میلیارد تومان)  
(ظرفیت)

ملاحظات	ظرفیت								هدف	نام پروژه	ردیف
	مفتول Kt/a	آهک Kt/a	تولید برق MW	اسید فسفریک Kt/a	اسید سولفوریک Kt/a	کاتد Kt/a	آند Kt/a	کنسانتره Kt/a			
PFS			۳۰۰							تولید ۳۰۰ مگاوات برق	۳۶ نیروگاه تجدید پذیر ۳۰۰ مگاواتی شهرباک
FS							۱۰۶	۷		تولید ۱۰۶ هزار تن کنسانتره مس با متوسط عیار ۲۶ درصد در سال و ۲۱۹ کیلوگرم شمش طلا	۳۷ طرح معادن مس تفت (علی آباد و دره زرشک)
In progress				۳۶۰						تولید اسید فسفریک به میزان ۳۶۰ هزار تن در سال و محصولات جانبی دیگر با ارزش افزوده بالا	۳۸ طرح تولید اسید فسفریک (فاز اول)
PFS				۳۶۰						تولید اسید فسفریک به میزان ۳۶۰ هزار تن در سال و سایر محصولات پایین دستی و جانبی از جمله انواع کودهای شیمیایی فسفات و خوراک دام DCP	۳۹ احداث کارخانجات اسید فسفریک و انواع کودهای شیمیایی (فاز دوم)
PFS							۳۶	۴		تولید سالانه ۳۶ هزار تن کنسانتره مس با عیار متوسط ۲۶٪	۴۰ تجهیز معدن و احداث کارخانه تغلیظ کهنگ
In progress										خرید ۱۵۰ دستگاه ماشین آلات معدنی	۴۱ طرح افزایش ناوگان ماشین آلات معدنی
In progress										تامین و بهینه سازی مصرف آب و کنترل پساب مجتمع های مس سرچشمه ، میدوک، سونگون	۴۲ طرح جامع آب
In progress										تامین تجهیزات و انجام عملیات اجرائی نیروسانی به طرحهای توسعه واقع در مجتمع های سونگون، شهرباک، سرچشمه	۴۳ طرح جامع برق
In progress										شیرین سازی و انتقال آب خلیج فارس به فلات مرکزی ایران	۴۴ خط دوم انتقال آب خلیج فارس
In progress										شیرین سازی و انتقال آب خلیج فارس و بندر عباس به استان های کرمان، خراسان جنوبی و رضوی	۴۵ خط دوم فاز اول انتقال آب خلیج فارس
PFS										بازیافت مس و آرسنیک از غبار سفید کوره های کنورتر سرچشمه و خاتون آباد	۴۶ بازیافت مس و آرسنیک از غبار سفید کنورتر
PFS										استحصال طلا و نقره و سایر عناصر گرانبها از لجن آندی پالایشگاه های سرچشمه و خاتون آباد	۴۷ استحصال طلا و نقره و سایر عناصر گرانبها از لجن آندی پالایشگاه های سرچشمه و خاتون آباد



لیست پروژه های جاری و آتی شرکت ملی صنایع مس ایران با هزینه تقریبی سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳ میلیارد دلار (۳۲۸ هزار میلیارد تومان)  
(ظرفیت)

ملاحظات	ظرفیت									هدف	نام پروژه	تاریخ
	مفتول Kt/a	آهک Kt/a	تولید برق MW	اسید فسفریک Kt/a	اسید سولفوریک Kt/a	کاتد Kt/a	آند Kt/a	کنسانتره Kt/a	خاک Mt/a			
PFS								۲۰۰		استحصال مس و سایر عناصر ارزشمند از باطله های تغلیظ سرچشمه (۱۰۰ هزار تن کنسانتره مس)، میدوک و سونگون (هر کدام ۵۰ هزارتن کنسانتره مس)	استحصال مس و سایر عناصر ارزشمند از باطله های تغلیظ سرچشمه، میدوک و سونگون	۴۸
In progress	۱۳۰									تولید مفتول ۸ میلیمتری به ظرفیت ۱۳۰ هزار تن در سال	احداث کارخانه تولید مفتول ۸ میلیمتری سرچشمه	۴۹
PFS					۲۸۰	۸۰				افزایش ظرفیت تولید ذوب خاتون آباد از ۱۲۰ هزار تن به ۲۰۰ هزار تن و تولید ۳۰۰ هزار تن اسید سولفوریک	پروژه افزایش ظرفیت ذوب و اسیدخاتون آباد	۵۰
In progress						۱۲۰				تولید ۲۰۰ هزار تن کاتد در سال (قابل توسعه به ۴۰۰ هزار تن)	پروژه احداث پالایشگاه جدید سرچشمه (جایگزین کارخانه فعلی)	۵۱
PFS										احداث زیرساخت های مورد نیاز جاده ای و ریلی جهت تسهیل در انجام پروژه های توسعه ای شرکت ملی صنایع مس ایران	پروژه احداث زیرساخت های جاده ای و ریلی	۵۲
In progress										خرید ۱۵ دستگاه تجهیزات مدرن حفاری اکتشافی عمیق و لوازم و تجهیزات درون چاهی (فاز اول)	خرید و تجهیز ناوگان مدرن حفاری اکتشافی عمیق و لوازم و تجهیزات درون چاهی (فاز اول)	۵۳
PFS										طرح جامع اکتشافات و توسعه منابع معدنی در حوزه معادن فعال <b>Brownfield Exploration</b>	طرح جامع اکتشافات و توسعه منابع معدنی در حوزه معادن فعال <b>Brownfield Exploration</b>	۵۴
PFS										طرح توسعه و تجهیز کارگاه های لاگ و آماده سازی نمونه و انبارهای مغزه حفاریهای اکتشافی در منطقه شمال	طرح توسعه و تجهیز کارگاه های لاگ و آماده سازی نمونه و انبارهای مغزه حفاریهای اکتشافی در منطقه شمال	۵۵
PFS										طرح توسعه و تجهیز کارگاه های لاگ و آماده سازی نمونه و انبارهای مغزه حفاریهای اکتشافی در منطقه جنوب	طرح توسعه و تجهیز کارگاه های لاگ و آماده سازی نمونه و انبارهای مغزه حفاریهای اکتشافی در منطقه جنوب	۵۶



لیست پروژه های جاری و آتی شرکت ملی صنایع مس ایران با هزینه تقریبی سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳ میلیارد دلار (۳۲۸ هزار میلیارد تومان)  
(ظرفیت)

ملاحظات	ظرفیت									هدف	نام پروژه	ردیف
	مفتول Kt/a	آهک Kt/a	تولید برق MW	اسید فسفریک Kt/a	اسید سولفوریک Kt/a	کاند Kt/a	آند Kt/a	کنسانتره Kt/a	خاک Mt/a			
PFS										خرید ۱۵ دستگاه تجهیزات مدرن حفاری اکتشافی عمیق و لوازم و تجهیزات درون چاهی (فاز دوم)	خرید و تجهیز ناوگان مدرن حفاری اکتشافی عمیق و لوازم و تجهیزات درون چاهی (فاز دوم)	۵۷
PFS										طرح جامع اکتشافات و توسعه منابع معدنی در پهنه های اکتشافی و مناطق بکر <b>Greenfield Exploration</b>	طرح جامع اکتشافات و توسعه منابع معدنی در پهنه های اکتشافی و مناطق بکر <b>Greenfield Exploration</b>	۵۸
PFS										خرید و تامین تجهیزات و دستگاه های پویسگر مغزه های حفاری <b>Core Scanner</b> و تهیه آرشیو و کتابخانه دیجیتال مغزه های حفاری اکتشافی مس کشور	طرح خرید و تامین تجهیزات و دستگاه های پویسگر مغزه های حفاری <b>Core Scanner</b> و تهیه آرشیو و کتابخانه دیجیتال مغزه های حفاری اکتشافی مس کشور	۵۹
PFS										ایجاد مرکز هوشمند ساماندهی و توانمندسازی اکتشافات مس کشور (مبتنی بر الگوهای هوش مصنوعی)	طرح ایجاد مرکز هوشمند ساماندهی و توانمندسازی اکتشافات مس کشور (مبتنی بر الگوهای هوش مصنوعی)	۶۰
PFS										ایجاد اولین مرکز اکتشافات پهپادی کشور - مغناطیس سنجی پهپادی <b>Magnetometry</b> و سنجنده های فراطیفی پهپادی <b>Hyperspectral</b>	طرح ایجاد اولین مرکز اکتشافات پهپادی کشور - مغناطیس سنجی پهپادی <b>Magnetometry</b> و سنجنده های فراطیفی پهپادی <b>Hyperspectral</b>	۶۱



لیست پروژه های جاری و آتی شرکت ملی صنایع مس ایران با هزینه تقریبی سرمایه گذاری بالغ بر ۱۳ میلیارد دلار (۳۲۸ هزار میلیارد تومان)  
(ظرفیت)

ملاحظات	ظرفیت									هدف	نام پروژه	ردیف
	مفتول Kt/a	آهک Kt/a	تولید برق MW	اسید فسفریک Kt/a	اسید سولفوریک Kt/a	کاتد Kt/a	آند Kt/a	کنسانتره Kt/a	خاک Mt/a			
PFS										ایجاد کارگاه های سیار لاگ و آماده سازی نمونه و انبارهای مغزه نیمه متحرک <b>Semi-mobile core storage</b>	طرح ایجاد کارگاه های سیار لاگ و آماده سازی نمونه و انبارهای مغزه نیمه متحرک <b>Semi-mobile core storage</b>	۶۲
PFS										انجام عملیات شناسائی و اکتشافی در پهنه سیه چشمه (آذربایجان غربی)	پروژه عملیات شناسائی و اکتشافی در پهنه سیه چشمه (آذربایجان غربی)	۶۳
PFS										انجام عملیات شناسائی و اکتشافی در پهنه کاشمر (خراسان رضوی)	پروژه عملیات شناسائی و اکتشافی در پهنه کاشمر و بجستان (خراسان رضوی)	۶۴
PFS										ایجاد و تجهیز آزمایشگاه مرکزی آنالیز مواد معدنی و نمونه های اکتشافی مس کشور	طرح ایجاد و تجهیز آزمایشگاه مرکزی آنالیز مواد معدنی و نمونه های اکتشافی مس کشور	۶۵
	۱۳۰	۲۳۱	۹۰۰	۷۲۰	۲,۳۲۰	۵۲۳	۶۶۰	۳,۱۷۰	۱۷۳	مجموع ظرفیت تولید توسعه آتی		
			۶۰۰	۰	۱۵۰۰	۴۶۷	۴۰۰	۱,۴۰۰	۴۹	ظرفیت تولید فعلی		
	۱۳۰	۲۳۱	۱,۵۰۰	۷۲۰	۳,۸۲۰	۹۹۰	۱,۰۶۰	۴,۳۷۰	۲۲۲	جمع کل		





