

دنیای اقتصاد

شتاب‌دهنده کسب‌وکار در بستر ارتباطات حرفه‌ای



سیزدهمین

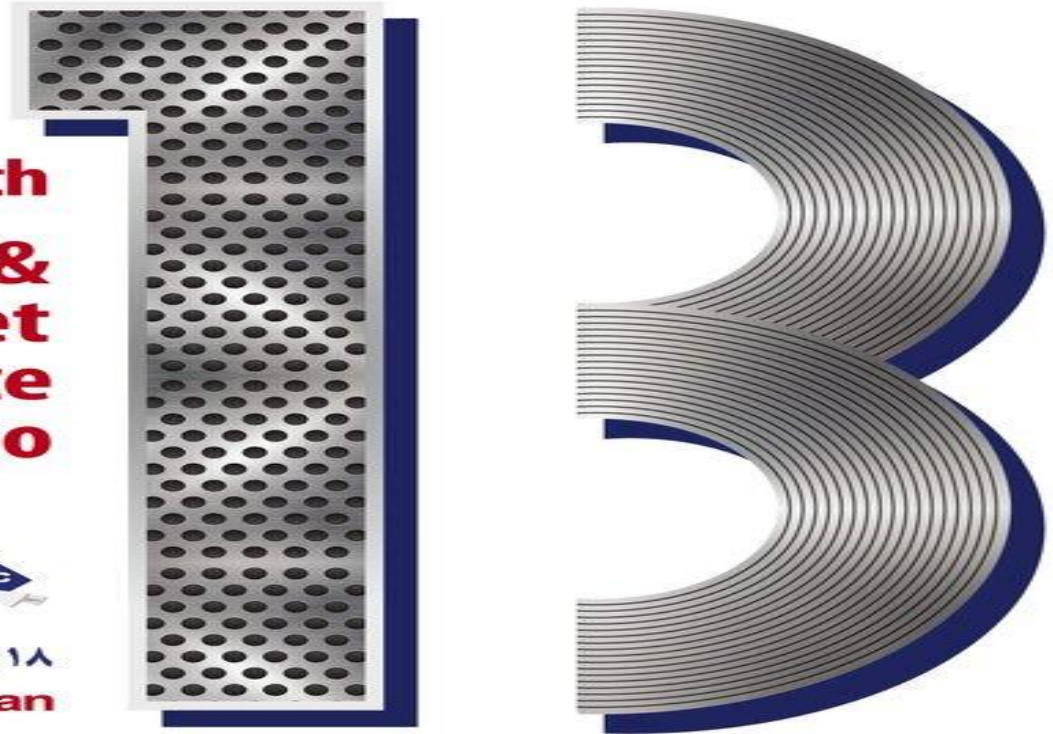
همایش و نمایشگاه چشم‌انداز صنعت فولاد و سنگ آهن ایران بانگ‌های به بازار

تبیین نقش و جایگاه بخش خصوصی در شکوفایی اقتصادی و توسعه پایدار

13th
**Iranian Steel &
Iron Ore Market
Conference
& Expo**



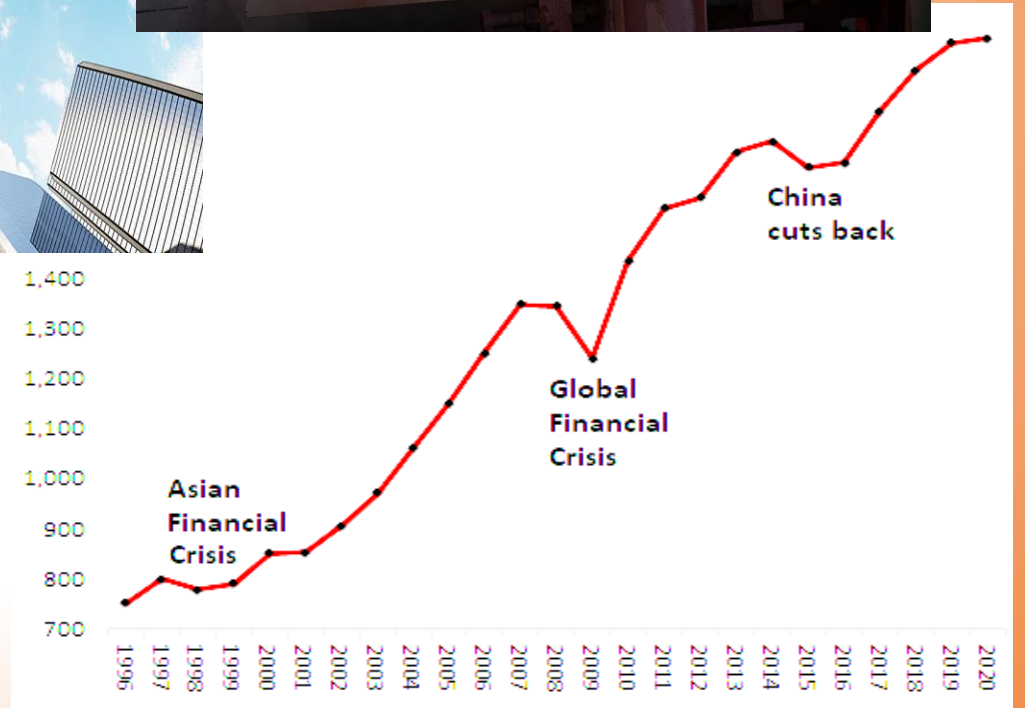
۱۸ و ۱۹ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲، تهران، هتل المپیک
May 8-9, 2023, Olympic Hotel, Tehran



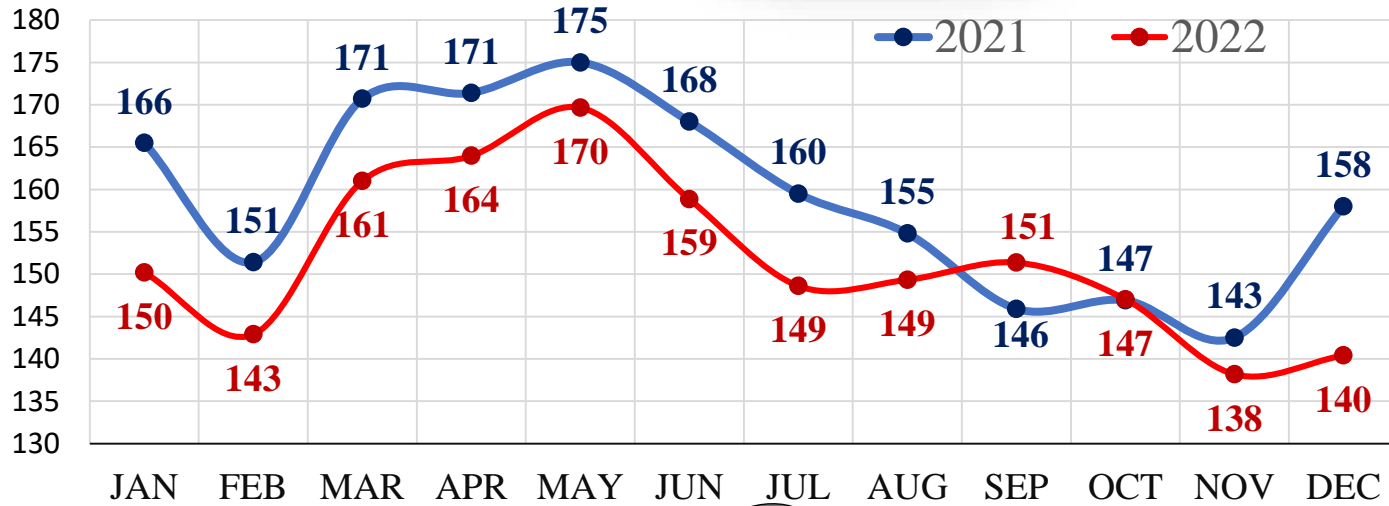
صنعت فولاد جهان ، ایران و تحولات آن



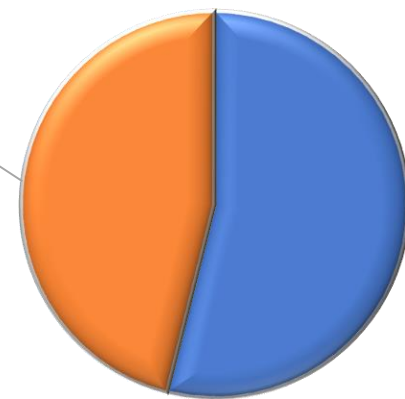
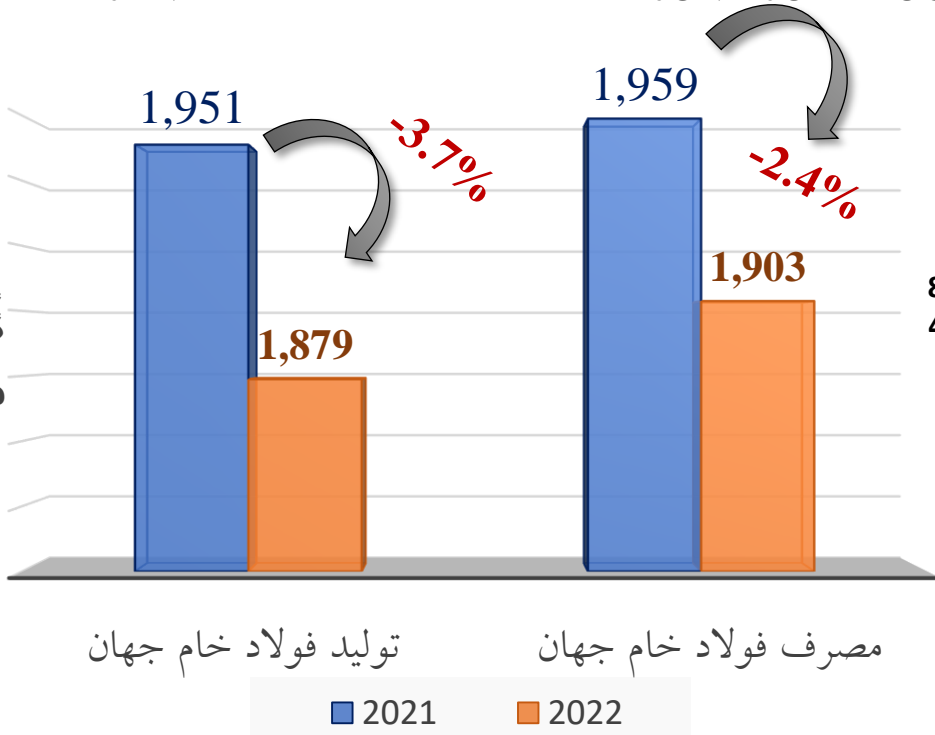
وضعیت فولاد جهان



تولید ماهانه فولاد جهان : ۲۰۲۱-۲۰۲۲

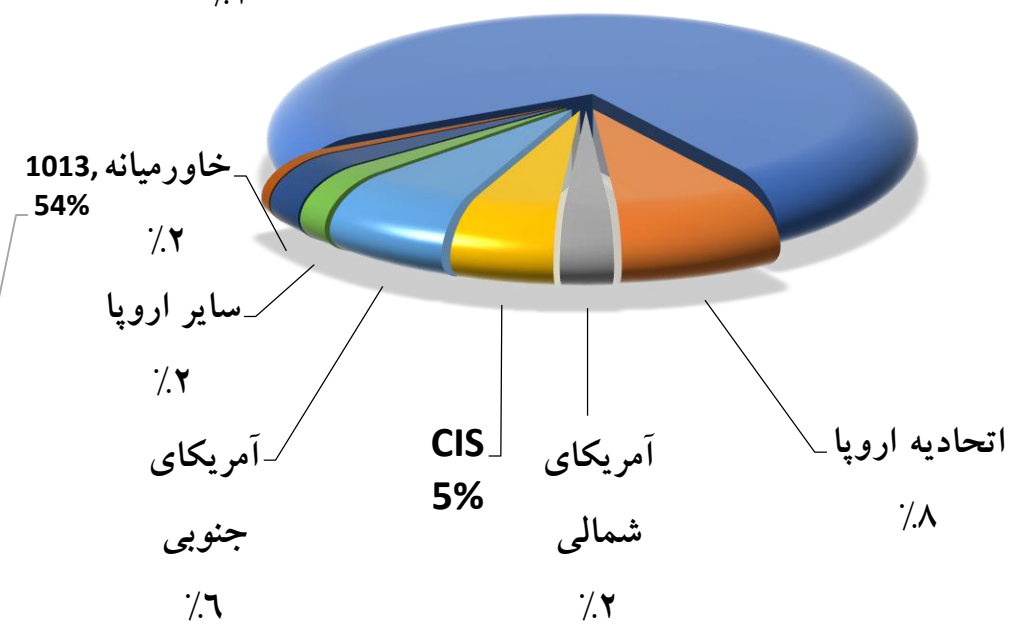


سهم تولید فولاد در سال ۲۰۲۲

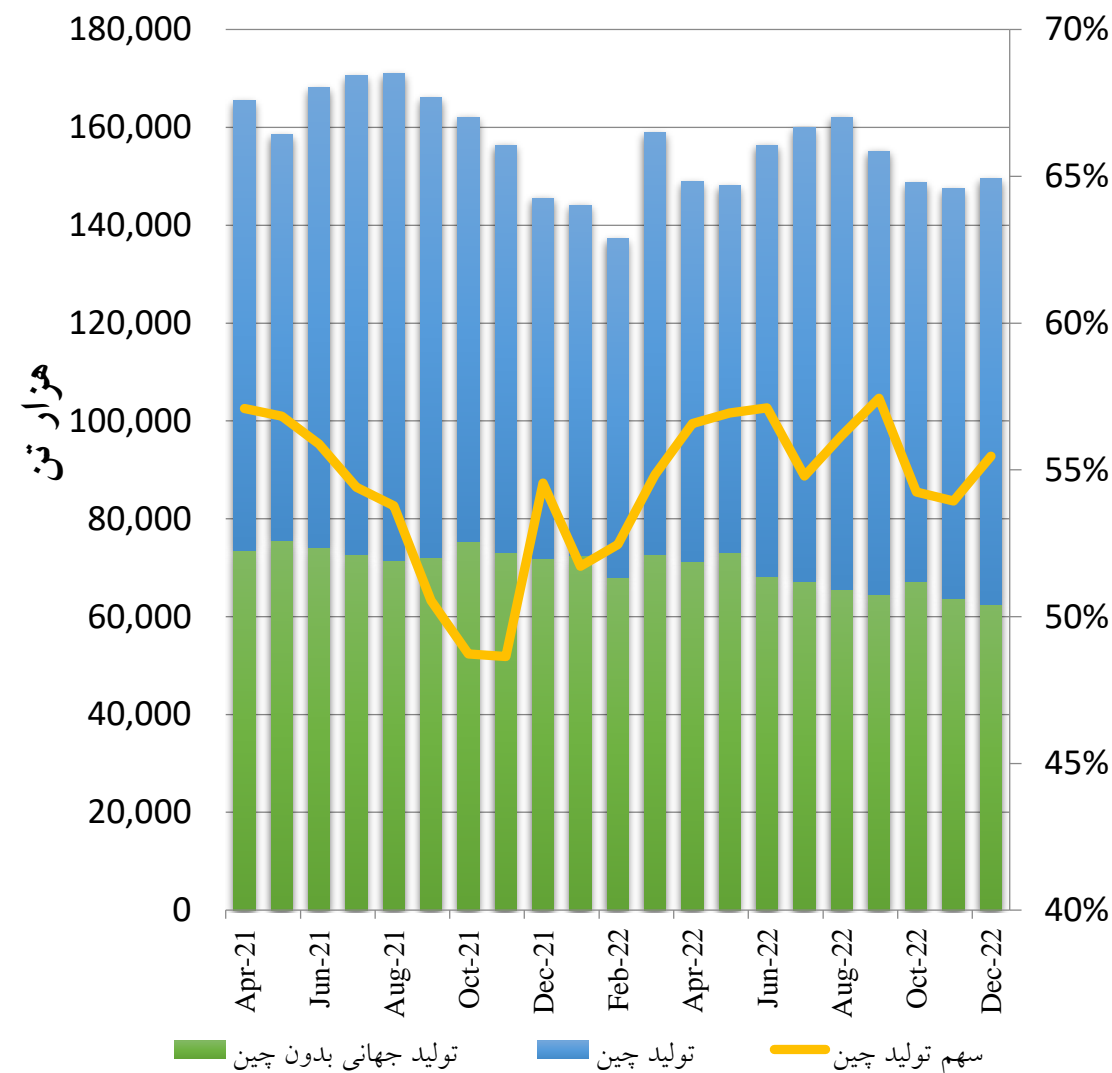
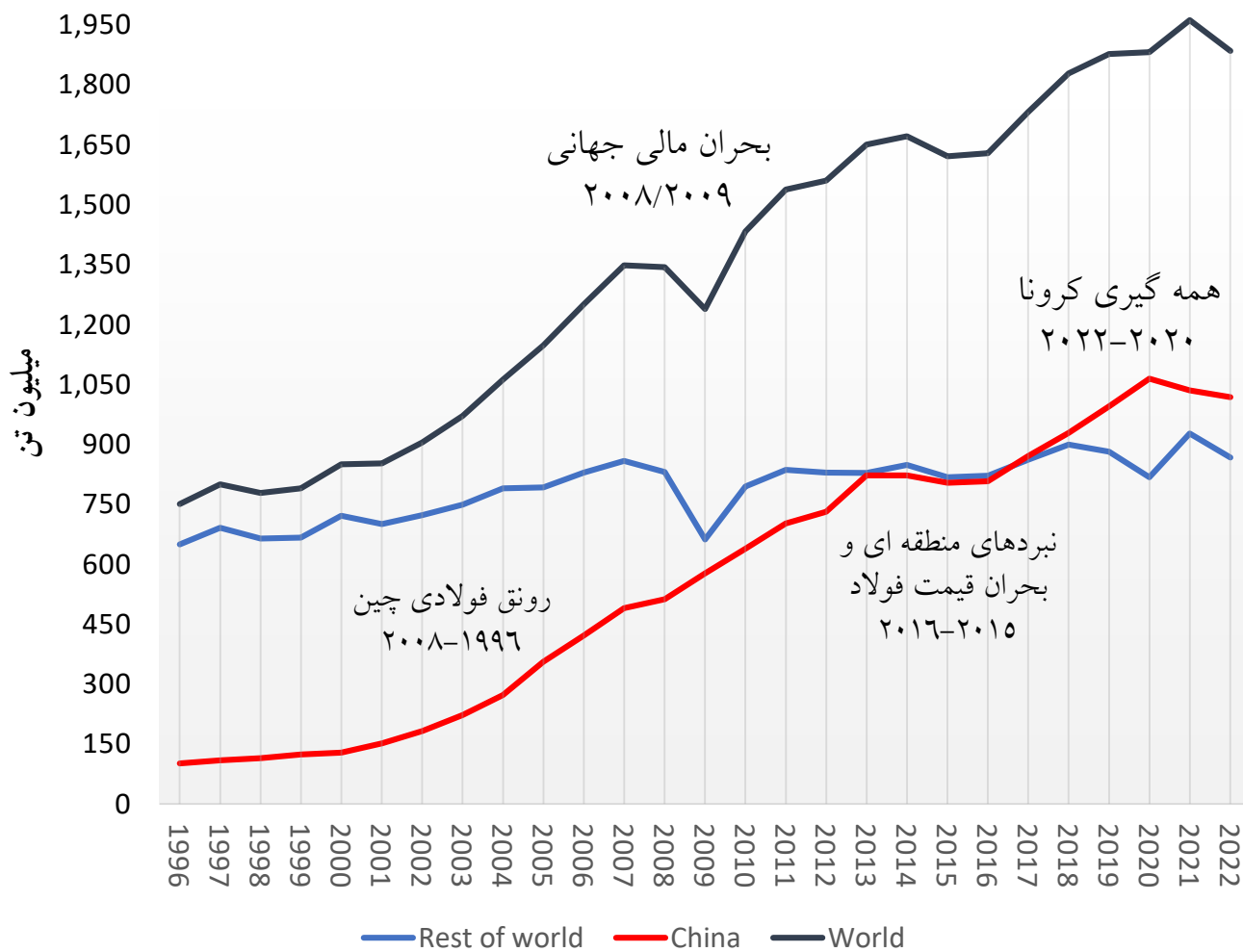


آفریقا
٪۱

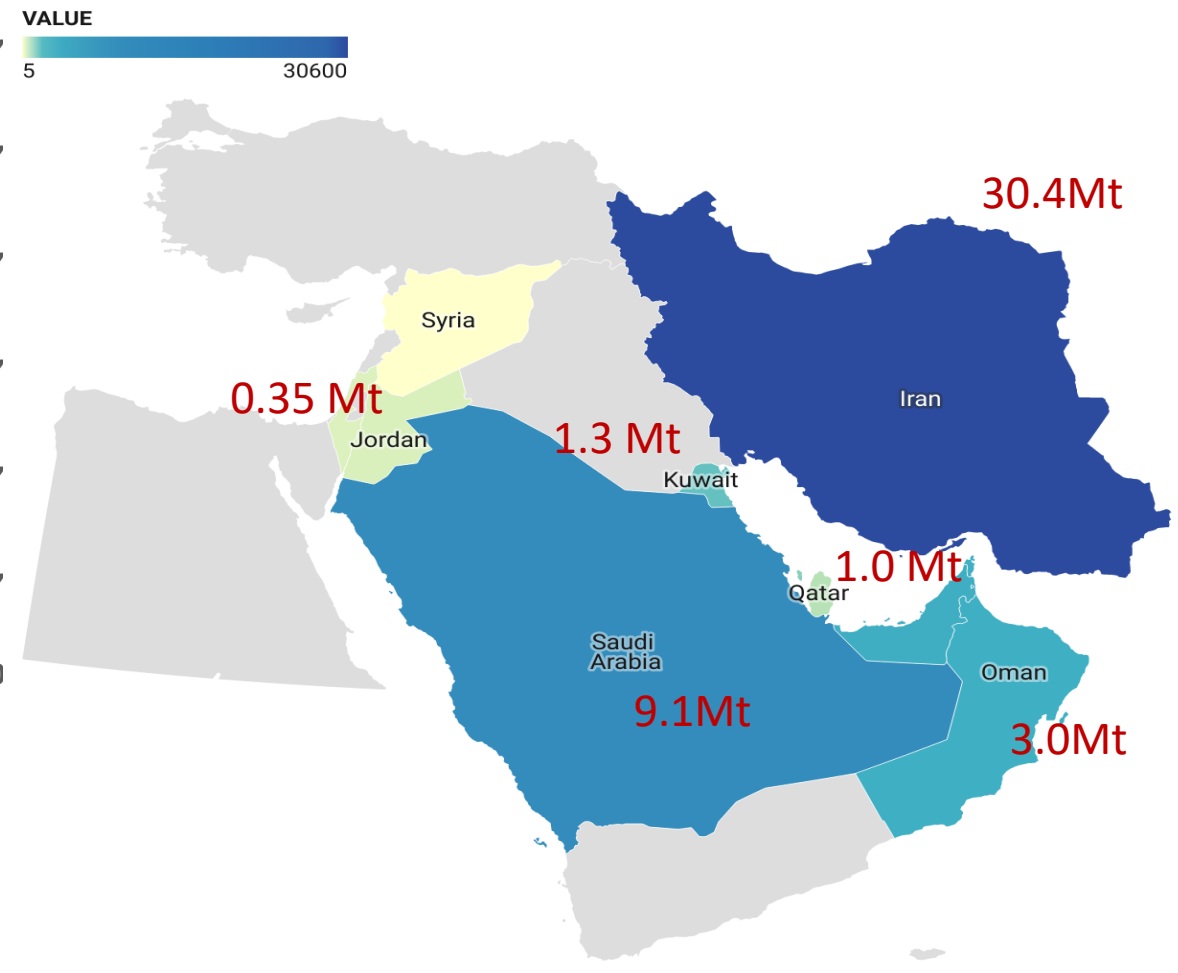
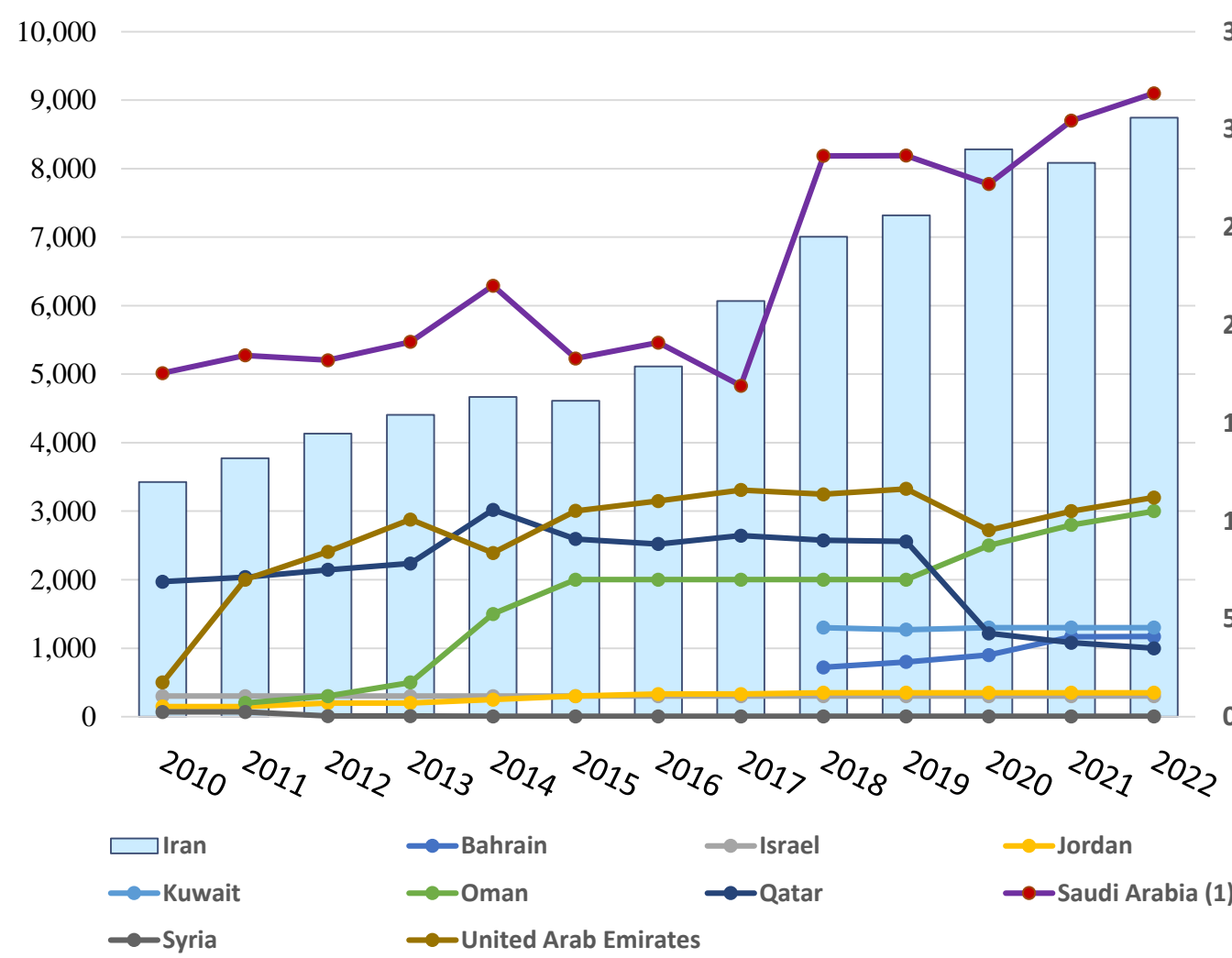
آسیا و
اقیانوسیه
٪۷۴



وضعیت تولید فولاد چین در مقایسه با دیگر کشورهای جهان

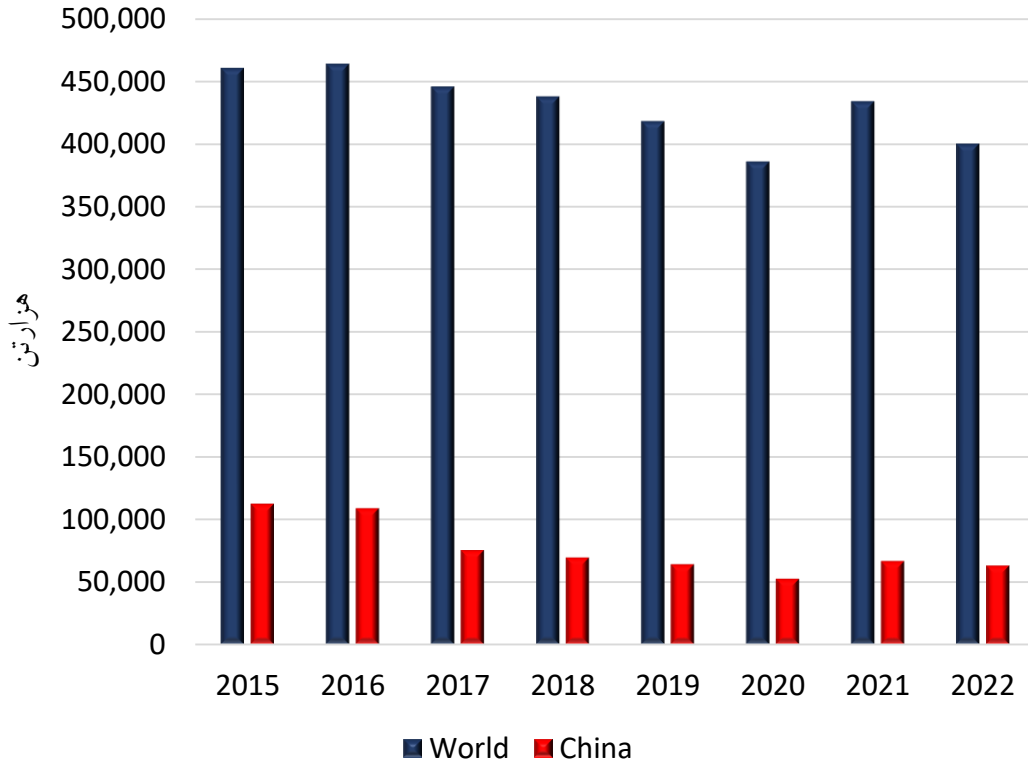


تولید فولاد خام منطقه خاورمیانه 2010-2022



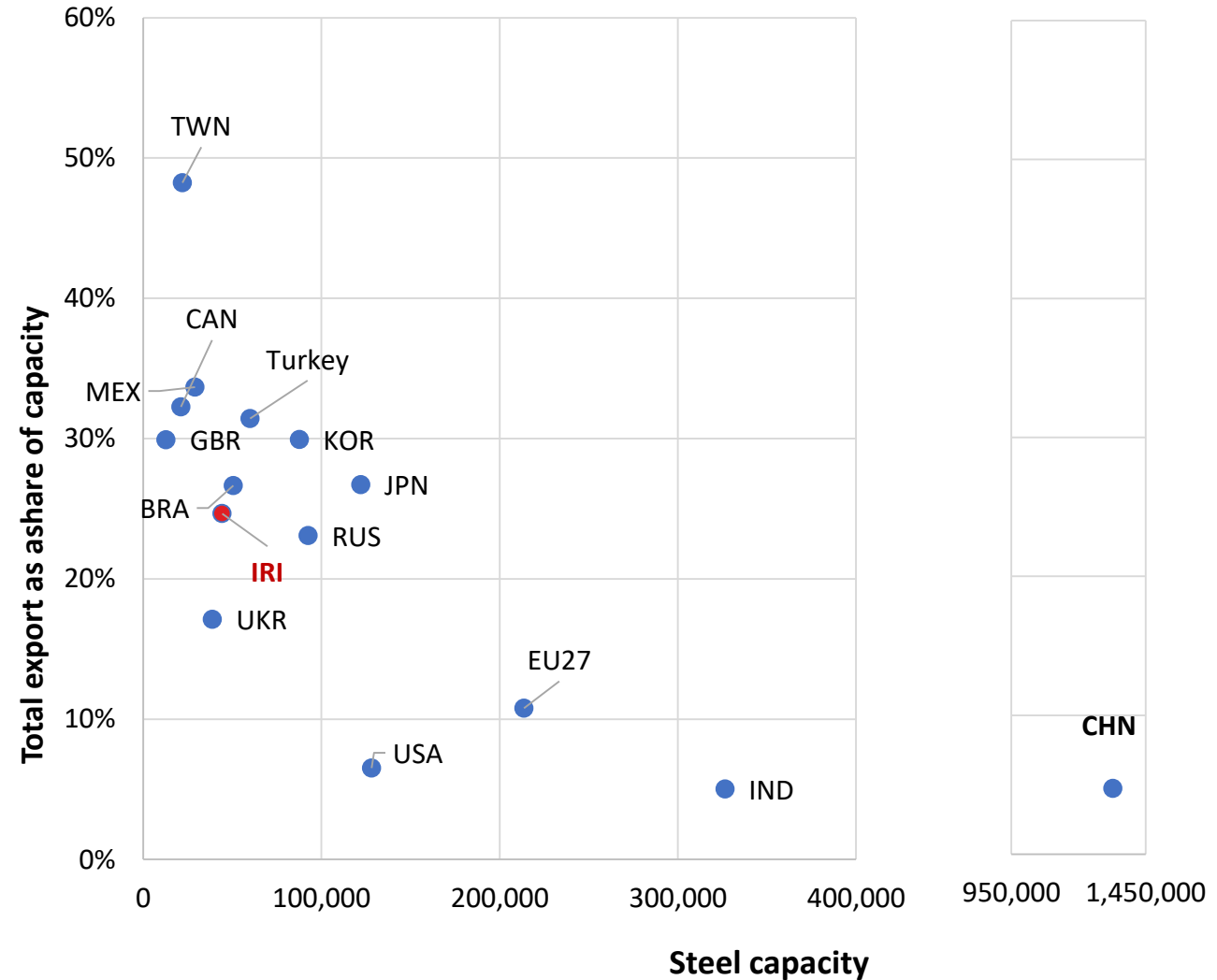
Created with Datawrapper

تجارت محصولات نیمه نهایی و نهایی فولاد در جهان : 2015-2022

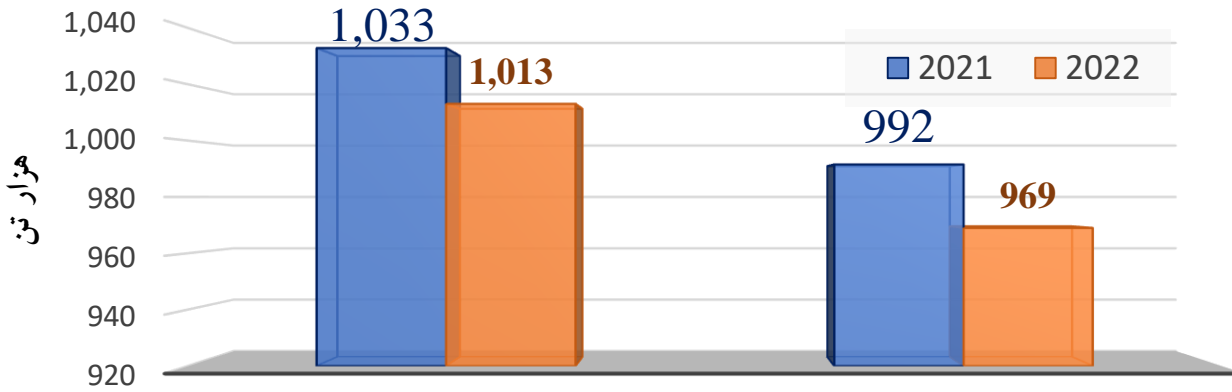
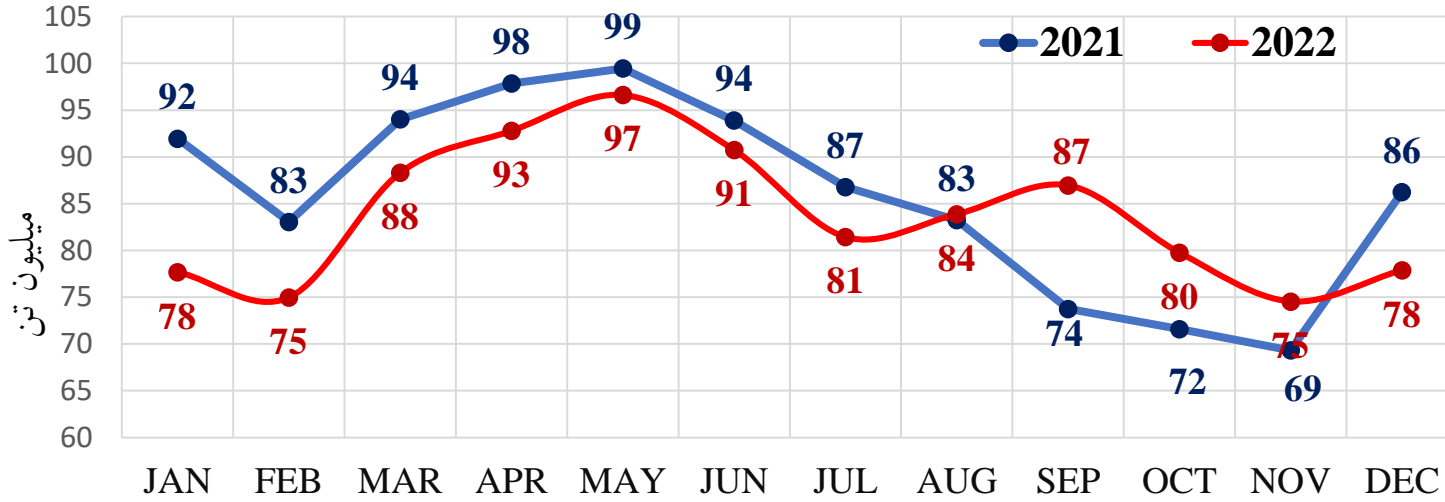


متوسط حجم تجارت جهانی محصولات نهایی و نیمه نهایی فولاد (۵ ساله) : ۴۳۰ میلیون تن
متوسط تجارت جهانی Ingots and semi-finished material (۵ ساله) : ۶۰ میلیون تن
بیشترین حجم تجارت: Hot-rolled sheets and coils (متوسط ۵ ساله) در حدود ۸۰ میلیون تن