# چرا سرمایه گذاری در صنعت مس از امنیت و پایداری بیشتری نسبت به سایر فلزات پایه برخوردار است و آینده صنعت مس روشنتر از سایرین میباشد؟

## (مطالعه موردی ; احتمال جایگزینی)

یکی از بزرگترین مصارف فلزات پایه (مس، آلومینیم، روی، سرب و ...) و همچنین فولاد، مصرف در صنایع ساختمانی میباشد. از طرف دیگر مطالعه شدت پایداری بازار آتی مصرف فلزات فوق از اهمیت ویژه ای برخوردار میباشد. در این راستا امکان جایگزینی فلزات مختلف مذکور با یکدیگر و سایر مواد محتمل مصرفی، میتواند یکی از پارامترهای مهم و تاثیرگذار بر پایداری بازار مصرف این فلزات قلمداد گردد. نگاهی به روند جایگزینی فولاد، آلومینیم، چوب و اخیرا UPVC در صنایع ساختمانی، احتمال جایگزینی هریک از مواد مذکور را با دیگر مواد با توجه به شرایط قیمتهای روز این مواد افزایش میدهد که این مهم طی حدود ۴ دهه اخیر بارها و بارها مشاهده شده است.

در طرف مقابل یکی از بزرگترین مصارف فلز استراتژیک مس، استفاده از خواص هدایت الکتریکی و حرارتی مس میباشد که نزدیک ترین فلزات به مس در این حوزه فلزات گرانبهای نقره و طلا میباشد که بدلیل اختلاف قیمت فوق العاده این فلزات با مس، تقریبا احتمال خطر جایگزینی آتی به حدود صفر درصد محدود میگردد. در این حوزه البته در حد کمی آلومینیم عمدتا برای خطوط انتقال قدرت فشار قوی و فیبر نوری برای هدایت امواج مخابراتی جایگزین گردیده اند و در طرف مقابل مصارف جدیدی مانند خواص آنتی باکتریال مس و یا استفاده از خواص زیبایی مس از جمله در نمای ساختمانها نیز این موضوع را جبران کرده اند.



**چرا سرمایه گذاری در صنعت مس از امنیت و پایداری بیشتری نسبت به سایر فلزات پایه برخوردار است و آینده صنعت مس روشنتر از سایرین میباشد؟**  
**(مطالعه موردی ; بازدهی بالا و پایدار حوزه معدنی مس)**

	شاخص	
۱	هزینه سرمایه گذاری (CAPEX)	۶۰۰ میلیون دلار
۲	هزینه عملیاتی سالیانه (OPEX)	۲۰۰ میلیون دلار
۳	درآمد (فروش)	۶۰۰ میلیون دلار
۴	اشتغالزایی	۳۵۰۰ نفر
۵	سود ناویژه سالیانه (%)	>۶۰٪
۶	طول عمر پروژه	بیش از نیم قرن

● مقایسه پارامترهای مهم برای تولید معدنی در یک پروژه تولید کنسانتره مس به ظرفیت حدود ۳۰۰ هزار تن در سال با عیار حدود ۳۰٪ با فرض میانگین قیمت مس حدود ۱۳ سال اخیر



# پروژه فاز ۲ توسعه تغلیظ مس سونگون

## فاز دوم توسعه تغلیظ مس سونگون

## نام پروژه

شرکت مهندسی و مشاوره ای پارس اولنگ

مدیریت طرح

شرکت مهندسی کانی کاوان شرق

مشاور

قرارگاه سازندگی خاتم الانبیا با همکاری شرکت **FLS** و شرکت ایریتک

پیمانکار

تولید ۱۵۰ هزار تن کنسانتره مس با عیار ۳۰ درصد

هدف

۹۶,۷ میلیون یورو و ۲,۵۰۰ میلیارد ریال

سرمایه گذاری

۸۹/۰۲/۱۷ (با تنفیذ قرارداد همکار خارجی پیمانکار)

شروع عملیات اجرایی

۹۳/۱۱/۱۸ با حضور معاون اول رئیس جمهور و هیات همراه

افتتاح کارخانه

۹۴/۰۶/۱۷

تحويل موقت کارخانه

۹۵/۰۷/۰۶

تحويل قطعی



# چرا سرمایه گذاری در صنعت مس از امنیت و پایداری بیشتری نسبت به سایر فلزات پایه برخوردار است و آینده صنعت مس روشنتر از سایرین میباشد؟ (مطالعه موردی ; بازدهی بالا و پایدار حوزه معدنی مس)

• با توجه به شرایط فعلی حاکم بر کشور از دیدگاه اقتصادی و همچنین مشکلات کشور در حوزه اشتغالزایی در اقصی نقاط کشور، حوزه معدنی در صدر کلیه حوزه های سرمایه گذاری، بعنوان بزرگترین و مهمترین حوزه ای که میتواند تواما هم مشکل اشتغالزایی کشور را حل نماید و هم برکات غیر قابل انکار اقتصادی نصیب کشور و جامعه نماید و علاوه بر آن، از آن بعنوان یک ابزار مهم در تعاملات سیاسی و بین المللی نیز استفاده شایسته نمود، میتواند ایفای نقش اساسی نماید و بایستی بسیار بیش از آنچه در دهه های اخیر مورد توجه مسئولین قرار گرفته است، مورد عنایت و مذاقه شایسته قرار گیرد. شاید مثال موردی اسلاید قبلی توانسته باشد اهمیت لزوم توجه شایسته تر به سرمایه گذاری در حوزه معدنی بویژه حوزه معدنی مس را بسیار ساده بصورت شفاف ارائه نماید.



# چرا سرمایه گذاری در صنعت مس از امنیت و پایداری بیشتری نسبت به سایر فلزات پایه برخوردار است و آینده صنعت مس روشنتر از سایرین میباشد؟ (مطالعه موردی : بازدهی بالا و پایدار حوزه معدنی مس)

بدون شک دهها پتانسیل مشابه معدنی مذکور در کشور وجود دارند که با توسعه مطالعات اکتشافات تکمیلی، میتوان این برکات غیرقابل انکار را نصیب کشور نمود و با استخراج ماده معدنی و ایجاد برکت و همچنین سرمایه گذاری مجدد در صنایع پایین دستی و همچنین سایر صنایع های تک با ارزش افزوده بیشتر ضمن استفاده بهینه از منابع خدادادی که در دل این خاک برای همه نسلها به ودیعه گذاشته شده است، با سرمایه گذاری بخشی از سودهای حاصل، ایجاد اشتغال و برکت را برای نسلهای بعدی نیز تضمین نمود. و اما سوال اساسی اینست که چه حوزه ای مانند حوزه معدنی مس را می توان در کشور سراغ گرفت که تنها با فعالسازی یک معدن مس و با سرمایه گذاری حدود ۶۰۰ میلیون دلاری، فروش سالیانه حدود ۶۰۰ میلیون دلاری ایجاد نموده و سودآوری ناویژه و برکت سالیانه حدود ۴۰۰ میلیون دلاری نصیب سرمایه گذار، سهامدار و کشور نمود و همزمان اشتغالی پایدارمستقیم بیش از ۳۰۰۰ نفری برای بیش از نیم قرن و اشتغالی غیر مستقیم دهها هزار نفری و ایجاد برکت برای صدها هزار نفر اعم از شاغلین مستقیم و غیر مستقیم و اعضای خانواده ایشان، سهامداران شرکت و ... در کشور ایجاد کرد؟ بدون شک چنین حوزه با برکتی(تضمین سودآوری و اشتغالی پایدار برای چند دهه) یا در کشور وجود ندارد و یا اگر وجود داشته باشد، تعداد این حوزه ها انگشت شمار خواهد بود که بتواند تمام مزایای توسعه معدنی بویژه حوزه معدنی مس را یکجا داشته باشد و در یک کلام، سرمایه گذاری در حوزه معدنی مس از دیدگاه نگارنده یعنی ایجاد برکت پایدار برای کشور و بعبارت دیگر " و ما اری الا جمیلا". و حمایت از فعالسازی معادن کوچک و متوسط در کشور، آغازی بر این نهضت مهم خواهد بود انشاءالله.



# فرصتهای سرمایه گذاری در حوزه طرحهای توسعه صنعت مس

۱. مشارکت در حوزه اکتشافات اندیسه‌های معدنی مس و یا تکمیل اکتشافات معادن موجود و توسعه ظرفیت واحدهای فراوری
۲. مشارکت در پروژه های معدنی و کارخانجات فراوری معادن کشف شده با ذخایر قطعی موجود و آماده توسعه
۳. مشارکت در پروژه های حوزه معدنی و فراوری سایر واحدهای بخش خصوصی بمنظور توسعه و افزایش ظرفیت تولید.
۴. مشارکت در حوزه تولید عناصر جانبی و بازیافت عناصر ارزشمند از سرباره ها، انواع غبارهای تولیدی کوره های ذوب مس، باطله کارخانجات فراوری، استحصال عناصر گرانبها از لجن آندی، تولید محصولات حاوی رنیم از غبار کوره های تشویه مولیبدن، تولید اکسید آرسنیک و ...
۵. مشارکت در پروژه های صنایع پایین دستی مس و همچنین ادامه زنجیره تولید اسید سولفوریک، انواع کودهای شیمیایی و ...
۶. همکاری در حوزه معادن کوچک و متوسط بر اساس تفاهننامه سه جانبه شرکت ملی صنایع مس ایران، ایمیدرو و صندوق بیمه فعالیتهای معدنی تحت عنوان طرح جهادی حمایت از معادن کوچک.
۷. آمادگی مشارکت شرکت ملی صنایع مس ایران بعنوان بزرگترین شرکت مادر تخصصی در حوزه صنعت مس با سایر شرکتهای صنایع پایین دستی مس بمنظور توسعه پایدار این حوزه و توسعه بازارهای صادراتی صنایع پایین دستی مس
۸. مشارکت در بومی سازی زنجیره تامین قطعات و مواد مصرفی استراتژیک فرایند تولید (مانند گلوله فولادی، مواد شیمیایی و ...) و همچنین استفاده از حداکثر توان داخل در پروژه های EPC
۹. ...