سهم صادرات از کل ظرفیت فولاد در کشورهای برتر جهانی



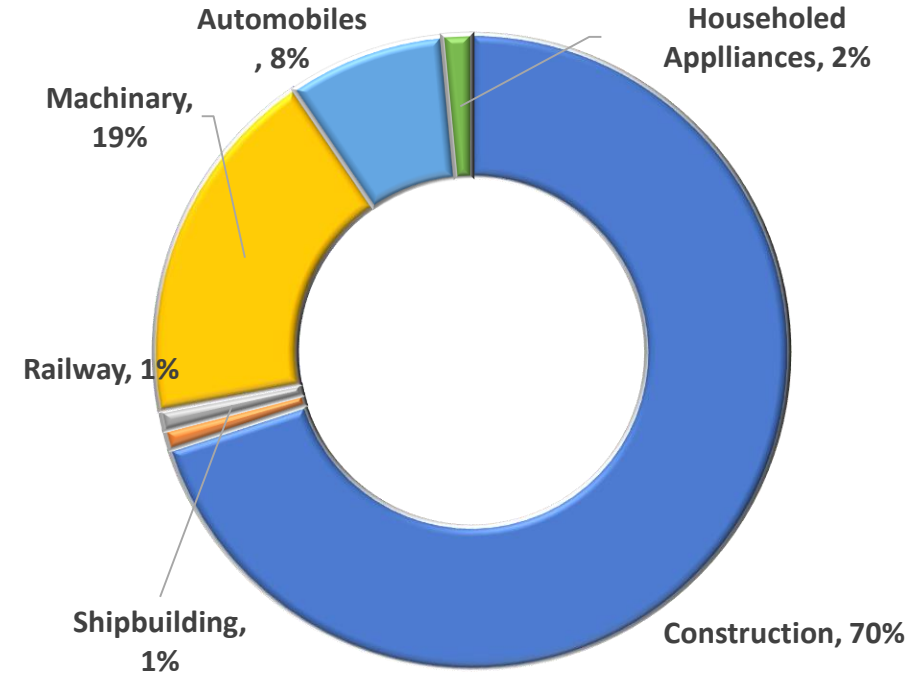
تولید ماهیانه فولاد چین ۲۰۲۱-۲۰۲۲



تولید فولاد خام چین

مصرف فولاد خام چین

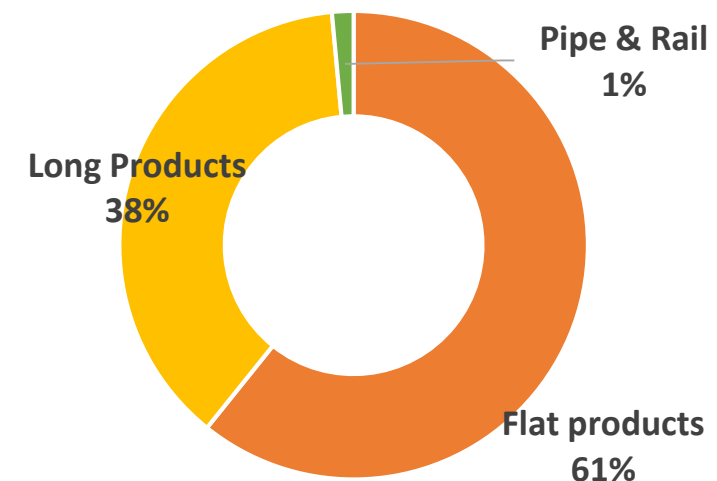
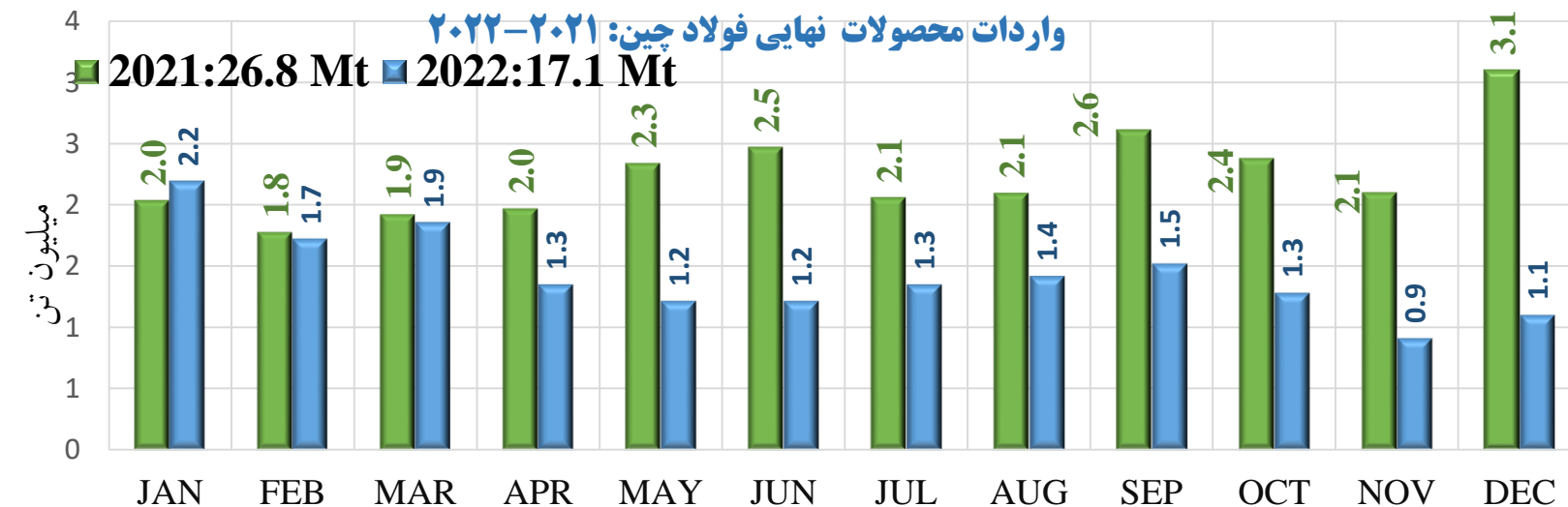
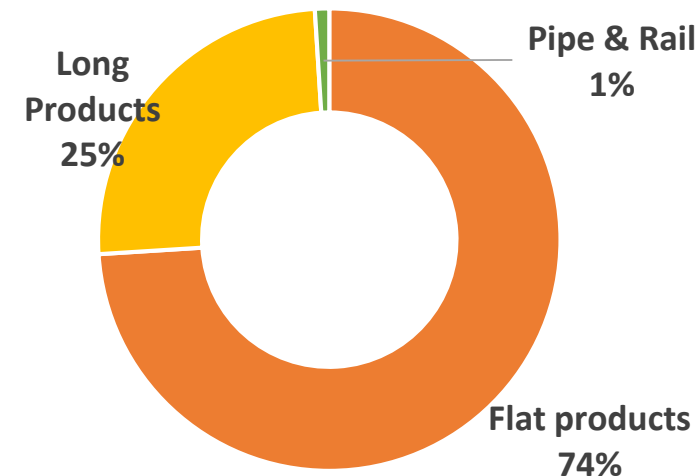
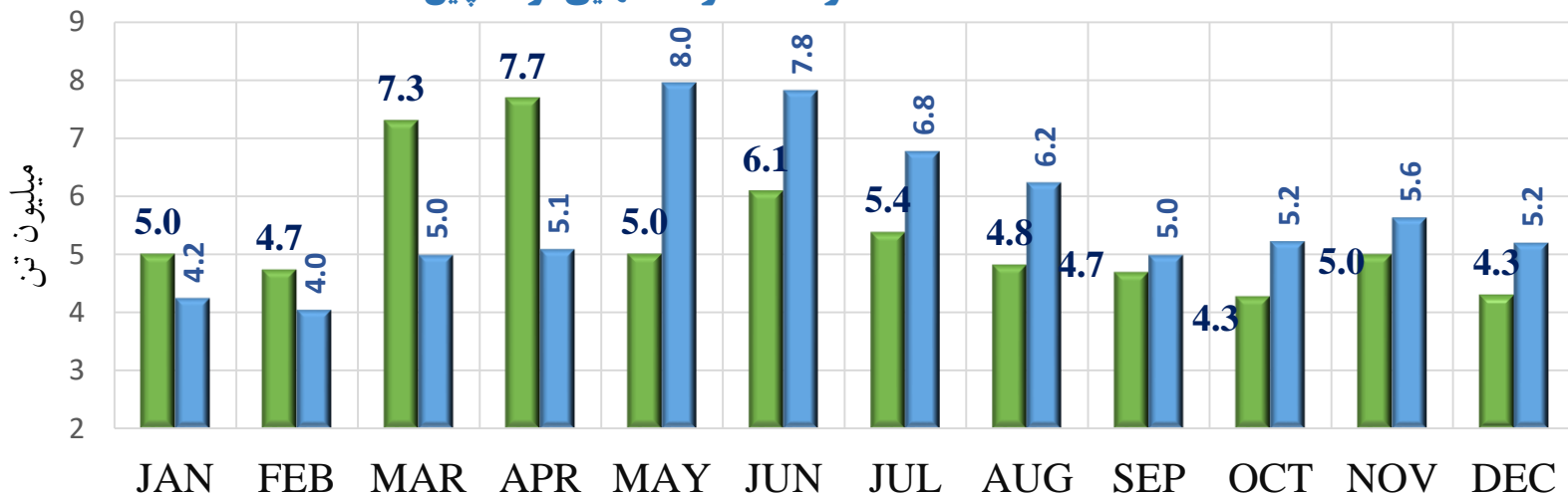
ساختار مصرف فولاد چین



تجارت ماہانہ محصولات نهایی چین

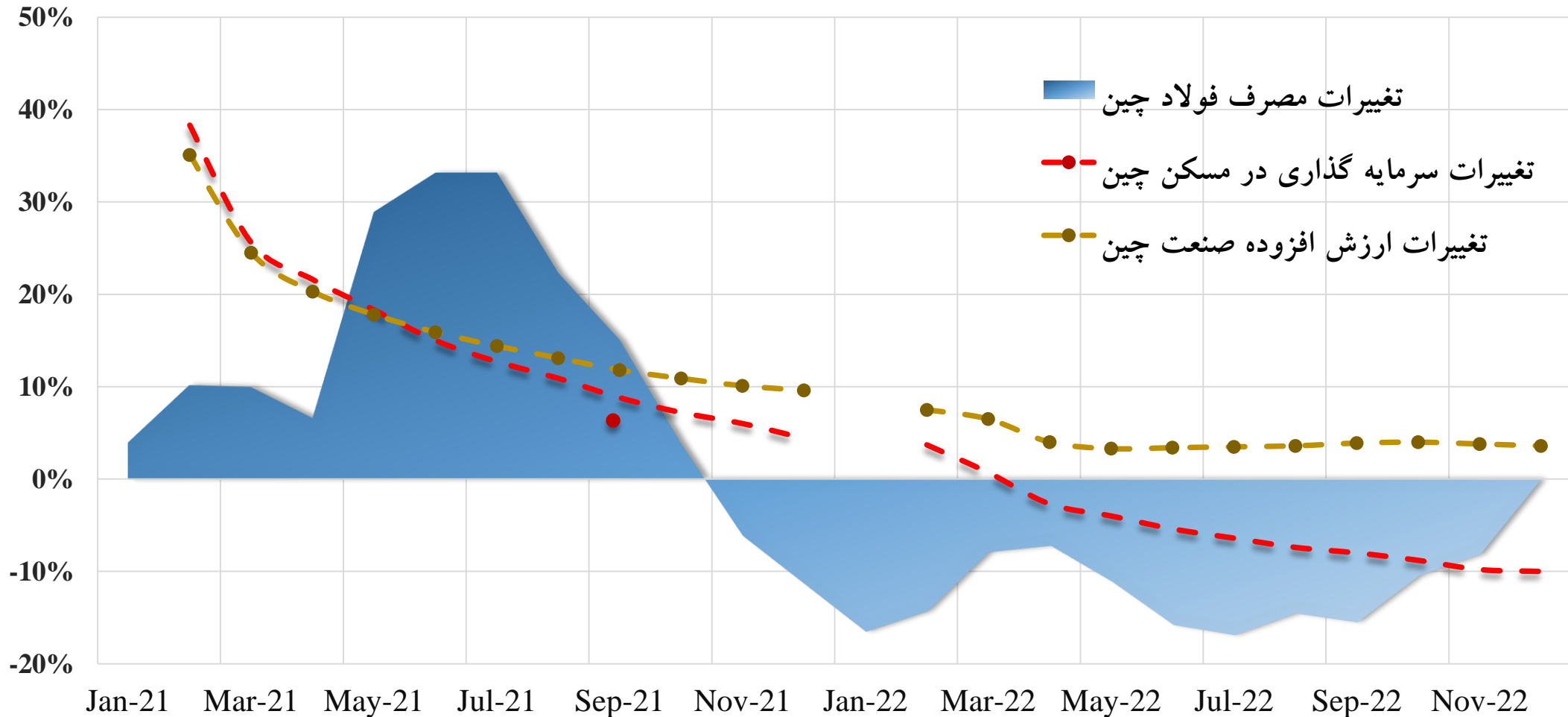
سهم صادرات محصولات نهایی چین ۲۰۲۰

صادرات محصولات نهایی فولاد چین: ۲۰۲۱-۲۰۲۲ ■ 2021:64.3 Mt ■ 2022:68.2Mt

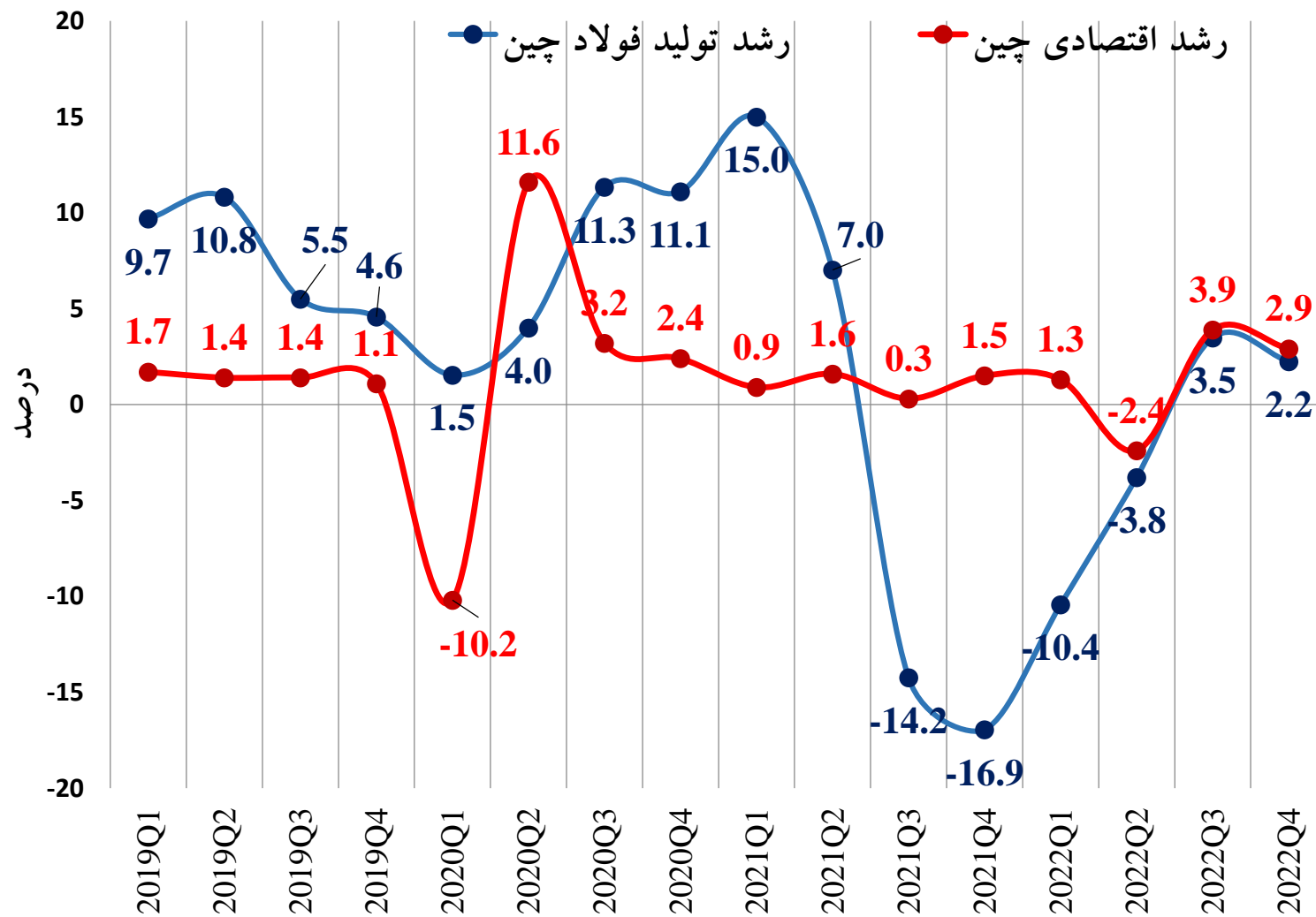


سهم واردات محصولات نهایی چین ۲۰۲۰

تغییرات مصرف ماهیانه فولاد چین ۲۰۲۱-۲۰۲۲

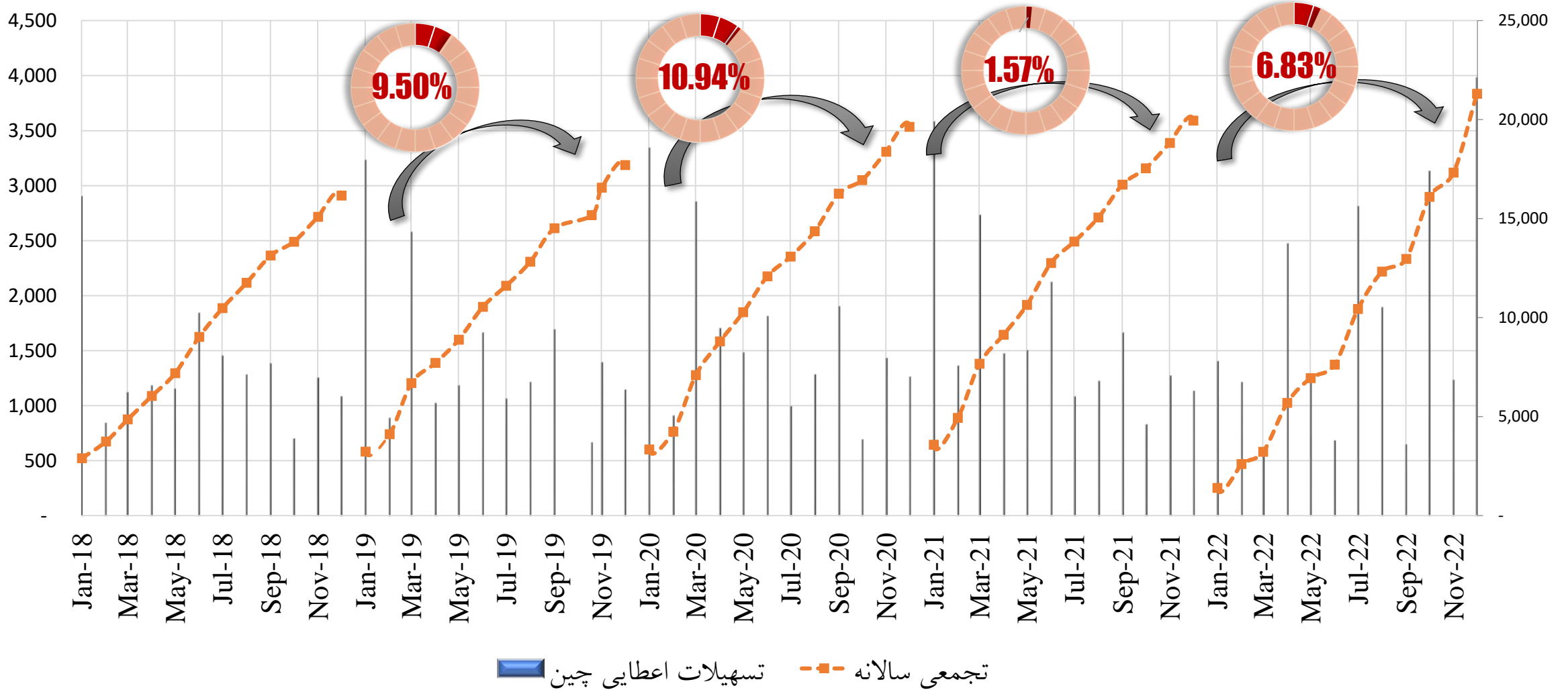


رشد اقتصادی چین و رشد تولید فولاد در چین ۲۰۱۹-۲۰۲۲

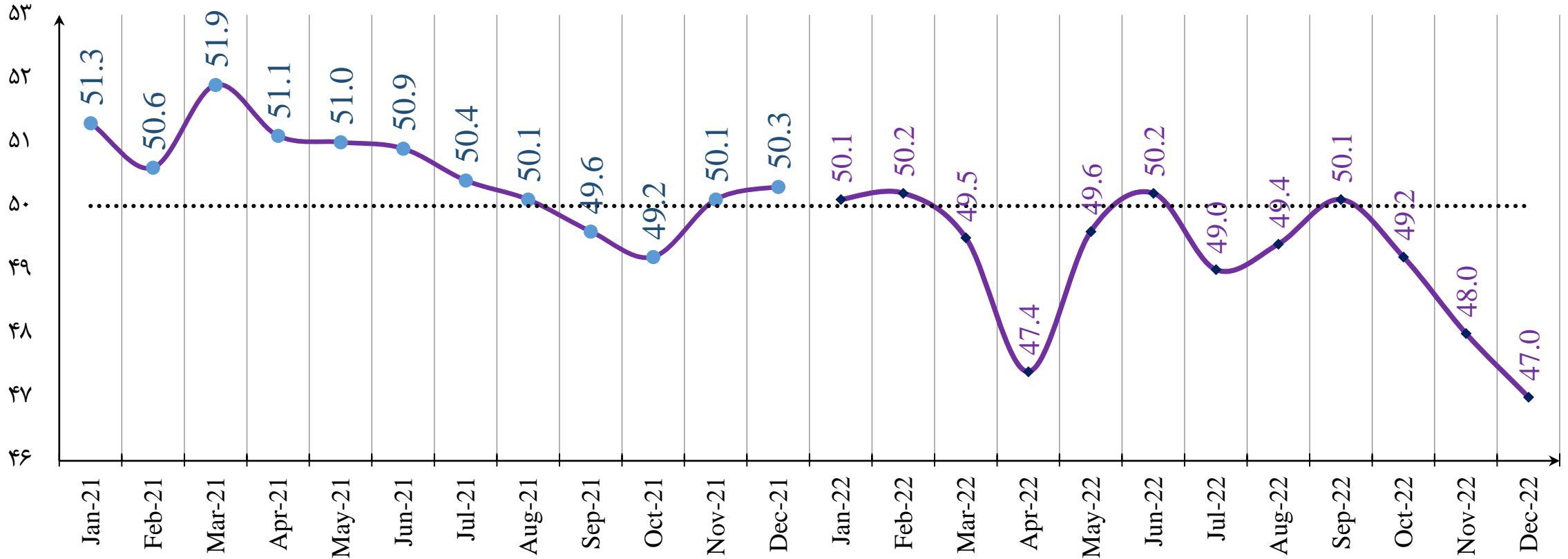


| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|----------------|------|-------|------|------|------|------|
| world | 2.8 | -3.2 | 5.9 | 3.1 | 2.2 | 2.7 |
| united States | 2.3 | -2.8 | 5.9 | 1.8 | 0.5 | 1 |
| Euro Area | 1.6 | -6.3 | 5.3 | 3.3 | 0.5 | 1.4 |
| Germany | 1.1 | -4.1 | 2.6 | 1.8 | -0.3 | 1.5 |
| France | 1.9 | -7.9 | 6.8 | 2.6 | 0.6 | 1.2 |
| Italy | 0.5 | -9.1 | 6.7 | 3.7 | 0.2 | 1 |
| Spain | 2 | -11.3 | 5.5 | 4.7 | 1.3 | 1.7 |
| Japan | -0.4 | -4.6 | 1.6 | 1.6 | 1.8 | 0.9 |
| United Kingdom | 1.6 | -11 | 7.5 | 4.4 | -0.4 | 0.2 |
| Mexico | -0.2 | -8.1 | 4.8 | 2.5 | 1.6 | 2.1 |
| korea | 2.2 | -0.7 | 4.1 | 2.7 | 1.8 | 1.9 |
| Canada | 1.9 | -5.2 | 4.5 | 3.2 | 1 | 1.3 |
| Turkey | 0.9 | 1.8 | 11.4 | 5.3 | 3 | 3.4 |
| Australia | 2 | -2.2 | 4.9 | 4 | 1.9 | 1.6 |
| China | 6 | 2.2 | 8.1 | 3.3 | 4.6 | 4.1 |
| India | 3.7 | -6.6 | 8.7 | 6.6 | 5.7 | 6.9 |
| Russia | 2.2 | -2.6 | 4.7 | -3.9 | -5.6 | -0.2 |
| Brazil | 1.2 | -4.2 | 4.9 | 2.8 | 1.2 | 1.4 |
| Indonesia | 5 | -2.1 | 3.7 | 5.3 | 4.7 | 5.1 |
| South africa | 0.1 | -6.4 | 4.9 | 1.8 | 1.3 | 1.6 |
| OECD | 1.7 | -4.4 | 5.6 | 2.8 | 0.8 | 1.4 |
| NON- OECD | 3.8 | -2.1 | 6.2 | 3.4 | 3.3 | 3.8 |

میزان تسهیلات بانکی اعطا شدہ در چین

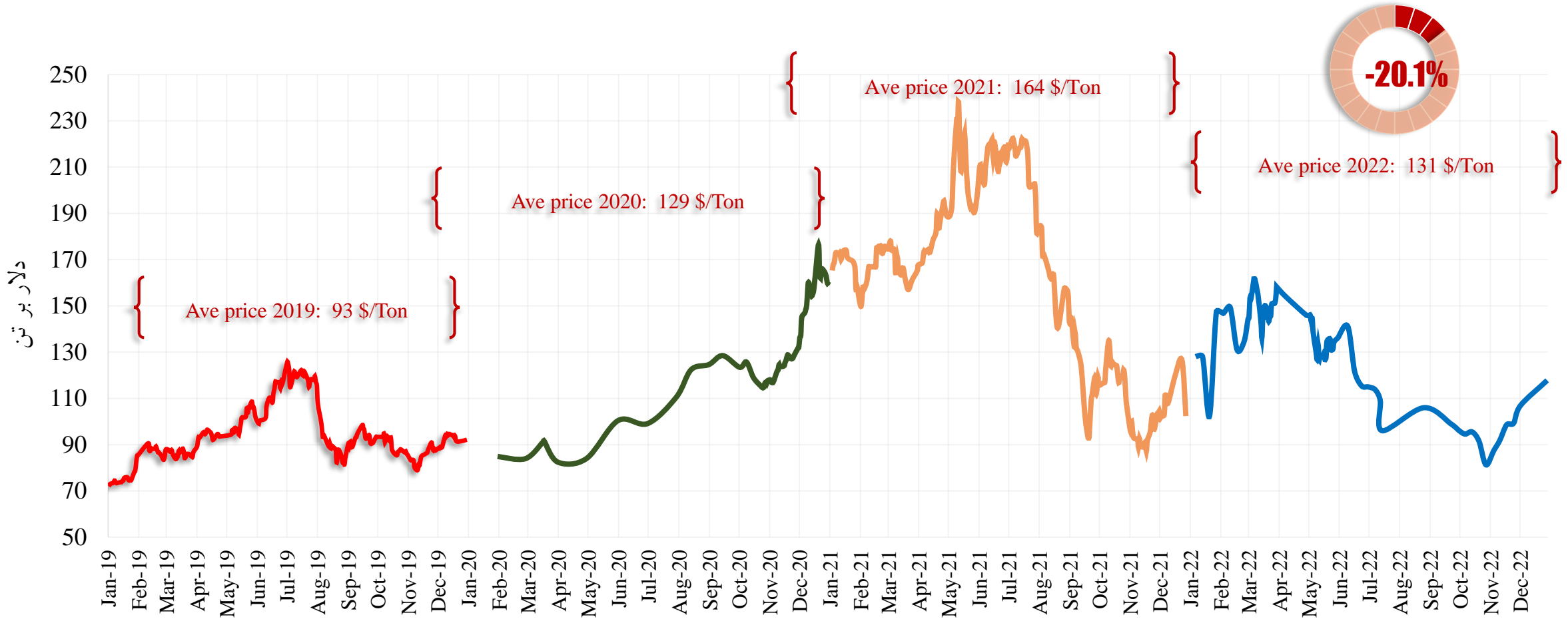


شاخص PMI چین

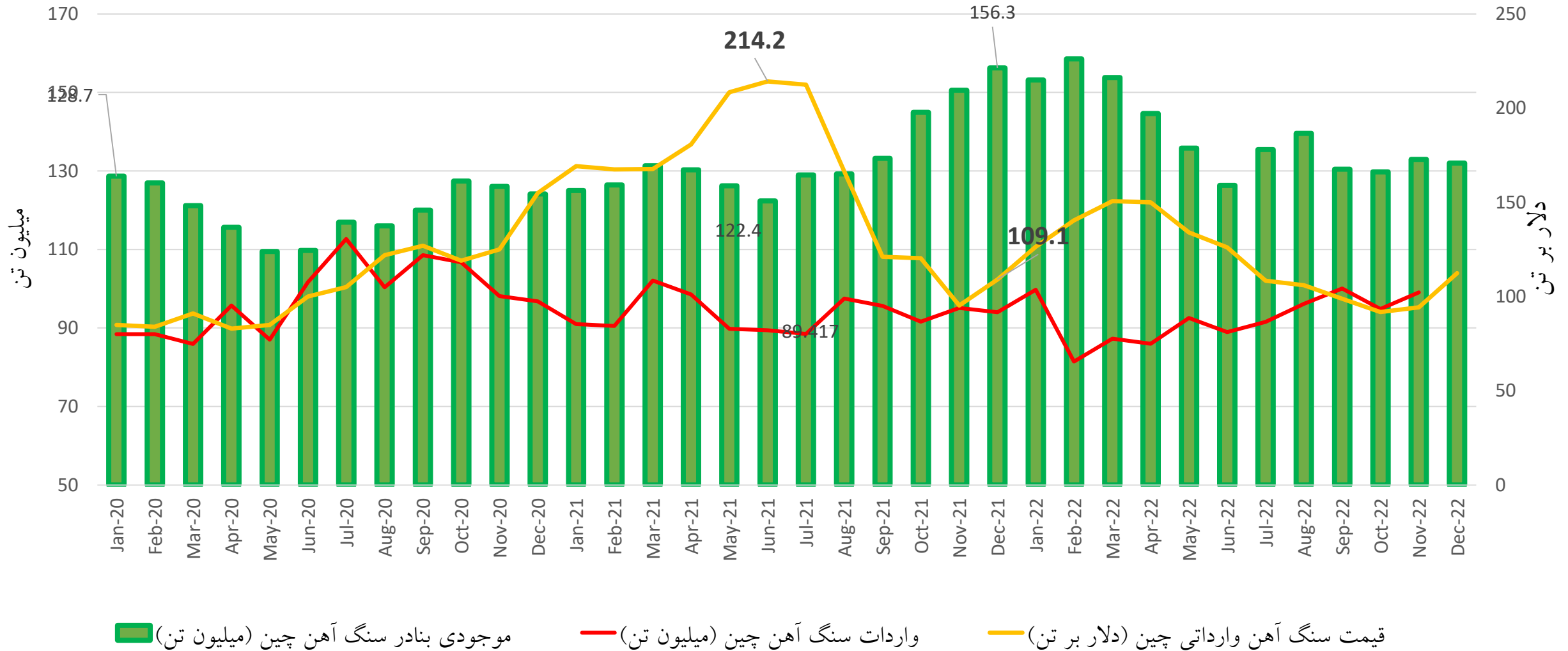


افزایش ناگہانی آمار همه گیری ویروس کرونا در پایان سال ۲۰۲۲ و سه ماهه انتهای سال منجر به افت شاخص PMI شده است. نگرانی های از اختلال زنجیره ارزش محصولات در چین در این دوره زمانی افزایش قابل توجه داشته است. در بخش تحولات جهانی افزایش نگرانیها در افزایش نرخ بهره و تورم و نیز افزایش ناآرامی های منطقه اکراین به کاهش شاخص PMI چین منجر شده است.

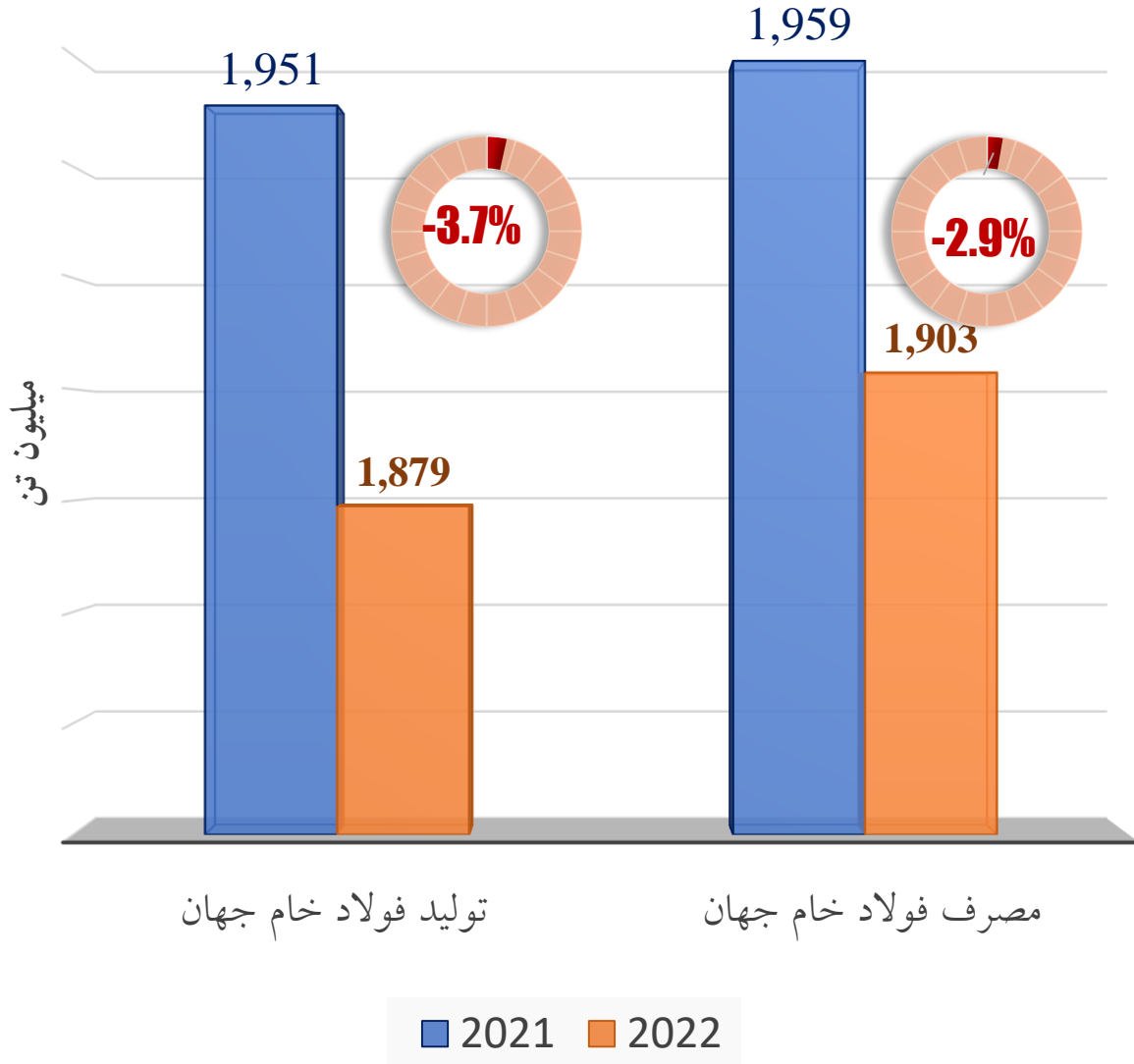
روند قیمت سنگ آهن از ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۲



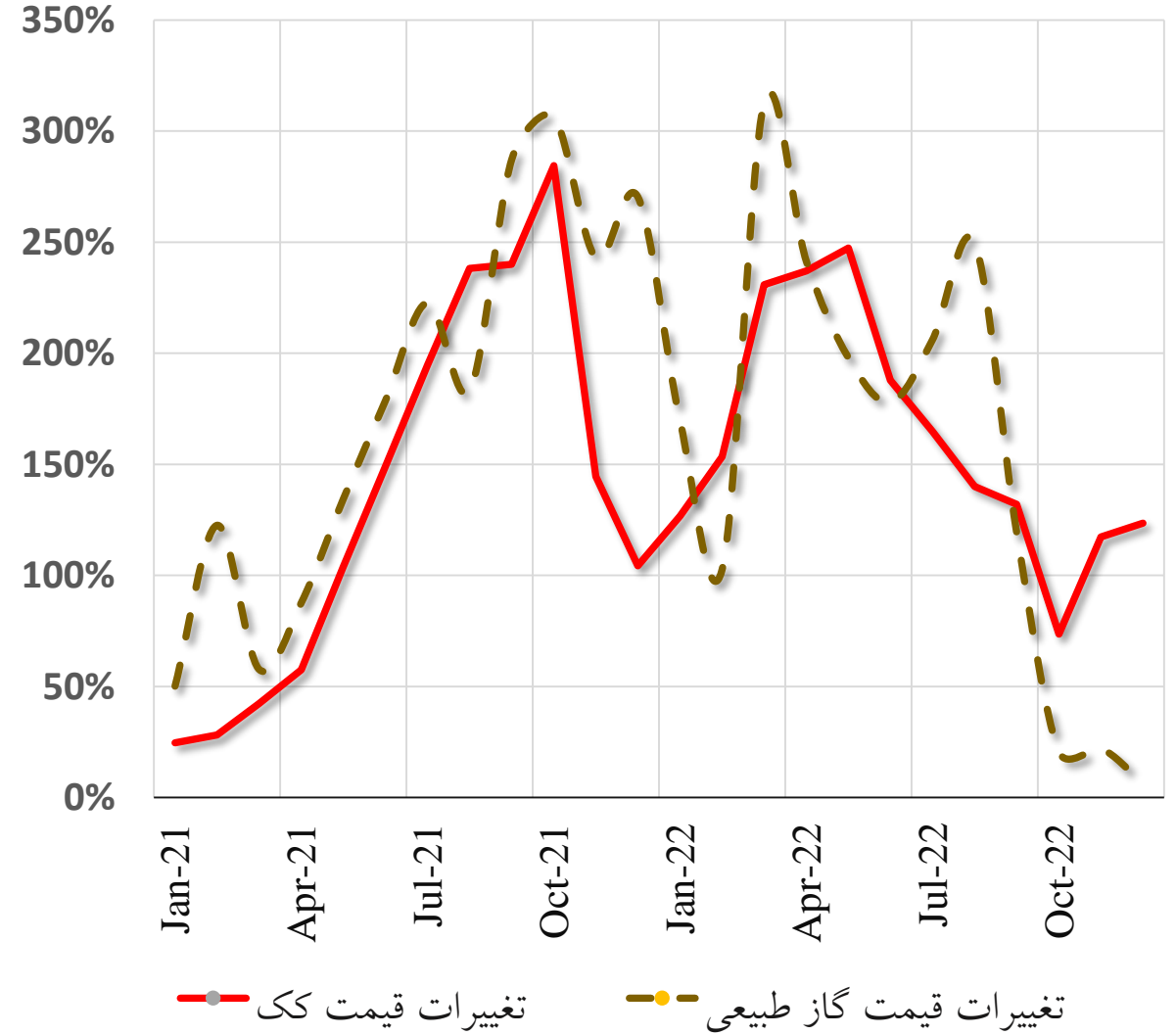
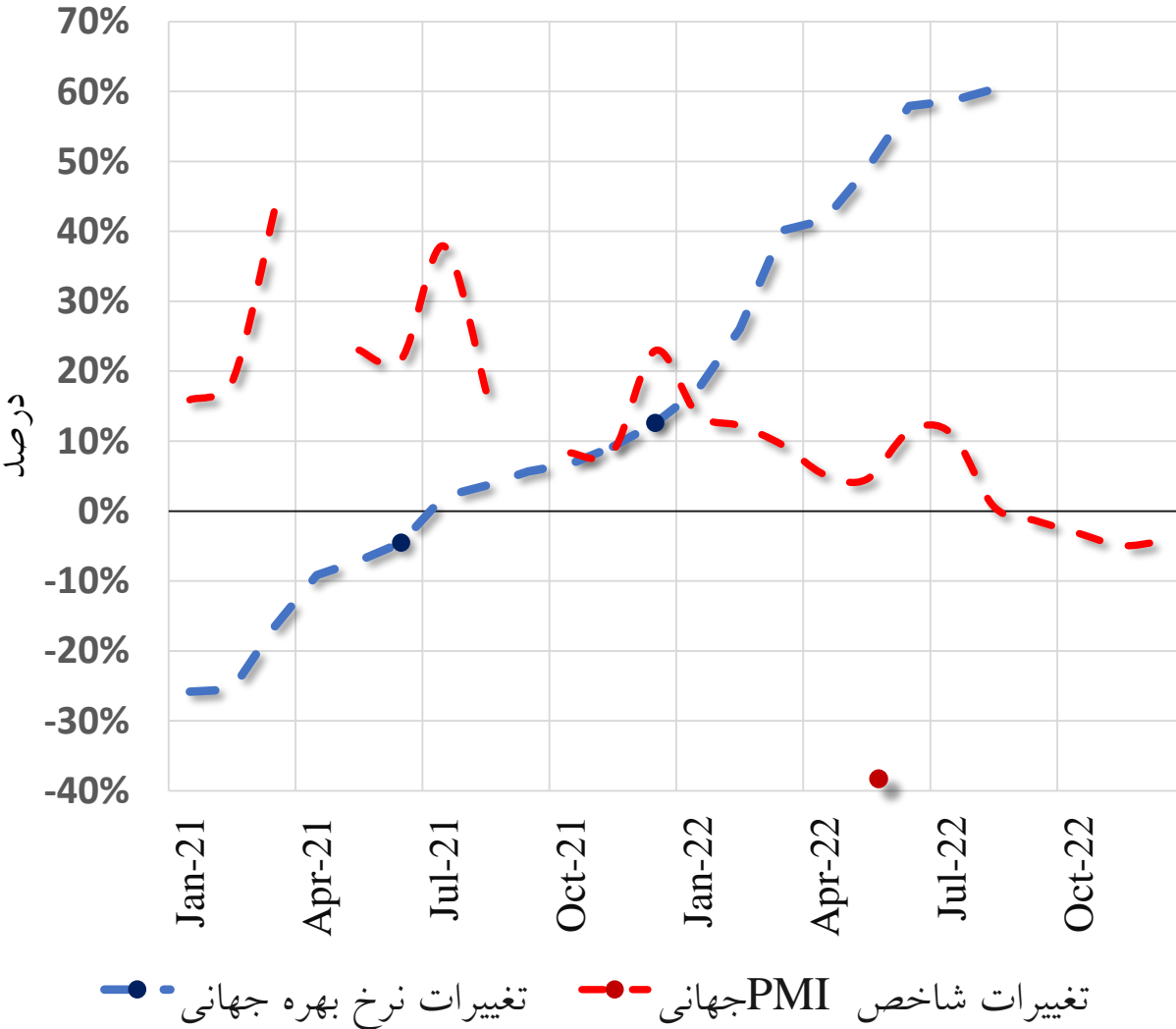
موجودی سنگ آهن بنادر چین - واردات سنگ آهن چین و قیمت وارداتی چین ۲۰۲۱-۲۰۲۲



تولید و مصرف فولاد خام ۲۰۲۱ - ۲۰۲۲

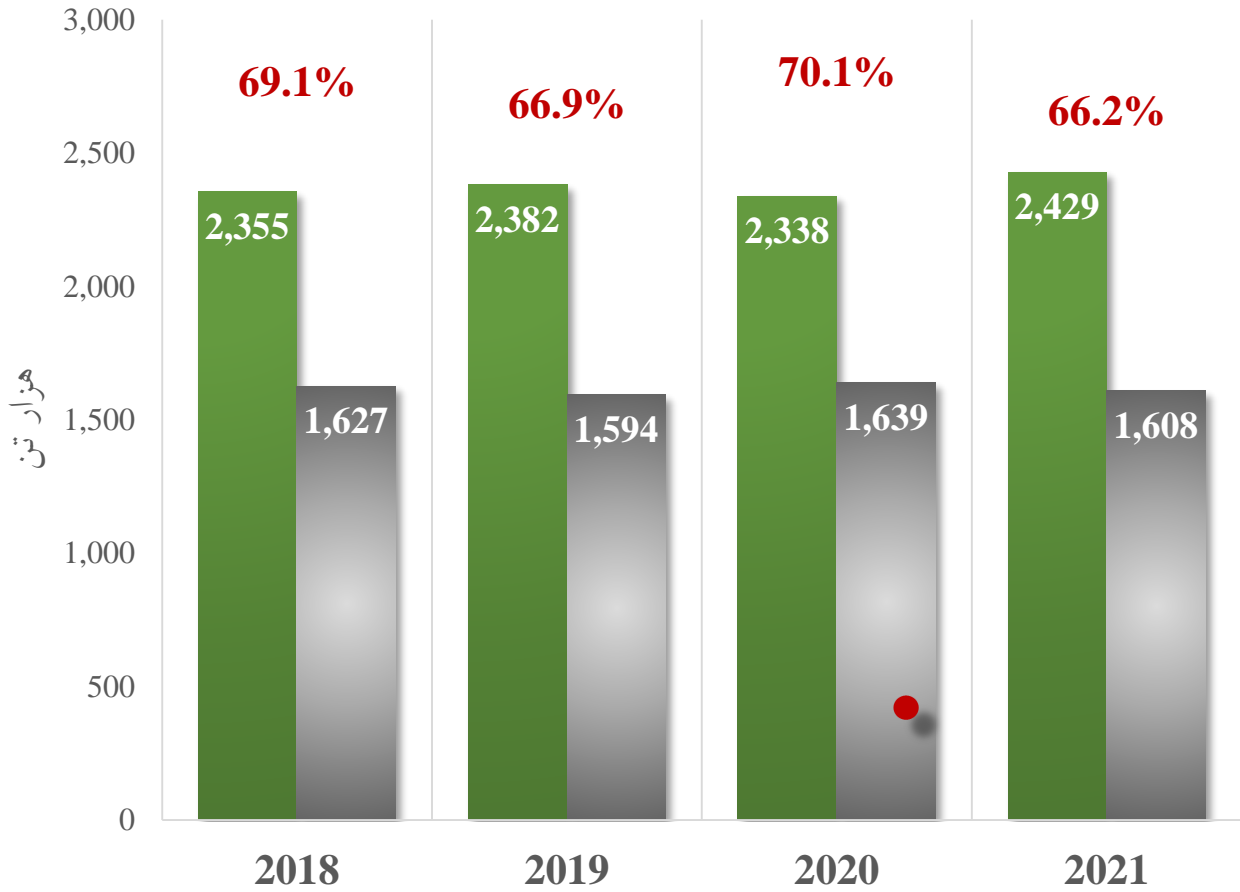


عوامل موثر بر میزان تولید و مصرف فولاد جهانی

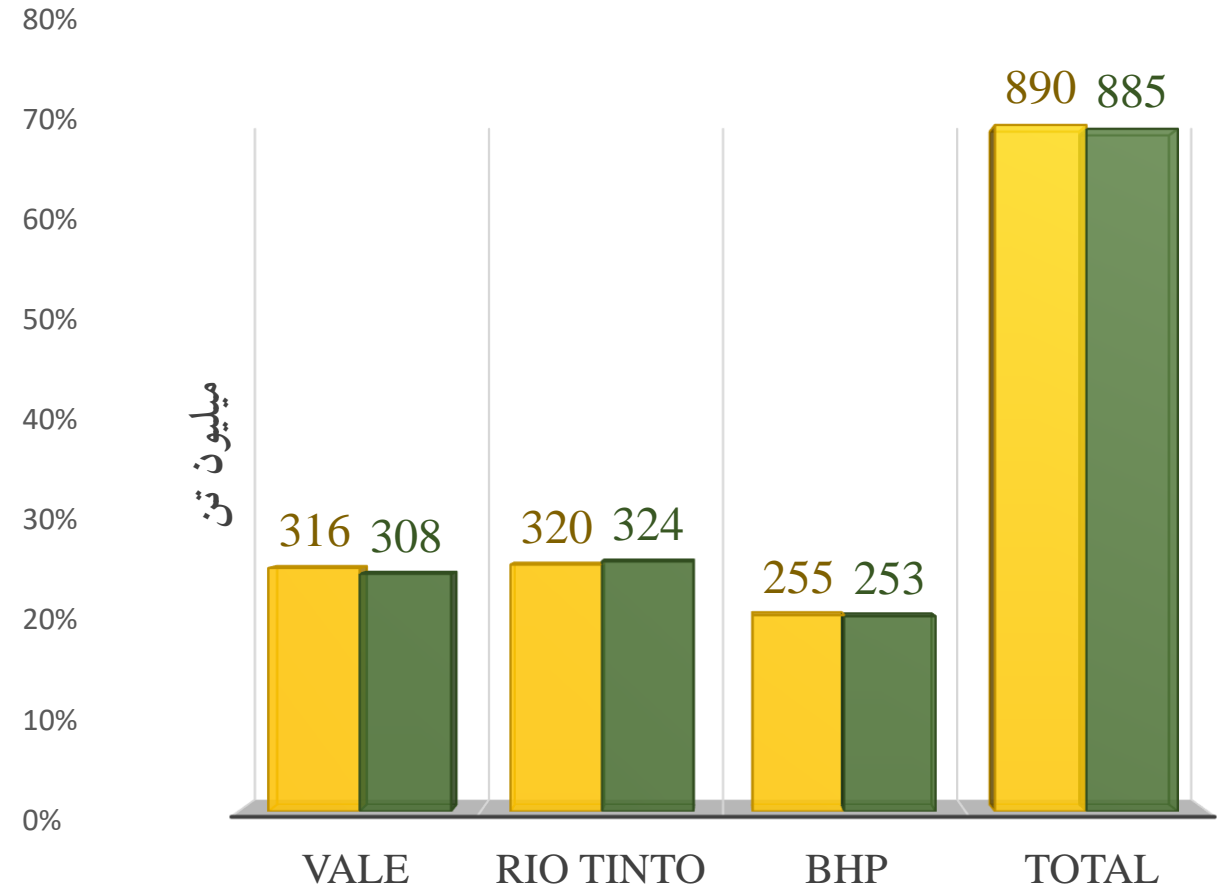


تولید جهانی سنگ آهن

مقایسه تولید و تجارت جهانی سنگ آهن



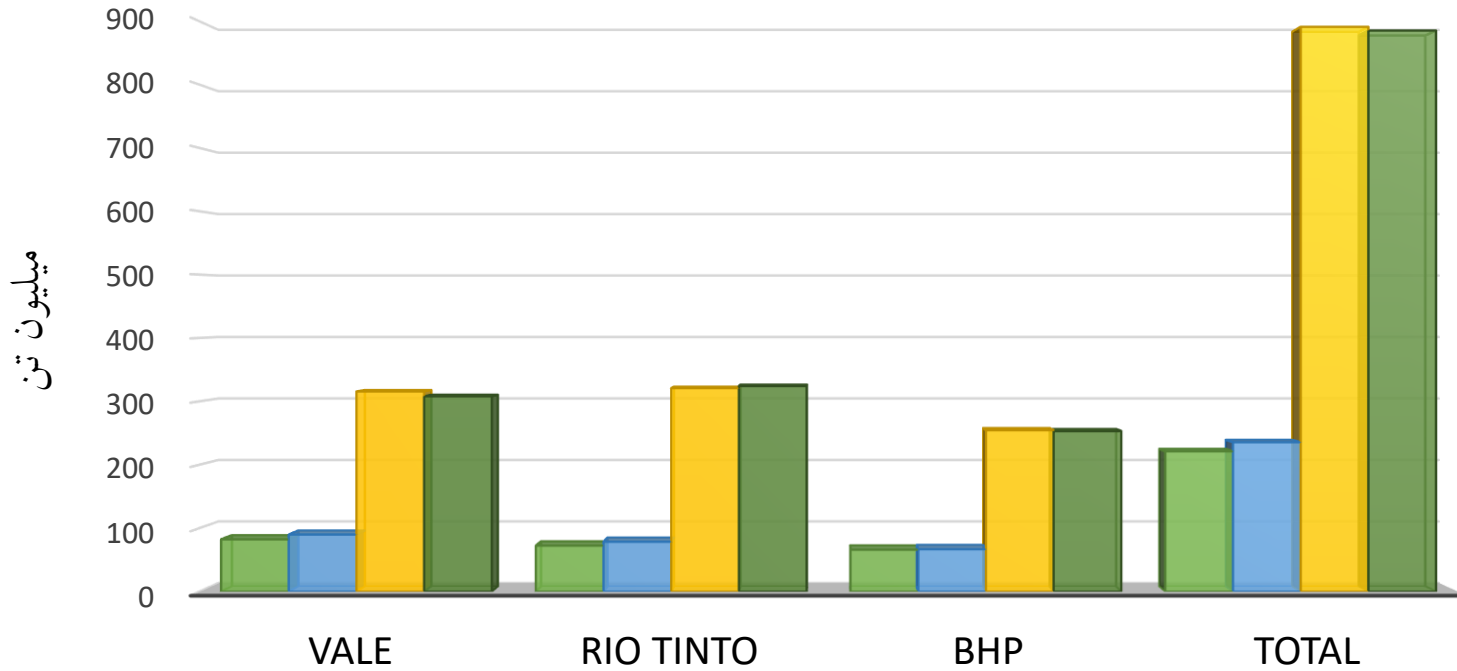
میزان تولید شرکتهای بزرگ سنگ آهن



■ تولید سنگ آهن ■ تجارت سنگ آهن ● نسبت تجارت به تولید

■ 2021 ■ 2022

تولید شرکت های بزرگ تولیدکننده سنگ آهن



| | VALE | RIO Tinto | BHP | total |
|--------|-------|-----------|-------|-------|
| 2021Q4 | 82.5 | 72.6 | 66.1 | 221.1 |
| 2022Q4 | 90.0 | 78.7 | 66.9 | 235.6 |
| 2021 | 315.6 | 320.9 | 254.5 | 891.0 |
| 2022 | 308.0 | 324.1 | 253.0 | 885.1 |

افزایش تولید سنگ آهن VALE در سه ماهه ابتدایی سال ۲۰۲۳: ۵.۸٪ (در مقایسه با سال قبل)

افزایش تولید گندله VALE: ۲۰.۱٪

برنامه تولید VALE در ۲۰۲۳: ۳۱۰-۳۲۰ میلیون تن

سنگ آهن و ۳۶-۴۰ میلیون تن گندله

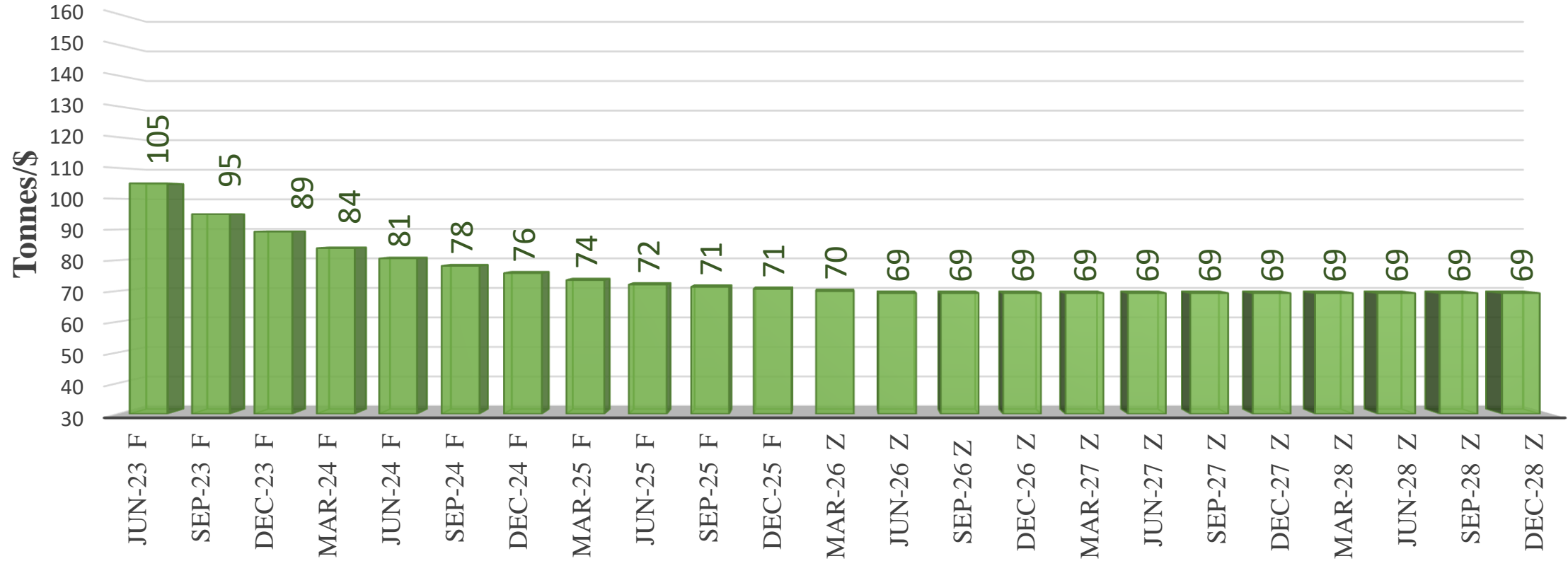
RioTinto حجم صادرات از منطقه Pilbara را در

سال ۲۰۲۳ حفظ خواهد نمود: ۳۲۲ میلیون تن

افزایش تولید سنگ آهن RioTinto در سه ماهه

اول ۲۰۲۳: ۱۱٪ رشد

پیش بینی قیمت سنگ آهن ۲۰۲۲-۲۰۲۵



Price: At 62 per cent iron content estimated netback from Western Australia to Qingdao China

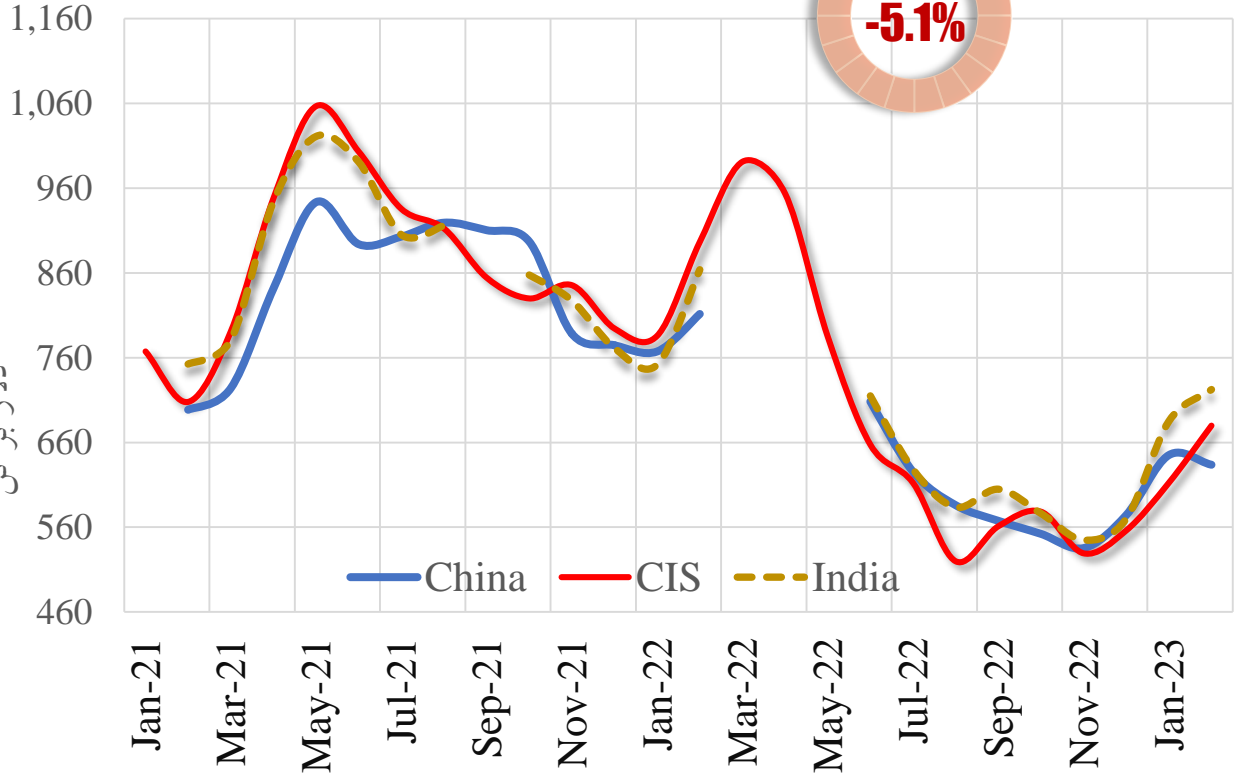
F: Forecast

Z: Projection.

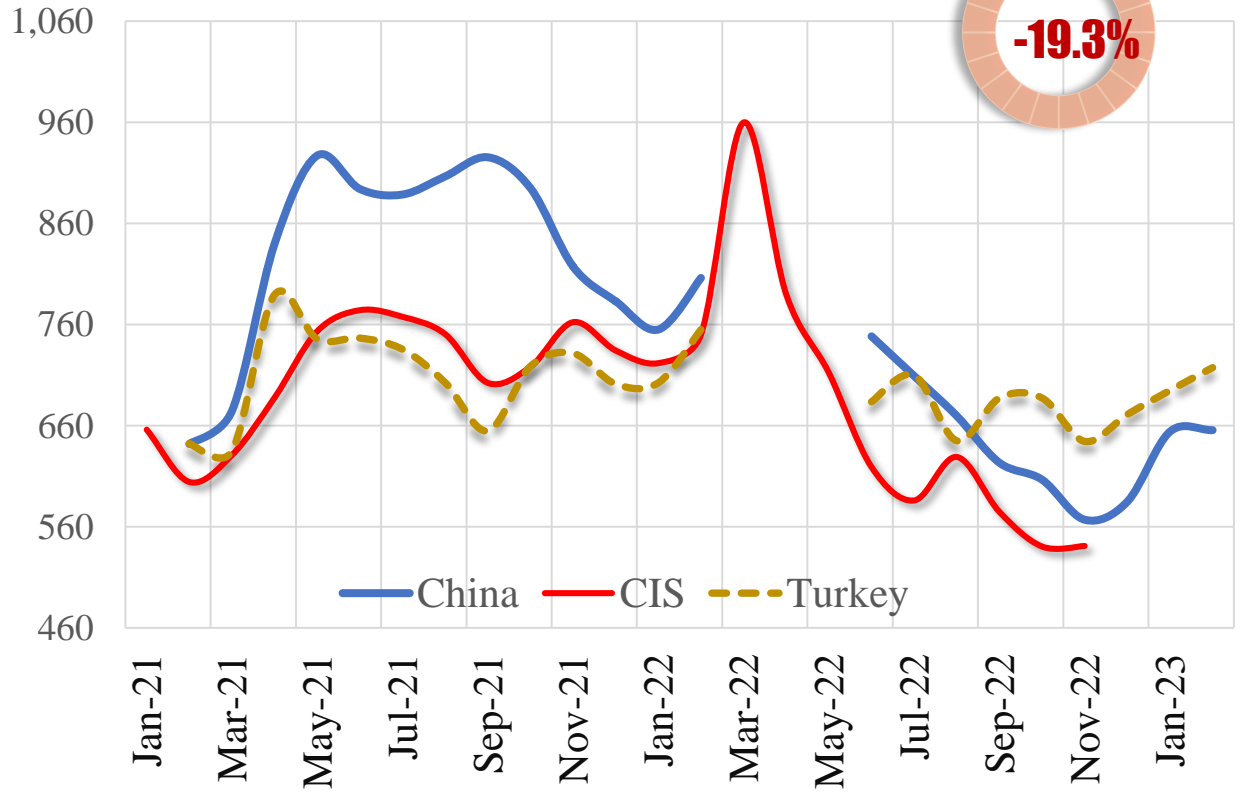
Resourse: Department of Industry, Science and Resources, Commonwealth of Australia, Resources and Energy Quarterly, March 2023.

تغییرات قیمت فولاد

قیمت ورق گرم



قیمت میلگرد



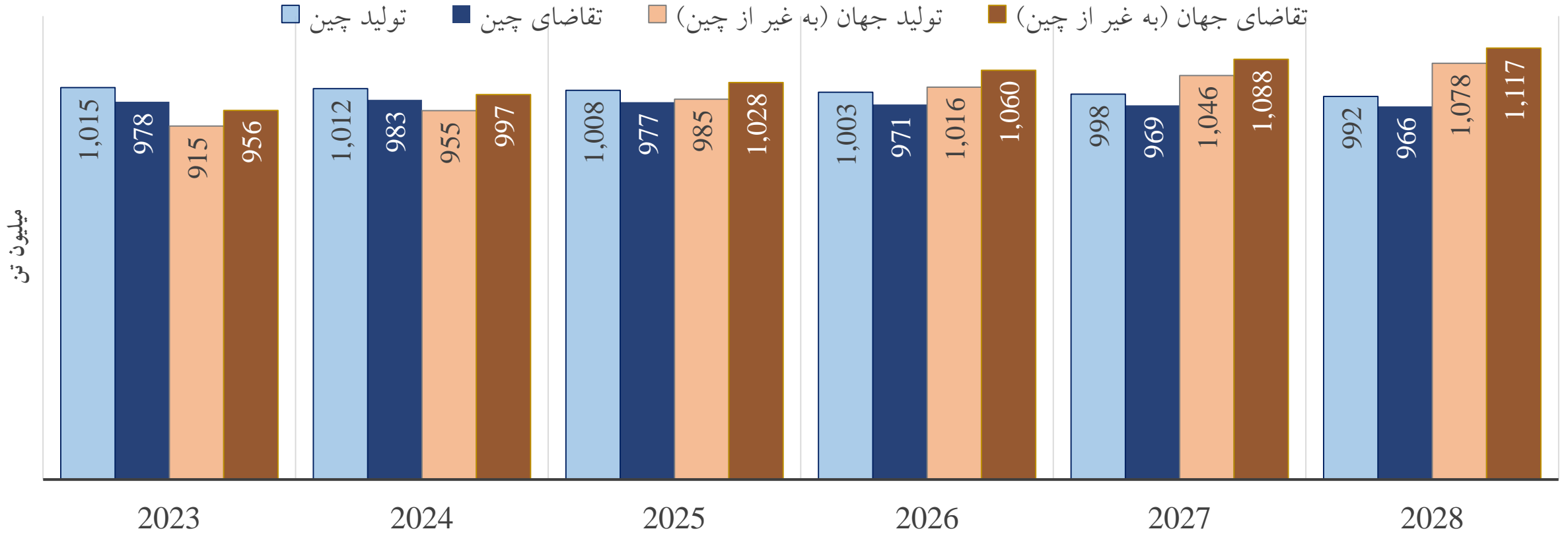
Ave price China 2021: 650 \$/Ton
Ave price CIS 2021: 697 \$/Ton
Ave price India 2021: 672 \$/Ton

Ave price China 2022: 637 \$/Ton
Ave price CIS 2022: 646 \$/Ton
Ave price India 2022: 710 \$/Ton

Ave price China 2021: 687 \$/Ton
Ave price CIS 2021: 648 \$/Ton
Ave price Turkey 2021: 701 \$/Ton

Ave price China 2022: 655 \$/Ton
Ave price CIS 2022: 675 \$/Ton
Ave price Turkey 2021: 710 \$/Ton

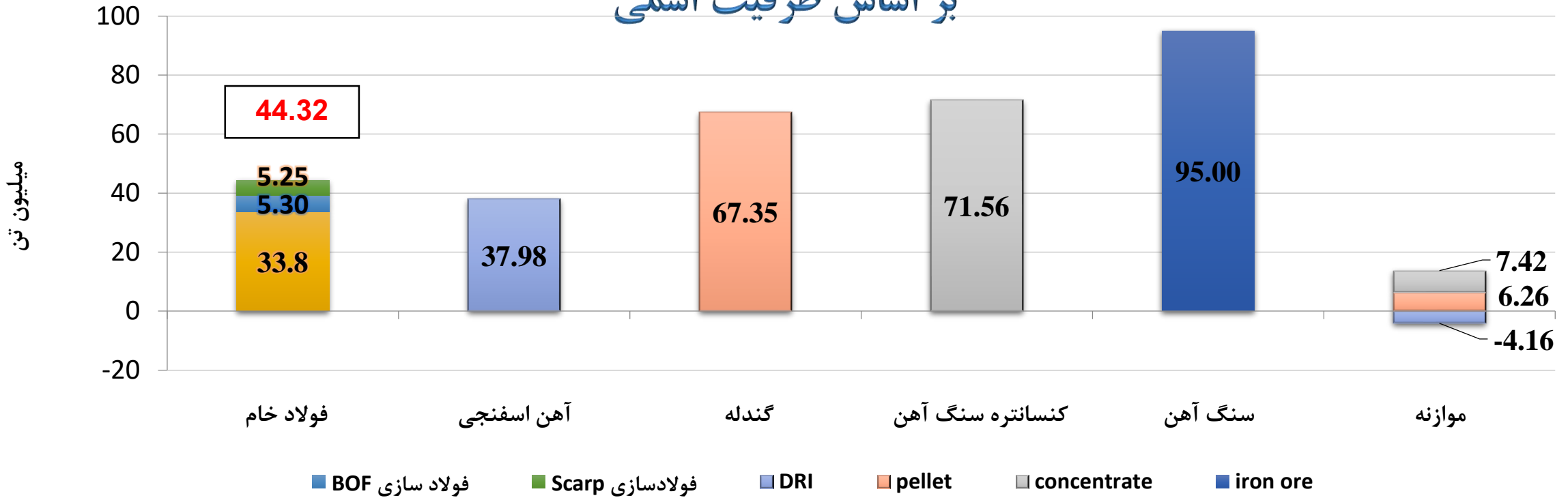
پیش بینی تولید و مصرف آتی فولاد



متوسط نرخ رشد تولید فولاد چین ۰/۳٪-
متوسط نرخ رشد تقاضای فولاد چین ۰/۱٪-
متوسط نرخ رشد تولید فولاد جهان ۱/۶٪+
متوسط نرخ رشد تقاضای فولاد جهان ۱/۵٪+

وضعیت فولاد ایران

وضعیت زنجیره و موازنه (سال ۱۴۰۱)، پایش طرح جامع بر اساس ظرفیت اسمی

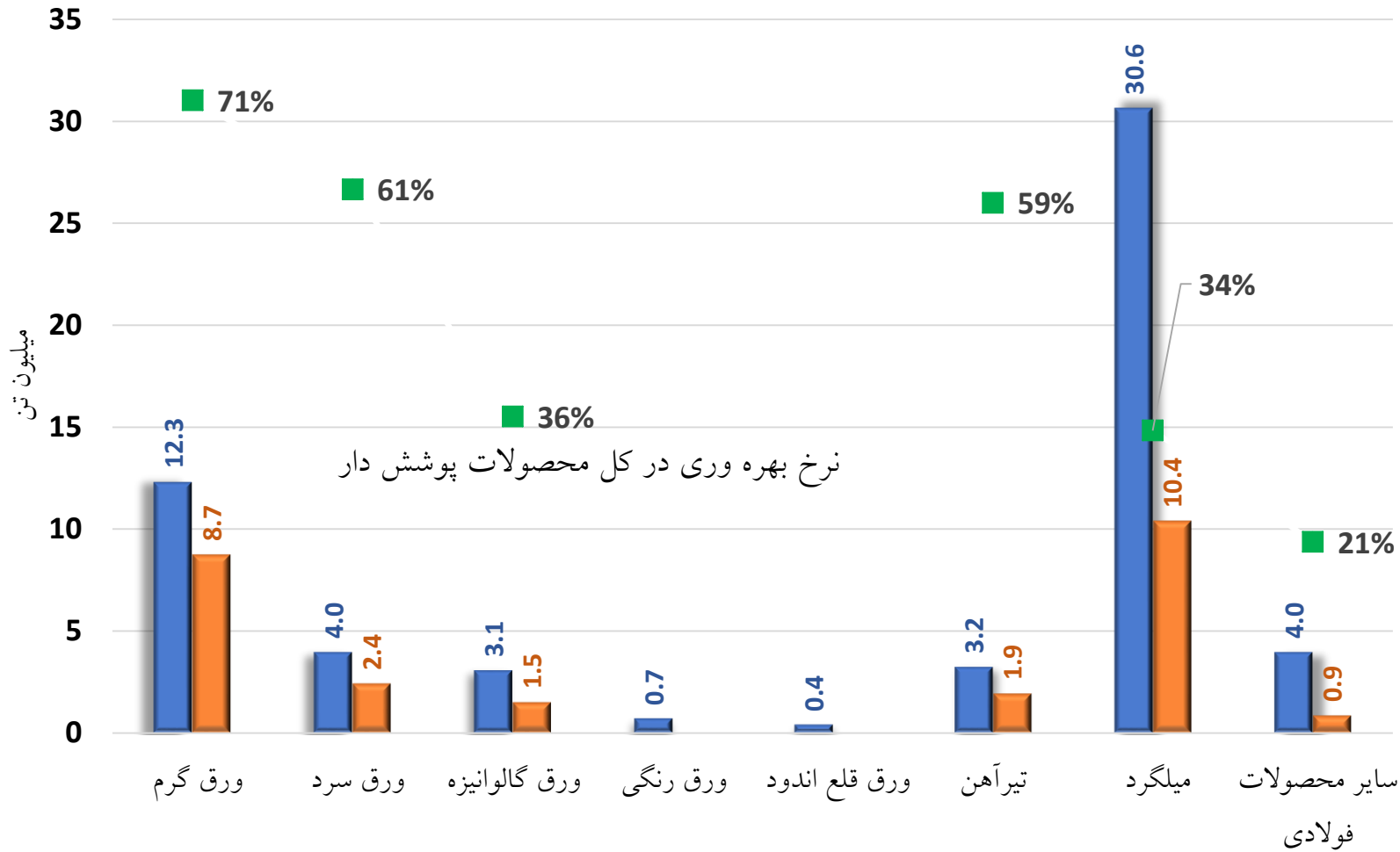


۴/۳ میلیون تن واحدهای فعال فولاد
میانی کوچک مقیاس با ظرفیت های
کمتر از ۵۰ هزار تن،
در عمل ظرفیت اسمی تولید فولاد
میانی کشور در حدود ۴۹ میلیون تن
است.

موازنه زنجیره فولاد در سال ۱۴۰۱ بر اساس ظرفیت اسمی فولاد میانی

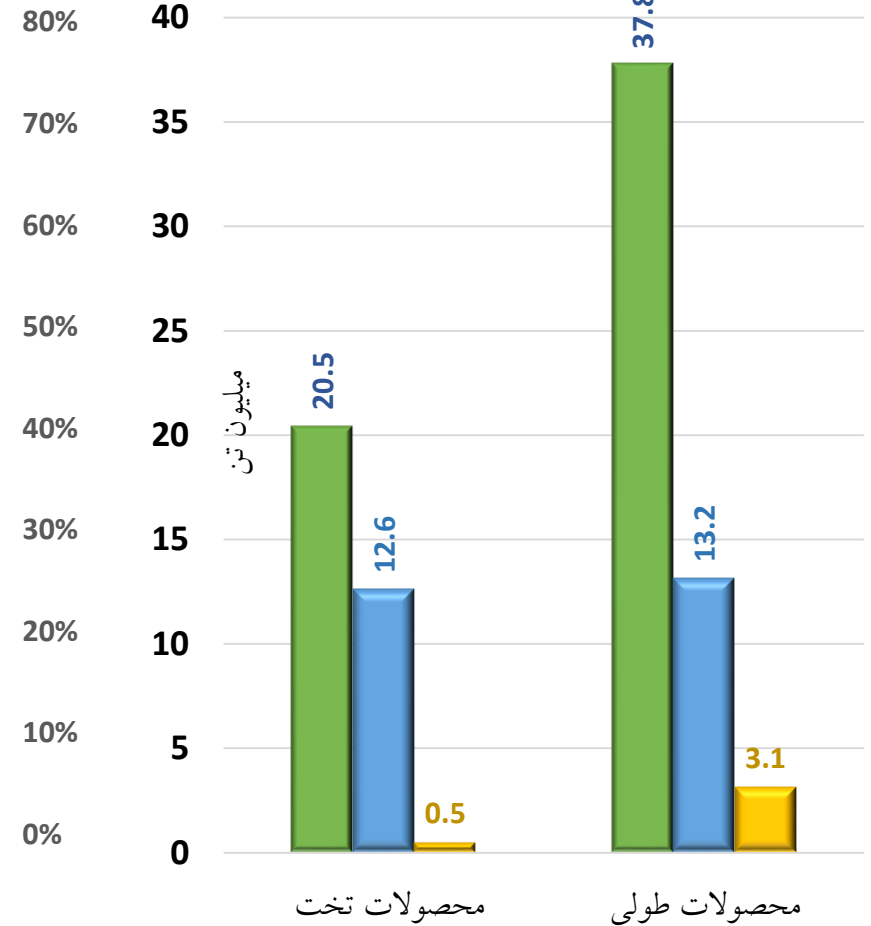
مازاد کنسانتره سنگ آهن : ۷.۴۲ میلیون تن
مازاد گندله : ۶.۲۶ میلیون تن
کسری اسفنجی : ۴.۱۶ میلیون تن
(با فرض مصرف ۵۰ درصدی آهن اسفنجی در واحدهای کوچک مقیاس)

تولید واقعی و ظرفیت اسمی محصولات فولادی سال ۱۴۰۱



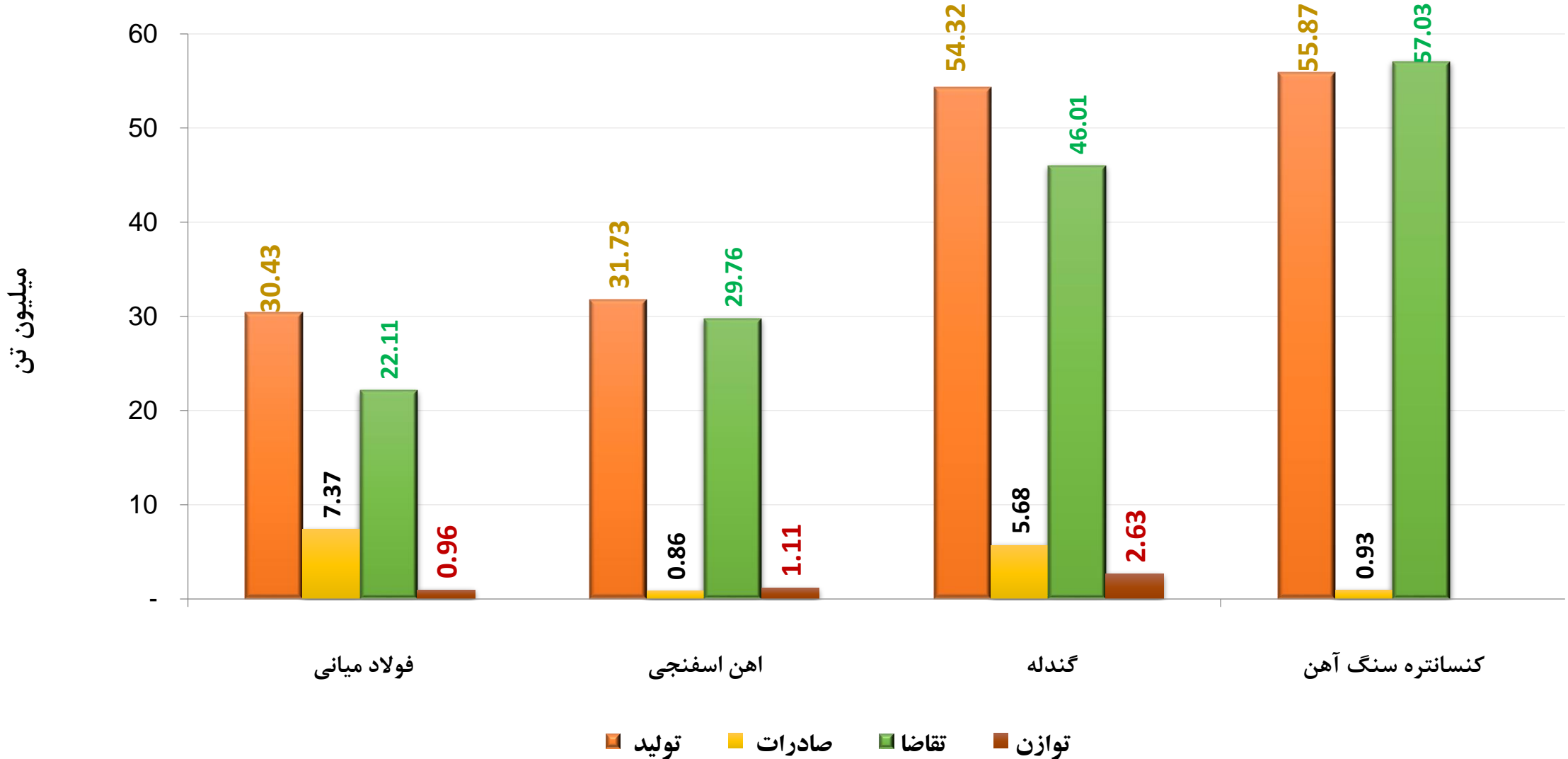
نرخ بهره وری در کل محصولات پوشش دار

ظرفیت اسمی (Blue square) تولید واقعی (Orange square) نرخ بهره وری (Green square)



ظرفیت اسمی (Green square) تولید واقعی (Blue square) صادرات (Yellow square)

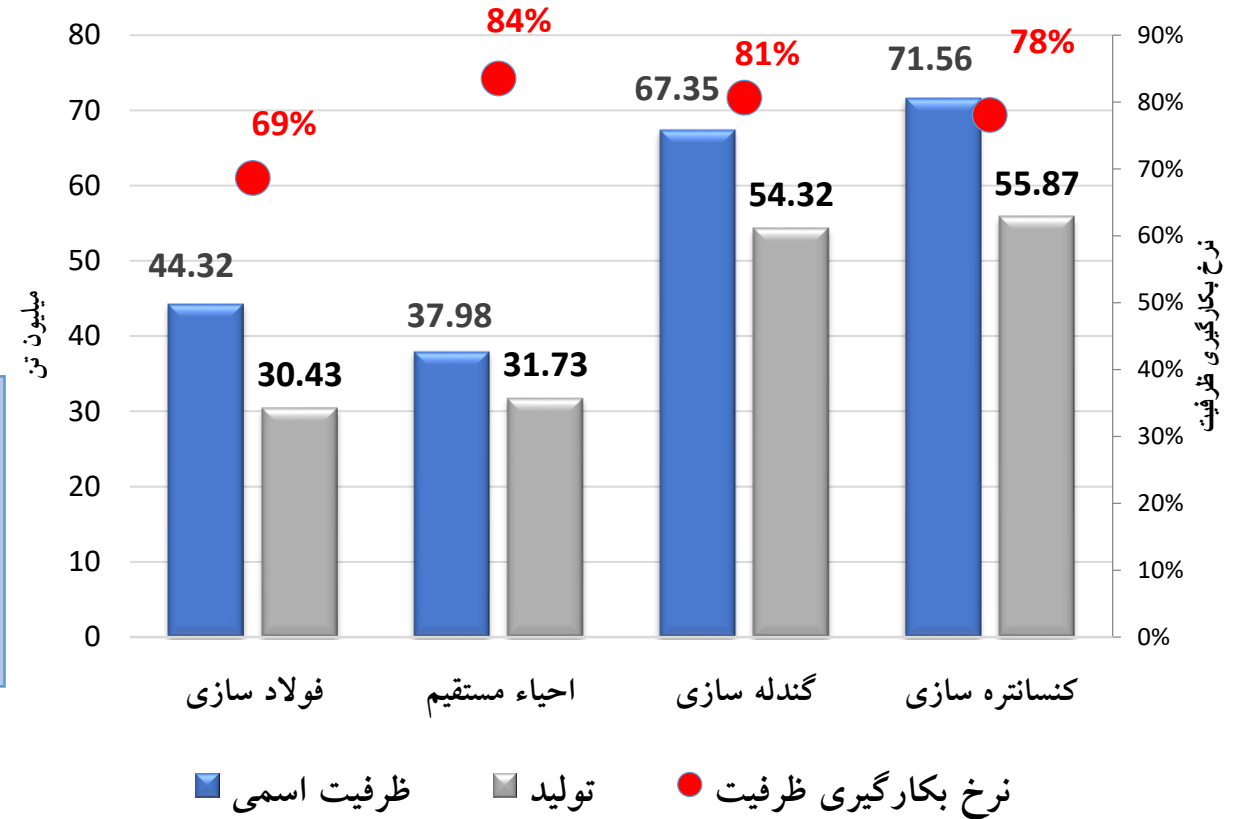
وضعیت زنجیره و موازنه (سال ۱۴۰۱) بر اساس تولید واقعی



ظرفیت اسمی و تولید در پایان سال ۱۴۰۱

۴/۳ میلیون تن واحدهای فعال فولاد میانی کوچک مقیاس با ظرفیت های کمتر از ۵۰ هزار تن ، در عمل ظرفیت اسمی تولید فولاد میانی کشور در حدود ۴۹ میلیون تن است.