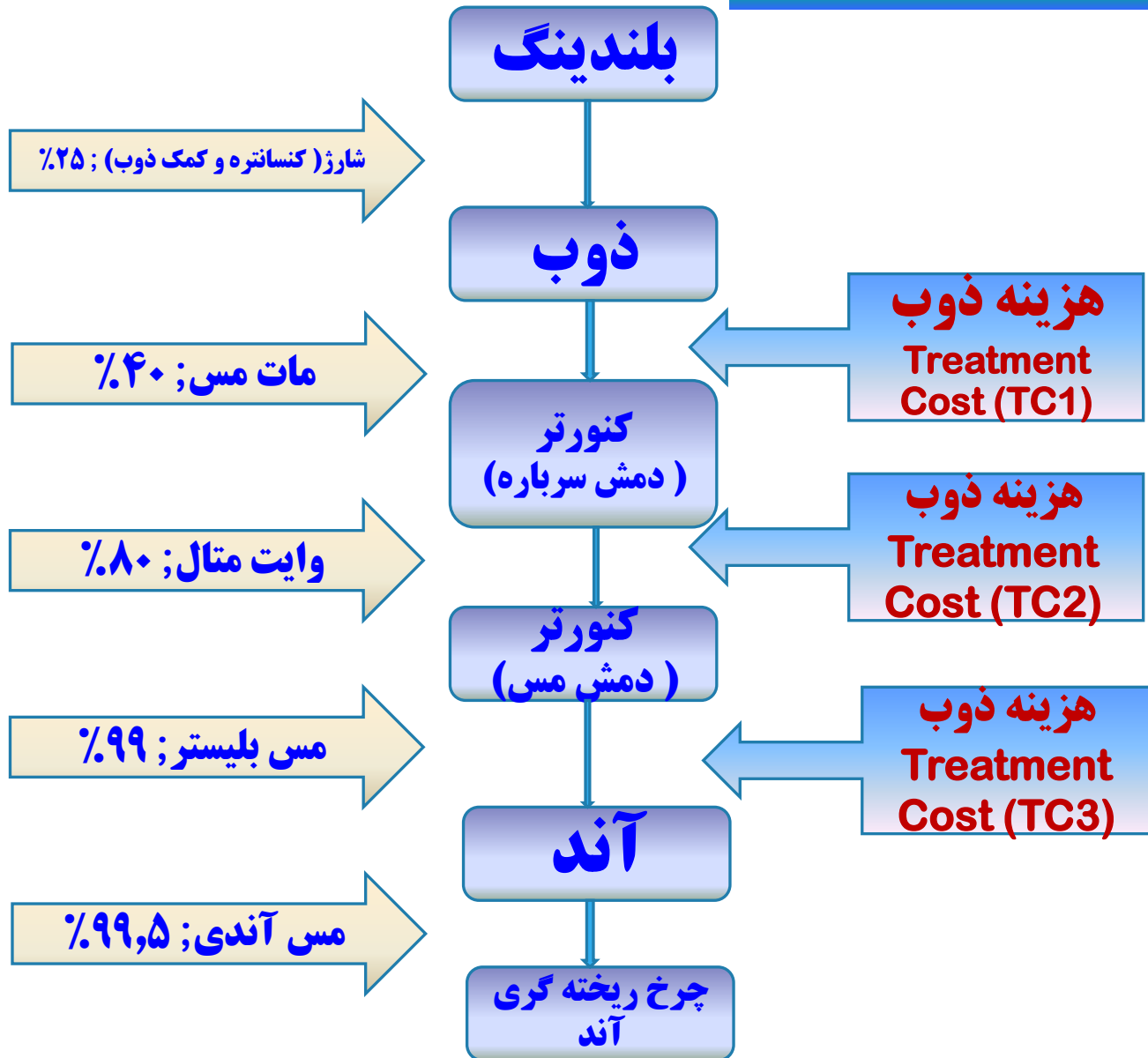


# فرصتهای سرمایه گذاری در حوزه تجارت بین الملل

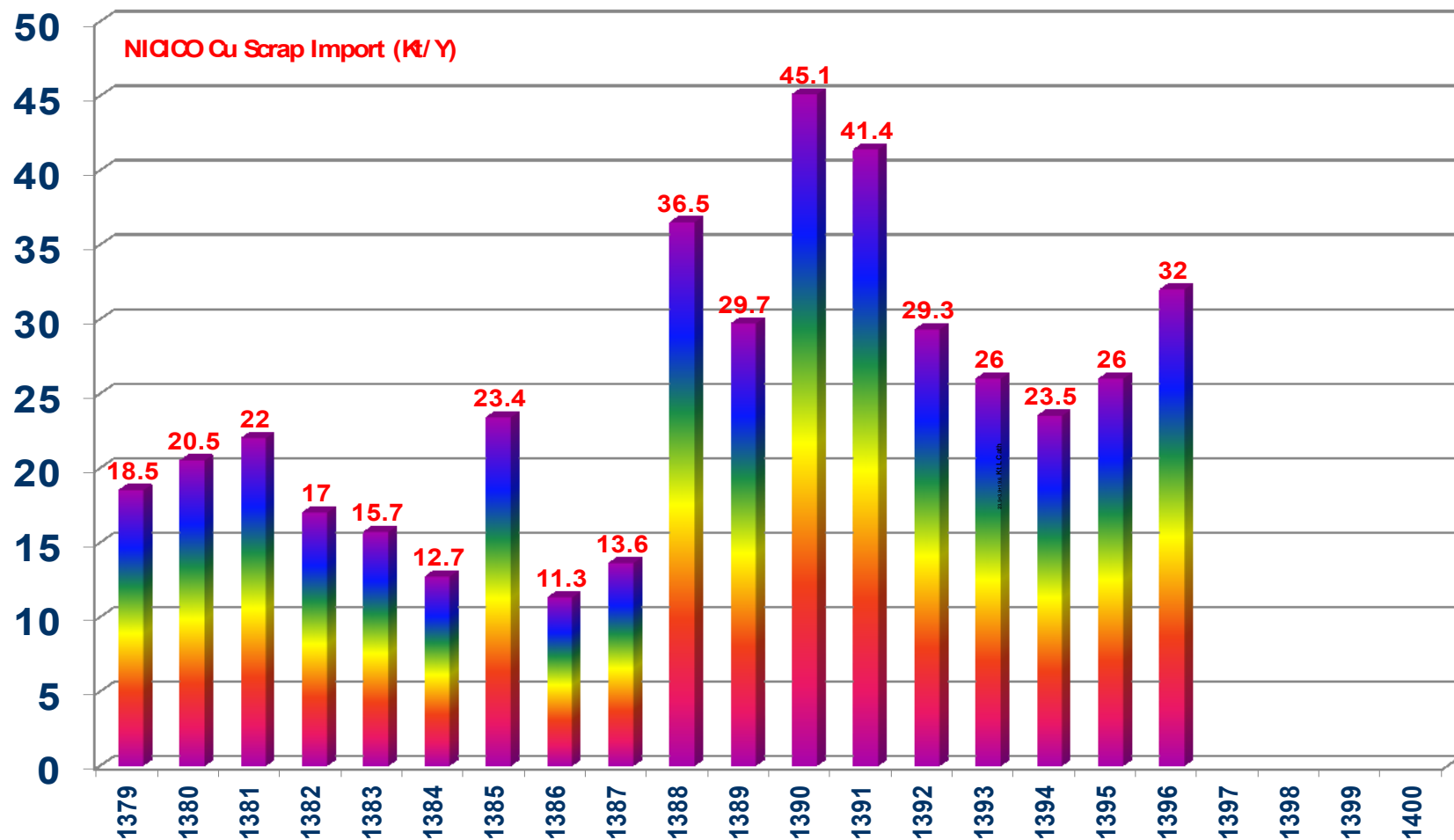
۱. حوزه صادرات انواع محصولات زنجیره تولید صنعت مس مانند مس کاتدی، کنسانتره مس، مفتول مسی ۸ میلیمتری، اسلب و بیلت مسی، ته پاتیل مسی، لجن آندی، اکسید مولیبدن و ... جمعا با ارزش تقریبی سالیانه بیش از یک میلیارد دلار.
۲. حوزه واردات انواع مواد اولیه مهم فرایند تولید بمنظور ایجاد ارزش افزوده در داخل کشور مانند کاتد آف گرید، آند مسی، مس بلیستر، وایت متال، انواع قراضه های مسی و ... ( به میزان حدود ۱۰۰ هزار تن مس محتوی)
۳. حوزه خرید انواع قراضه های مسی، انواع کنسانتره های مس، مس سمنتاسیون، کاتد لیچینگ و ... از معادن و واحدهای تولید کننده کوچک و متوسط داخلی بمنظور حمایت از صنایع کوچک و متوسط مرتبط با صنعت مس جمعا تا ارزش تقریبی حدود یک میلیارد دلار
۴. ....







# خرید سالیانه قراضه مسی شرکت ملی صنایع مس ایران (هزار تن)



## پتانسیلهای صادرات شرکت ملی صنایع مس ایران در حوزه تجارت بین المللی (۱۳۹۷)

ظرفیت تولید (Kt/y)	پتانسیل صادرات بر اساس آخرین وضعیت پیش بینی تولید (Kt/Y)	میانگین صادرات ۴ سال گذشته (Kt/y)	میانگین تولید ۳ سال گذشته (kt/Y)		
۱۲۰۰	۱۴۰	۳۴۵	۱۱۶۵	کنسانتره مس	۱
۴۵۰	۱۰۰	۷۵	۲۴۹ (۲ سال اخیر)	کاتد مسی (ASTM B115)	۲
۱۰۷	-	-	-	مفتول ۸ میلیمتری (ASTM B49)	۳
۳۷,۸	۳۷,۸	-	-	اسلب (ASTM B5)	۴
۳۷,۸	۳۷,۸	-	-	بیلت (ASTM B5)	۵
-	۷۰	۷۰	-	ته پاتیل مسی	۶
-	۲۸۰	۲۸۰	۴۷۰	کنسانتره طلا و نقره (تن)	۷
-	۱۲۱۵	۱۲۱۵	۷۶۵۶	محصولات زنجیره مولیبدن (تن)	۸
۱۵۰۰	۱۰۰۰	-	-	اسید سولفوریک	۹
	-	936 M USD	-	میانگین سالیانه مجموع ارزش کل صادرات (میلیون دلار)	

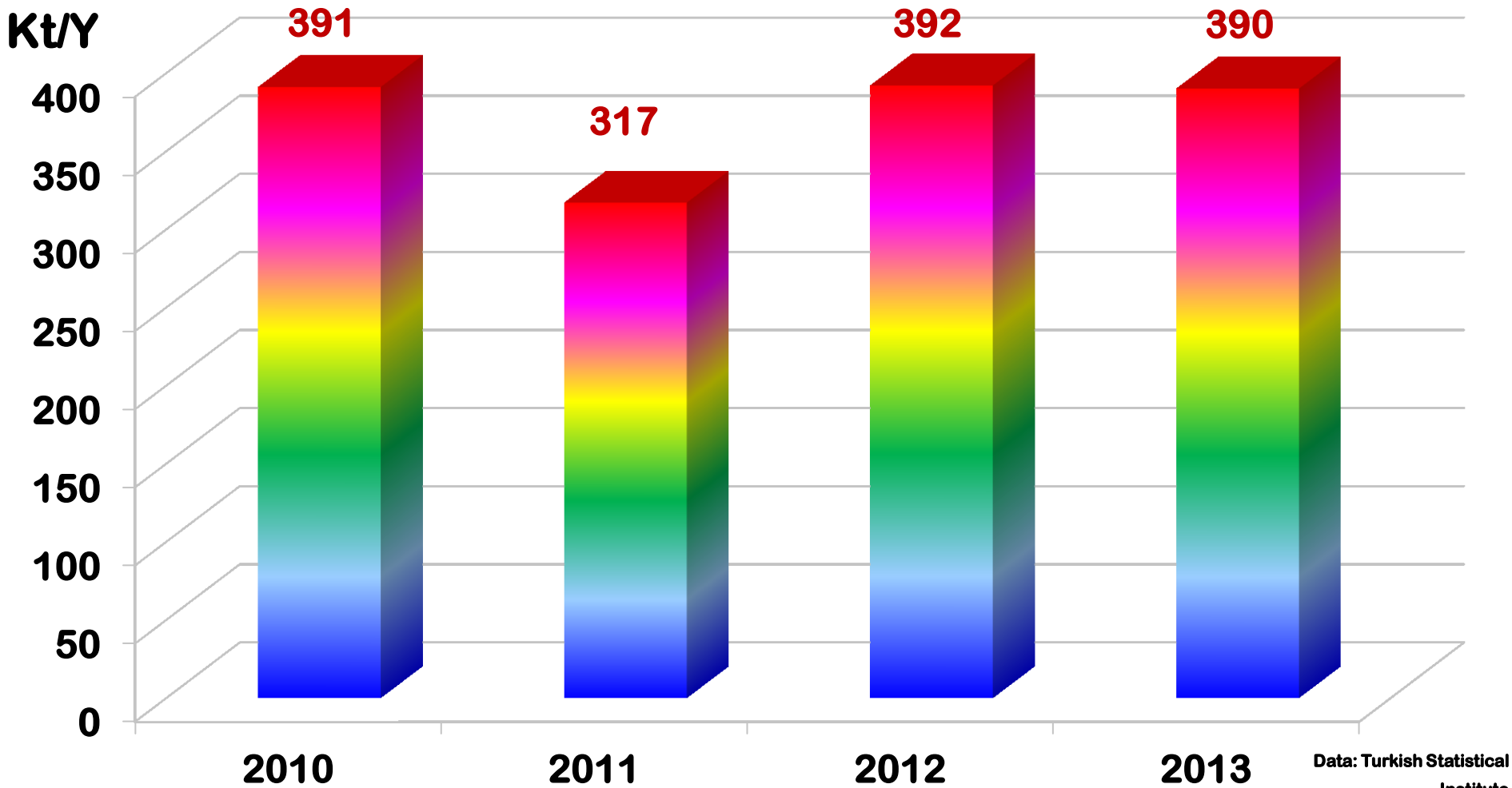


## Zinc ore & concentrate Import Potentials to Iran

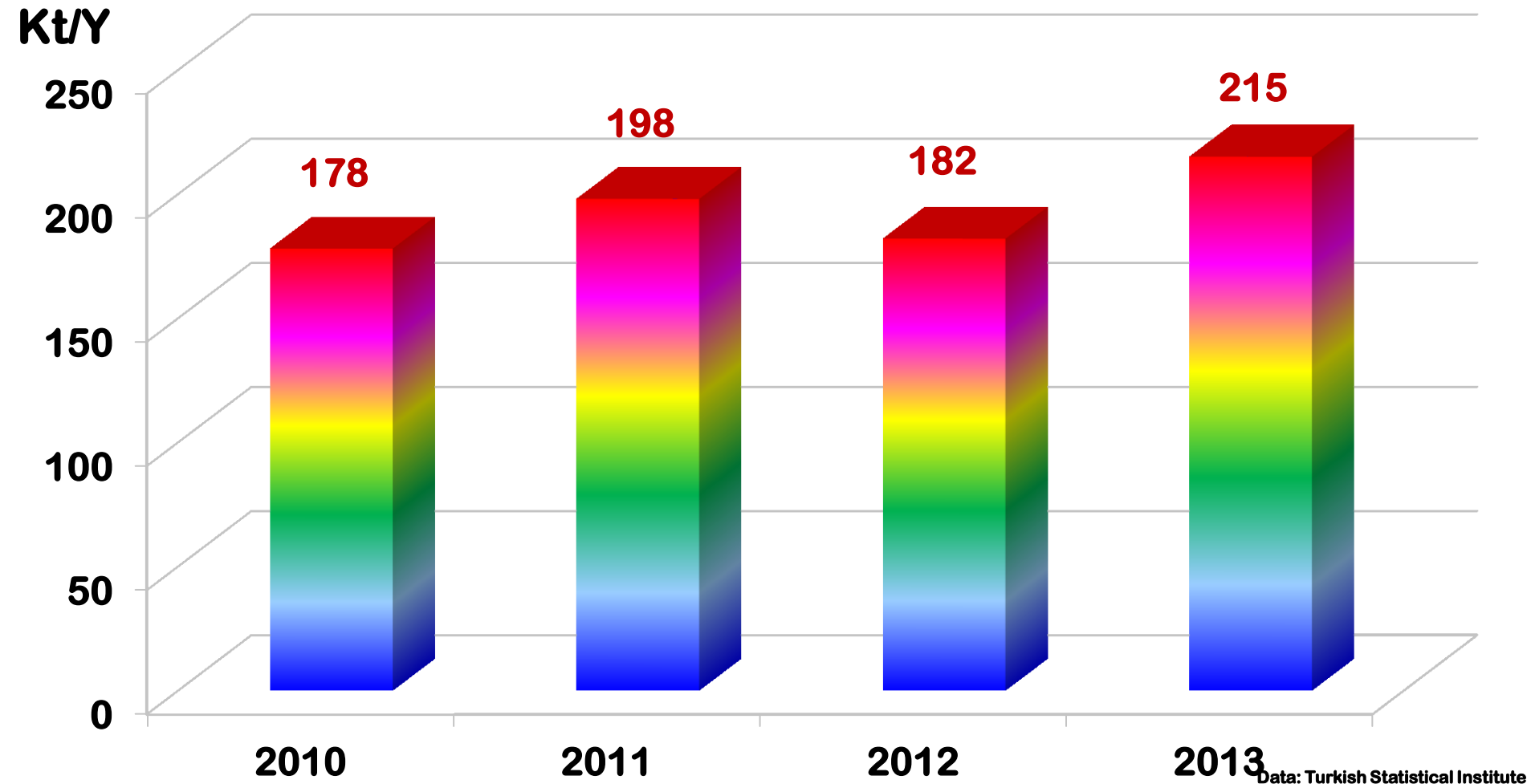
- Since most of Iranian zinc smelters including IZMDC & Calcimin's smelters ( Qeshm, Bandar Abbas, Bafgh, Dandi, Faravari, Zanzan & NILZ) are working with less than **40% utilization rate**, there will be huge potentials for Zinc ore & zinc concentrate producers in the region for exporting to Iran.
- As per data from Mineral Research and Exploration Institute (MTA) and General Directorate of Mining Affairs (MİGEM) of Turkey, during 2010 to 2013, **Turkish zinc mining producers has exported averagely about 370 Kt/y mainly to Belgium, China, Thailand ,...**
- Most part of Turkish zinc mining production could be exported to Iranian zinc smelters due to **close distance of Turkish zinc mine in Hakkari region**( The biggest Zinc ore producers in Turkey with Capacity of about 100 Kt/y)) & Zanzan zinc smelters in Iran.
- Turkish zinc mine owners & Iranian zinc smelters may have opportunities for **mutual investment** in Turkish zinc mine specially in **the region which is close to the countries boundaries.**



# Turkish Zinc ore export during 2010 to 2013 (WMT)



# Turkish Zinc ingot import during 2010 to 2013



Data: Turkish Statistical Institute



# Commons between Iran & Turkey

- Iran & Turkey as two important countries in the region have below commons:
  1. Both countries are member of **D8** countries
  2. Both countries are member of Economic Cooperation Organization(**ECO**).
  3. Common Boundaries
  4. Excellent Government & people relationship during last 400 years
  5. **Iran** is the biggest Zinc ingot producer and **exporter** & at the same time **Turkey** is the biggest Zinc ingot consumer & **importer** in the region. Both countries may complete the puzzle.
  6. ....