لزوم اجرای سیاست های ادغام
تقسیم بندی تولیدات فولادخام واحدهای فولادی بر اساس شاخص های کیفی تولید
لزوم ایجاد مرکز اطلاعاتی پویا در صنعت فولاد به منظور رصد لحظه ای تولید ،
تقاضا و قیمت در بازار فولاد

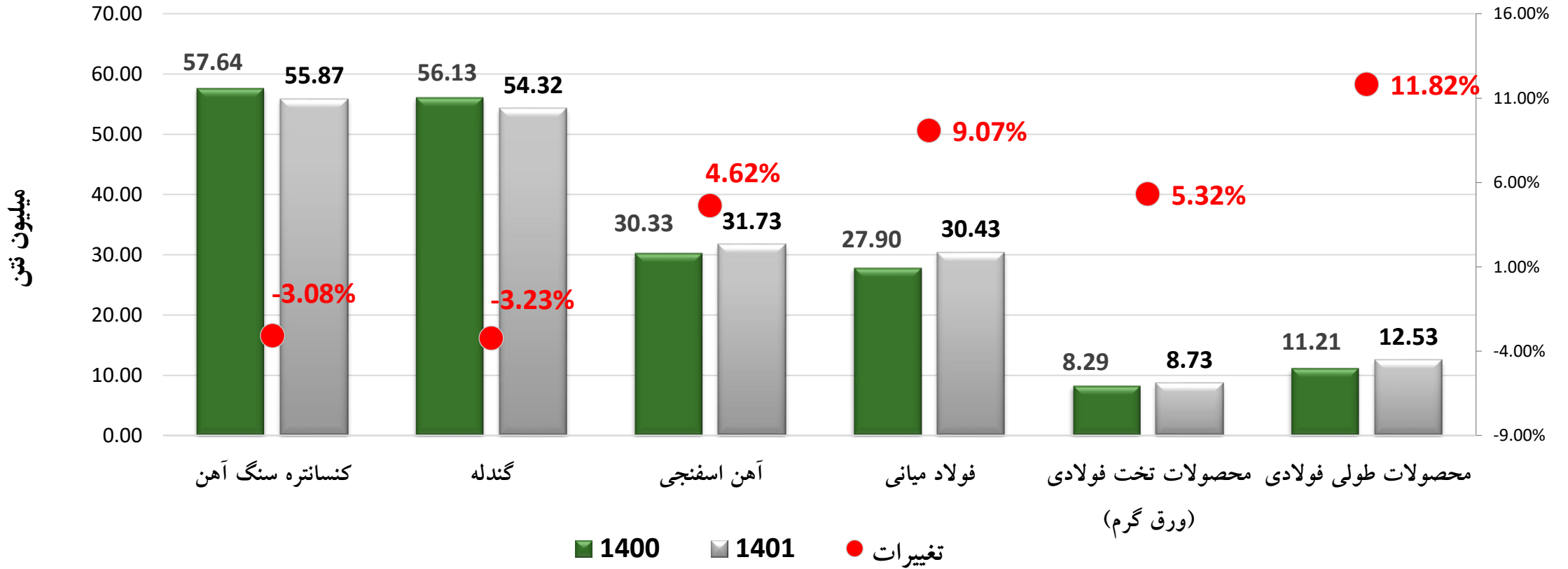


در سال ۱۴۰۱، واحدهای تولید کننده آهن اسفنجی با اعمال برنامه ریزی در تولید، به حفظ روند تولید علی رغم قطعی گاز در فصل سرد سال اقدام نمودند و این امر در افزایش تولید فولاد خام در سال ۱۴۰۱ در مقایسه با سال ۱۴۰۰ موثر بوده است.

جایگاه ایران در بین ۵۰ کشور تولید کننده فولاد در جهان

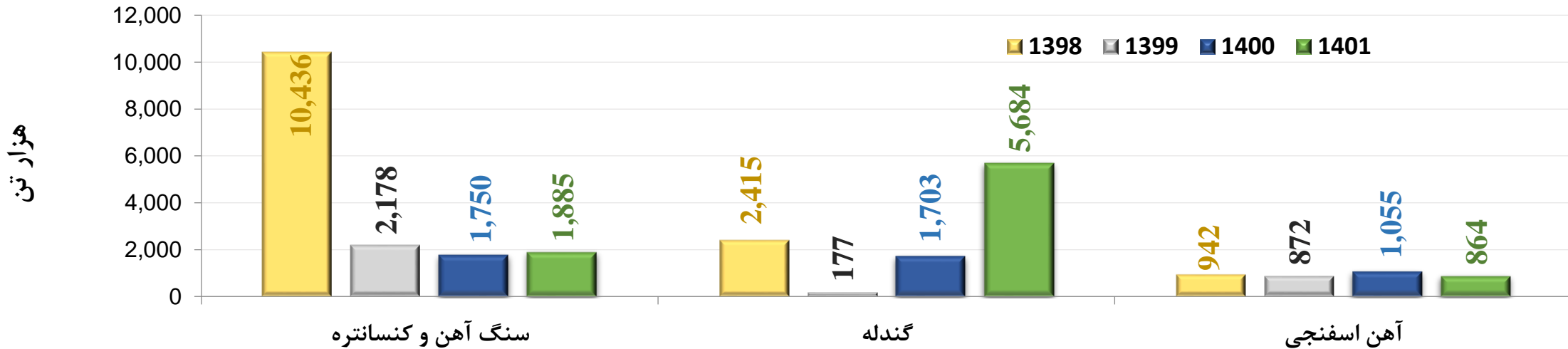
| 2022 | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | China |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | India |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | Japan |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | United state |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | Russia |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | South Korea |
| 7 | 8 | 8 | 7 | 7 | Germany |
| 8 | 7 | 7 | 8 | 8 | Turkey |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | Brazil |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | Iran |
| 11 | 11 | 13 | 11 | 10 | Italy |
| 12 | 12 | 11 | 12 | 12 | Taiwan, China |

مقایسه تولید محصولات معدنی و فولادی ایران سال ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱



-افزایش تولید در محصولات طولی فولادی (میلگرد فولادی)
 -حفظ روند تولید در واحدهای تولید کننده آهن اسفنجی
 -افزایش تولید فولادمیانی با توجه به تامین بودن ماده اولیه
 -حفظ رتبه دهم تولید فولاد در جهان

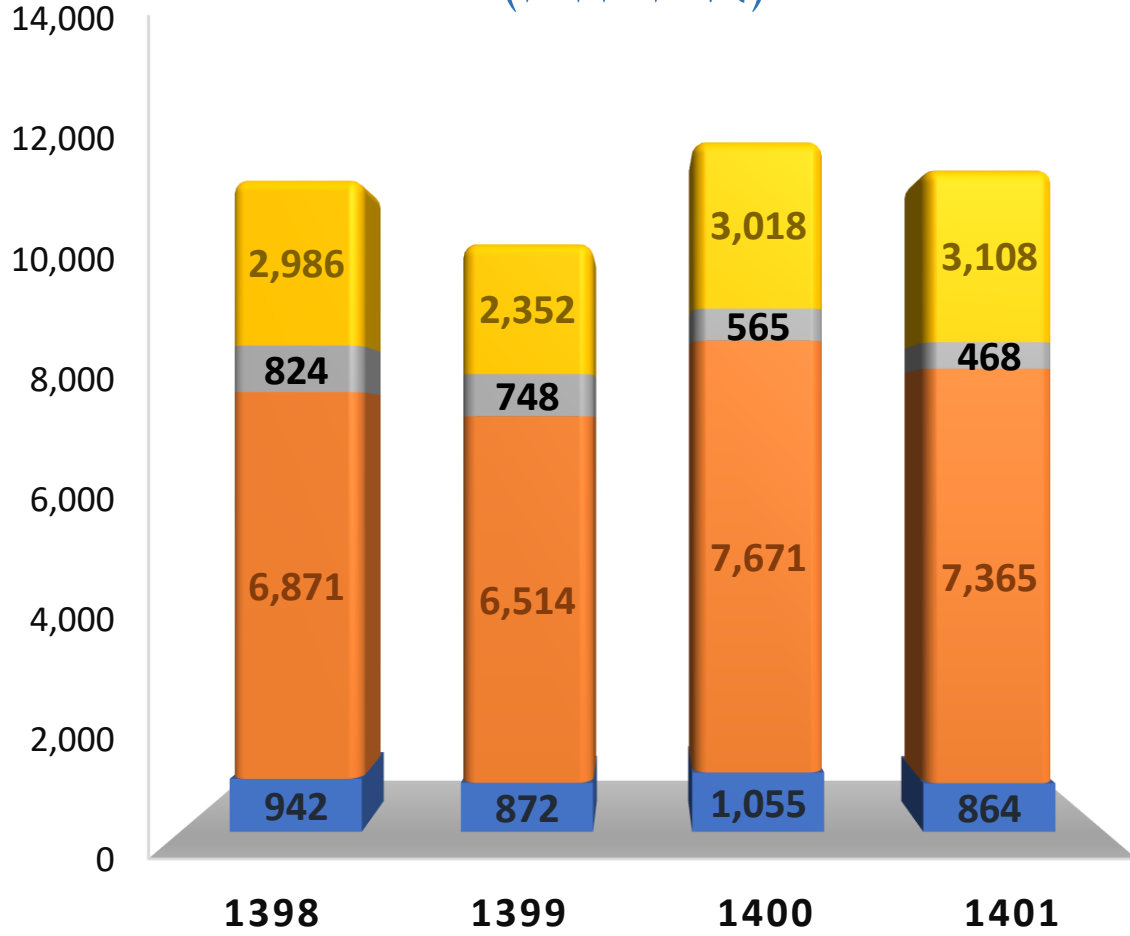
صادرات محصولات معدنی



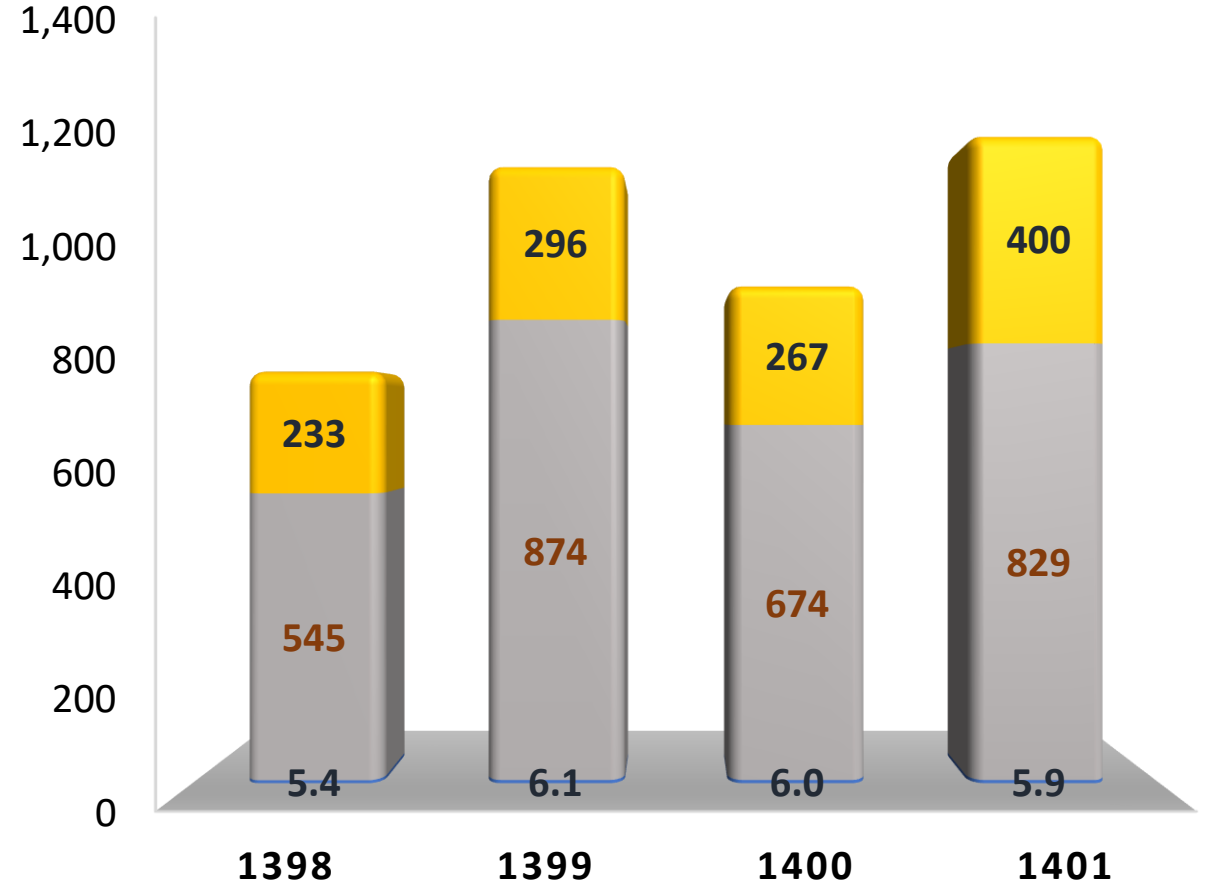
تجارت فولاد میانی



صادرات زنجیره فولاد کشور ۱۳۹۸-۱۴۰۱ (۲۰۱۹-۲۰۲۲)



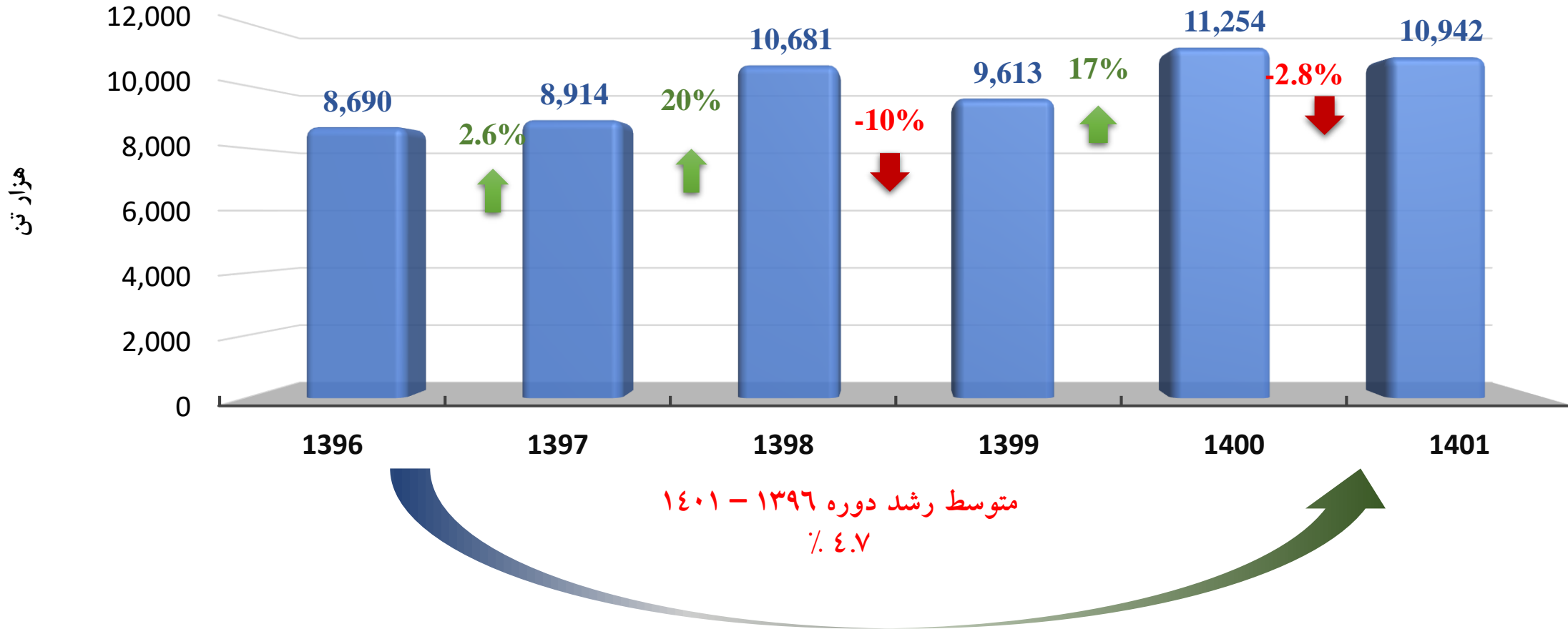
واردات زنجیره فولاد کشور ۱۳۹۸-۱۴۰۱ (۲۰۱۹-۲۰۲۲)



■ آهن اسفنجی ■ فولاد میانی ■ محصولات تخت فولادی ■ محصولات طولی فولادی

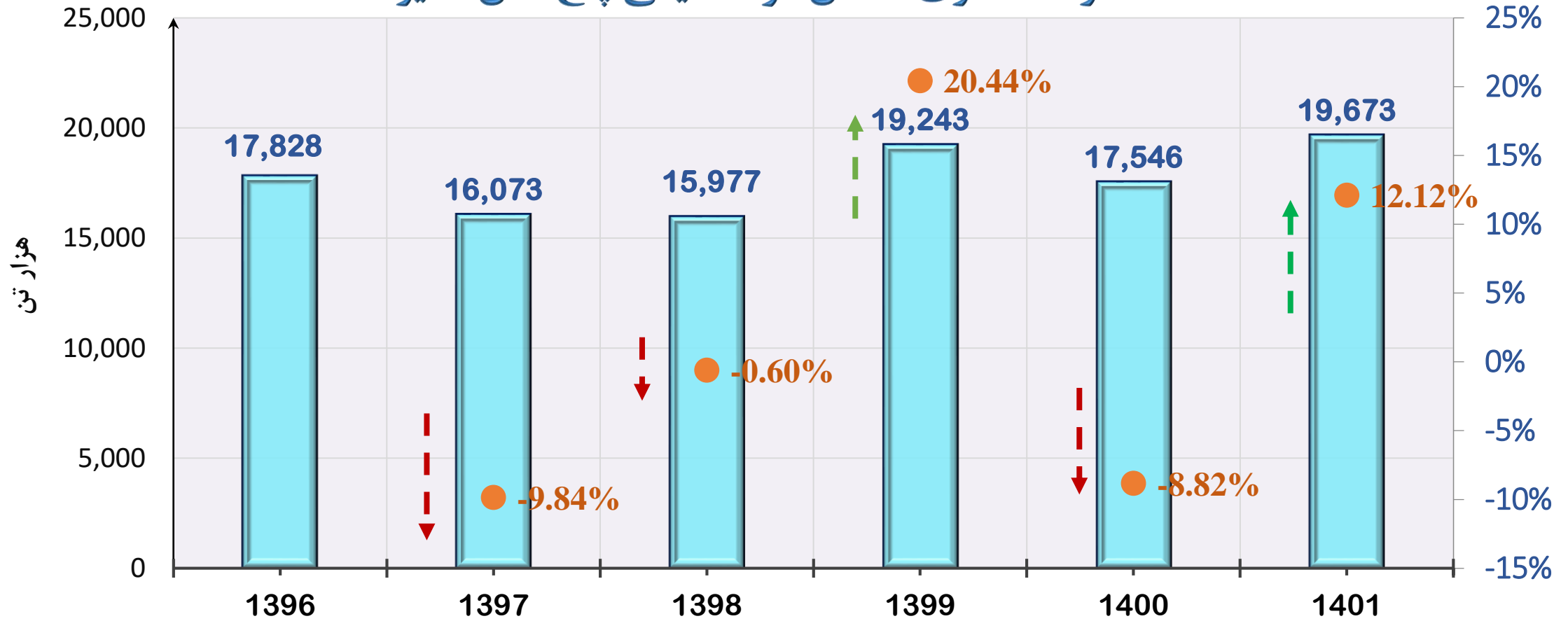
■ فولاد میانی ■ محصولات تخت فولادی ■ محصولات طولی فولادی

کل صادرات محصول نیمه نهایی و نهایی فولادی (۱۳۹۶-۱۴۰۱)



نسبت صادرات فولاد میانی به کل صادرات فولاد و محصولات فولادی در سال ۱۴۰۱ : ۶۷٪

مصرف ظاهری معادل فولاد میانی پنج سال اخیر



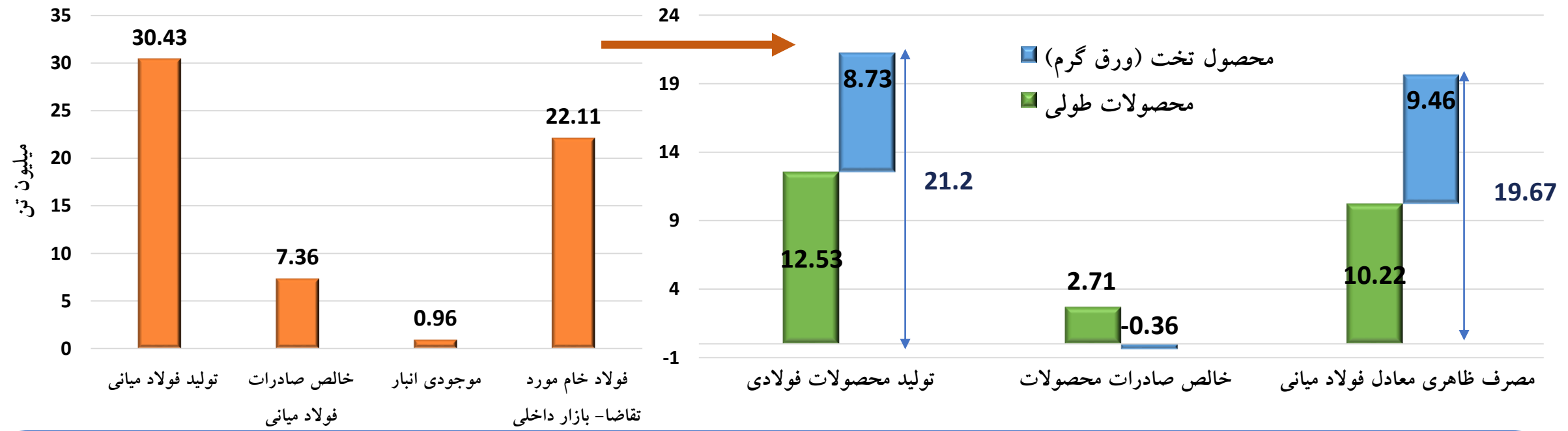
افزایش مصرف ظاهری در سال ۱۴۰۱

- به دلیل رشد تولید محصولات فولادی (ورق گرم و محصولات طولی فولادی): +۹٪

- افزایش حجم واردات محصولات فولادی: +۳۰٪

- حفظ حجم صادرات محصولات فولادی

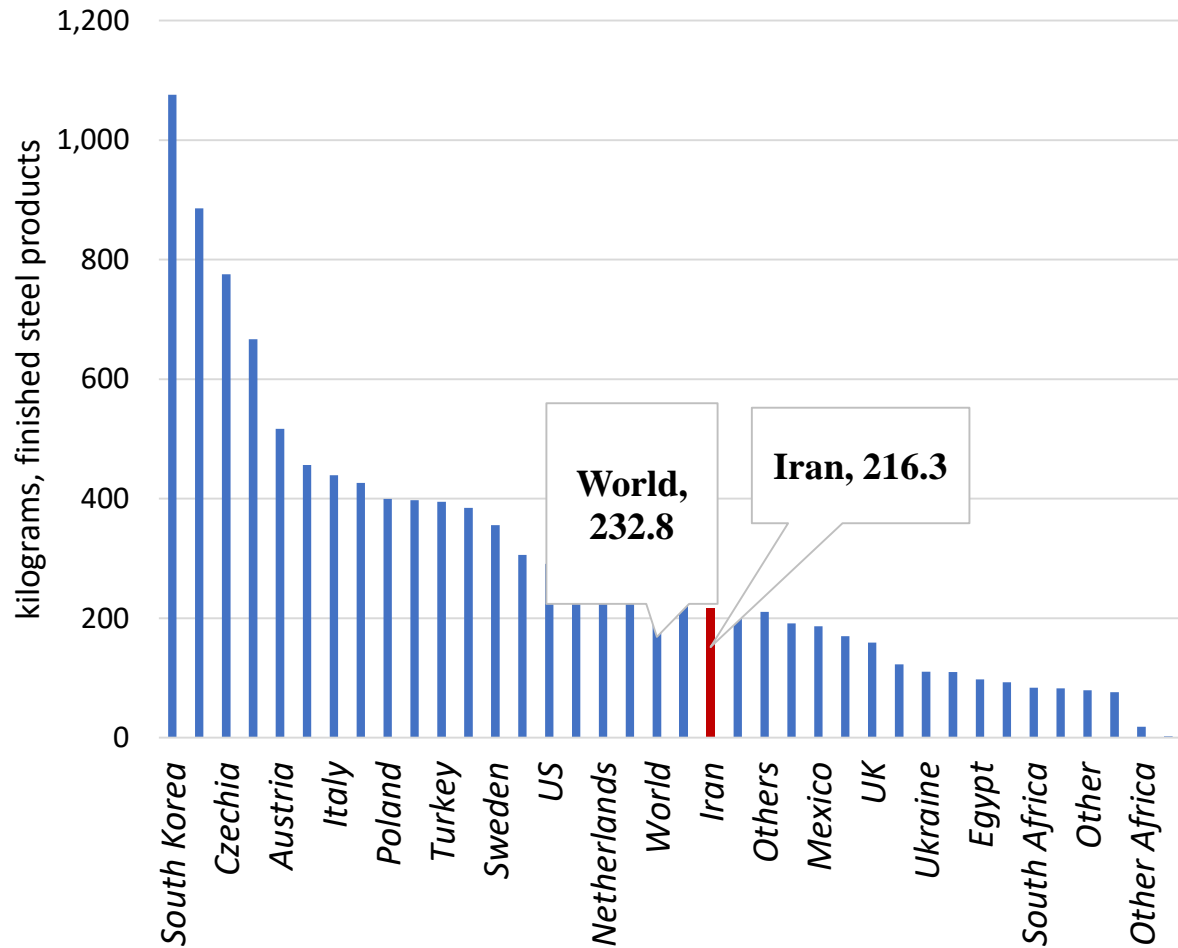
ساختار مصرف ظاهری معادل فولاد میانی ایران سال ۱۴۰۱



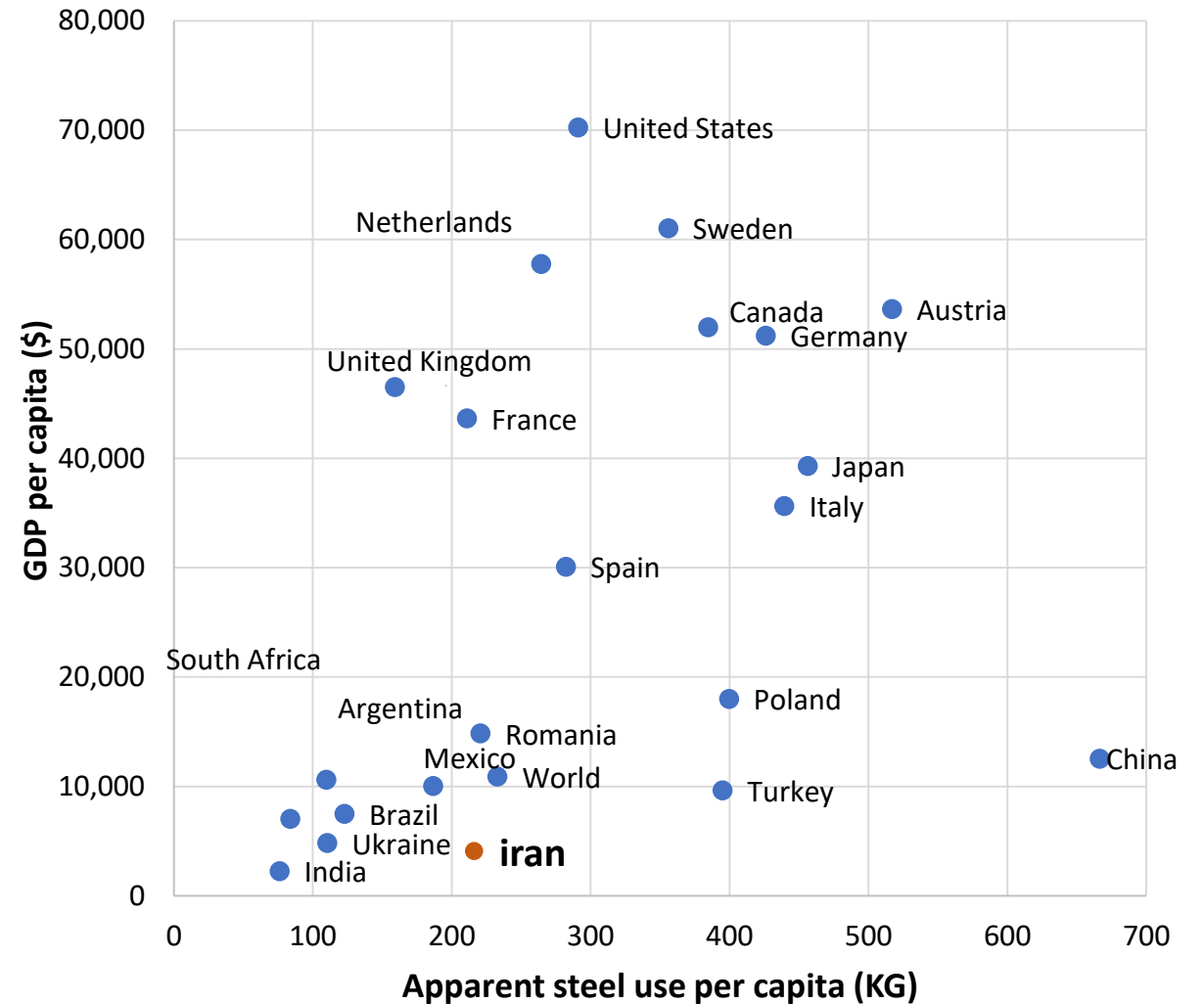
از سال ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ متوسط حجم تولید ورق گرم کشور در حدود ۸/۲۲ میلیون تن بوده است. حفظ روند تولید به دلیل عدم ایجاد تغییر در ساختار مصرفی کشور و همچنین عدم بهره برداری طرح جدید عملاً باعث حفظ حجم تولید و از سوی دیگر کاهش حجم صادرات ورق گرم شده است.

از سال ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ متوسط حجم تولید انواع محصولات طولی در حدود ۹/۲۶ میلیون تن بوده است. ظرفیتی در حدود ۳۲ میلیون تن در میلگرد فولادی و حجم تولیدی در حدود ۷ تا ۸ میلیون تن نشان دهنده عدم وجود ساختار مصرفی مناسب فولاد در کشور بوده است.