فقط در حوزه سه فلز استراتژیک غیر آهنی شامل مس، آلومینیم و روی، هر کدام در حدود ۱۰۰ هزار تن پتانسیل صادرات شمش خالص به ارزش تقریبی ۱.۵ میلیارد دلار در سال به کشور ترکیه وجود دارد. علیرغم روابط بسیار حسنه دو کشور، داشتن مرز خاکی مشترک و ... مشکل کجاست؟





# چالشهای روز صنعت مس ایران

۱. حقوق دولتی معادن مس
۲. وضع عوارض صادراتی بر انواع مواد معدنی
۳. تعدد بخشنامه های بعضا متناقض و خلق الساعه
۴. مداخلات دستوری در مکانیزمهای شفاف عرضه و تقاضا در بازارهای بورس کالایی
۵. وجود مکانیزم سنتی سهمیه بندی در بازار بورس کالا ( حداقل برای کالاهایی مانند کاتد مسی که میزان تولید آن در حدود ۲ برابر نیاز صنایع داخلی میباشد) که این امر موجب ایجاد رانتهای احتمالی میگردد. در این راستا آنچه در سنوات ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۹ در بورس فلزات تهران (بورس کالای ایران) بدون هیچ گونه مشکل و نیازی به دخالتهای سازمانهای مختلف عملیاتی گردیده بود میتواند الگوی مناسبی باشد.
۶. بازتعریف مفهوم خام فروشی بمنظور جلوگیری از احتمال بروز رانت و تضييع حقوق برخی تولید کنندگان
۷. وجود موانع متعدد در ارتباط با تعیین نرخ های دستوری ارز، عرضه ارز در سامانه های مختلف و الزامات مرتبط با حوزه صادرات
۸. ...



# چالش ۱: حقوق دولتی معادن مس

عموما نظام مالی بین دولتها و شرکتهای معدنی بهره‌بردار دارای چهار رکن مهم است: بهره مالکانه معادن بزرگ به عنوان تعلق پروانه بهره‌برداری (Royalty) ، مالیات ویژه یا حقوق دولتی (Special Tax)، مالیات بر درآمد (Corporate Tax) و سود سهام متعلق به دولت. هدف دولتها از به‌کارگیری سیاست‌های پولی و مالی از جمله رابطه مالی بین دولت و شرکتهای بهره‌بردار، به طور کلی ارتقای کارایی نظام اقتصادی و نیل به حداکثر کارایی در تخصیص منابع کمیاب از یک سو و تامین عدالت اجتماعی در توزیع درآمدها از سوی دیگر است.

برابر ماده ۱۴ قانون معادن، بهره‌بردار موظف است درصدی از بهای ماده معدنی سر معدن را به عنوان حقوق دولتی پرداخت نماید و درآمد حاصل از آن به خزانه واریز شود. حق الامتیاز بهره برداری از معادن ( بهره مالکانه، حق انتفاع، حق پروانه) نیز واژه‌هایی هستند که درخصوص معادن بزرگ ایران رایج شده، ولی در جهان به اغلب معادن کوچک، متوسط و بزرگ و با نسبت‌های گوناگون تعلق می‌گیرد. با توجه به شرایط سخت بازارهای معدنی و فلزی جهانی و بویژه شرایط سیاسی و اقتصادی حاکم بر فضای کشور، حمایت از صنایع مهم زیربنایی، مخصوصا حوزه معادن و صنایع معدنی می‌تواند گامی بزرگ در جهت افزایش توان تولید و توسعه پایدار و رقابت صنایع داخلی در بازارهای داخلی و بین‌المللی، افزایش میزان ارزآوری برای کشور در شرایط فوق العاده حساس کنونی با عنایت به تنگناهای ارزی و نهایتا توسعه عدالت اجتماعی از طریق ایجاد اشتغال پایدار (بعنوان یکی از بزرگترین معضلات اجتماعی حال حاضر کشور) و نهایتا برکت برای آحاد مردم به شمار آید.



# چالش ۱: حقوق دولتی معادن مس

- عموماً حقوق دولتی مواردی است که دولت‌ها به صورت‌های گوناگون و با توجه به شرایط اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و سیاست‌های کلان حاکم بر کشور متبوع، از معادن در اقصی نقاط دنیا دریافت می‌کنند. حقوق دولتی و بهره مالکانه اغلب دولت‌ها شرایط یکسانی دارند و پس از بحران اقتصادی سال ۲۰۰۸ اغلب کشورها تلاش کردند تا با کاهش حقوق دولتی، بهره مالکانه یا مالیات شرکت‌های معدنی به کمک آنها بیایند.
- کاهش قیمت‌های جهانی، افزایش ضریب باطله‌برداری (Stripping Ratio) و شرایط استخراج (استخراج روباز یا زیرزمینی) با قیمت‌های تمام شده و ویژگی‌های متنوع و متفاوت معادن در اقصی نقاط جهان مواردی است که حقوق دولتی و بهره مالکانه را تغییر می‌دهد.
- در جهان دولت‌ها برای جذابیت سرمایه‌گذاری بر معادن در سال‌های گذشته قوانین ساده‌ای را وضع کردند تا سرمایه‌گذاری در صنایع معدنی بهبود یابد.



## نحوه محاسبه حقوق دولتی معادن مس در سنوات مختلف (۱۳۸۷ تا ۱۳۹۸)

سال	معادن در اختیار شرکت ملی صنایع مس ایران	مبلغ پرداختی (میلیارد ریال)	نرخ (ریال)	درصد تغییر سالیانه	نرخ دلار (میانگین) ریال	سایر معادن مس
۱۳۸۷	تناژ * نرخ * عیار		۳,۰۰۰	۰	۹۵۷۴	
۱۳۸۸			۱۰,۰۰۰	۲۳۳	۹۹۲۰	
۱۳۸۹			۲۵,۰۰۰	۱۵۰	۱۰۳۸۳	
۱۳۹۰			۳۵,۰۰۰	۴۰	۱۵۴۰۳	
۱۳۹۱			۱۰۰,۰۰۰	۱۸۶	۲۳۵۱۳	
۱۳۹۲			۱۰۰,۰۰۰	۰	۳۴۹۶۷	
۱۳۹۳			۱۲۰,۰۰۰	۲۰	۳۲۷۲۷	
۱۳۹۴			۶۵,۰۰۰	(۴۶)	۳۵۱۲۰	
۱۳۹۵			۴٪ بهای فروش کاتد ۵٪ بهای فروش کنسانتره	۱۸۹۰,۶		—
۱۳۹۶	۳۲۸۲,۴			۰	۴۰۵۳۷	۲- بر مبنای کنسانتره یا کاتد: ۳٪ ارزش کاتد یا کنسانتره تولیدی
۱۳۹۷	۱۲٪ بهای فروش کاتد ۱۰٪ بهای فروش کنسانتره	۴۹۷۹,۲ (۹ ماهه)		۲۰۰ ۱۰۰		۸٪ بهای کنسانتره ۵٪ کاتد لیچینگ
۱۳۹۸	۹٪ بهای فروش کاتد ۱۰٪ بهای فروش کنسانتره					



# قیمت پایه سایر مواد معدنی در سنوات مختلف

۱۳۹۷	۱۳۹۶	۱۳۹۵	۱۳۹۴	شرح	ماده معدنی
%۷	%۳			دانه بندی شده	<b>سنگ آهن</b>
%۱۰	%۵	۹۰۰ ریال عیار /تن	۱,۶۳۰ ریال عیار /تن	کنسانتره معادن ایمیدرو /بزرگ	
%۵	%۳	۴۰۰ ریال عیار /تن	۱,۰۸۰ ریال عیار /تن	کنسانتره سایر معادن	
%۳	%۱/۵			کنسانتره استان خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان	
%۱۵				کلوخه معدن گل گهر	
%۵	%۵	۱۶۰ ریال عیار /تن	۱۶۷ ریال عیار /تن	کلوخه هماتیت سایر معادن	
%۳	%۲/۵			کلوخه هماتیت استانهای خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان	
%۵	%۲/۵	۲۰۰ ریال عیار /تن	۲۰۰ ریال عیار /تن	کلوخه مگنتیت استان خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان	
%۱۰	%۵			کلوخه مگنتیت سایر معادن	
%۷	۲,۴۰۰ ریال عیار /تن	۲,۴۰۰ ریال عیار /تن	۲,۴۰۰ ریال عیار /تن	خاک روی اکسیده	<b>روی</b>
%۵				خاک روی سولفور	
%۵				کنسانتره	
%۷	۳,۰۰۰ ریال عیار /تن	۳,۰۰۰ ریال عیار /تن	۳,۰۰۰ ریال عیار /تن	کانسنگ سرب اکسیده	<b>سرب</b>
%۵				کانسنگ سرب سولفور	
%۵				کنسانتره	
۳% شمش ۵% کنسانتره تولیدی	۳% شمش ۵% کنسانتره تولیدی	۳% شمش ۵% کنسانتره تولیدی	۲۴,۰۰۰ ریال عیار /تن	معادن سولفور با عیار کمتر از ۲ گرم در تن	<b>دارای واحد فراوری طلا برای معادن</b>
۵% شمش ۷% کنسانتره تولیدی	۳% شمش ۵% کنسانتره تولیدی	۳% شمش ۵% کنسانتره تولیدی	۳۰,۰۰۰ ریال عیار /تن	معادن سولفور با عیار ۲ و بیشتر از ۲ گرم در تن	
۵% شمش ۷% کنسانتره تولیدی	۳% شمش ۵% کنسانتره تولیدی	۳% شمش ۵% کنسانتره تولیدی	۲۴,۰۰۰ ریال عیار /تن	معادن اکسید طلا با عیار کمتر از ۲ گرم بر تن	
۷% شمش ۱۰% کنسانتره تولیدی	۳% شمش ۵% کنسانتره تولیدی	۳% شمش ۵% کنسانتره تولیدی	۳۰,۰۰۰ ریال عیار /تن	معادن اکسید طلا با عیار ۲ و بیشتر از ۲ گرم بر تن	
۳۰۰,۰۰۰ ریال گرم /تن	۲۴,۰۰۰ ریال عیار /تن	۲۴,۰۰۰ ریال عیار /تن	۲۴,۰۰۰ ریال عیار /تن	معادن سولفور با عیار کمتر از ۲ گرم در تن	<b>طلا برای معادن بدون واحد فراوری</b>
۲۵۰,۰۰۰ ریال گرم /تن	۳۰,۰۰۰ ریال عیار /تن	۳۰,۰۰۰ ریال عیار /تن	۳۰,۰۰۰ ریال عیار /تن	معادن سولفور با عیار ۲ و بیشتر از ۲ گرم در تن	
۳۰۰,۰۰۰ ریال گرم /تن	۲۴,۰۰۰ ریال عیار /تن	۲۴,۰۰۰ ریال عیار /تن	۲۴,۰۰۰ ریال عیار /تن	معادن اکسید طلا با عیار کمتر از ۲ گرم بر تن	
۴۰۰,۰۰۰ ریال گرم /تن	۳۰,۰۰۰ ریال عیار /تن	۳۰,۰۰۰ ریال عیار /تن	۳۰,۰۰۰ ریال عیار /تن	معادن اکسید طلا با عیار ۲ و بیشتر از ۲ گرم بر تن	
۴۵۰ ریال گرم /تن					<b>کانسنگ نقره</b>