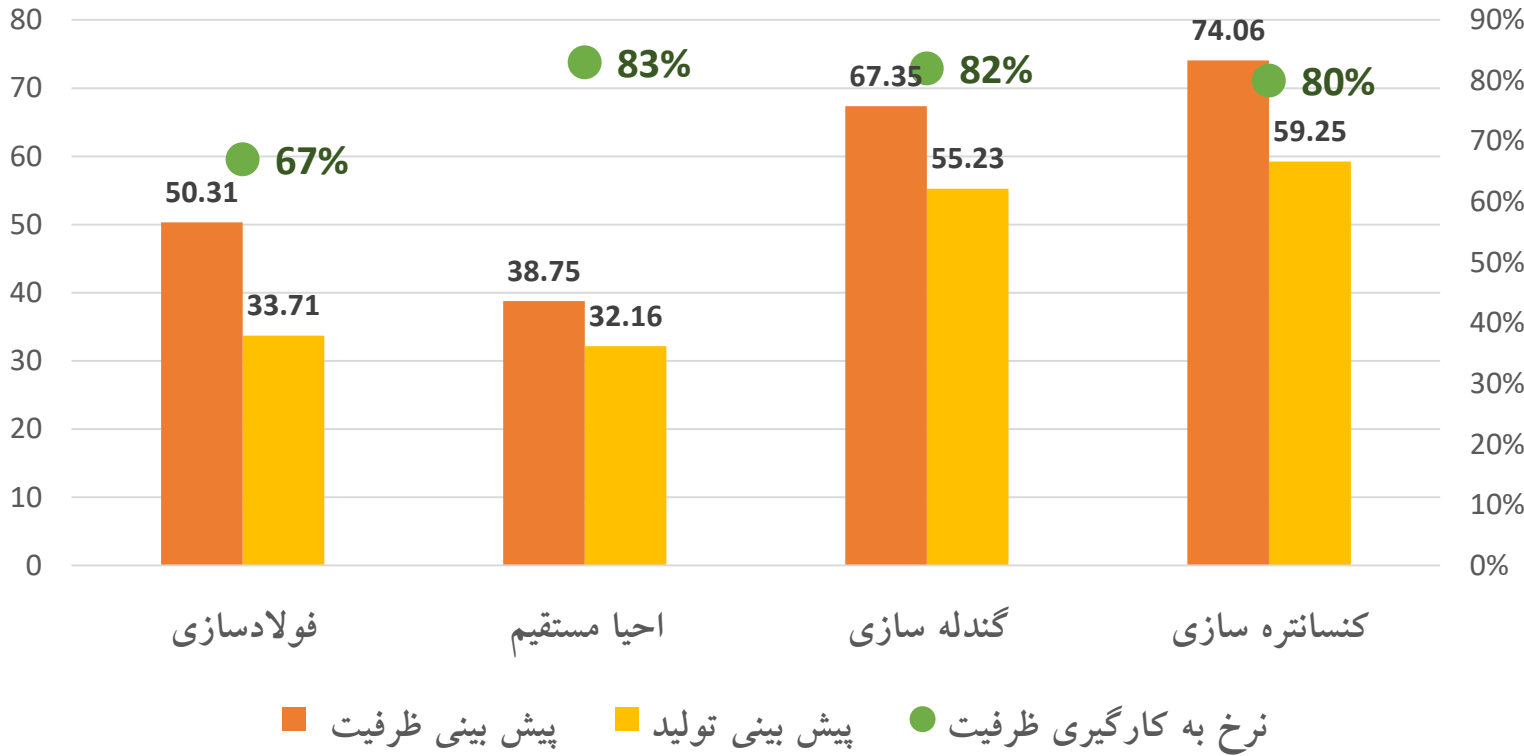
مصرف ظاهری سرانه محصولات فولادی جهان ۲۰۲۱



مقایسه درآمد سرانه و مصرف سرانه فولاد در سال ۲۰۲۱



پیش بینی ظرفیت و تولید زنجیره فولاد سال ۱۴۰۲



با توجه به کاهش موجودی انبار گندله کشور به دلیل صادرات در حدود ۶ میلیون تن در سال ۱۴۰۱، انتظار بر این است که صادرات گندله کشور در سال ۱۴۰۲ با کاهش همراه باشد. در صورتی که واحدهای تولید کننده کنسانتره سنگ آهن کشور برنامه افزایش نرخ بهره وری تولید را در پیش داشته باشند، می تواند صادرات گندله افزایش یابد (ادامه کاهش نرخ تعرفه صادراتی بر گندله)

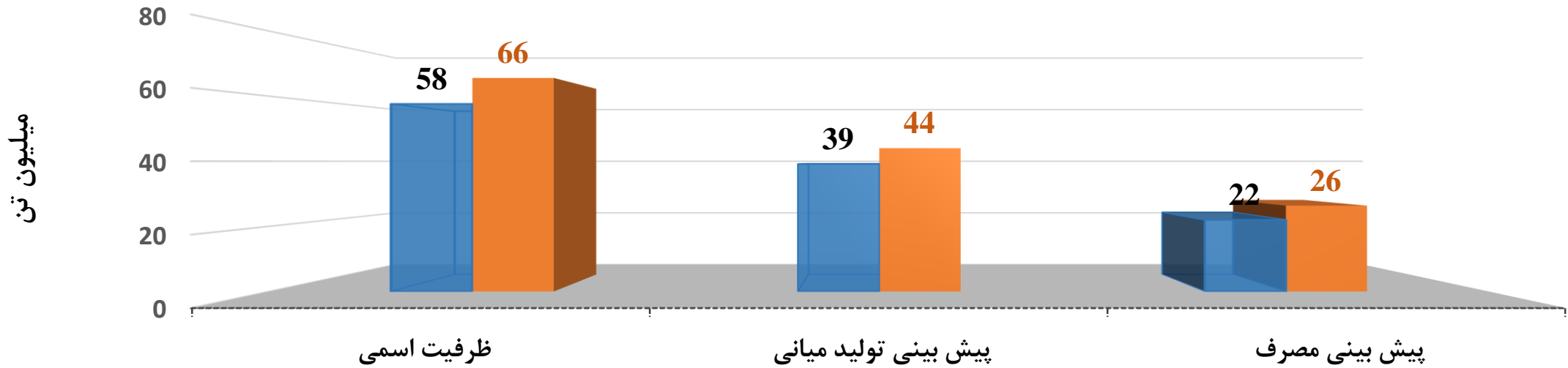
در صورتی که نرخ بهره وری تولید به روند تولید گذشته باز گردد، (نرخ بهره وری ۶۸٪ در فولادمیانی) در این صورت پیش بینی تولید در سال ۱۴۰۲ در حدود ۳۴ میلیون تن خواهد بود. این امر نیازمند ادامه دار بودن برنامه ریزی تولید در واحدهای تولید کننده آهن اسفنجی با توجه به محدودیت دسترسی به انرژی خواهد بود. افزایش قیمت گاز در واحدهای تولید کننده احیا می تواند به کاهش حاشیه سود در حدود ۳۰٪ بیانجامد، با توجه به روند کاهش قیمت سنگ آهن، نقش نرخ بهره وری انرژی در قیمت تمام شده می تواند بسیار تاثیر گذار باشد

چشم انداز فولاد کشور ۱۴۰۴

تولید و مصرف

(چالش صنعت فولاد)

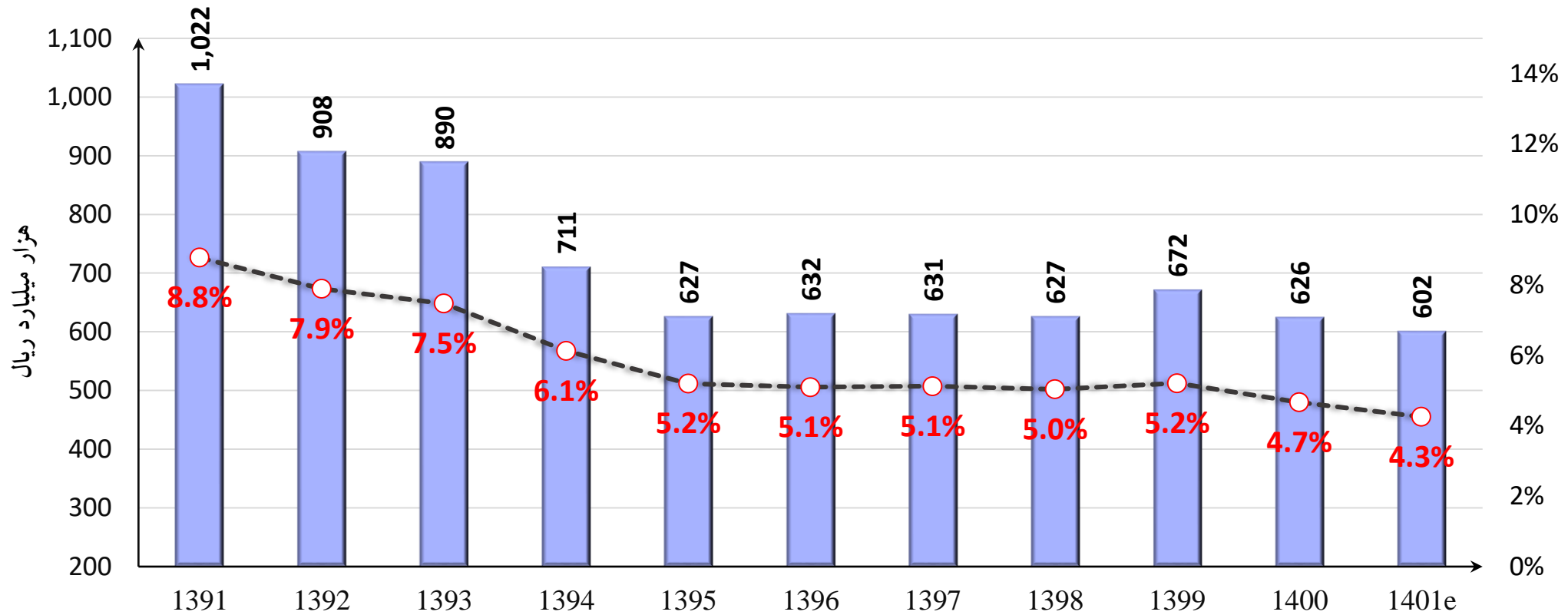
برآورد مصرف فولاد خام در افق ۱۴۰۴ و چشم انداز ۱۴۱۰



- نرخ رشد ارزش افزوده بخش صنعت در دوره ۲۰ ساله معادل ۳.۴ درصد
- نرخ رشد ارزش افزوده بخش ساختمان طی دوره ۲۰ ساله معادل با ۱.۱- درصد

با توجه به کاهش مصرف محصولات فولادی در کشور در طی سال های اخیر و رکود حاکم بر صنایع پایین دست تقاضا کننده فولاد، از این رو در صورت عدم وجود برنامه ریزی توسعه منسجم و هدفمند در صنایع مذکور، در سال های آینده متوسط مصرف ظاهری ایران در بازه ۲۰ تا ۲۲ میلیون تن خواهد بود

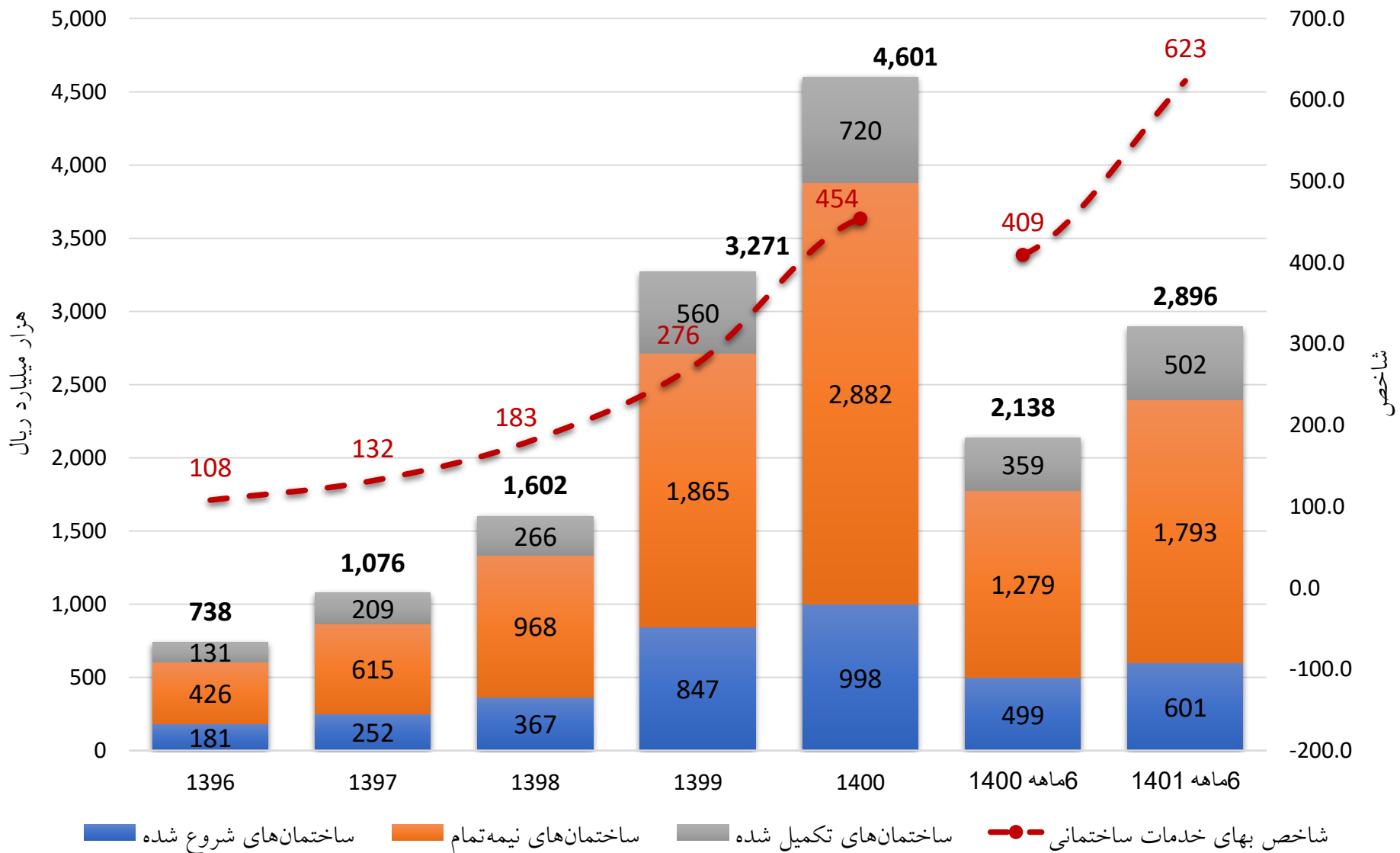
ارزش افزوده بخش ساختمان - به قیمت ثابت ۱۳۹۵



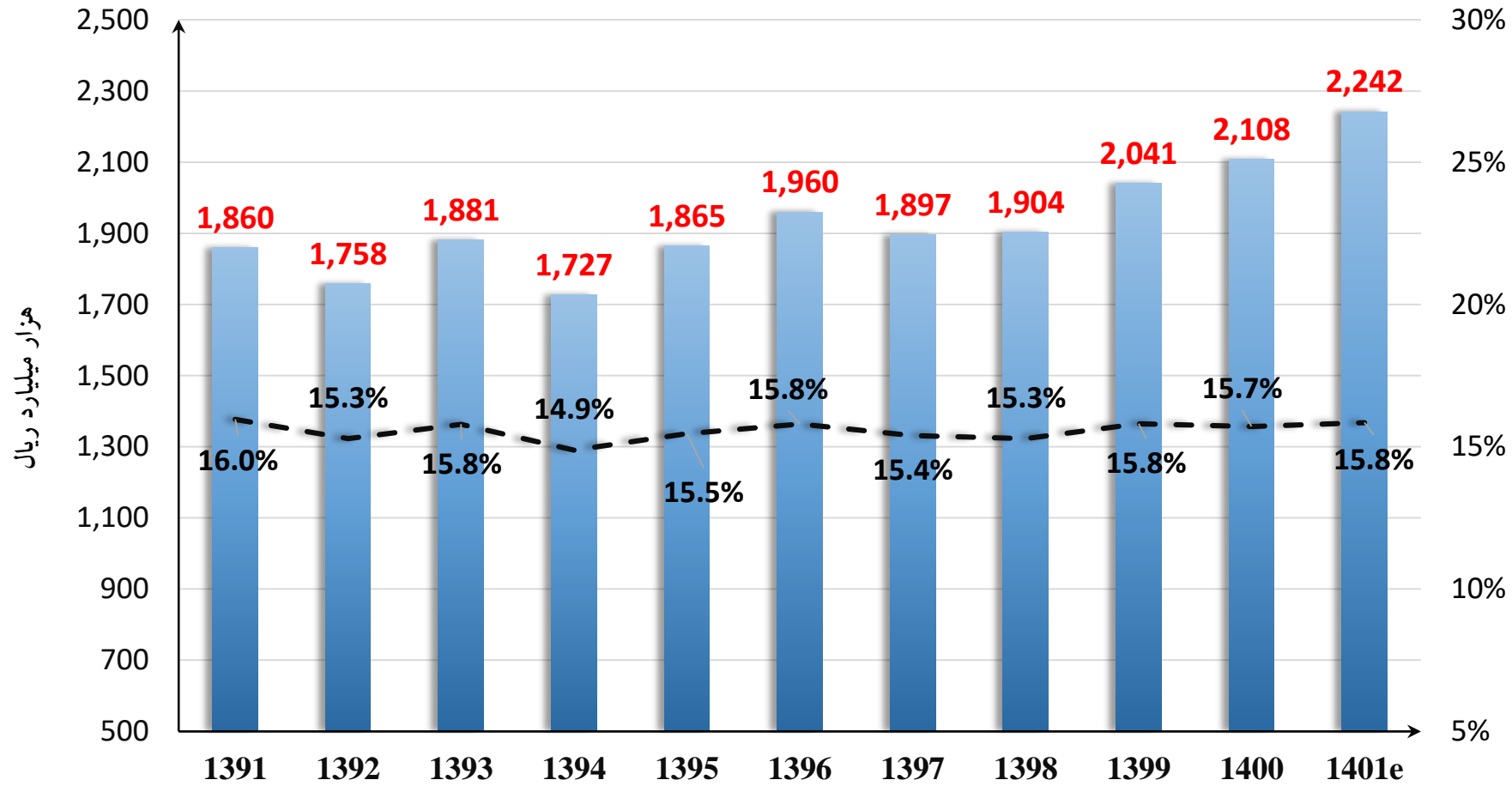
ارزش افزوده بخش ساختمان

سهم ارزش افزوده بخش ساختمان از GDP بدون نفت

بازار مسکن (سرمایه گذاری)



ارزش افزوده بخش صنعت - به قیمت ثابت سال ۱۳۹۵

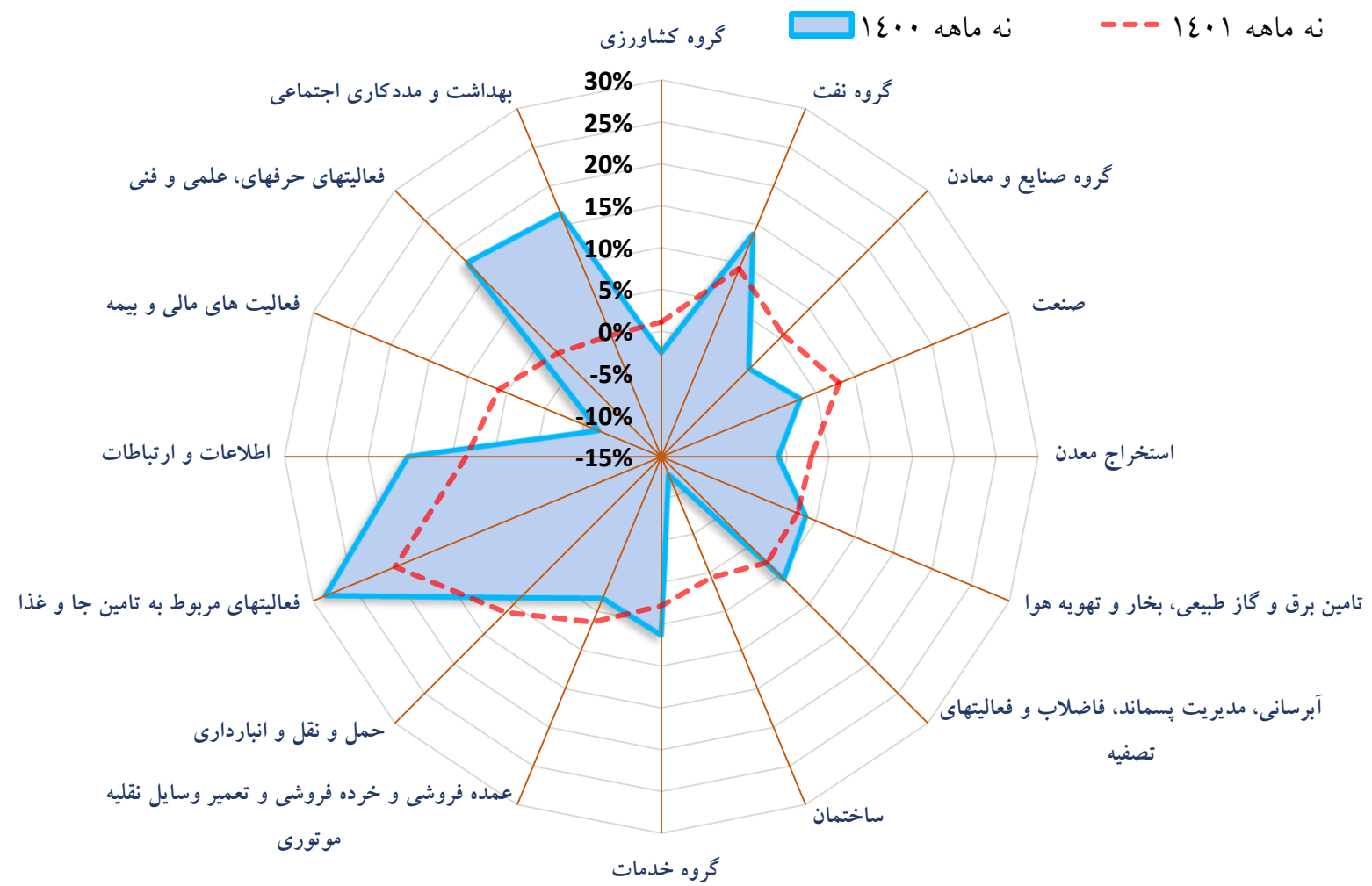


ارزش افزوده بخش صنعت

سهم ارزش افزوده بخش صنعت از GDP بدون نفت

درصد رشد تولید ناخالص داخلی بر حسب فعالیت‌های اقتصادی مهم (به قیمت های ثابت ۱۱۳۹۸)

| شرح | |
|---|--|
| سهام فعالیت‌های اقتصادی در رشد تولید ناخالص داخلی ۱۴۰۱ (با نفت) | |
| (درصد) | |
| 0.2 | گروه کشاورزی |
| 0.7 | گروه نفت |
| 1.3 | گروه صنایع و معادن |
| 1.1 | صنعت |
| 0 | استخراج معدن |
| 0.1 | تامین برق و گاز طبیعی، بخار و تهویه هوا |
| 0 | آبرسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه |
| 0 | ساختمان |
| 1.6 | گروه خدمات |
| 0.7 | عمده فروشی و خرده فروشی و تعمیر وسایل نقلیه موتوری |
| 0.9 | حمل و نقل و انبارداری |
| 0.1 | فعالیت‌های مربوط به تامین جا و غذا |
| 0.3 | اطلاعات و ارتباطات |
| 0.2 | فعالیت های مالی و بیمه |
| 0 | فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی |
| 0 | بهداشت و مددکاری اجتماعی |
| | تولید ناخالص داخلی به قیمت پایه (بدون نفت) |



رشد تولید ناخالص داخلی نه ماهه ۱۴۰۰ : ۳.۲٪
 رشد تولید ناخالص داخلی نه ماهه ۱۴۰۱ : ۳.۲٪

**“Coming together
is a beginning;
keeping together
is progress;
working together
is success.”**

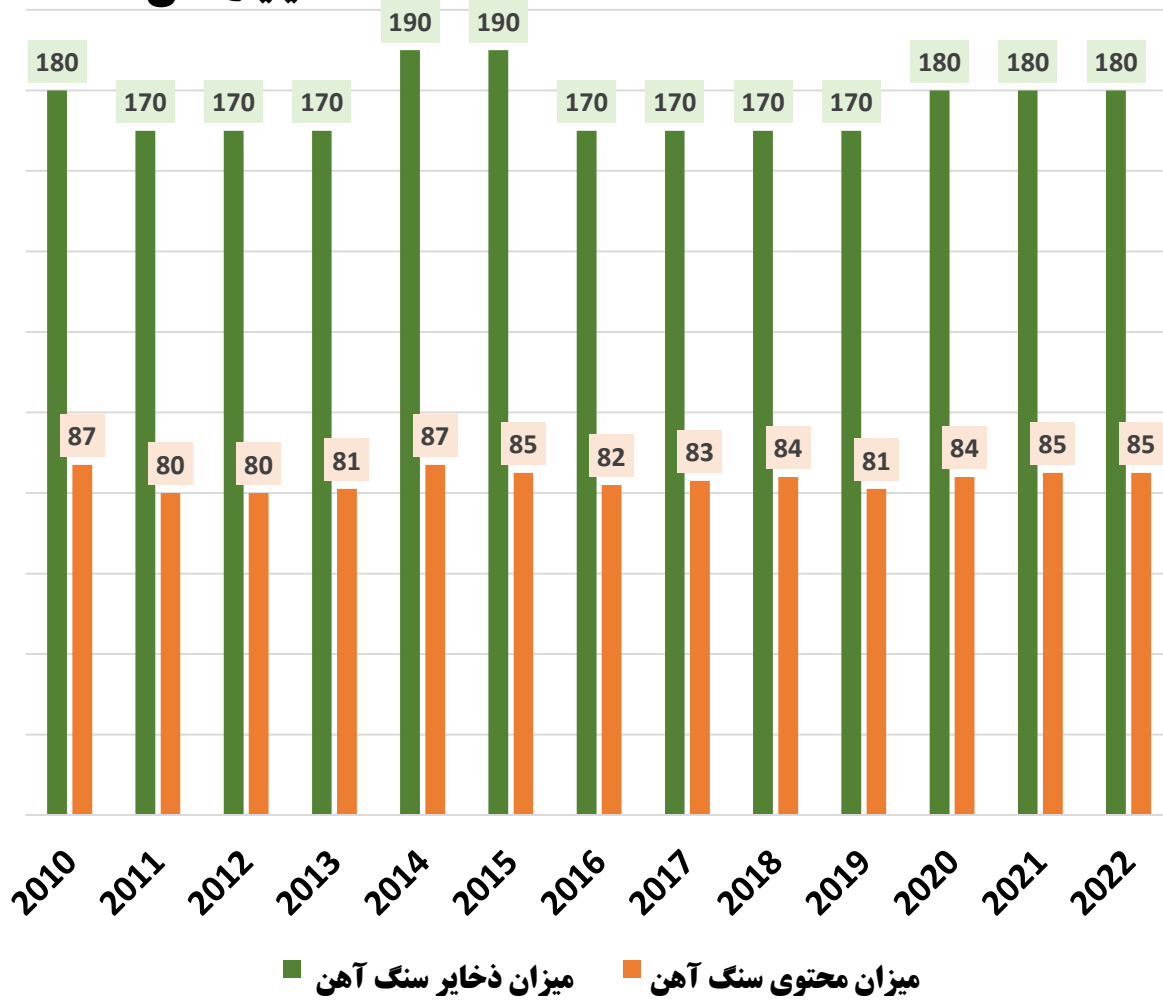
—HENRY FORD



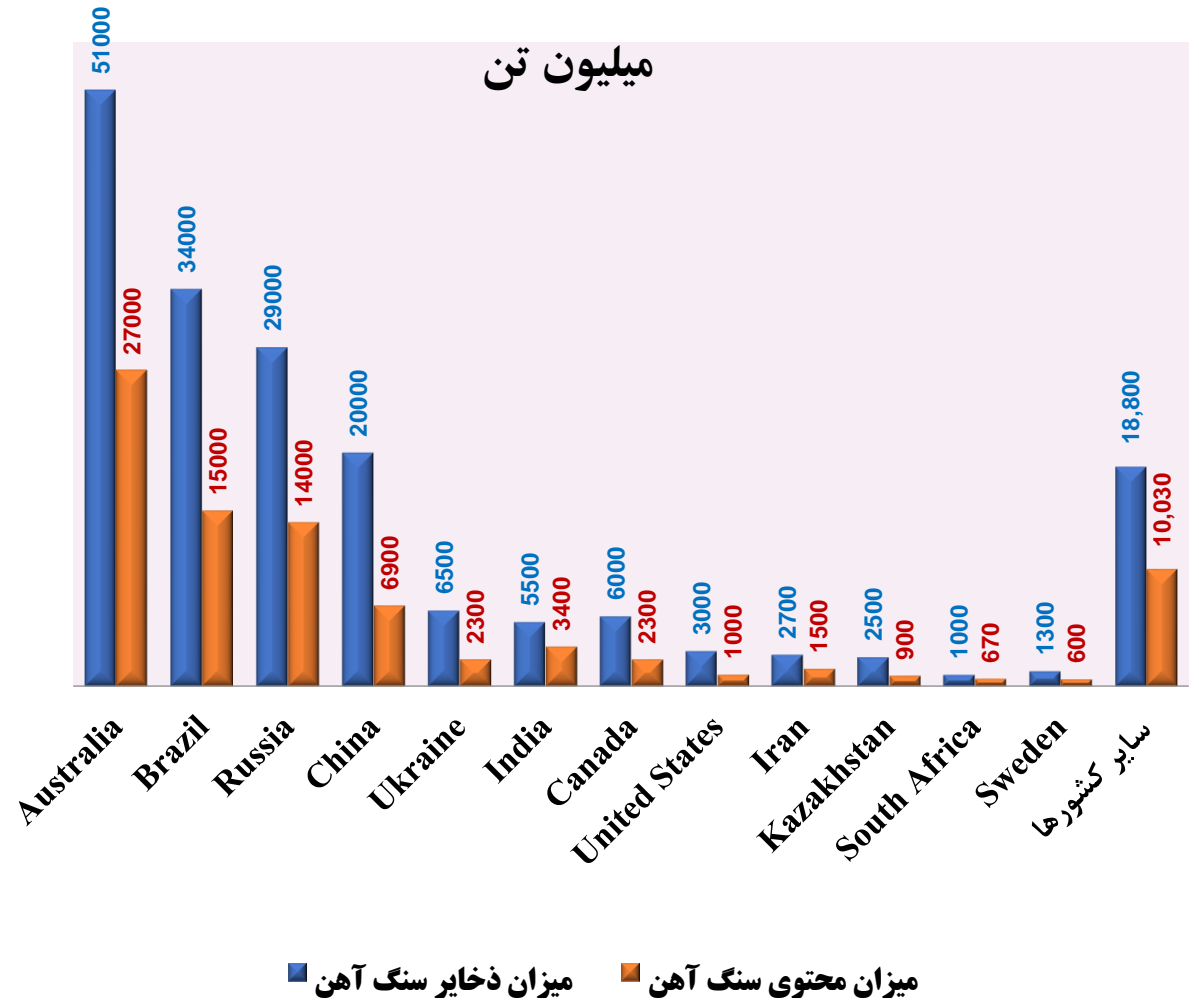
مطالبات تامین مواد اولیه

میزان ذخایر سنگ آهن جهان

میلیارد تن

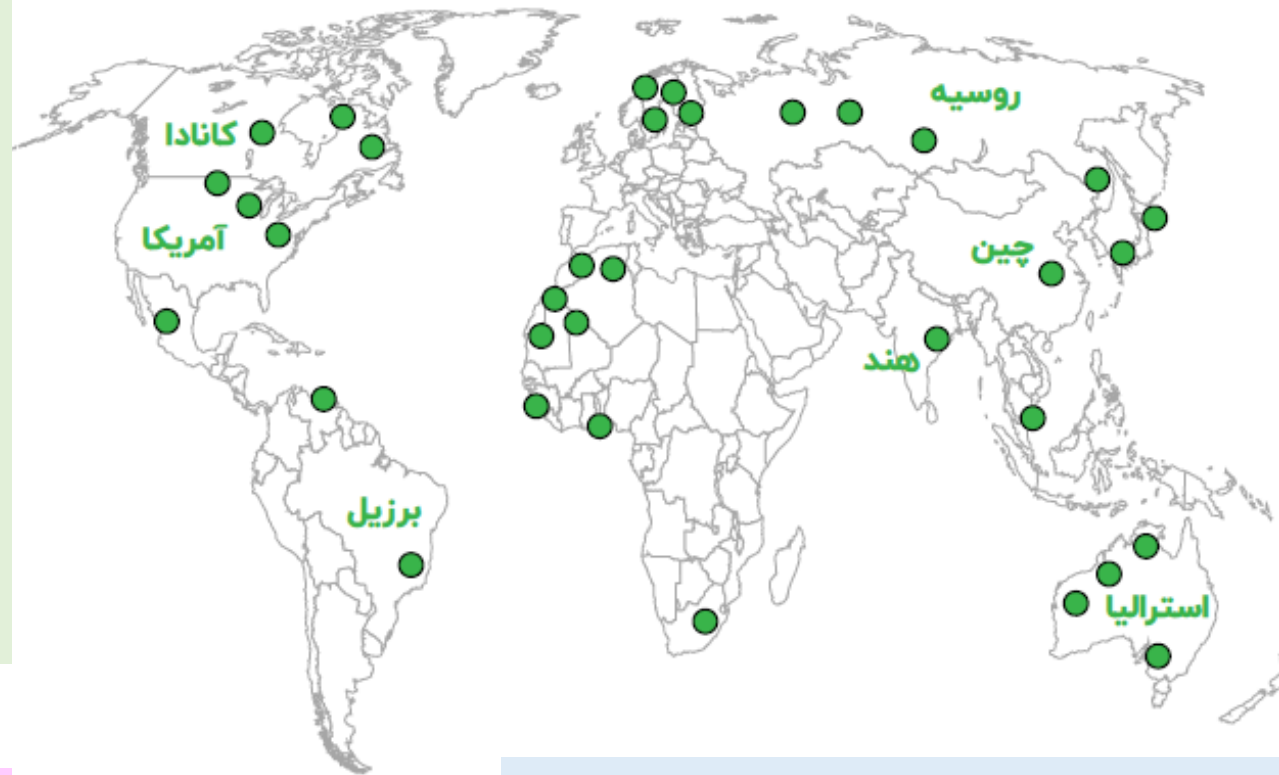


میلیون تن



پراکندگی معادن سنگ آهن جهان

در سال ۲۰۲۱ استرالیای غربی با * یک درصد کاهش ۹۰۵ میلیون تن سنگ آهن تولید کرد. همچنین تولید سنگ آهن برزیل با ۸ درصد افزایش به ۴۱۳ میلیون تن، چین با ۱۲ درصد کاهش به ۲۵۴ میلیون تن و هند با افزایش ۱۵ درصدی به ۲۳۷ میلیون تن رسید.



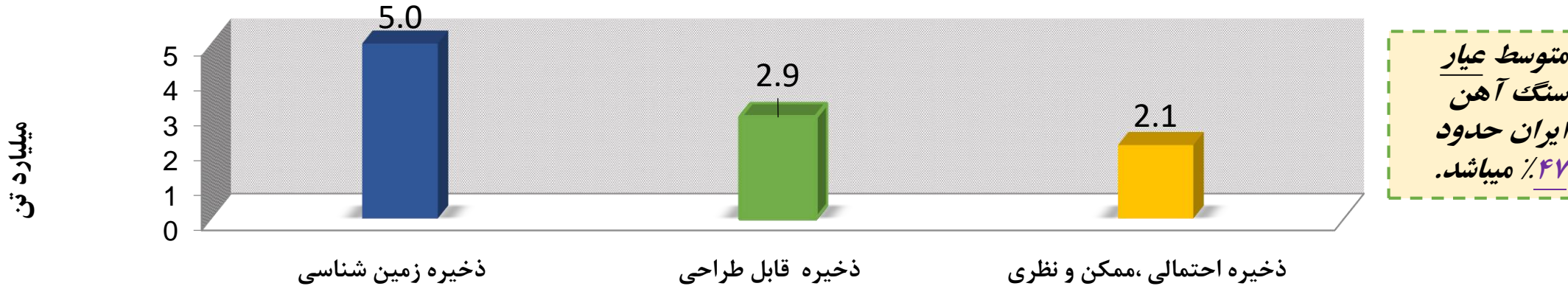
استرالیای غربی بزرگترین * تامین کننده سنگ آهن در جهان که ۳۸ درصد از عرضه جهانی را در سال ۲۰۲۱ به خود اختصاص داده است و پس از آن برزیل با سهم ۱۷ درصدی در جایگاه دوم قرار دارد.

چین بزرگترین واردکننده سنگ آهن در جهان که حدود ۱/۲ میلیارد تن در سال واردات دارد.

چین (۱۱٪)، هند (۱۰٪) و روسیه (۴٪) تامین * کنندگان عمده سنگ آهن جهانی هستند، اما بیشتر سنگ آهن خود را برای تولید داخلی فولاد حفظ میکنند.

Source: USGS

وضعیت ذخایر سنگ آهن ایران



* در صورت تولید ۵۵ میلیون تن فولاد خام در افق ۱۴۰۴ و تولید کامل مطابق برنامه واحدهای فولادی نیاز به استخراج سالیانه **۱۶۶ میلیون تن سنگ آهن** می باشد.

* در افق ۱۴۱۰، طبق برنامه واحدهای توسعه ای زنجیره فولاد، **نزدیک به ۲۰۰ میلیون تن سنگ آهن** مورد نیاز میباشد. اما با توجه به شرایط زیرساختی معادن،

برنامه ریزی و توان تجهیزاتی جهت استخراج تکافوی تامین بیش از **۱۲۵ میلیون تن استخراج سنگ آهن** در کشور را نخواهد داشت.

* از سال ۱۳۵۱ تا پایان ۱۴۰۰ در حدود ۱۰۶۰ میلیون تن سنگ آهن از معادن ایران استخراج گردیده است.

* در سال ۱۴۰۱ میزان استخراج سنگ آهن در معادن دولتی وابسته به ایمیدرو ۷۸ میلیون تن بوده است. آمار استخراج معادن خصوصی حدوداً ۲۵ میلیون تن

برآورد میگردد.

اکتشاف

□ عملیات اکتشاف در ۲۱ استان و ۳۶ پهنه معدنی با وسعت ۲۵۰ هزار کیلومتر مربع از سال ۱۳۹۲

□ افزایش مساحت اکتشافات در حدود ۴۵۰ هزار کیلومتر مربع و رسیدن به حدود ۷۰۰ هزار کیلومتر مربع تا پایان ۱۴۰۰

| شرح | مساحت کل پهنه ها | مساحت پهنه های در حال کار | مساحت کل پهنه های آزاد شده | مساحت پهنه های واگذار شده |
|--------------|------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| کیلومتر مربع | ۶۶۳۱۱۷ | ۱۸۱۲۶۱ | ۴۴۴۳۶۲ | ۶۶۱۸۸ |

| | | |
|-------------|--------------------------|-------------------------------|
| بخش سنگ آهن | ذخیره جدید ۹۷۷ میلیون تن | اهم ذخایر اکتشاف شده طی ۹۳-۹۹ |
| بخش زغالسنگ | ذخیره جدید ۲۵۶ میلیون تن | |

| سال | ۱۳۹۲ | ۱۳۹۳ | ۱۳۹۴ | ۱۳۹۵ | ۱۳۹۶ | ۱۳۹۷ | ۱۳۹۸ | ۱۳۹۹ | ۱۴۰۰ | مجموع |
|------------------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|--------|
| میزان حفاری (هزار متر) | ۱۷۶ | ۲۱۲/۵ | ۱۸۰ | ۱۰۵ | ۱۲۰/۴ | ۱۰۲ | ۱۳۲ | ۱۶۹/۸ | ۲۲۰ | ۱۴۱۸ ★ |

★ میزان حفاری انجام شده در ایران در طول ۹ سال، برابر حفاری سالانه کشورهای توسعه یافته معدنی می باشد

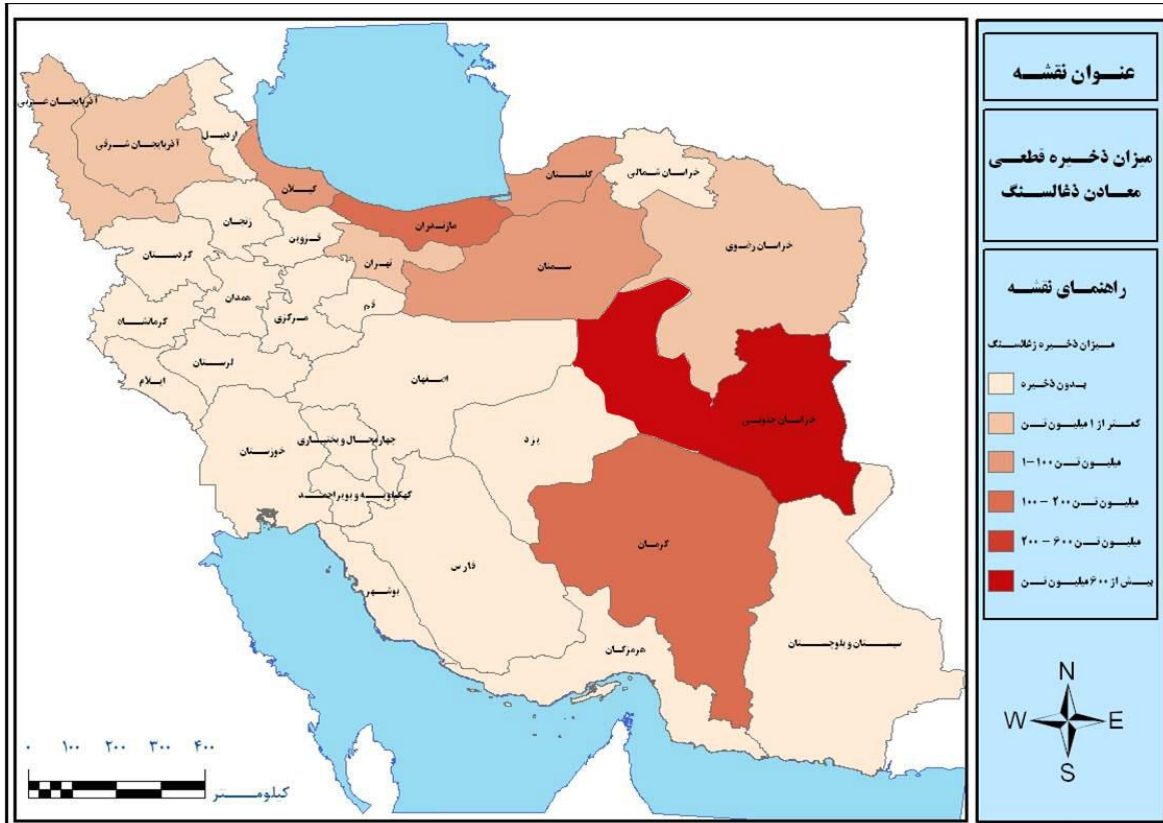
لازم به توضیح است که معدن داران سنگ آهن به طور مستقل نیز فعالیتهایی در زمینه اکتشافات انجام داده اند که لازم است اطلاعات برآمده از این فعالیتهای ارائه و جمع آوری گردد.

آمار پراکندگی معادن هماتیت، هماتیت - مگنتیت کشور

| وضعیت معادن | | | | تعداد کل معادن | استان | ردیف |
|-----------------|--------|-----------------|-------|----------------|----------------|------|
| غیر فعال | | فعال | | | | |
| ذخیره (هزار تن) | تعداد | ذخیره (هزار تن) | تعداد | | | |
| ۷۱۷۴ | ۱۳ | ۳۵۲۷۶.۹ | ۶ | ۱۹ | هرمزگان | ۱ |
| ۵۰۶۴ | ۹ | ۵۲۹۴۶ | ۱۵ | ۲۴ | فارس | ۲ |
| ۴۵۵۶۶۴.۰۱۸ | ۱۴ | ۵۵۲۸۵۱.۱ | ۲۰ | ۳۴ | یزد | ۳ |
| ۴۱۹۰ | ۷ | ۱۹۹ | ۲ | ۹ | خراسان شمالی | ۴ |
| ۱۰۲۹ | ۷ | ۲۰۰۹۶۵ | ۶ | ۱۳ | کرمان | ۵ |
| ۷۳۱ | ۱۹۹ | ۳۶۲۰ | ۱۲ | ۱۶ | آذربایجان غربی | ۶ |
| ۱۲۷۰ | ۲۰۰۹۶۵ | ۵۰۰۵ | ۱۸ | ۲۸ | زنجان | ۷ |
| ۱۲۰۰ | ۳۶۲۰ | ۲۴۲۰ | ۳ | ۴ | آذربایجان شرقی | ۸ |
| ۱۱۳۰ | ۲ | ۴۰۷۸.۱ | ۲۰ | ۲۲ | خراسان جنوبی | ۹ |
| ۵۱۹۱ | ۹ | ۱۳۳۷۶.۸۹۶ | ۱۴ | ۲۳ | اصفهان | ۱۰ |
| ۱۳۵۳ | ۱۲ | ۷۳۲.۲۸ | ۸ | ۲۰ | سمنان | ۱۱ |
| - | - | ۲۰۲۲۱۲ | ۳۱ | ۳۱ | خراسان رضوی | ۱۲ |
| ۴۸۳۹۹۶.۰۱۸ | ۸۸ | ۱۰۷۳۶۸۲.۲۷۶ | ۱۵۵ | ۲۴۳ | مجموع | |

منبع: شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران

وضعیت ذخایر زغال سنگ ایران



| موضوع | میزان | واحد |
|----------------------------|--------|------------|
| تعداد معادن زغال سنگ | ۲۱۲ | حلقه |
| ذخایر زمین شناسی | ۱۱-۱۴ | میلیارد تن |
| ذخایر قطعی | ۱۱۴۹/۸ | میلیون تن |
| ذخیره قطعی زغال سنگ کک شو | ۸۸۲/۲ | میلیون تن |
| ذخیره قطعی زغال سنگ حرارتی | ۲۵۹ | میلیون تن |
| ذخیره تفکیک نشده | ۳/۶ | میلیون تن |

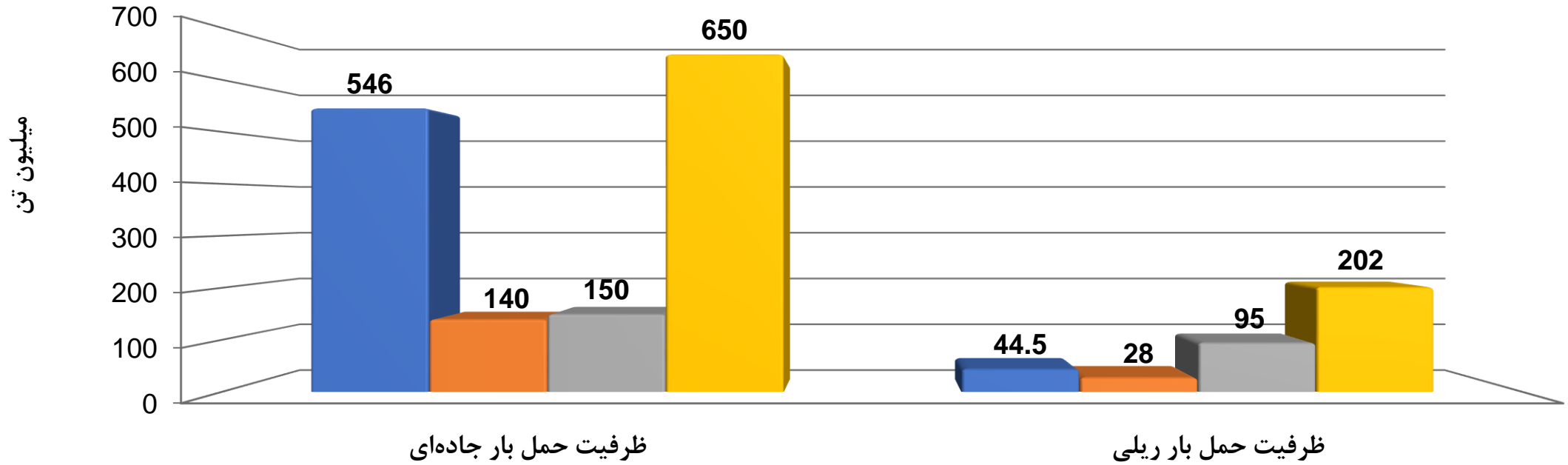
ماخذ: ترازنامه انرژی (آخرین ترازنامه ارائه شده از سوی معاونت امور برق و انرژی تا اسفند ۱۴۰۱)

چالشها

- ۱- جهت رعایت توازن زنجیره فولاد، از صدور مجوزهای جدید جلوگیری گردد.
- ۲- بسط و توسعه فعالیتهای اکتشافی در کشور، اکتشافات دقیقتر و افزایش عمق اکتشافات به منظور تولید پایدار فولاد
- ۳- مشارکت و کنسرسیوم واحدهای معدنی و فولادی در پهنه های جدید اکتشافی
- ۴- فراوری سنگ آهن های کم عیار معادن و ذخایر هماتیتی
- ۵- معدنکاری فراسرزیمینی
- ۶- کاهش مصرف آهن اسفنجی و جایگزینی تدریجی قراضه در واحدهای فولادی باعث خواهد شد فشار بر حلقه های تولید گندله، کنسانتره و سنگ آهن به نسبت کاهش یابد.
- ۷- فعال سازی و توسعه معادن کوچک مقیاس
- ۸- نوسازی و به روز آوری ماشین آلات معدنی
- ۹- حرکت به سوی دیجیتالی شدن معادن

زیر ساخت و حمل نقل

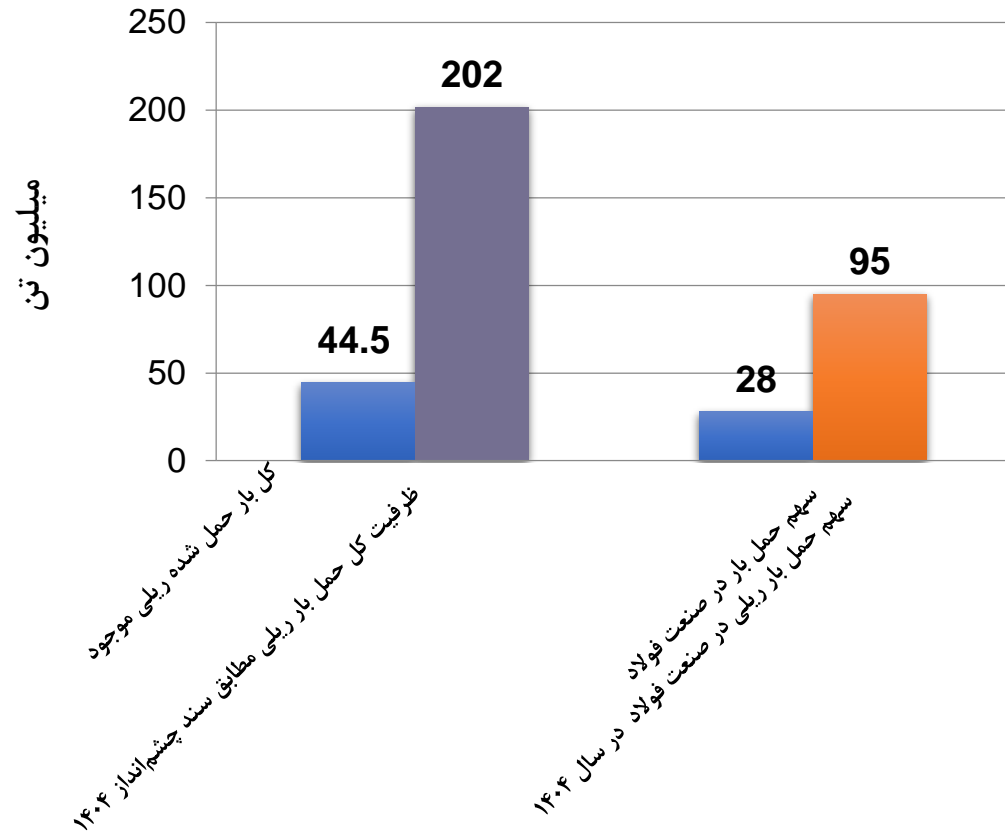
جابجایی مواد در صنعت فولاد در سال ۱۴۰۱ و چشم انداز ۱۴۰۴ در مقایسه با جابجایی کل بار



- وضعیت موجود حمل و نقل
- وضعیت موجود حمل و نقل مرتبط با صنعت فولاد (مواد معدنی و محصول)
- پیش‌بینی حمل و نقل صنعت فولاد در چشم‌انداز ۱۴۰۴ جهت رسیدن به ظرفیت سند چشم‌انداز (۵۵ میلیون تن)
- برآورد میزان حمل و نقل در چشم‌انداز ۱۴۰۴

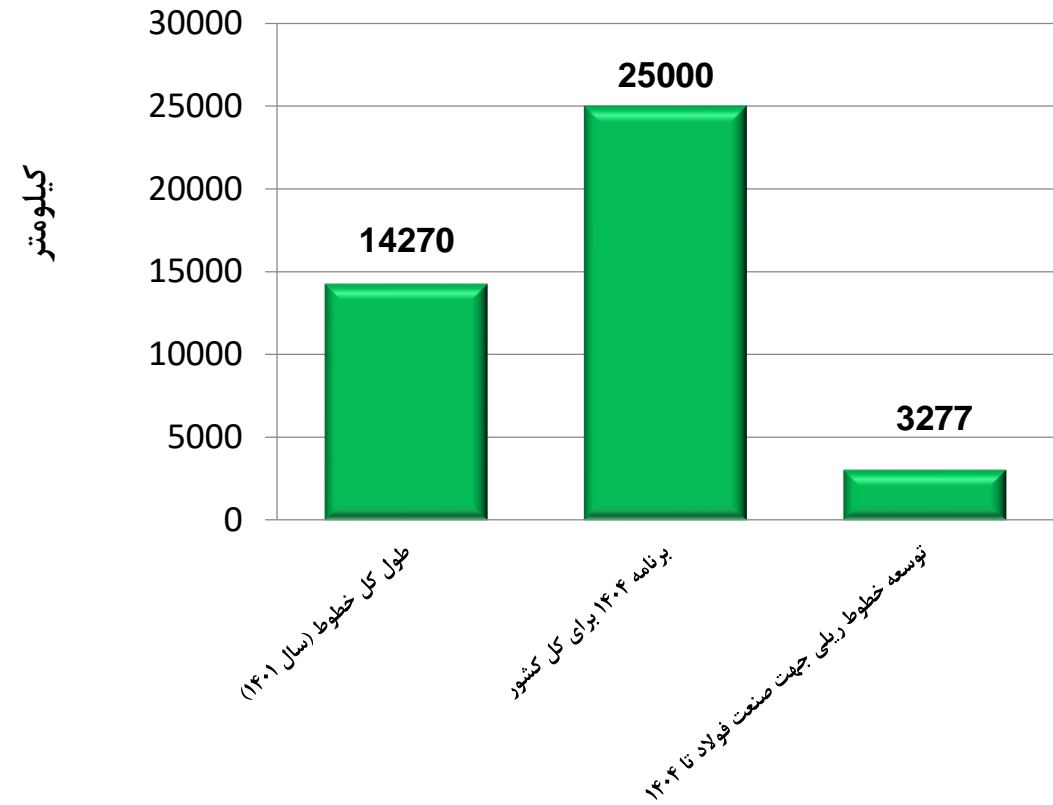
شبکه حمل و نقل ریلی

ظرفیت حمل بار ریلی



■ وضعیت موجود (سال ۱۴۰۱)
■ سال ۱۴۰۴ (۵۵ میلیون تن)

خطوط ریلی



اطلاعات طول خطوط بر اساس اطلاعات شرکت ساخت و توسعه زیربنای حمل و نقل کشور میباشد

وضعیت توسعه خطوط ریلی در افق ۱۴۰۴ مرتبط با صنعت فولاد

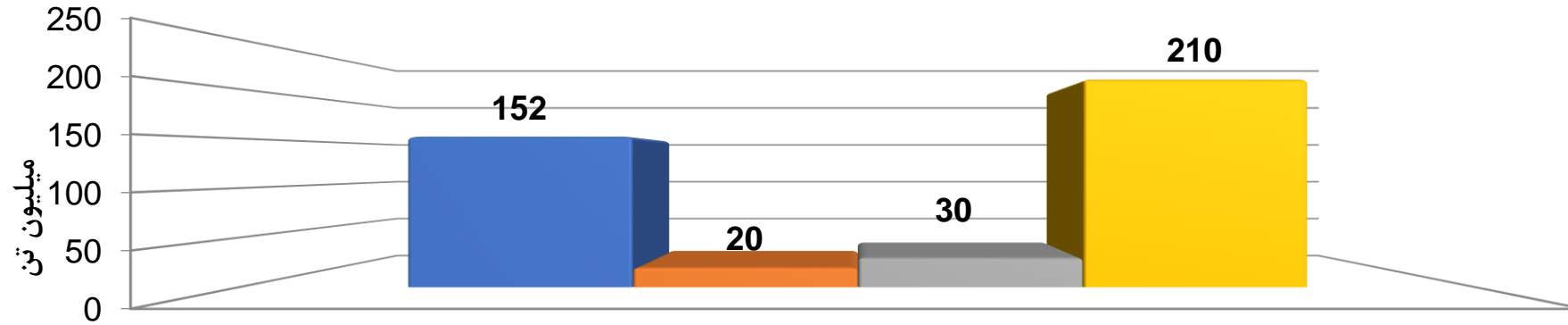
| تراک بندی (KM) | | احداث خط جدید (KM) | | احداث خط دوم (KM) | |
|-------------------|------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| ۳۶۰ | گلگهر - بندرعباس | ۶۳۵ | زاهدان - چابهار | ۱۲۰ | خواف - تربت حیدریه |
| ۲۴۰ | سیرجان - بافق | ۳۷۰ | گلگهر - مرودشت | ۳۳۵ | تربت حیدریه - طبس |
| ۶۰۰ | مجموع | ۹۲ | حسن آباد - شهرکرد | ۴۵ | طبس - کال زرد |
| | | ۱۶۰ | همدان - سنندج | ۱۶۰ | کال زرد - جندق |
| | | ۷۶۵ | خط اختصاصی به واحدها | ۲۱۰ | چادرملو - اردکان |
| | | ۲۰۲۲ | مجموع | ۲۵ | اردکان - ارژنگ |
| | | | | ۲۰۰ | ارژنگ - اصفهان |
| | | | | ۱۶۰ | میبد - بافق |
| | | | | ۱۲۵۵ | مجموع |

طول کل خطوط ۳۲۷۷ کیلومتر

میزان افزایش تقاضای حمل ریلی با احداث خطوط دوم مرتبط با صنعت فولاد

| میزان افزایش تقاضا (میلیون تن) | تناز جابجایی ۱۴۰۰ (میلیون تن) | تناز جابجایی پیش بینی ۱۴۰۴ (میلیون تن) | ظرفیت موجود خط ۱۴۰۰ (میلیون تن) | حدود هزینه سرمایه گذاری مورد نیاز (میلیون یورو) | درصد حدودی پیشرفت (ابتدای ۱۴۰۰) | کیلومتر | احداث خط دوم |
|--------------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------|---|---------------------------------|---------|---------------------|
| ۱۴/۷ | ۱۰/۵ | ۲۵/۲ | ۱۱/۴ | ۱۴۰ | ۰ | ۱۲۰ | خواف تربت حیدریه |
| ۲/۷ | ۹/۵ | ۱۲/۲ | ۸/۴ | ۴۰۰ | ۰ | ۳۳۵ | تربت حیدریه طبس |
| ۲/۷۵ | ۱۰/۲ | ۱۲/۹۵ | ۷/۴ | ۵۰ | ۰ | ۴۵ | طبس کال زرد |
| | | | ۷/۴ | ۱۹۰ | ۰ | ۱۶۰ | کال زرد جندق |
| ۵/۲۵ | ۱۶/۹ | ۲۲/۱۵ | ۱۷/۱ | ۲۵۰ | ۰ | ۲۱۰ | چادرملو اردکان |
| ۲/۰۵ | ۱۵/۶ | ۱۷/۶۵ | ۲۱/۴ | ۱۰ | ۸۵ | ۲۵ | اردکان ارژنگ |
| ۵/۵ | ۲۳/۷ | ۲۹/۲ | ۱۷/۳ | ۴۵ | ۸۱ | ۲۰۰ | ارژنگ سیستان اصفهان |
| ۵/۵ | ۱۸/۱ | ۲۳/۶ | ۱۰/۸ | ۱۵ | ۹۶ | ۱۶۰ | میبد بافق |
| ۳۸/۴۵ | - | - | - | ۱۱۰۰ | - | ۱۲۵۵ | مجموع |

وضعیت حمل و نقل دریایی در زمان حال و چشم انداز ۱۴۰۴



ظرفیت حمل بار دریایی
(بنادر - اسکله - کانتینر و ...)

- وضعیت موجود حمل و نقل ۱۴۰۱
- وضعیت موجود حمل و نقل صنعت فولاد
- پیش بینی حمل و نقل صنعت فولاد در چشم انداز ۱۴۰۴ جهت رسیدن به ظرفیت سند چشم انداز (۵۵ میلیون تن)
- برآورد میزان حمل و نقل در چشم انداز ۱۴۰۴

توسعه بندر مکانیزه در بخش واردات مواد اولیه "در صورت واردات مواد اولیه نیاز قابل توجه به توسعه بندر خواهیم داشت" عدد ۳۰ میلیون تن در سال با فرض صادرات محصولات فولادی تا ۲۰ میلیون تن و صادرات محصولات میانی به میزان ۴ میلیون تن، برآورد واردات کل مواد معدنی جهت جنوب کشور ۵ میلیون تن و ۱ میلیون تن واردات محصولات می باشد. در صورت احداث طرح ۱۰ میلیون تن چابهار بایستی یک اسکله تخصصی به ظرفیت ۲۵ میلیون تن به طور مستقل احداث گردد. (بعد از افق ۱۴۰۴)

ظرفیت تخلیه و بارگیری مواد معدنی بندر شهید بهشتی ۸/۵ میلیون تن، اسکله بارکو ۶ میلیون تن و بندر شهید رجایی اسکله مکانیزه حمل مواد فله ندارد و از ظرفیت سایر اسکله ها استفاده میشود.

واردات و صادرات مواد معدنی و محصول فولادی در سال ۱۴۰۱ (گمرک جمهوری اسلامی ایران)

واحد هزار تن

| مجموع | واردات | صادرات | محصول فولادی |
|-------|--------|--------|-------------------------|
| ۷۳۷۱ | ۶ | ۷۳۶۵ | فولاد خام |
| ۳۵۰۸ | ۴۰۰ | ۳۱۰۸ | محصولات طویل |
| ۱۲۹۷ | ۸۲۹ | ۴۶۸ | محصولات تخت |
| ۱۷۹ | ۶ | ۱۷۳ | سایر (چدن، قراضه و ...) |
| ۱۲۳۵۵ | ۱۲۴۱ | ۱۱۱۱۴ | مجموع |

واحد هزار تن

| مجموع | واردات | صادرات | مواد معدنی |
|-------|--------|--------|------------|
| ۸۶۴ | - | ۸۶۴ | آهن اسفنجی |
| ۹۵۷ | - | ۹۵۷ | سنگ آهن |
| ۳۴۲ | ۲۶۷ | ۷۵ | فروآلیاژ |
| ۹۲۸ | - | ۹۲۸ | کنسانتره |
| ۵۶۸۴ | - | ۵۶۸۴ | گندله |
| ۸۷۷۵ | ۲۶۷ | ۸۵۰۸ | مجموع |

مجموع تجارت محصول فولادی نسبت به سال گذشته تغییر محسوسی نداشته است؛ کاهش ۲ درصدی صادرات محصول افزایش ۳۷ درصدی واردات محصول

افزایش دو برابری صادرات مواد معدنی نسبت به سال گذشته؛ کاهش ۱۸ درصدی صادرات آهن اسفنجی افزایش ۲۱ درصدی صادرات سنگ آهن افزایش ۶۲ درصدی صادرات کنسانتره افزایش ۲۲۸ درصدی صادرات گندله

برنامه های توسعه بنادر کشور

| مورد | توضیحات | ظرفیت | وضعیت |
|---|---|---|---|
| احداث ترمینال مکانیزه در غرب بندر شهید رجایی | فاز اول: (۱۰ میلیون تن صادرات و ۱۰ میلیون تن واردات) | مجموعاً ۲۵ میلیون واردات و ۲۵ میلیون صادرات | اتمام مرحله مطالعات فاز اول |
| | فاز ۲: (اضافه شدن ۱۰ میلیون تن صادرات و ۱۰ میلیون تن واردات) | | |
| | فاز ۳: (اضافه شدن ۵ میلیون تن واردات و ۵ میلیون تن صادرات) | | |
| توسعه بندر منطقه ویژه خلیج فارس (اسکله بارکو) تا ۳۶ میلیون تن | فاز اول توسعه: احداث پست شمالی اسکله شرقی مجهز به ماشین تخلیه جدید و یک رشته تسمه نقاله انتقال به انبار موجود روباز | افزایش ظرفیت تخلیه به ۱۲ میلیون تن | یکی از دو طرح توسعه بندر شهید رجایی و یا اسکله منطقه ویژه با توجه به نیاز آتی کشور، اجرایی میشود. |
| | فاز دوم: لایروبی کانال دسترسی و حوضچه چرخشی شناورها | افزایش ظرفیت شناورها به ۵۰ هزار تن | |
| | فاز سوم: احداث سه پست اسکله جدید تخلیه و بارگیری مواد فله | بارگیری مکانیزه ۱۲ میلیون تن و تخلیه مکانیزه ۲۴ میلیون تن | |

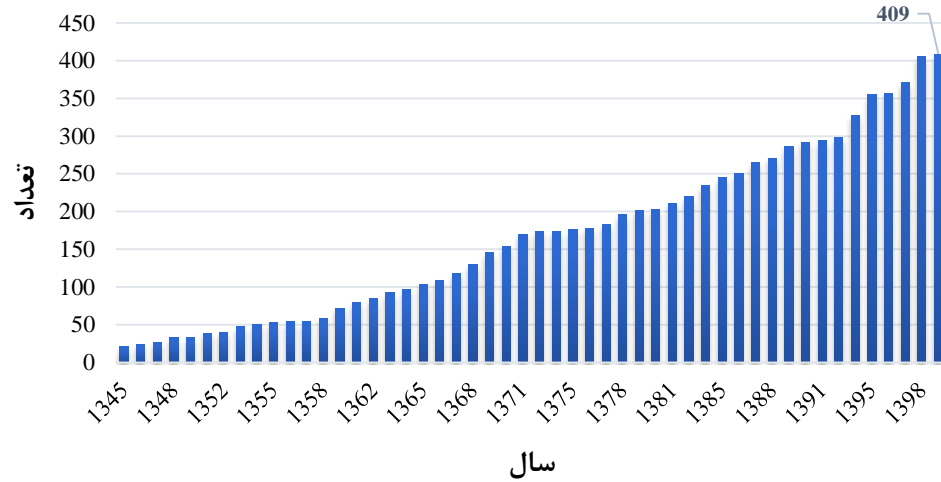
برنامه های توسعه بنادر کشور

| موارد | توضیحات | ظرفیت | وضعیت |
|---|---|-------------------------------------|---|
| احداث ترمینال تمام مکانیزه مواد معدنی و فولادی کشور در کنار اسکله شهید بهشتی چابهار | ۲۰ میلیون تن مواد معدنی و ۱۰ میلیون تن محصولات فولادی | ۲ پست اسکله ۱۵۰ هزار تنی | قرارداد فسخ شده است |
| فاز ۲ اسکله شهید بهشتی در قالب واگذاری به سرمایه گذار | احداث فاز ۲ بندر برای حمل کانتینری و مواد فله احداث ترمینال مکانیزه شرکت گلگهر | ۸ میلیون تن ۶ میلیون تن | آماده واگذاری به سرمایه گذار جهت تجهیز و استفاده از اسکله مذاکره در مورد تحویل زمین به شرکت گلگهر |
| بندر پارسیان | تعداد ۴ پست اسکله شامل یک پست اسکله فله خشک (ظرفیت ۱/۵ م.ت)، دو پست اسکله عمومی (ظرفیت ۴/۵ م.ت) و یک پست اسکله فله مایع (ظرفیت ۳ م.ت) | ظرفیت ۹ میلیون تن در فاز راه اندازی | اسکله های فله خشک و کالای عمومی به بهره برداری رسیده است |

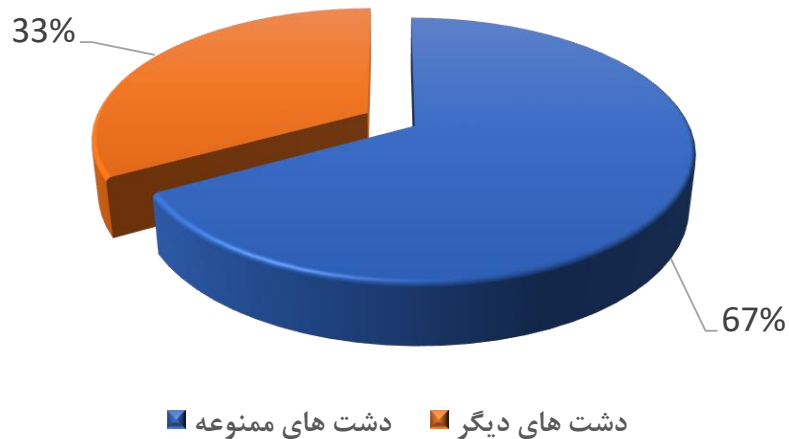
تامین آب

وضعیت منابع آبی کشور

روند تغییرات دشت های بحرانی

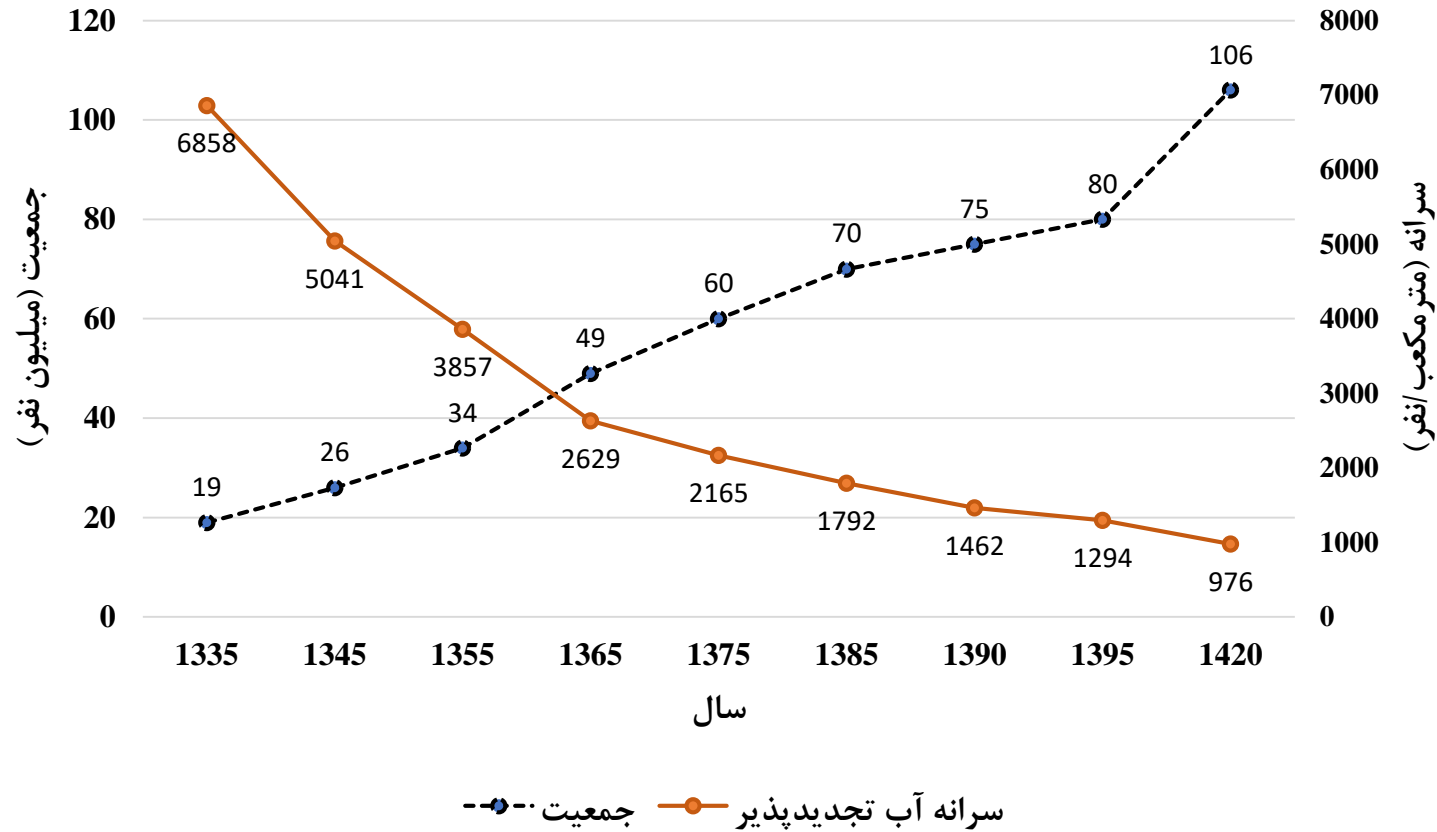


خشکسالی طولانی مدت، افزایش نیاز آبی با افزایش جمعیت، بیلان منفی در بسیاری از مناطق کشور و ممنوعه شدن بسیاری از دشت ها از منظر اجازه برداشت آب و روند رو به افزایش تعداد دشت های ممنوعه در طول زمان



وضعیت منابع آبی کشور

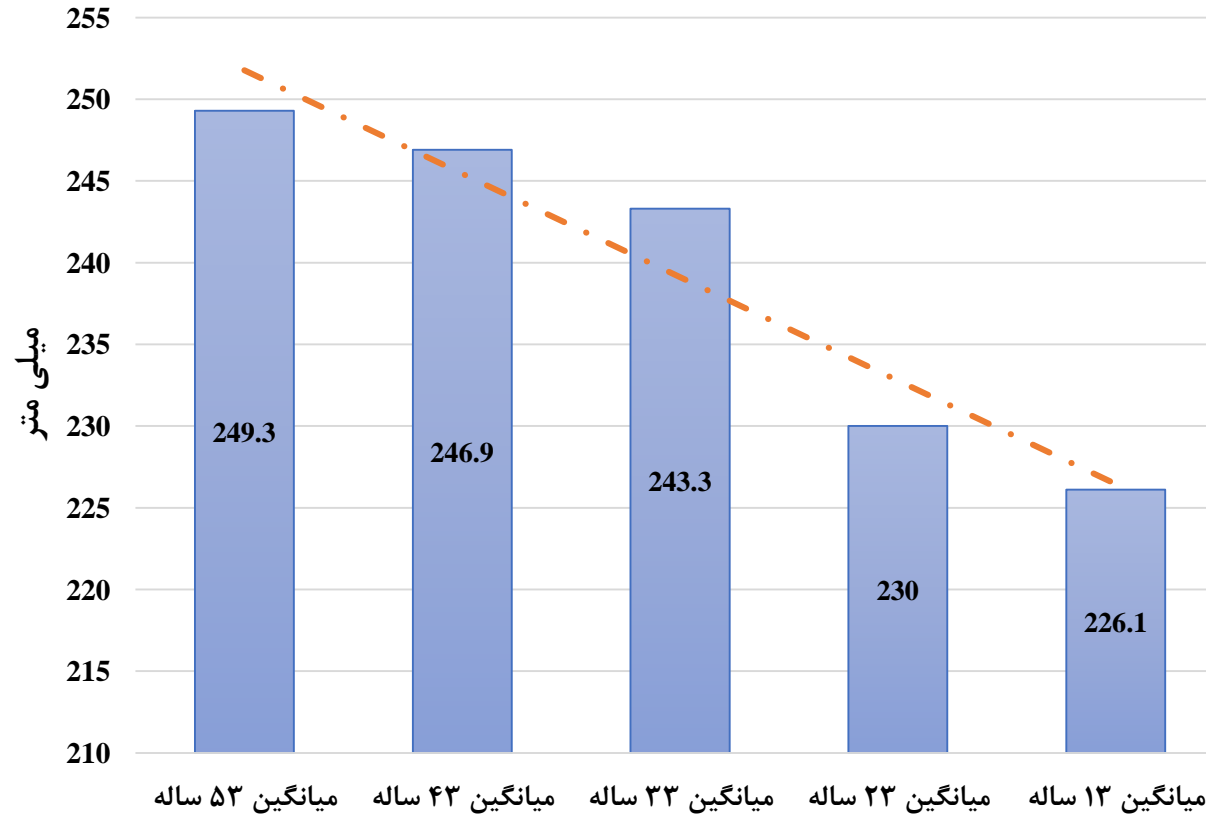
(تغییرات میزان سرانه آب تجدیدپذیر طی سال های مختلف (با پیش بینی سال ۱۴۲۰)



بر اساس شاخص فالکن مارک، سرانه آب تجدیدپذیر ۱۷۰۰ < در مرحله تنش و ۱۰۰۰ < بحران آبی

وضعیت منابع آبی کشور

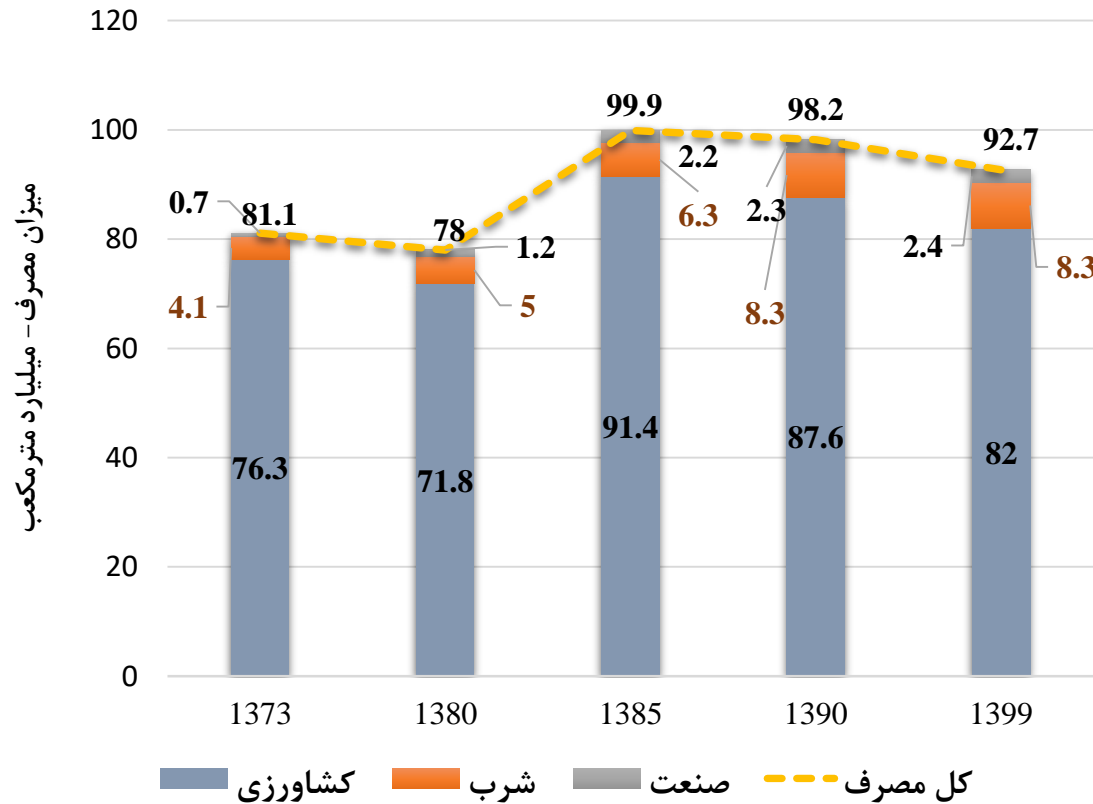
تغییرات میانگین بارش در کشور



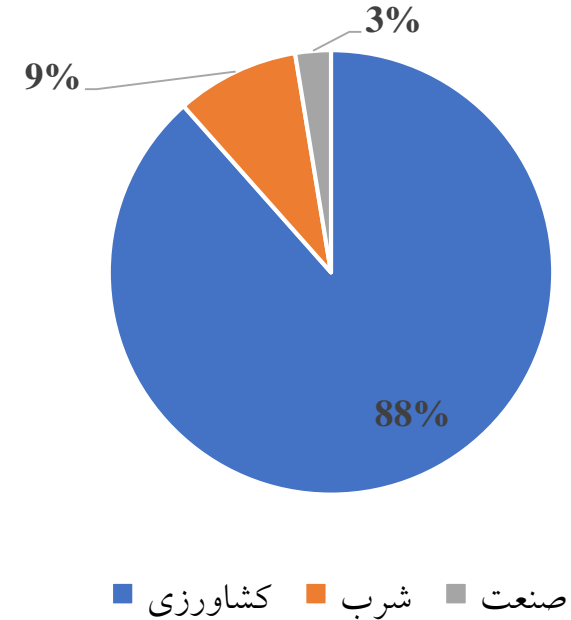
بروز خشکسالی‌های پی‌درپی ناشی از تغییر اقلیم، و کاهش میزان بارش‌ها

مصرف آب در بخشهای مختلف کشور

کل مصرف آب کشور در سال ۱۳۹۹ حدود ۹۲/۷ BCM



سهم آب مصرفی کشور در بخش
های مختلف - ۱۳۹۹



✓ بنا بر گزارش مربوط به چهل و سومین جلسه شورای عالی آب وزارت نیرو با عنوان وضعیت منابع و مصارف آب در کشور در آبانماه

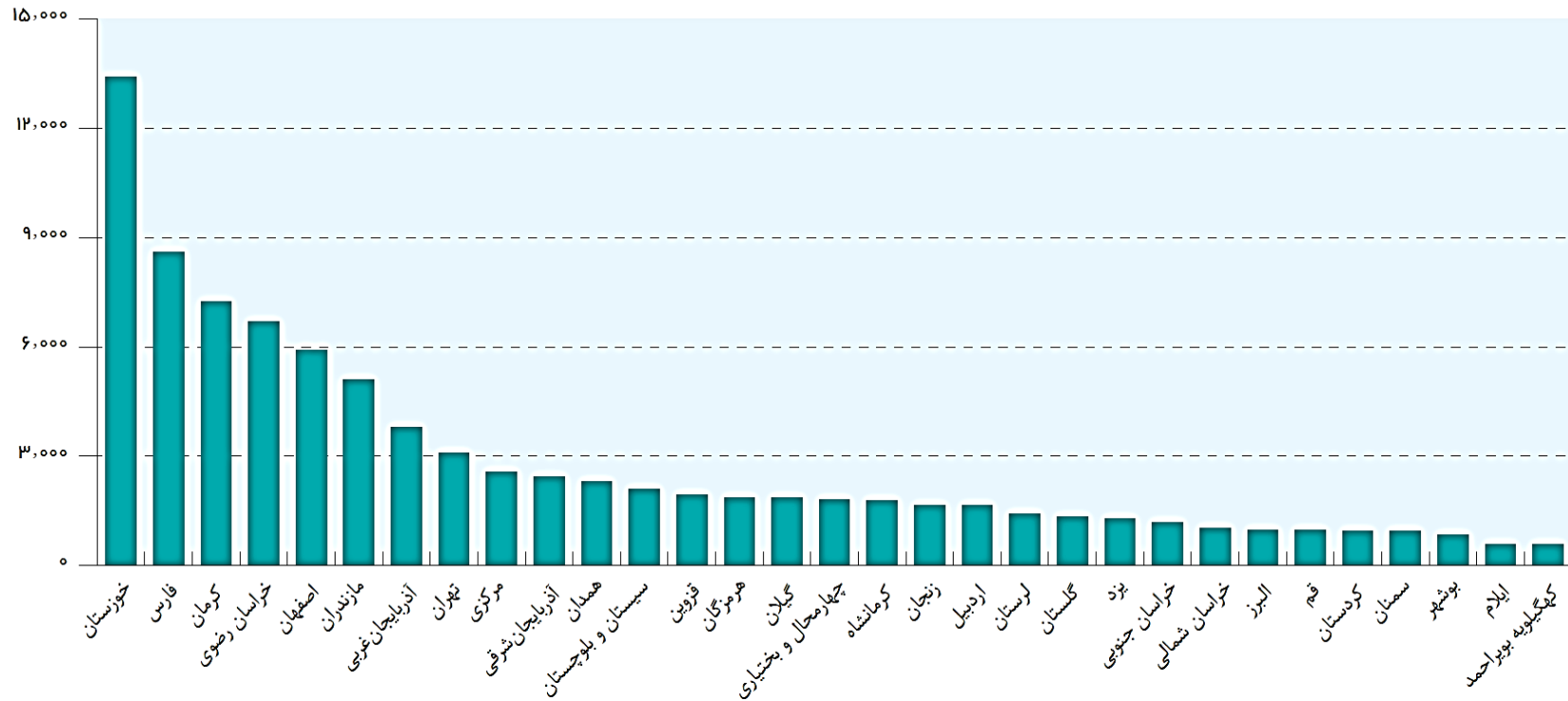
۱۴۰۰، میزان آب مورد استفاده در صنعت در سال ۱۳۹۹ حدود ۲/۳ میلیارد متر مکعب در سال بر آورد شده است.