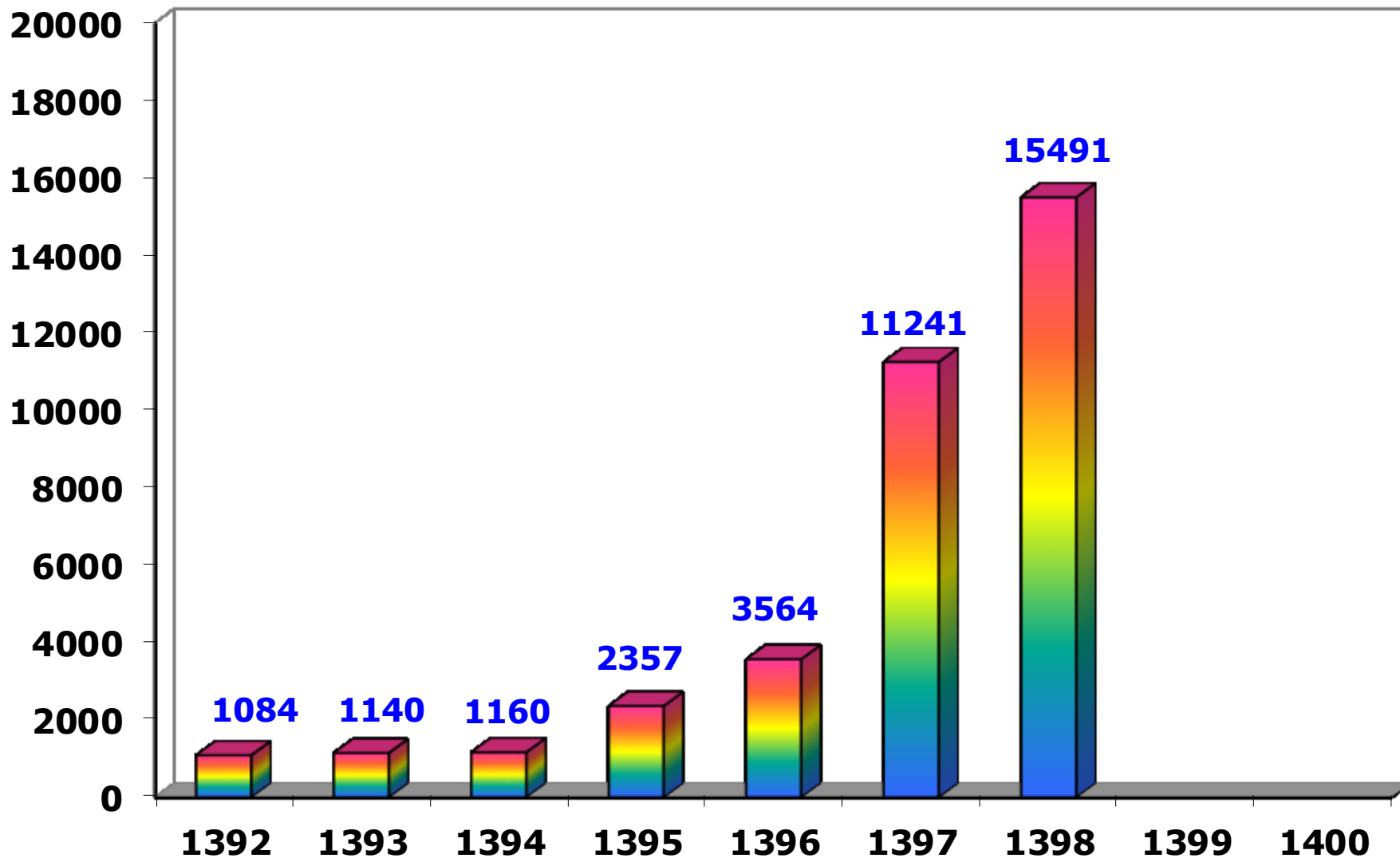
## نرخ حقوق دولتی معادن در کشورهای مختلف (درصد)

معدن	آرژانتین	استرالیا	برزیل	کانادا	شیلی	چین	دموکراتیک کنگو	جمهوری کنگو	غنا
مس	۳	۲,۷-۳,۵	۲	۲-۱۶	۰-۱۴	۰,۵-۴	۲	۳	۵
طلا	۳	۰-۲,۵	۱	۲-۱۶	۰-۱۴	۰,۵-۴	۲,۵	۵	۵
سنگ آهن	۳	۶,۵-۷,۵	۲	۲-۱۶	۰-۱۴	۰,۵-۴	۰,۵	۳	۵
زغال سنگ	۳	۷-۱۰	۲	۲-۱۶	۰-۱۴	۰,۵-۴	۱	۳	۵
معدن	اندونزی	قزاقستان	پرو	فیلیپین	افریقای جنوبی	تانزانیا	آمریکا	هند	میانگین
مس	۴	۵,۷	۱-۱۲	۲	۰,۵-۷	۴	۲-۵	۴,۲	۴,۰۸
طلا	۳,۷۵	۵	۱-۱۲	۲	۰,۵-۵	۴	۲-۵	۲	۳,۶۶
سنگ آهن	۳	۲,۸	۱-۱۲	۲	۰,۵-۷	۳	۲-۵	۱۰	۴,۰۶
زغال سنگ	۳-۷	۰	۱-۱۲	۱۰	۰,۵-۷	۳	۲-۵	۵	۴,۲۳

نرخ حقوق دولتی معادن مس در ایران: ۹٪ بهای فروش کاتد      ۱۰٪ بهای فروش کنسانتره



وضعیت حقوق و عوارض دولتی شرکت ملی صنایع مس ایران در هفت سال اخیر (ارقام به میلیارد ریال)



هزینه های مستقیم امور معدن مس سرچشمه به تفکیک اداره (بدون حقوق و عوارض دولتی) در سال ۹۶ (میلیون ریال)

عنوان	پرسنلی	استهلاک	قطعات و مواد	عمومی	جمع	سهم %
ستاد	۵۸،۵۲۱	۳۹۷	۴،۶۷۱	۶۰،۳۳۵	۱۲۳،۹۲۳	۲
زمین شناسی	۱۸،۰۸۷	۸۹	۹۹۸	۳،۹۳۱	۲۳،۱۰۵	۰
مهندسی	۹۲،۹۳۷	۲۰۰	۱،۱۶۳	۳،۳۹۳	۹۷،۶۹۲	۲
عملیات	۶۱۵،۹۹۱	۴۳۹،۹۴۹	۴۱۸،۸۷۹	۲،۸۹۶،۴۶۸	۴،۳۷۱،۲۸۶	۸۳
تعمیرگاه	۳۹۸،۷۴۴	۲،۳۴۰	۱۵،۲۶۸	۳۲،۳۴۷	۴۴۸،۷۰۰	۹
سنگ شکن	۱۰۸،۰۶۴	۵،۳۶۵	۷۴،۴۶۴	۲۴،۰۵۲	۲۱۱،۹۴۵	۴
جمع	۱،۲۹۲،۳۴۴	۴۴۸،۳۳۸	۵۱۵،۴۴۴	۳،۰۲۰،۵۲۵	۵،۲۷۶،۶۵۱	۱۰۰
سهم %	۲۵	۸	۱۰	۵۷	۱۰۰	۱۰۰

در جدول فوق هزینه حقوق و عوارض دولتی لحاظ نشده است و هزینه حقوق و عوارض دولتی ۱،۸۳۲،۵۵۶ میلیون ریال و درصد آن نسبت به کل هزینه های معدن ۲۶% است.

مجموع کل هزینه های مستقیم امور معدن با لحاظ کردن حقوق و عوارض دولتی ۷،۱۰۹،۲۰۷ میلیون ریال است که معادل ۱۵،۷% کل هزینه های شرکت و ۲۱% هزینه های منطقه کرمان است.

کل هزینه شرکت در سال ۹۶ مبلغ ۴۵،۱۹۶،۳۴۱ میلیون ریال و کل هزینه منطقه کرمان در سال ۹۶ مبلغ ۳۳،۸۳۷،۲۰۷ میلیون ریال و کل هزینه معدن در سال ۹۶ مبلغ ۵،۲۷۶،۶۵۱ میلیون ریال که معادل ۱۲% کل هزینه های شرکت و ۱۶% هزینه های منطقه کرمان است.





# تهدیدهای احتمالی بخشنامه افزایش شدید حقوق معدنی:

- ۱- تضعیف فعالیتهای معدنی و خروج سرمایه از حوزه معدنی کشور بدلیل تعدد بخشنامه ها و عدم اطمینان سرمایه گذاران در ارتباط با پایداری سیاستهای کلان معدنی کشور در آینده.
- ۲- بی اعتمادی فعالان بازار سرمایه به شرکتهای فعال در حوزه معدنی بدلیل بی ثباتی و تغییرات مکرر قوانین و مقررات مرتبط با حوزه معدنی و اختلال در بازار سرمایه بعنوان شفاف ترین بازار و دماسنج وضعیت اقتصادی کشور.
- ۳- افزایش احتمال ورشکستگی شرکتهای فعال بخش خصوصی در حوزه معدنی مشابه اتفاقی که در سالهای ۹۳ و ۹۴ افتاد.
- ۴- تشدید بحران در حوزه معدنی بدلیل همزمانی افزایش شدید حقوق دولتی معادن با روند کاهشی قیمت‌های جهانی بدلیل دعوای تجاری آمریکا و چین و ناپایداری وضعیت اقتصادی اتحادیه اروپا و سایر اقتصادهای نوظهور.
- ۵- عدم امکان برنامه ریزی اقتصادی برای واحدهای معدنی و سرمایه گذاران علاقمند به ورود به این حوزه بدلیل تغییرات مکرر نحوه تعیین قیمت پایه مواد معدنی (مبلغ ثابت به ازای یک واحد استخراج شده بدون توجه به قیمت ماده معدنی، درصدی از ارزش تولید و یا فروش، درصدی از سود و ترکیبی از شیوه‌های فوق و...).
- ۶- ...



# چالش : حقوق دولتی معادن مس

• به پیشنهاد معاونت محترم امور معادن و صنایع معدنی وزارت صمت و تصویب شورای محترم عالی معادن، تعیین نرخ پایه مواد معدنی با افزایش شدید نرخهای مرتبط با حوزه مس طی نامه شماره ۶۰/۲۰۶۳۶۲ مورخ ۱۳۹۷/۰۸/۰۶ در سایت رسمی وزارت صمت درج گردیده است.

• با عنایت به افزایش بیش از ۲ برابری نرخ ارز در سنوات ۹۷ و ۹۸ و همچنین افزایش ۳ برابری نرخ مبنای فروش کاتد در مصوبه شورای محترم عالی معادن (۴ به ۱۲٪)، عملاً افزایش حدود ۶ برابری در نرخ ریالی دریافت حقوق دولتی در سال ۹۷ از شرکت ملی صنایع مس ایران اتفاق خواهد افتاد که با عنایت به شرایط تحریمهای بین المللی و محدودیتهای شدید صادراتی کشور از یک طرف و وضعیت اقتصادی حاکم بر فضای کشور از طرف دیگر، بنظر میرسد اتخاذ تصمیم فوری بمنظور اصلاح نرخهای مذکور و کاهش و یا تثبیت نرخ های مذکور در حد سال ۱۳۹۶ بسیار ضروری بنظر میرسد. بدیهی است با عنایت به اینکه حدود ۳۷٪ از سهام شرکت متعلق به حدود ۵۰ میلیون نفر مشمولین سهام عدالت بوده، بیشترین زیان مصوبه مذکور شامل حال این عزیزان که عموماً از اقشار آسیب پذیر و کم درآمد جامعه هستند، خواهد گردید که این مهم در راستای سیاستهای کلی نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران و دولت خدمتگذار نمی باشد! شایان ذکر است نرخ محاسبه حقوق و عوارض معدنی در سال ۹۸ معادل ۹ درصد مبنای فروش کاتد می باشد.

• همچنین برخلاف روال معمول و سیاستهای دولت محترم مبنی بر تکمیل هر چه بیشتر زنجیره ارزش محصول، نرخ دریافت حقوق دولتی از معادن مس در سال ۹۷ بر مبنای مس کاتدی تولیدی (۱۲٪) علیرغم تکمیل زنجیره ارزش و ایجاد اشتغالزایی و سودآوری بیشتر، از مبنای کنسانتره تولیدی (۱۰٪) بالاتر میباشد که در مغایرت با سیاستهای کلی نظام مقدس جمهوری اسلامی و دولت خدمتگذار در سال رونق تولید ملی می باشد.



# پیشنهاد راهکار حل چالش حقوق دولتی معادن مس

● پیشنهاد میشود تثبیت یک فرمول واحد برای یک دوره حداقل ۱۰ ساله با الگوبرداری از فرمولهای استاندارد بین المللی و با بومی سازی آن بر اساس شرایط اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی حاکم بر کشور تدوین گردد تا تکلیف سرمایه گذاران، فعالان بازار سرمایه و حوزه معدنی کشور حداقل برای یک دوره میان مدت ۱۰ ساله مشخص و ریسکهای سیستماتیک و غیرسیستماتیک مرتبط به حداقل ممکن کاهش یابد.

● میانگین نرخ حقوق دولتی معادن مس دنیا در حدود ۴٪ بوده که تقریباً به همین میزان نیز طی سنوات ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ در معادن شرکت ملی صنایع مس ایران نیز اعمال می گردید. پیشنهاد میگردد در صورتی که دولت محترم علیرغم کاهش قیمت های جهانی مس (کاهش قیمت از بیش از ۱۰۰۰۰ دلار در سال ۲۰۱۱ به حدود ۵۸۰۰۰ دلار در حال حاضر) و تشدید شرایط صادرات شرکتهای معدنی بدلیل تحریمها و محدودیتهای بین المللی، امکان کاهش نرخ های مصوب سنوات ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ را ندارند، حداقل از افزایش نرخ مذکور خودداری نموده و در همان سطوح سنوات گذشته برای یک دوره حدود ۱۰ ساله تثبیت نمایند که این مهم بدون شک باعث تشویق سرمایه گذاران به ورود به حوزه معدنی کشور، اشتغالزایی و توسعه عدالت اجتماعی خواهد گردید. همچنین در صورتیکه دولت محترم علاقمند به حفظ سرمایه های فعلی و یا افزایش ورود سرمایه به حوزه معدنی مس و ایجاد اشتغال و افزایش سهم حوزه معدنی مس در **GDP** کشور را دارد، پیشنهاد میشود نسبت به کاهش نرخ مذکور از ۹٪ نرخ فروش کاتد به ۲٪ دستور اقدام شایسته بعمل آورند. در مقابل شرکتهای تولیدی مکلف به افزایش سرمایه و هزینه کرد ما به التفاوت مذکور در افزایش ظرفیت تولید و یا انجام طرحهای توسعه با هدف ایجاد اشتغال پایدار برای کشور باشند.

## چالش ۲: وضع عوارض صادراتی بر انواع مواد معدنی

• اگر چه مدیریت بازار و تامین نیازهای کلیه صنایع داخلی از جمله وظایف ذاتی سازمانهای مرتبط حاکمیتی بوده و در برخی از حوزه ها به دلیل عدم بالانس زنجیره تولید، نیاز به اتخاذ برخی تصمیمات استراتژیک با مشورت همه فعالین مرتبط حوزه مذکور میباشد ولی لازم است بمنظور جلوگیری از تلاطم بازارهای مختلف کشور بویژه بازار بورس که دماسنج وضعیت اقتصادی کشور میباشد، از پیچاندن یک نسخه واحد برای حوزه های مختلف که بالانس عرضه و تقاضا در آنها از شرایط بسیار متفاوتی برخوردار میباشد، جلوگیری بعمل آمده تا انشاءالله نظام مقدس جمهوری اسلامی و دولت خدمتگذار از این گردنه تاریخی که مورد هجمه اکثر قدرتهای استکباری قرار گرفته است، مثل همیشه با سربلندی بیرون بیاید.

• در این راستا هنوز جامعه معدن و صنایع معدنی کشور از شوک افزایش شدید چند برابری حقوق و عوارض دولتی معادن در اواخر سال گذشته خارج نشده بود که متأسفانه حوزه معدنی وزارت محترم صمت به بهانه بالا رفتن قیمتهای مواد معدنی در بازارهای جهانی که البته جای تامل دارد (بعنوان مثال قیمت جهانی مس به کمترین میزان خود در دو سال گذشته یعنی از حدود بیش از ده هزار دلار در فوریه سال ۲۰۱۱ به حدود ۵۶۰۰ دلار در شهریور ماه سال جاری سقوط نموده است!) و اینکه تمایل تولیدکنندگان مظلوم کشور به افزایش صادرات غیرنفتی که از اولویتهای نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران و دولت خدمتگذار طی چهار دهه گذشته بوده و هست، طی جدولی پیشنهاد وضع عوارض بر صادرات مواد معدنی و کنسانتره های معادن به منظور مدیریت صادرات و تامین نیازهای صنایع داخلی نموده است که به عنوان مثال پیشنهاد وضع عوارض ۲۵ درصدی بر سنگ مس و کنسانتره های آن را نموده است که نهایتاً مقام عالی وزارت بخشنامه ذیل را به اداره کل محترم گمرک جمهوری اسلامی ایران طی نامه شماره ۶۵۴۲/م/ص مورخ ۲۶/۰۶/۹۸ ابلاغ نموده است. میزان عوارض صادراتی کنسانتره مس بر اساس آخرین ابلاغیه ۵ درصد می باشد.



**چالش ۲: عوارض پیشنهادی وزارت صمت بر روی مواد معدنی و کنسانتره‌های معدنی به گمرک  
جمهوری اسلامی (نامه شماره ۶۵۴۲/م/ص مورخ ۲۶/۰۶/۹۸)**

ردیف	شماره تعرفه	شرح کالا	میزان عوارض پیشنهادی (%)
۱	۲۶۰۱	سنگ آهن و کنسانتره‌های آن، از جمله پیریت آهن تفته شده (خاکستر پیریت)	۲۵
۲	۲۶۰۲	سنگ منگنز و کنسانتره آن، از جمله سنگ‌های منگنز آهن‌دار و کنسانتره‌های آن که بر حسب وزن خشک حاوی بیست درصد یا بیشتر منگنز باشد.	۲۵
۳	۲۶۰۳	سنگ مس و کنسانتره آن	۱۰
۴	۲۶۰۷	سنگ سرب و کنسانتره‌های آن	۲۰
۵	۲۶۰۸	سنگ روی و کنسانتره‌های آن	۲۰
۶	۲۶۱۰	سنگ کروم و کنسانتره‌های آن	۲۵
۷	۲۸۲۱	اکسیدها و هیدرواکسیدهای آهن: خاک‌های رنگی که بر حسب وزن هفتاد درصد یا بیشتر آهن ترکیب شده به صورت $Fe_2O_3$ داشته باشد	۲۰
۸	۲۵۱۹۱۰۰۰	کربنات منیزیم طبیعی (منیزیت)	۲۰
۹	۲۵۲۹۲۱۰۰	حاوی ۹۷٪ وزنی یا کمتر فلئورور کلسیم	۲۵
۱۰	۲۵۲۹۲۲۰۰	حاوی بیش از ۹۷٪ وزنی فلئورور کلسیم	۲۵
۱۱	۲۵۱۵	سنگهای مرمر، سنگهای تراورتن، سنگ‌های آکوسین ...	۲۰
۱۲	۲۵۱۶	سنگ خارا، سنگ سماق، سنگ رخام سیاه ...	۲۰



## چالش ۲: وضع عوارض صادراتی بر انواع معدنی

در حال حاضر و طی حدود ۱۴ سال گذشته عموماً به دلیل مزاد تولید شرکت ملی صنایع مس ایران، در حدود ۴۰٪ از تولید به دلیل مزاد بر نیاز داخلی بودن، به بازارهای بین المللی صادر میگردد. در سال جاری نیز در حدود ۳۰۰ هزار تن مس محتوی معدنی در کشور تولید میگردد که کمتر از ۵۰ درصد آن مورد نیاز بازارهای داخلی میباشد، بنابراین شرکت چاره ای جز صادرات مزاد بر نیاز داخل و کمک به دولت به منظور تامین ارز مورد نیاز کشور نخواهد داشت.