وضعیت منابع آبی کشور

میزان مصرف آب در بخش کشاورزی به تفکیک استان های کشور

مصرف آب کشاورزی در استان های کشور تا پایان سال ۱۳۹۸

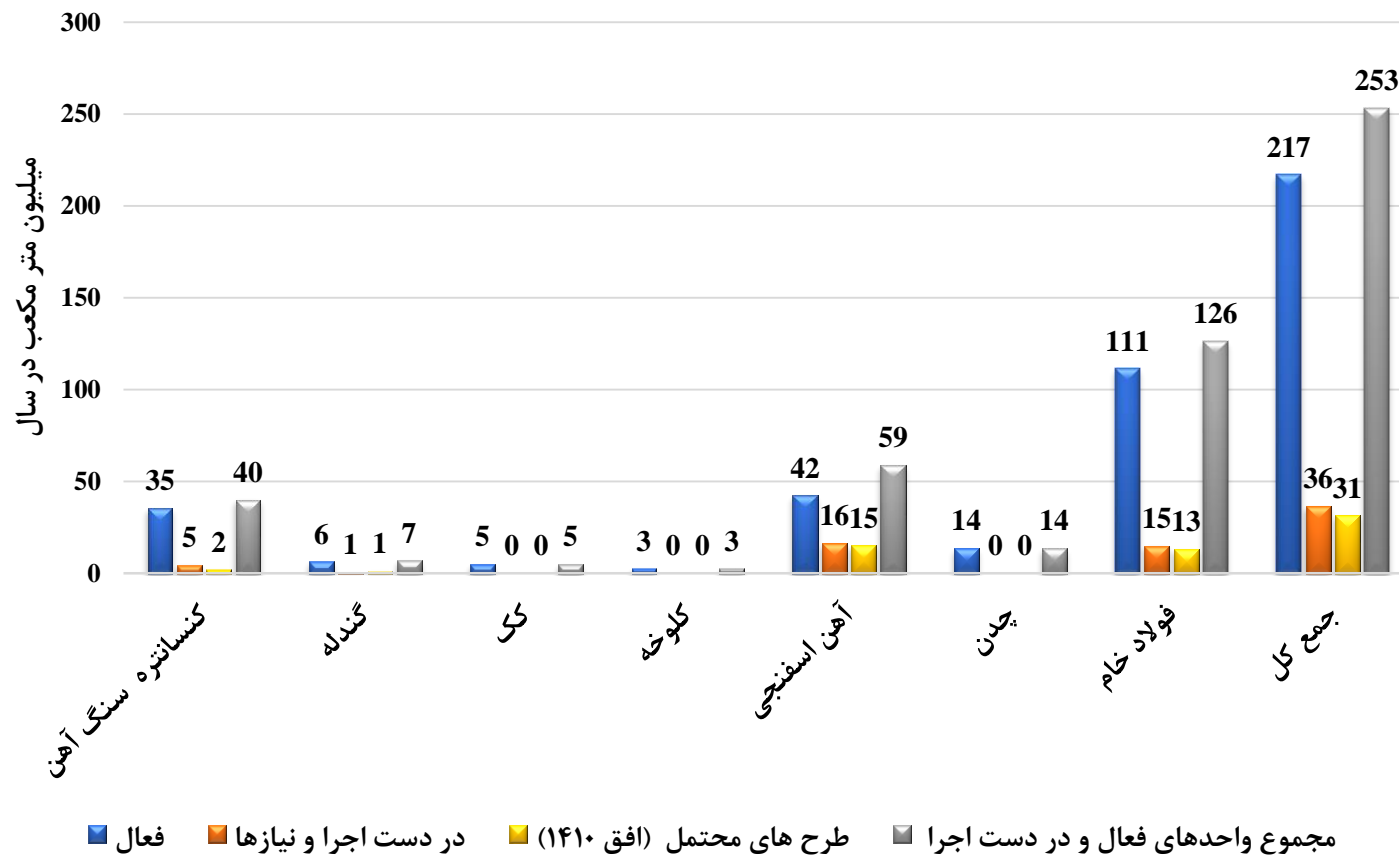
میلیون متر مکعب



مصرف بالای آب در بخش کشاورزی در استان های درگیر با تنش آبی مانند کرمان و اصفهان

حجم آب مورد نیاز بر اساس ظرفیت موجود واحدهای فولادی فعال در سال ۱۴۰۱

و آب مورد نیاز جهت تحقق ظرفیت ۵۵ میلیون تن فولاد خام در سال ۱۴۰۴ و طرح های محتمل در افق ۱۴۱۰



به منظور تحقق چشم انداز افق ۱۴۰۴ برای تولید ۵۵ میلیون تن فولاد خام، سالانه

۲۵۳ میلیون مترمکعب آب نیاز است که حدود ۱/۱۷ برابر مقدار آب مورد نیاز برای ظرفیت موجود می باشد.

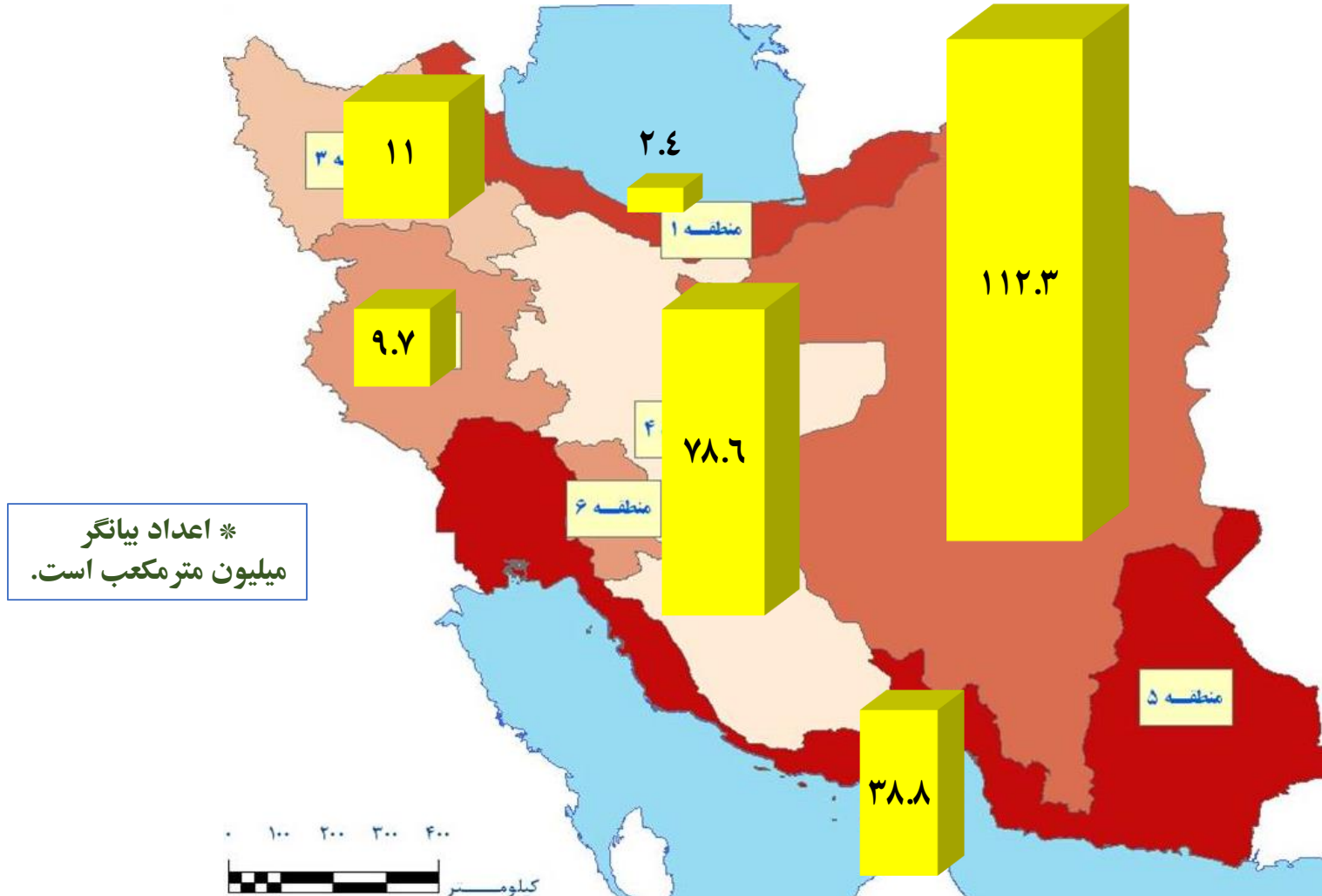
حجم آب مصرفی در واحدهای فولادی فعال و در حال ساخت در سال ۱۴۰۱

| آب مصرفی (متر مکعب به ازای یک تن تولید فولاد خام در کل زنجیره) | آب مصرفی (میلیون متر مکعب) | فولاد خام تولیدی (میلیون تن) | واحدهای فعال و در دست احداث |
|---|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| ۴.۳ | ۲۱۶.۷ | ۵۰.۲ | روش کوره قوس |
| ۶.۹ | ۳۶.۷ | ۵.۳ | روش کوره بلند |

✓ در زنجیره تولید فولاد در سال ۱۴۰۱، به ازای تولید یک تن فولاد خام در روش قوس الکتریکی (روش غالب در کشور) حدود ۴/۳ میلیون متر مکعب آب مورد استفاده قرار گرفته است.

✓ علی رغم سهم بالای مصرف آب در بخش کشاورزی (حدود ۸۹٪) بسیاری از محصولات کشاورزی نرخ آب مصرفی (به عنوان نمونه جهت تولید یک تن هندوانه و گندم به ترتیب حدود ۴۰۰ و ۴۵۰ متر مکعب آب مورد نیاز می باشد.) به مراتب بالاتری نسبت به صنعت فولاد دارند.

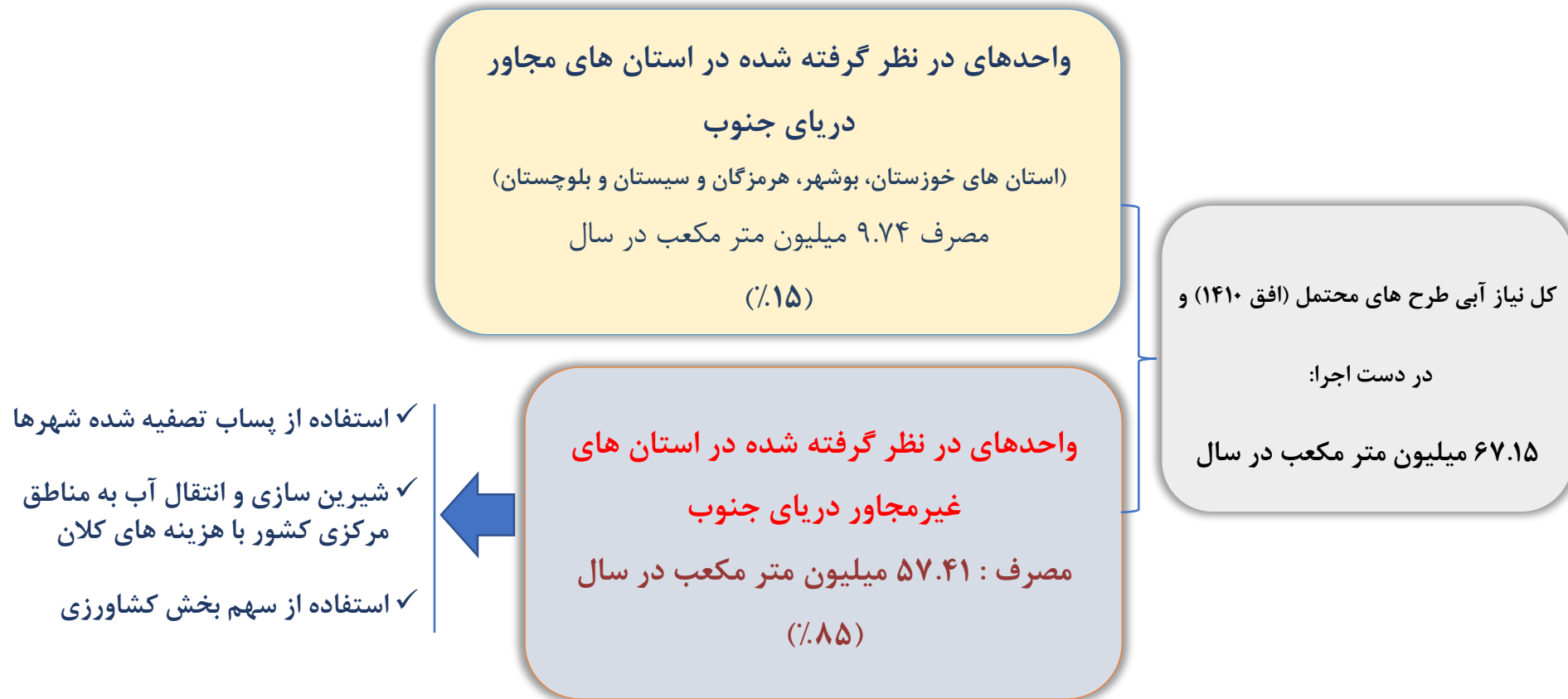
مجموع مصرف آب زنجیره فولاد با توجه به پراکندگی واحدها در افق ۱۴۰۴



چالش های موجود در بخش آب

- ✓ نیاز سالانه **۲۵۳ میلیون متر مکعب** آب برای رسیدن به چشم انداز ۲۰ ساله در افق ۱۴۰۴ برای تولید ۵۵ میلیون تن فولاد خام (افزایش حدود ۱۷ درصدی نسبت به آب مصرفی فعلی) و نیاز به افزایش حدود **۳۱ میلیون متر مکعب** آب جهت تحقق طرح های محتمل برای افق ۱۴۱۰.
- ✓ بحران ادامه دار آب در بیشتر حوضه های آبریز در کشور و **بیلان منفی** موجود در آن ها با توجه به فشار وارده بر منابع آب زیرزمینی طی سالیان گذشته و کاهش میانگین بارش طی سال های اخیر.
- ✓ مصرف **حدود ۸۸٪** آب مصرفی کشور در **بخش کشاورزی** و بازده بسیار پایین آبیاری در این بخش و امکان استفاده از پتانسیل موجود از محل صرفه جویی آب در این بخش.
- ✓ ضرورت جمع آوری و **تصفیه حجم بالایی از پساب موجود در کشور** و نبود زیرساخت های لازم در این زمینه با توجه به وجود پتانسیل بالا در این بخش (به خصوص در استان های درگیر تنش آبی)
- ✓ فاصله قابل توجه بسیاری از کارخانه های تولید فولاد در کشور و در نتیجه نیاز به سرمایه گذاری کلان برای آبرسانی به این واحدها.

تقسیم بندی نیازهای آبی واحدهای فولادی بر اساس فاصله از دریای جنوب



شیرین سازی و انتقال آب دریا

خط اول: انتقال آب از خلیج فارس به گلگهر، مس سرچشمه، چادرملو و اردکان یزد

- طول تقریبی مسیر انتقال: ۸۲۳ کیلومتر
- ظرفیت سالانه: ۱۸۰ میلیون متر مکعب آب
- بهره برداری از کلیه خطوط در سال ۱۳۹۹

خط دوم: انتقال آب از خلیج فارس به استان های خراسان جنوبی و رضوی (معادن سنگان)

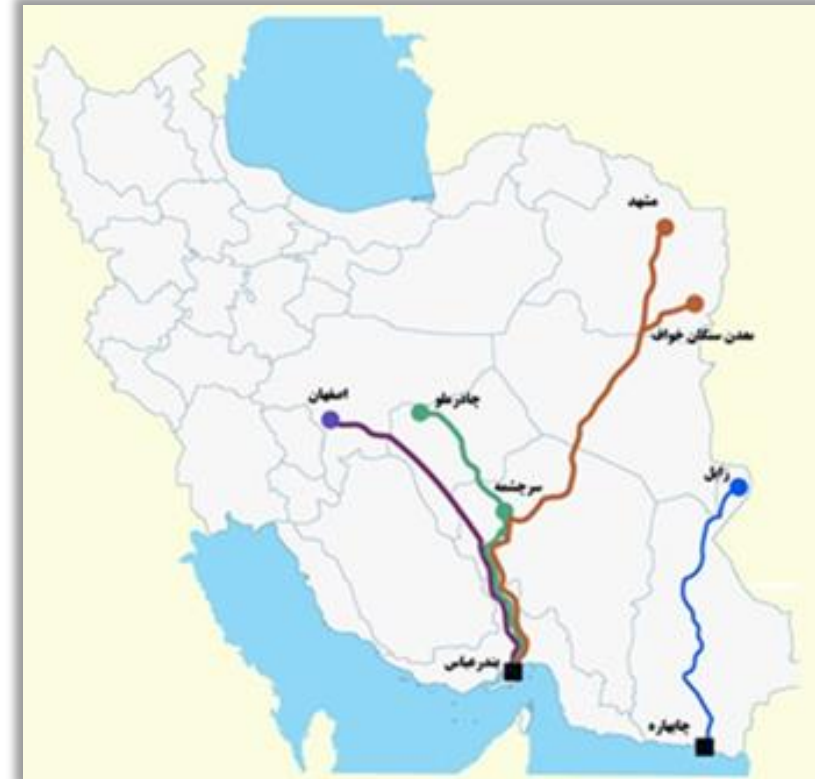
- طول تقریبی مسیر انتقال: ۱۵۵۰ کیلومتر
- ظرفیت سالانه: ۲۳۰ میلیون متر مکعب آب
- پیش بینی تاریخ اتمام: ۱۴۰۴

خط سوم: انتقال آب از خلیج فارس به استان اصفهان

- طول تقریبی مسیر انتقال: ۹۱۰ کیلومتر
- ظرفیت سالانه: ۲۰۰ میلیون متر مکعب آب
- پیش بینی تاریخ اتمام: ۱۴۰۴

خط چهارم: انتقال آب از دریای عمان (چابهار) به زابل و سواحل مکران

- طول تقریبی مسیر انتقال: ۸۲۰ کیلومتر
- ظرفیت سالانه: ۲۸۰ میلیون متر مکعب آب
- پیش بینی تاریخ اتمام: ۱۴۰۴



میزان آب انتقالی در ظرفیت کامل حدود ۹۰۰
میلیون متر مکعب در سال

سیاست ها و راهکارها

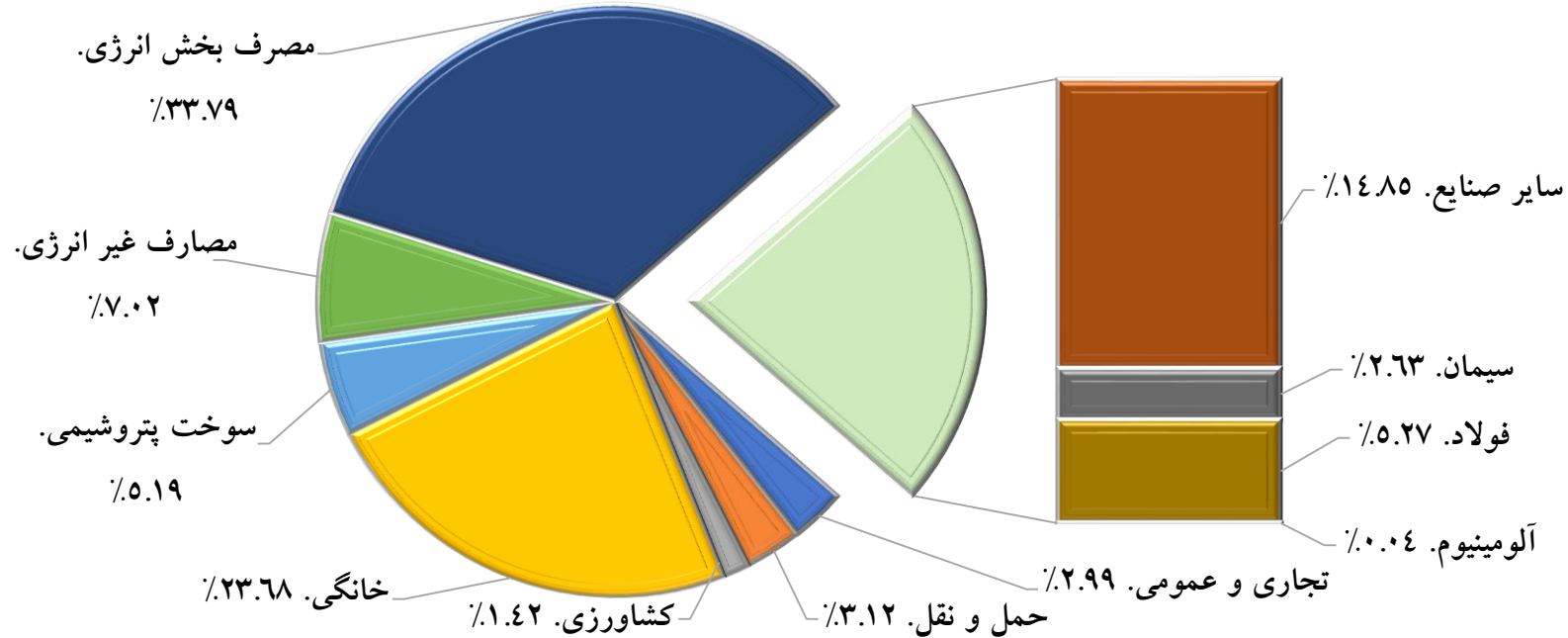
- ❖ احداث و توسعه واحدهای جدید در مجاورت دریا
- ❖ اجرای طرح های شیرین سازی و انتقال آب دریای جنوب به واحدهای فعلی مستقر در مناطق مرکزی ایران با سرمایه گذاری و مشارکت بخش خصوصی
- ❖ توسعه زیرساخت های جمع آوری و پساب شهری با سرمایه گذاری و مشارکت واحدهای صنعتی و استفاده از پساب تصفیه شده در بخش صنعت به خصوص در استان های درگیر تنش آبی و با پتانسیل بالا مانند کرمان
- ❖ کاهش مصرف آب در صنعت فولاد از طریق بکارگیری تکنولوژی و فرایندهای کم مصرف، بازچرخانی آب و..
- ❖ استفاده از سهم آب کشاورزی با استفاده از روشهای ذیل
 - ✓ ارتقا و بهینه سازی مصرف آب در بخش کشاورزی و استفاده از آب صرفه جویی شده در صنعت
 - ✓ انجام واردات آب از خارج به داخل کشور (واردات محصولات کشاورزی و فراورده های پر مصرف آب)

نمونه راهکارهای اجرایی در زمینه کاهش مصرف آب در صنعت فولاد

- ❖ استفاده از کولرهای هوایی (Air Cooler) با استفاده از افزایش سطح دمای رفت برگشت آب در بخش تکنولوژی
- ❖ استفاده از برج های خنک کننده هیبریدی
- ❖ استفاده از آب با کیفیت بالاتر (سختی کمتر) به عنوان آب جبرانی
- ❖ استفاده از غبارگیر های خشک بجای غبارگیرهای تر
- ❖ تصفیه مجدد و بازیافت پساب در صنعت
- ❖ بازچرخانی آب در فرایندها
- ❖ سایر راهکارهای کاهش یا حذف مصرف آب در فرایندها و تکنولوژی های صنعت فولاد

تامین گاز

سهم مصرف نهایی گاز طبیعی در بخشهای مختلف کشور



- ✓ کل مصرف گاز طبیعی کشور در سال ۱۴۰۱ حدود ۲۴۲ میلیارد مترمکعب بوده است
- ✓ مصرف گاز طبیعی در صنعت فولاد کشور در شرایط فعلی حدود ۱۴ میلیارد متر مکعب در سال معادل ۵/۳٪ در سال می باشد.
- ✓ پیش بینی مصرف گاز در صنعت فولاد در افق ۱۴۰۴ معادل ۱۹ میلیارد متر مکعب سالیانه می باشد.
- ✓ ذخایر قابل استحصال گاز طبیعی در ایران (رتبه دوم جهان پس از روسیه) ۳۲/۸ تریلیون متر مکعب در سال ۱۳۹۹ بوده است
- ✓ عدم پوشش دهی در تولید و توزیع جهت واحدهای مصرف کننده فولادی
- ✓ نیاز به سرمایه گذاری در این حوزه جهت جبران کسری

وضعیت میزان تولید، ذخایر و مصرف گاز در ایران

| ردیف | کشور | مصرف (میلیارد متر مکعب) | سهم از کل (درصد) |
|------|--------|-------------------------|------------------|
| ۱ | آمریکا | ۹۴۰.۴ | ۲۲.۹ |
| ۲ | روسیه | ۷۲۲ | ۱۷.۶ |
| ۳ | چین | ۱۹۱.۲ | ۴.۷ |
| ۴ | ایران | ۲۳۵.۲ | ۵.۷ |
| ۵ | کانادا | ۱۸۳.۵ | ۴.۵ |

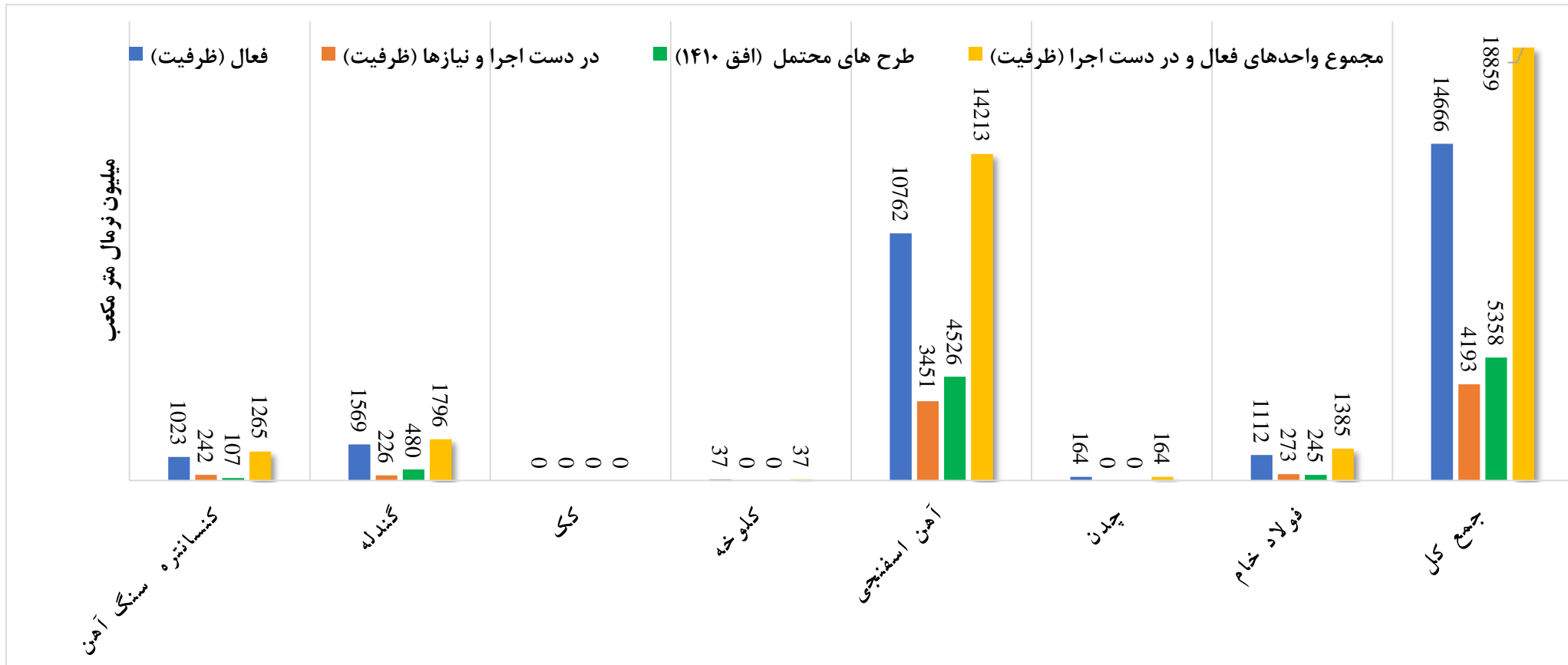
| ردیف | کشور | تولید (میلیارد متر مکعب) | سهم از کل (درصد) |
|------|--------|--------------------------|------------------|
| ۱ | آمریکا | ۷۳۴.۵ | ۲۰ |
| ۲ | روسیه | ۶۳۵.۶ | ۱۷.۳ |
| ۳ | ایران | ۲۲۳.۹ | ۶.۱ |
| ۴ | قطر | ۱۷۶.۳ | ۴.۸ |
| ۵ | کانادا | ۱۷۵.۷ | ۴.۸ |

| ردیف | کشور | میزان ذخایر (تریلیون متر مکعب) | سهم از کل (درصد) |
|------|-----------|--------------------------------|------------------|
| ۱ | روسیه | ۳۷.۴ | ۱۹.۹ |
| ۲ | ایران | ۳۲ | ۱۷.۱ |
| ۳ | قطر | ۲۴.۷ | ۱۳.۱ |
| ۴ | ترکمنستان | ۱۳.۶ | ۷.۲ |
| ۵ | آمریکا | ۱۲.۶ | ۶.۷ |
| ۶ | چین | ۸.۴ | ۴.۵ |

✓ بر اساس اطلاعات دریافتی از ترازنامه انرژی در سال ۹۹، تا پایان سال ۲۰۲۰، علی رغم اینکه کشور ایران جایگاه دوم را در میان دارندگان ذخایر عمده گاز جهان به خود اختصاص داده است ولی نسبت تولید به ذخایر گاز در ایران (تنها ۰/۷ درصد) بسیار کمتر از کشورهای مثل آمریکا (۵/۸۳ درصد) و روسیه (۱/۷ درصد) می باشد.

حجم گاز مصرفی در واحدهای فولادی فعال سال ۱۴۰۱

و گاز مورد نیاز جهت تحقق ۵۵ میلیون تن فولاد خام در سال ۱۴۰۴ و طرح های محتمل در افق ۱۴۱۰



به منظور تحقق چشم انداز ۲۰ ساله در افق ۱۴۰۴ برای تولید ۵۵ میلیون تن فولاد خام، سالانه حدود ۱۹ میلیارد مترمکعب گاز نیاز است.

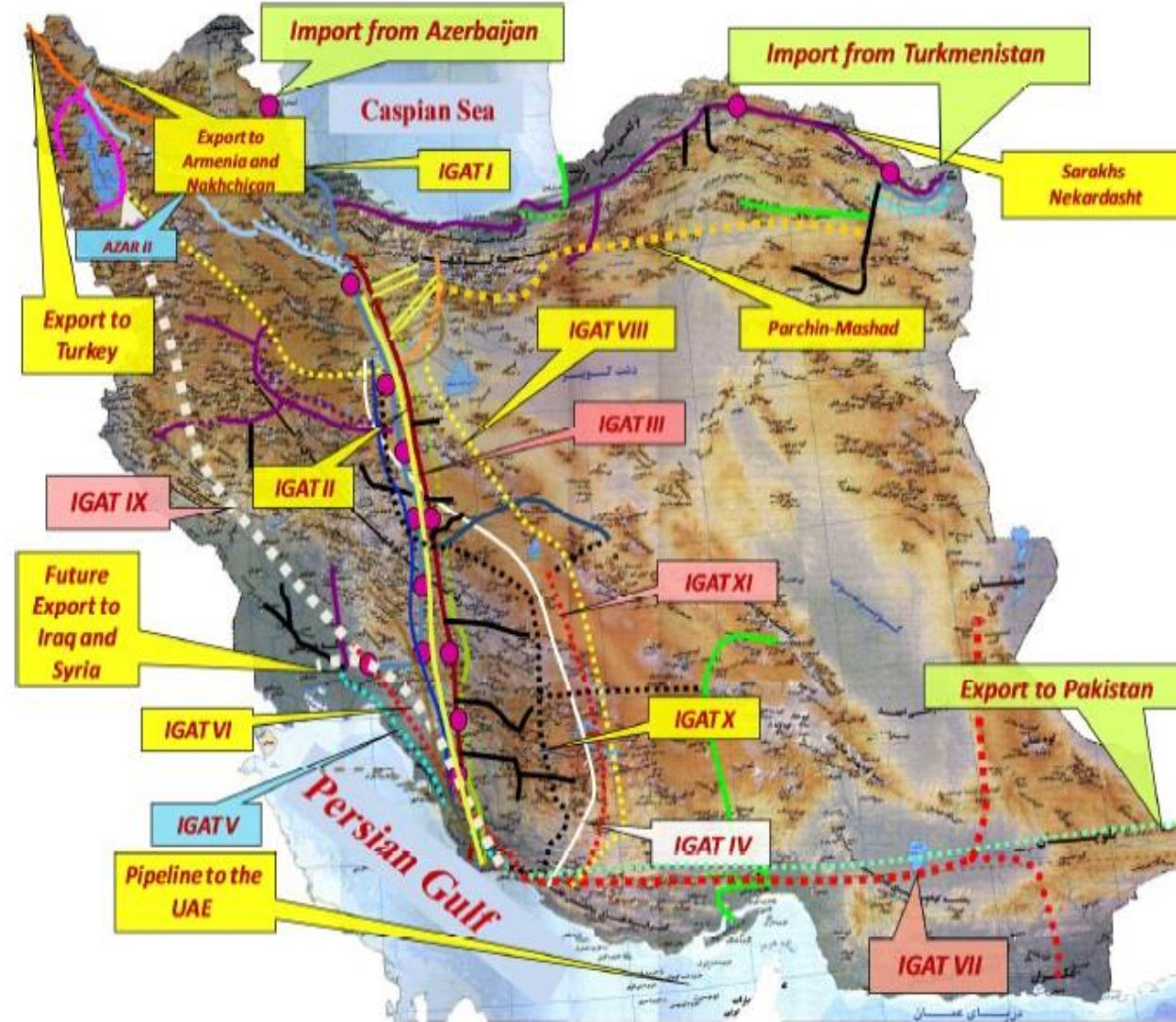
حجم گاز مصرفی در واحدهای فولادی فعال و در حال ساخت در سال ۱۴۰۱

| نرخ گاز مصرفی (نرمال متر مکعب به ازای یک تن تولید فولاد خام در کل زنجیره) | گاز مصرفی (نرمال میلیون متر مکعب) | فولاد خام تولیدی (میلیون تن) | واحدهای فعال و در دست احداث |
|--|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| ۳۶۸.۴ | ۱۸۵۱۰ | ۵۰.۲ | روش کوره قوس |
| ۶۵.۸ | ۳۴۹ | ۵.۳ | روش کوره بلند |

✓ در زنجیره تولید فولاد در سال ۱۴۰۱، جهت تولید یک تن فولاد خام به روش احیا مستقیم و کوره قوس الکتریکی حدود ۳۶۸ نرمال میلیون متر مکعب گاز مورد استفاده قرار گرفته است.

✓ حدود ۹۸٪ گاز مصرفی در زنجیره تولید فولاد در زنجیره تولید به روش احیا مستقیم و کوره قوس الکتریکی مورد استفاده قرار می گیرد.

پراکندگی خطوط انتقال گاز در کشور با لحاظ توسعه های اصلی



چالش ها

- ❖ عدم پوشش دهی شبکه توزیع گاز کشوری برای برخی از واحدهای فولادی و نیاز به سرمایه گذاری سنگین برای انتقال گاز
- ❖ همگام نبودن توسعه خطوط گاز با برنامه های توسعه صنعت فولاد (عدم تکمیل خط هفتم توسعه فولاد در سواحل مکران)
- ❖ ناکافی بودن ظرفیت انتقال برخی از خطوط گاز کشور
- ❖ پایین بودن و تفاوت قیمت فروش گاز طبیعی در داخل کشور در مقایسه با بازارهای جهانی
- ❖ با توجه به اینکه ایران دومین دارنده ذخایر گازی جهان می باشد، تنها بخش کوچکی از میزان ذخایر خود را تولید می نماید که شامل محدودیت تکنولوژی، زیرساخت و عدم برنامه توسعه می باشد.
- ❖ افت فشار گاز در فصل سرما برای واحدهای فولادی و خطر قطعی گاز در زمستان و اثرگذاری منفی آن در واحد های فولادی به خصوص در واحدهای احیا و فولادسازی

راهکار کوتاه مدت پیشنهادی در بخش گاز

✓ مدیریت مصرف و تولید و همچنین تعامل بین وزارتخانه ها

راهکار میان مدت پیشنهادی در بخش گاز

✓ سرمایه گذاری در حوزه تولید و توزیع و تکمیل خطوط گاز

✓ تقویت و افزایش ظرفیت خطوط گاز شمال و شمال شرق (تمرکز واحدهای در دست ساخت)

✓ سرمایه گذاری شرکت های فولادی در داخل کشور در زمینه فلرینگ (گاز همراه با نفت)، میدین گازی و

احداث پالایشگاه های گازی و افزایش تولید گاز

✓ سرمایه گذاری در راستای صرفه جویی و کاهش گاز مصرفی بخش خانگی با توجه به مصرف قابل توجه گاز

در این بخش و لذا تضمین تامین گاز مورد نیاز، به خصوص در فصل زمستان

✓ سرمایه گذاری در بخش نیروگاهی جهت کاهش وابستگی نیروگاه به گاز طبیعی با توجه به تامین غالب برق

مصرفی از این بخش و وابستگی نیروگاه ها به گاز طبیعی.