در این راستا از دولت محترم تقاضا میگردد تا از حجم بخشنامه های خلق الساعه (نرخ ارز ۴۲۰۰۰ ریالی، افزایش شدید حقوق دولتی معادن، وضع عوارض بر صادرات مواد معدنی و ...) که زیانهای غیرقابل انکاری را در این برهه زمانی بسیار حساس که کشور و حوزه معدنی کشور توسط قدرتهای استکباری دچار تحریمها و محدودیتهای گسترده ای شده اند، کاسته و نسبت به ملغی نمودن بخشنامه مذکور بخصوص در حوزه هایی مانند صنعت مس که تولید کشور همواره طی حدود دو دهه اخیر و همچنین در حال حاضر بیش از نیاز داخلی میباشد، دستور اصلاح فوری صادر فرمایند.



## چالش ۳: اختصاص سهمیه خرید به مشتریان فلزات غیر آهنی در بازار بورس کالا

۱. عموماً سهمیه بندی در دهه اول انقلاب بدلیل شرایط خاص دوران جنگ تحمیلی در فرایند عرضه محصولات استراتژیک و پر مصرف مورد استفاده دولت محترم قرار میگرفت و بتدیج روشهای سنتی عرضه جای خود را به بازارهای متشکلی مانند بازار بورس کالا برای فلزات پایه داد که در همین راستا پس از راه اندازی بازار بورس فلزات تهران در سال ۱۳۸۲، عرضه کاتد مسی در این بازار به صورت شفاف صورت گرفته و متقاضیان خرید این محصول، نسبت به تامین آن بصورت کاملاً شفاف اقدام مینمودند و این فرایند تا سال ۱۳۸۹ بدون هیچگونه اشکال و نیاز به دخالت سازمانهای بیرونی و عموماً با توافق خریداران و فروشندگان و با نظارت عالی سازمان بورس صورت می پذیرفت.

۲. متأسفانه در دهه جاری، انواع و اقسام دخالتهای سازمانهای مختلف در فرایند شفاف مذکور باعث ایجاد انواع و اقسام رانتهای بعضاً چند هزار میلیارد تومانی گردیده که بخش عمده آن نیز از جیب سهامداران حدود ۵۰ میلیون نفری سهام عدالت که عموماً از اقشار آسیب پذیر و کم درآمد جامعه میباشند، صورت میگیرد.

۳. برآستی چه توجیهی برای سهمیه بندی کالاهایی مانند کاتد مسی که میزان تولید آن در حدود ۲ برابر نیاز صنایع داخلی میباشد، وجود دارد. نه اینکه نه خریداران و نه فروشندگان بعنوان دو رکن اصلی این مهم از این نوع دخالتها آسیبهای فراوانی دیده اند!

۴. پیشنهاد میگردید مکانیزم نخ نمای سهمیه بندی که تواماً به زیان تولید کنندگانی مانند صنایع پایه مس و آلومینیوم و همچنین مصرف کنندگان نهایی واقعی میباشد، در اسرع وقت حذف و جای خود را به تنها مکانیزم شفاف بازارهای بین المللی مانند بورسهای **LME**، شانگهای و **COMEX** دهد تا همه فعالان استاندارد بازار بتوانند از مزایای بورس های شفاف استفاده نمایند.

# نتیجه گیری (Conclusions)

مقایسه جایگاه ایران در ذخایر و تولیدات معدنی، ذوب و پالایش در جهان به وضوح نشان دهنده این مهم است که علیرغم اینکه ایران دارنده بیش از ۴٪ از ذخایر جهانی مس (بر اساس اکتشافات ۷ درصدی مساحت کشور) میباشد، سهم تولید مس کاتدی در حدود ۱٪ میباشد که نشان دهنده پتانسیل بسیار بالای صنعت مس بمنظور افزایش ظرفیت تولید مس محتوی معدنی و یا مس کاتدی به حدود ۵٪ سهم جهانی میباشد. در این راستا نگرش توسعه پایدار محوری میتواند گره گشا باشد. شایان ذکر است که بدلیل قرار گرفتن ایران در منطقه ای استراتژیک و سوق الجیشی، تنها پتانسیل مصرف مس کشورهای همسایه ایران در حدود ۱.۵ میلیون تن در سال برآورد میگردد که در واقع تضمین کننده آینده بازار مصرف در منطقه خواهد بود.

با عنایت به پتانسیلهای معدنی موجود و ظرفیتهای ایجاد شده فعلی بویژه در حوزه صنایع پایین دستی مس، نگرش توسعه متوازن و پایدار بایستی مورد عنایت شایسته تر قرار گیرد.

با مقایسه سه پارامتر مهم تاثیرگذار بر انتخاب حوزه معدنی مناسب برای سرمایه گذاری (پتانسیل معدنی، چشم انداز اقتصادی پایدار و امکان تامین مالی اقتصادی)، صنعت مس در بین فلزات پایه از بیشترین مزیت در حال حاضر برخوردار است. بعنوان یک کارشناس فعال در حوزه غیرآهنی کشور اعلام مینمایم که تقریباً اکثر شرایط لازم و کافی برای توسعه صنعت مس کشور و افزایش چند برابری ظرفیت تولید (در حدود یک میلیون تن مس محتوی) و با ارزآوری حدود ۱۰ میلیارد دلار در سال طی یک برنامه حدود ۱۰ ساله دور از دسترس نخواهد بود که تاثیر این میزان ارزآوری برای مدیریت بازار ارز کشور غیر قابل اغماض میباشد. در این راستا توجه شایسته به نقش شرکت ملی صنایع مس ایران برای تامین ارز مورد نیاز سایر صنایع بزرگ کشور در سالهای ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ قابل ستایش میباشد.





# نتیجه گیری (Conclusions)

- ۴. سرمایه گذاری در حوزه معدنی مس، علاوه بر ایجاد بیشترین بازدهی اقتصادی پایدار، میتواند نقش بسیار موثری در توسعه عدالت اجتماعی از طریق ایجاد اشتغال پایدار ایفا نماید. در این راستا **طرح جهادی حمایت از معادن کوچک و متوسط** میتواند نقشی کلیدی در جذب سرمایه های کوچک، احداث واحدهای تولیدی کوچک و متوسط، ایجاد اشتغال در اقصی نقاط کشور و **توسعه عدالت اقتصادی و اجتماعی** را دربرداشته باشد.
- ۵. کماکان فرصتهای سرمایه گذاری بکری در حوزه توسعه صنعت مس شامل معادن جدید، توسعه معادن و واحدهای فرآوری موجود، **بازیافت فلزات و تولید عناصر جانبی همراه** در فرایند تولید مس (طلا، نقره، عناصر گروه پلاتین، مولیبدن، رنیم، اکسید آرسنیک، اسید سولفوریک، اسید فسفریک و انواع کودهای شیمیایی فسفات و ...) وجود دارد که سرمایه گذاری در این حوزه یکی از فرصتهای جذاب پیش رو خواهد بود.
- ۶. در حوزه تجارت داخلی و بین المللی صنعت مس، در حال حاضر بالغ بر **۲ میلیارد دلار فرصت و پتانسیل** قابل توجه در حوزه های مختلف واردات و صادرات وجود دارد.



# نتیجه گیری (Conclusions)

۷. با عنایت به ظرفیت سازی بیش از یک میلیون تنی مس در صنایع پایین دستی و تولید کمتر از ۲۰۰ هزار تنی انواع محصولات مسی و استفاده از تنها کمتر از ۲۰٪ از ظرفیت های ایجاد شده. لزوم باز تعریف مفهوم خام فروشی و ممنوعیت وضع هرگونه عوارض صادراتی بر محصولات مسی به بهانه خام فروشی بسیار جدی بنظر میرسد تا از حیف و میل اموال بیت‌المال جلوگیری بعمل آید. بازتعریف مفهوم خام فروشی بمنظور جلوگیری از احتمال بروز رانت برای تعدادی از سوء استفاده کنندگان از مفهوم مذکور و تضييع حقوق برخی تولید کنندگان بویژه تولید کنندگان کوچک مقیاس حوزه معدنی کشور بسیار حیاتی بنظر میرسد

۸. کاهش حقوق دولتی معادن مس به ۲٪ ارزش فروش مس محتوی معدنی و یا مس کاتدی، جلوگیری از وضع هرگونه عوارض صادراتی بر انواع محصولات مسی و سایر مواد معدنی، کاستن از تعداد بخشنامه های بعضا خلق الساعه، حذف موانع متعدد در ارتباط با تعیین نرخ های دستوری ارز، عرضه ارز در سامانه های مختلف و الزامات مرتبط با حوزه صادرات، پیشنهاد و تقاضای آنی فعالان حوزه معدنی مس میباشد.

۹. عدم دخالت کلیه نهادها و سازمانی دولتی در مکانیزمهای شفاف عرضه و تقاضا در بازارهای بورس کالایی، حذف مکانیزم سنتی سهمیه بندی در بازار بورس کالا ( حداقل برای کالاهایی مانند کاتد مسی که میزان تولید آن در حدود ۲ برابر نیاز صنایع داخلی میباشد). به مانند آنچه در سنوات ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۹ در بورس فلزات تهران (بورس کالای ایران) بدون هیچ گونه مشکل و نیازی به دخالتهای سازمانهای مختلف عملیاتی گردیده بود، از جمله دیگر پیشنهادات تولید کنندگان فلزات غیر آهنی کشور میباشد.



حضرت علی(ع) در زمینه آثار حسن تدبیر (Well-Management) می فرمایند:

**”حسن التدبیر ینمی قلیل المال، و سوء التدبیر یفنی کثیره“**

حسن تدبیر، مال اندک را افزایش می دهد  
و سوء تدبیر، مال فراوان را نابود می کند. (الحیاه، ج ۴، ص ۸۸۴)

توجه شایسته به سه مقوله مهم

**خرد جمعی، حسن تدبیر و دانش محوری**

حداقل ۹۹,۹۹٪ مشکلات کشور و حوزه معدن و صنایع معدنی را حل خواهد نمود.

**با سپاس از بذل توجه میهمانان خارجی و داخلی**

**Behrouz Rahmati**

Deputy of Development and Exploration (NICICO)

March 8, 2022

Hope to **CU** in the 5<sup>th</sup> Iran Non-Ferrous Industries Market Conference