✓ احداث ایستگاه های ذخیره گاز LNG، SNG، و CNG به عنوان راهکار میان مدت تامین گاز مورد نیاز صنایع

راهکار بلند مدت پیشنهادی در بخش گاز

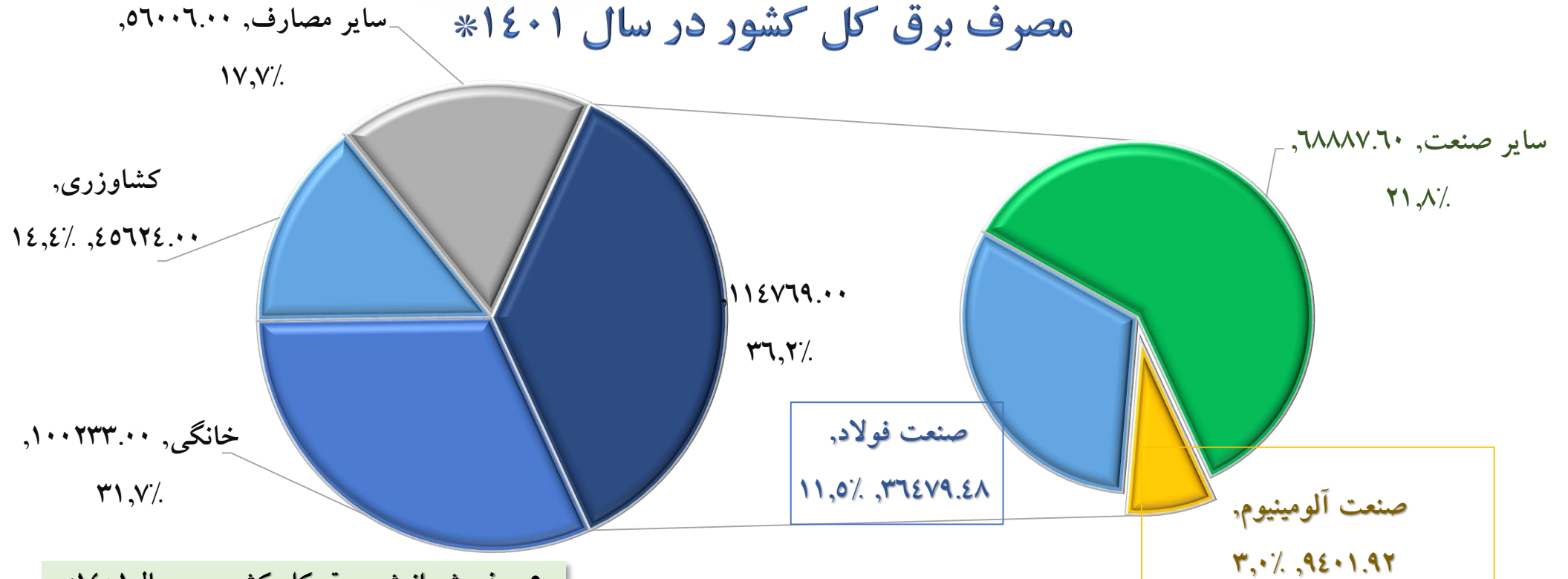
| ردیف | راهکارها | کارخانه های تازه تاسیس/توسعه | کارخانه های موجود | توضیحات |
|------|---|------------------------------|-------------------|--|
| ۱ | استفاده از سیستم شارژ داغ آهن اسفنجی (Hot Charge) | ✓ | | در صورت احداث واحدهای احیا مستقیم و فولادسازی به طور همزمان |
| ۲ | استفاده از تکنولوژی های پیوسته ریخته گری و نورد | ✓ | | در صورت احداث واحدهای فولادسازی و نورد به طور همزمان |
| ۳ | استفاده از تکنولوژی های سوخت های جایگزین (تغییر در جریان مواد ورودی) | ✓ | ✓ | تمرکز بر روی کاهش مصرف سوخت های فسیلی و مواد اولیه خام جهت افزایش روند جایگزینی سوخت های فسیلی (کک و ...) با سوخت های پاک تر و افزایش سهم مصرف منابع انرژی تجدید پذیر می باشد. |
| ۴ | استفاده از گازهای خروجی کوره بلند و کک سازی و کنورتور به عنوان سوخت در واحدهای زنجیره تولید فولاد | ✓ | ✓ | استفاده مجدد در فرایند های احتراق نظیر کوره هوای گرم یا Coke oven firing و نیروگاه های حرارتی و استفاده در واحد های احیا مستقیم بعنوان گاز احیا |
| ۵ | پیش تصفیه مواد اولیه (پیش تصفیه فیزیکی و شیمیایی) | ✓ | ✓ | <ul style="list-style-type: none"> ➤ پیش تصفیه فیزیکی: کنترل سایز ذرات و رطوبت مواد اولیه خام. ➤ پیش تصفیه شیمیایی: بهبود کیفیت مواد اولیه خام. افزایش راندمان و میزان بهره برداری در برخی از فرایندها مانند کلوخه سازی و کوره بلند و در نتیجه کاهش میزان مواد اولیه مورد نیاز |

راهکار بلند مدت پیشنهادی در بخش گاز

| ردیف | راهکارها | کارخانه های تازه تاسیس / توسعه | کارخانه های موجود | توضیحات |
|------|---|--------------------------------|-------------------|---|
| ۶ | استفاده از تکنولوژی های کنترل پارامترهای فرایندهای تولیدی | ✓ | ✓ | دما، فشار، دبی جریان گاز و ... بایستی تحت کنترل قرار گرفته و تنظیم شوند. لذا ضروری است تکنولوژی و تجهیزات در قراردادهای خرید به نحوی در نظر گرفته شود که یک سیستم کنترلی جامع با استفاده از آن بتواند مصرف انرژی و هزینه را بهینه سازی کند. |
| ۷ | استفاده از تجهیزات با مصرف بهینه انرژی | ✓ | ✓ | ترکیب چند تکنولوژی با هم و استفاده از آنها اگرچه نیازمند هزینه سرمایه گذاری بالاتر بوده و مشکلات بیشتری جهت جایگزین شدن با سیستم های فعال موجود دارد، ولی فرصت بسیار مناسبی را جهت کاهش انتشار گاز و مصرف انرژی در صنعت فولاد در آینده ایجاد می کند. |
| ۸ | استفاده از محصولات جانبی تولید شده در صنعت فولاد و صنایع دیگر | ✓ | ✓ | استفاده از محصولات جانبی نظیر سرباره ها، غبارها، لجن و گاز های جانبی می تواند از انتقال آنها به محیط زیست جلوگیری نماید. |
| ۹ | تبدیل و بازیابی گازهای جانبی نظیر BFG، COG و BOFG به عنوان منبع انرژی در بخش های مختلف فولاد سازی | ✓ | ✓ | به عنوان نمونه گاز BFG و COG می تواند با گاز های اصلی دیگر مانند گاز طبیعی ترکیب شده و جهت تولید انرژی برق در سیکل هایی مانند سیکل بخار مورد استفاده قرار گیرد و باعث کاهش مصرف منابع انرژی اولیه اصلی مانند گاز طبیعی گردد. همچنین بازیابی گاز BOSG به عنوان تکنولوژی کاهنده مصرف انرژی غالب در فرایندهای زنجیره تولید فولاد مطرح می باشد. |
| ۱۰ | بازیابی انرژی اتلافی در صنایع فولاد با استفاده از مبدل های حرارتی | ✓ | ✓ | کوپراتورها (Recuperators)، ژنراتورها (Regenerators) و پمپ های حرارتی بایستی جهت پیش گرمایش و گرمایش مجدد در واحدهای مختلف مورد استفاده قرار گیرند. |

تامین برق

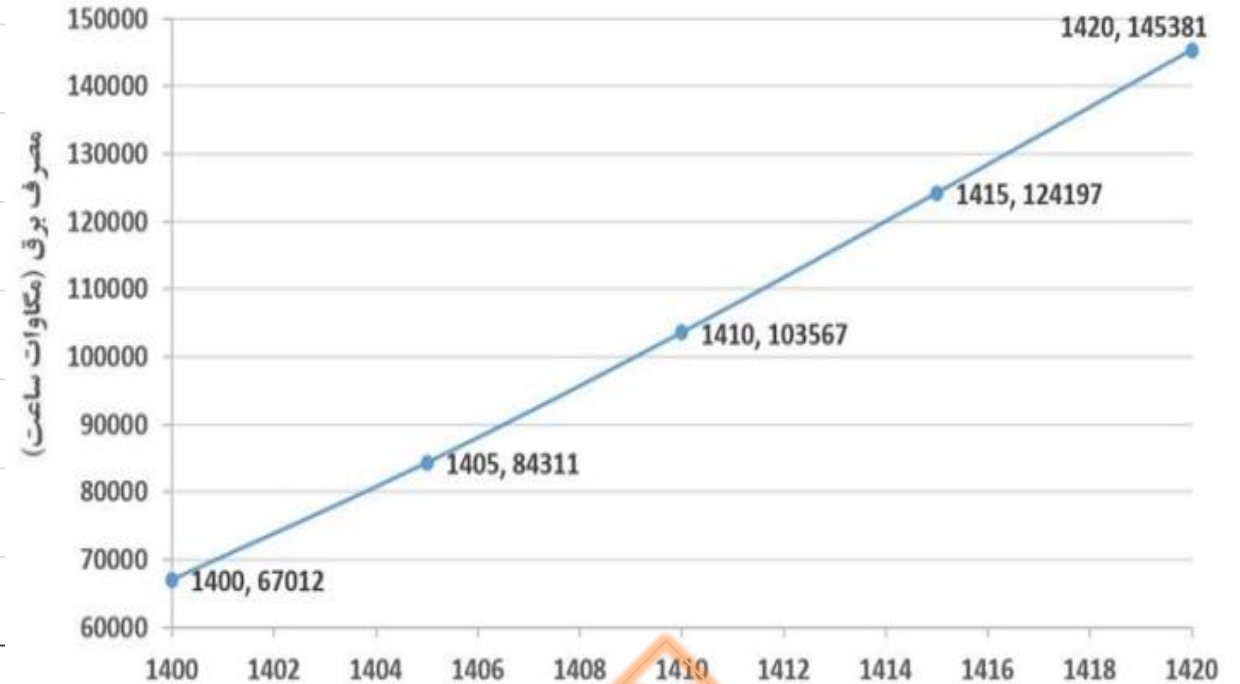
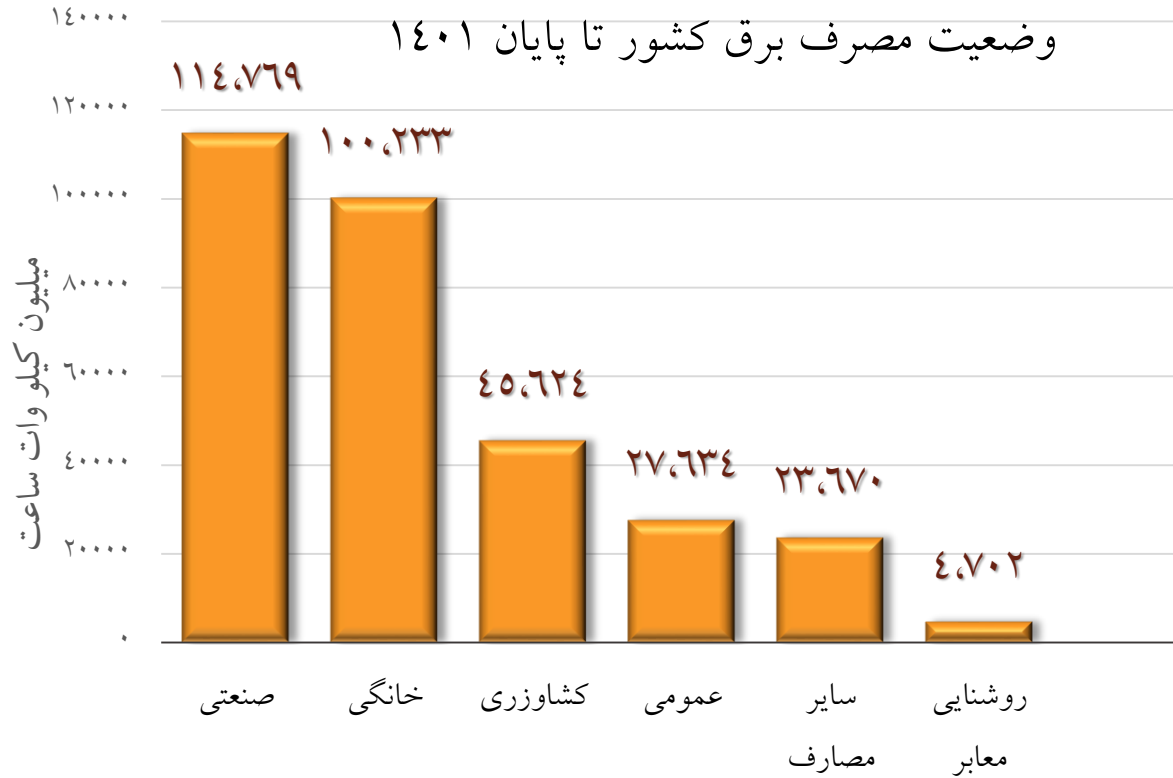
مصرف برق کل کشور در سال ۱۴۰۱*



- فروش انرژی برق کل کشور در سال ۱۴۰۱: ۶۳۲,۳۱۶ میلیون کیلووات ساعت
- ظرفیت نامی نیروگاه های کل کشور: ۸۰۷,۹۰ مگاوات

- ✓ سهم مصرف برق در زنجیره فولاد حدود ۱۱/۵ درصد از کل کشور
 - ✓ معادل ۷۳۰۰ مگاوات جهت تولید فولاد در ظرفیت کامل نیاز می باشد.
 - ✓ نرخ بازده پایین نیروگاههای حرارتی موجود (۳۹٪ در سال ۱۴۰۰)
 - ✓ اتلاف در شبکه برق کشور حدود ۱۰/۵ درصد (۳۰٪ بالاتر از میانگین جهانی)
 - ✓ بهره گیری از منابع تجدید پذیر در واحدهای معدنی و فولادی همگام با کشورهای توسعه یافته
 - ✓ سرمایه گذاری در احداث نیروگاه جهت جبران کسری انرژی
- * بر اساس آخرین گزارش منتشر شده توانیر

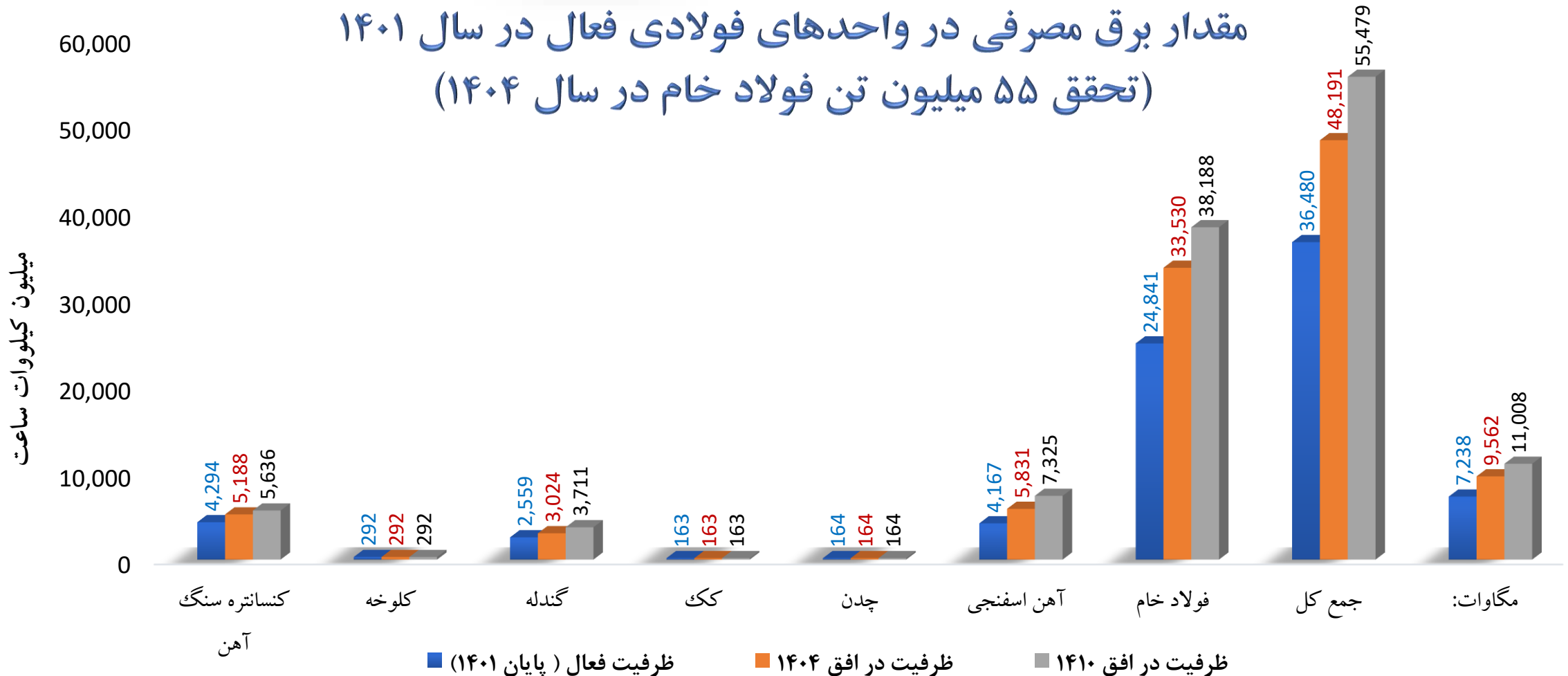
تولید و مصرف انرژی الکتریکی به تفکیک مصرف کننده ها



بافرض کاهش رشد مصرف کنونی برق از سالی ۵ درصد به سالی ۳ درصد در سال ۱۴۲۰، تا سال ۱۴۲۰ مصرف برق حدود ۲ برابر خواهد شد!

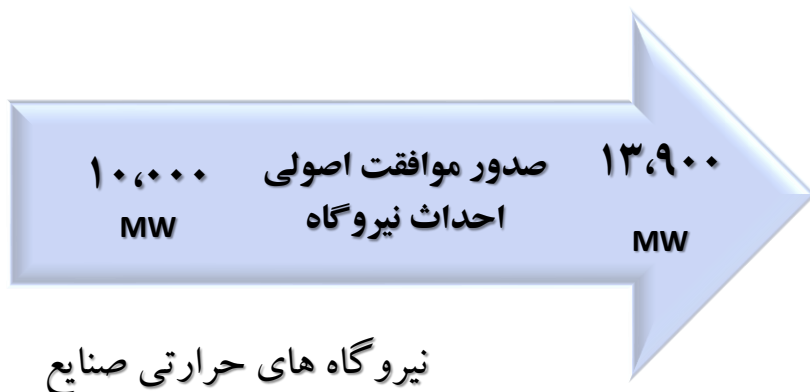
- مصرف برق تا پایان ۱۴۰۱ در بخش صنعتی ۳۶.۲ درصد از کل موارد مصرف بوده است.
 - تعداد مشترکین برق تا پایان آبان ۱۴۰۱ نسبت به پایان ۱۴۰۰، ۱.۶۷ درصد افزایش داشته است.
 - مجموع طول شبکه فشار متوسط و ضعیف، تا پایان آذر ۱۴۰۱ (۸۴۵ هزار کیلومتر)، نسبت به پایان سال ۱۴۰۰ (۸۳۶ هزار کیلومتر)، ۱.۰۷ درصد افزایش داشته است.
 - تعداد و ظرفیت ترانسفورماتورهای برق کشور تا پایان آذر ۱۴۰۱ نسبت به پایان سال ۱۴۰۰، به ترتیب ۱.۸۸ و ۱.۹۶ درصد افزایش داشته اند.
- مصارف انرژی فوق براساس آخرین گزارش منتشر شده توسط وزارت نیرو تهیه شده است.

مقدار برق مصرفی در واحدهای فولادی فعال در سال ۱۴۰۱ (تحقق ۵۵ میلیون تن فولاد خام در سال ۱۴۰۴)



به منظور تحقق چشم انداز ۲۰ ساله در افق ۱۴۰۴ برای تولید ۵۵ میلیون تن فولاد خام، سالانه ۴۸۱۹۱.۳۶ میلیون کیلووات ساعت (معادل ۹۵۶۱.۷۸ مگاوات) برق نیاز است که حدود ۱/۳۲ برابر مقدار مصرف برق فعلی فولاد که سالانه ۳۶۴۷۹.۷۸ میلیون کیلووات ساعت (معادل ۷۲۳۸.۰۵ مگاوات) می باشد.

احداث واحدهای نیروگاهی جدید توسط صنایع بزرگ



| زمان بهره برداری | ظرفیت نامی | نام نیروگاه |
|------------------|------------|----------------------------|
| ۱۴۰۱/۰۹/۳۰ | ۱۸۳ | واحد چهارم گازی سمنان |
| ۱۴۰۱/۱۲/۱۵ | ۳۰۷ | واحد اول گازی فولاد مبارکه |
| ۱۴۰۲/۰۳/۲۰ | ۳۰۷ | واحد دوم گازی فولاد مبارکه |
| ۱۴۰۲/۰۳/۲۰ | ۱۸۳ | واحد اول گازی گل گهر |
| ۱۴۰۲/۰۳/۲۵ | ۳۱۵ | واحد اول گازی لامرد |
| ۱۴۰۲/۰۳/۳۰ | ۱۸۳ | واحد اول گازی المهدی |

نظر به محدودیت های اخیر و کمبود موجود در تأمین برق، **توجه به تأمین برق پایدار در صنعت** بسیار حائز اهمیت می باشد.

✓ معادل ۷ میلیارد دلار سرمایه گذاری جهت رسیدن به تولید ۱۳۹۰۰ مگاوات

✓ ۷۱ درصد پیشرفت در فاز اخذ مجوزهای مورد نیاز

✓ ۵۰۰۰ مگاوات به مرحله اجرا رسیده است (۲۸ درصد پیشرفت)

✓ بهره برداری از نیروگاه ۳۶۰ مگاواتی شهید باکری

✓ بهره برداری از واحد ۳۰۷ مگاواتی فولاد مبارکه (قبل از پیک مصرف سال جدید)

پیرو اعلام آمادگی صنایع بزرگ برای سرمایه گذاری در احداث نیروگاه های حرارتی، در سال جاری برای واحدهای صنعتی بزرگ پرمصرف موافقت اصولی احداث نیروگاه های حرارتی جمعاً به میزان ۱۳,۹۰۰ مگاوات صادر شده است.

ظرفیت نصب شده نیروگاه های تجدیدپذیر و پاک به تفکیک استان (مگاوات)



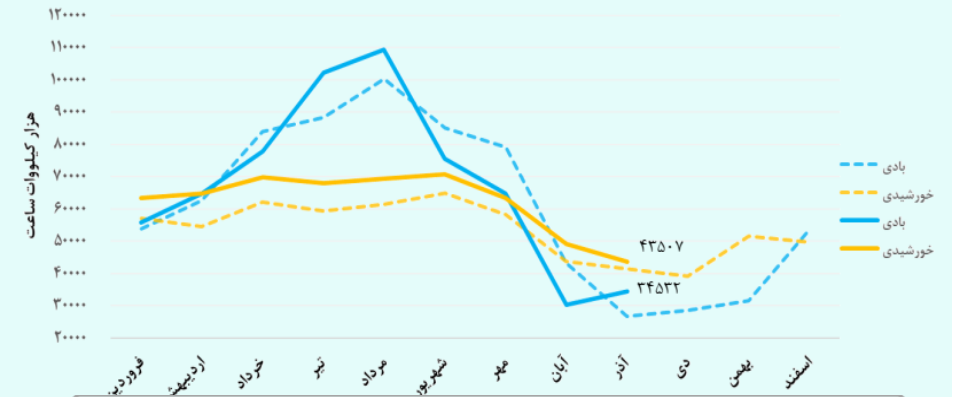
تاریخ به روزرسانی:
۱۴۰۱/۱۲/۱۳

ظرفیت کل:
۱۰۲۸۰۰۵ مگاوات

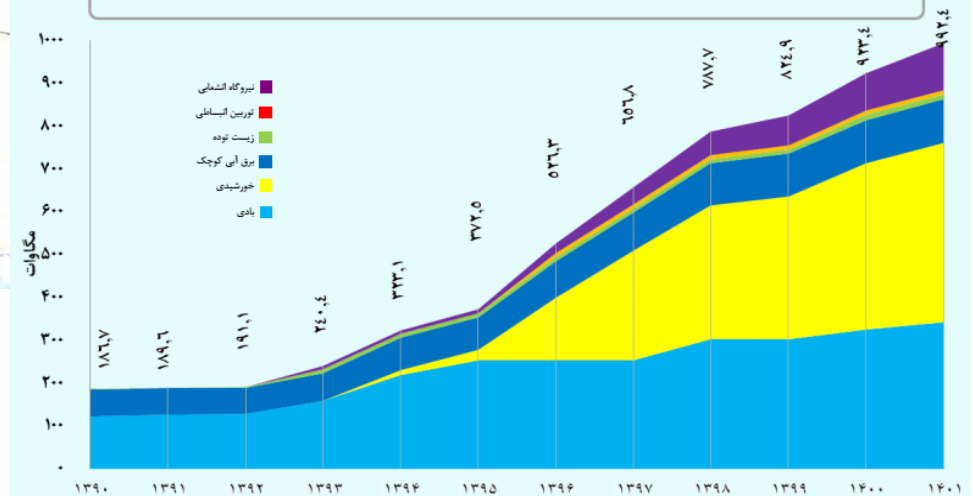
استان های پیشرو از منظر ظرفیت نیروگاه های تجدیدپذیر و پاک نصب شده (مگاوات)



تولید نیروگاه های تجدیدپذیر و پاک در سال ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱



رشد ظرفیت نیروگاه های تجدید پذیر و پاک در کشور

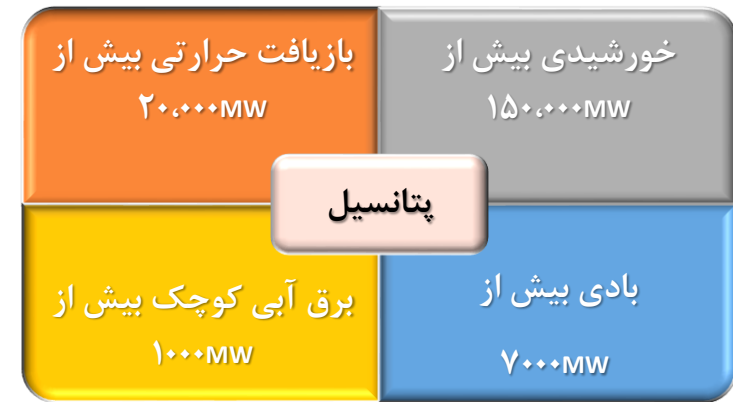


ماخذ: سازمان انرژی های تجدیدپذیر و بهره وری انرژی برق (ساتبا)

ظرفیت و شاخص های انرژی نیروگاه های تجدیدپذیر و پاک

ظرفیت نیروگاه های تجدیدپذیر و پاک (دولتی و غیردولتی) نصب شده تا پایان دیماه ۱۴۰۱

| درصد رشد نسبت به ماه قبل | مجموع | انشعابی* | توربین انبساطی | زیست توده | برقایی کوچک | فتو ولتائیک (خورشیدی) | بادی | نوع نیروگاه منصوبه |
|--------------------------|---------|----------|----------------|-----------|-------------|-----------------------|--------|--------------------|
| ۱.۲۹ | ۱۰۰۳.۹۸ | ۱۰۹.۱۳ | ۹.۶ | ۱۲.۵ | ۱۰۰.۷۸ | ۴۲۹.۵۵ | ۳۴۲.۳۹ | ظرفیت (مگاوات) |



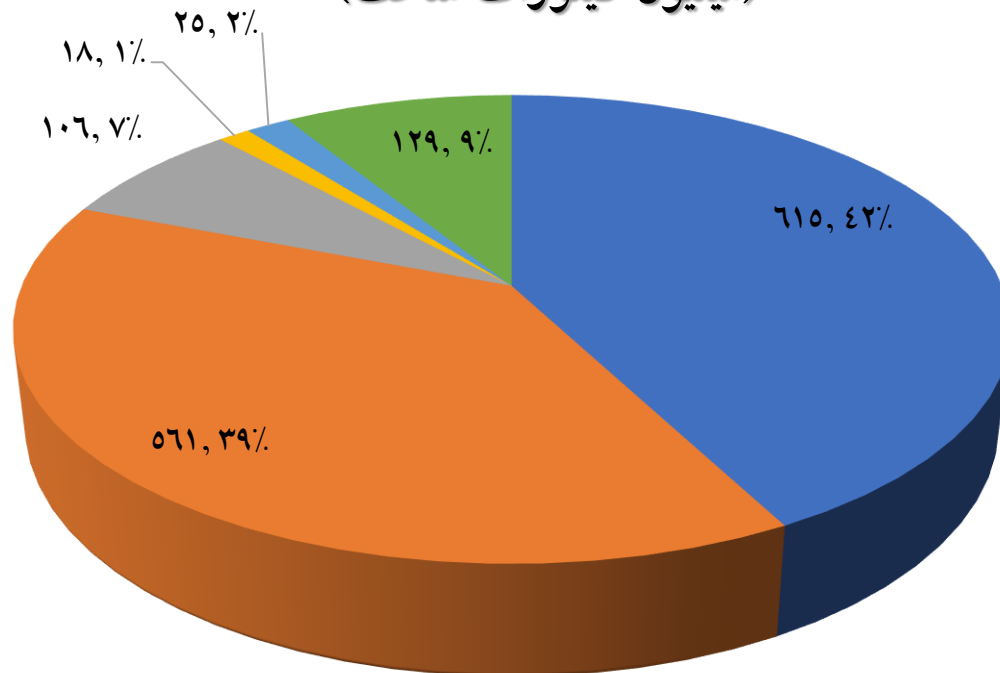
* با توجه به سیاست های کلان ساتبا در خصوص توسعه نیروگاه های محدود به انشعاب برق، آمار بهره برداری از این نیروگاه ها از نیروگاه های خورشیدی بزرگ تفکیک گردیده و به صورت مجزا ارائه گردیده است

شاخص انرژی های تجدیدپذیر و پاک در دیماه ۱۴۰۱

| ردیف | عنوان | واحد | میزان | تجمعی تا پایان دی ۱۴۰۱ |
|------|---|---------------------------------|---------|------------------------|
| ۱ | برق تولیدی از منابع تجدیدپذیر و پاک | میلیون کیلووات ساعت | ۸۹ | ۹۱۸۹ |
| ۲ | عدم انتشار گازهای گلخانه ای | هزار تن | ۵۰ | ۵۹۵۵ |
| ۳ | عدم مصرف سوخت فسیلی | معادل میلیون متر مکعب گاز طبیعی | ۲۴ | ۲۵۸۸ |
| ۴ | عدم مصرف آب | میلیون لیتر | ۲۰ | ۲۰۲۲ |
| ۵ | ظرفیت نصب شده انرژی های تجدیدپذیر و پاک | مگاوات | ۱۰۰۳.۹۸ | ۱۰۰۳.۹۸ |

تولید نیروگاه های تجدیدپذیر در سال ۱۴۰۱

(میلیون کیلووات ساعت)



■ انشعابی ■ توربین انبساطی ■ زیست توده ■ برق آبی ■ خورشیدی ■ بادی

۲۵،۰۰۰ مگاوات تا سال

۱۴۲۰

۱۲،۸۰۰ مگاوات تا سال

۱۴۱۰

۶،۸۰۰ مگاوات تا سال ۱۴۰۵

هدف گذاری انجام شده در سند
تراز تولید و مصرف گاز طبیعی
در کشور تا افق ۱۴۲۰

چالش های موجود در بخش برق

• تأمین برق مورد نیاز طرحهای در دست اجرا و تکمیل زنجیره فولاد با ظرفیت ۲۱۱۵ مگاوات (۱۰۶۶۲ میلیون کیلووات ساعت) تا افاق

۱۴۰۴

❖ عدم پایداری تولید برق منجر به ضرر چندین میلیاردی به صنعت فولاد خواهد گردید.

❖ عدم وجود منابع مالی و فاینانس خارجی، تغییر قیمت ارز و تحریم جهت احداث نیروگاه های جدید

❖ فرسودگی نیروگاه ها و افزایش قیمت سوخت مایع (مازوت) و گاز

❖ اتلاف شبکه برق کشور حدود ۱۰.۵ درصد در شبکه انتقال (متوسط جهانی ۸ درصد) و فوق توزیع (کمتر از سه درصد)

❖ اثرگذاری تأمین گاز مورد نیاز جهت نیروگاه ها بر روند تولید برق کشور

❖ محدودیت منابع تأمین آب جهت احداث نیروگاه های جدید

❖ توجه به حذف یارانه انرژی اختصاص یافته برای تولید هر تن فولاد و تأثیر قابل توجه آن بر قیمت تمام شده

❖ وضع مالیات های سنگین در سطح جهانی جهت انتشار گازهای گلخانه ای ناشی از مصرف سوخت های فسیلی حاصل از تولید

برق و انرژی مورد نیاز در زنجیره

راهکارها

- ❖ احداث نیروگاه های جدید توسط بخش خصوصی، صنعتی و فولادی جهت کسری مورد نیاز در تأمین زنجیره
- ❖ در نظر گرفتن احداث نیروگاه برق مورد نیاز به عنوان بخشی از سرمایه گذاری واحدهای فولادی (افزایش قابلیت اطمینان تأمین انرژی الکتریکی با ایجاد نیروگاه اختصاصی حاصل از ۵ درصد درآمد صنایع فلزی)
- ❖ استفاده از هوش مصنوعی و مزایای اتوماسیون صنعتی و مدرنیزاسیون کارخانه های فولاد همراه با بهره گیری از ماشین آلات و تجهیزات پیشرفته دارای راندمان بالاتر و مصرف برق کمتر
- ❖ بهره گیری از منابع تجدیدپذیر جهت توجه به مشکلات زیست محیطی و کاهش آلاینده ها



فولاد سبز، فولاد ہوشمند

بومی سازی در صنعت فولاد ایران

- ✓ حداقل در ۱۲ مجموعه بزرگ معدنی فلزی زیرمجموعه وزارت صمت
- ✓ ذوب آهن : تولید ریل و تغییرات سایر خطوط، ساخت قطعات بخشهای مختلف فولاد سازی
- ✓ فولاد مبارکه : ساخت بیش از ۱۱۰ هزار قطعه از سال ۱۳۸۱ و صرفه جویی ارزی ۲ و نیم میلیارد دلار
- ✓ فولاد خوزستان : بومی سازی در چهار بخش قطعات و تجهیزات، نسوزها، مواد افزودنی و پروژه ها
- ✓ آهن و فولاد غدیر ایرانیان : تبدیل مدول ۸۰۰ هزار تنی احیا به یک میلیون و دویست هزار تنی
- ✓ سنگ آهن گهر زمین : بزرگترین بدنه آسیاب گلوله ای ساخت داخل به وزن ۱۱۷ تن، یک دستگاه گیربکس پیچیده خورشیدی با توان ۸۲۸ کیلووات و دو دستگاه الکتروموتور MV با توان ۱۰۰۰ کیلووات، اولین خط یک میلیون تنی کنسانتره با طراحی ۱۰۰ درصد ایرانی و تجهیزات کاملا ایرانی

رتبه عملکرد محیط زیستی ایران در بین ۱۸۰ کشور

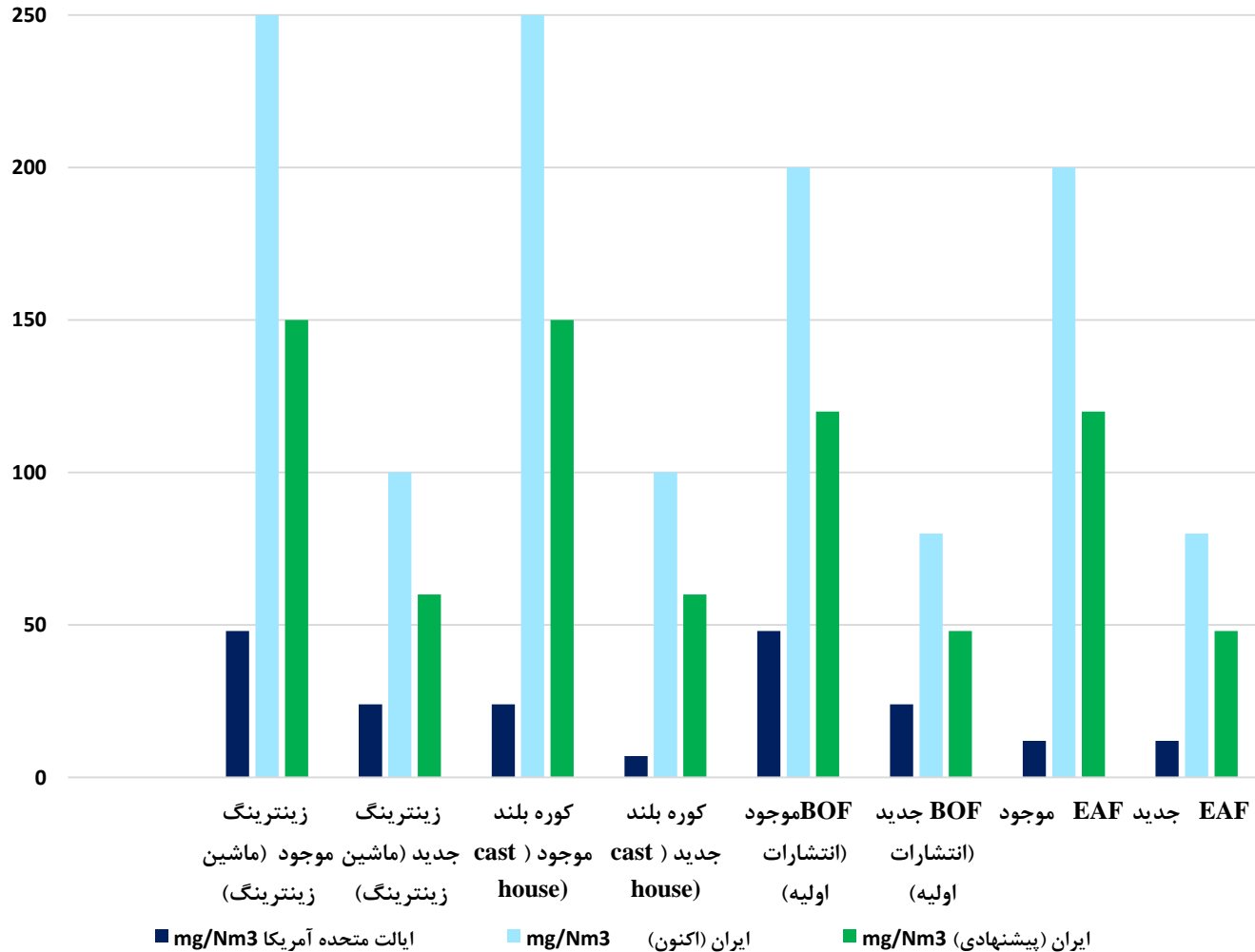
✓ بهترین رتبه ۵۳ سال ۲۰۰۶

✓ بدترین رتبه ۱۳۳ سال ۲۰۲۳

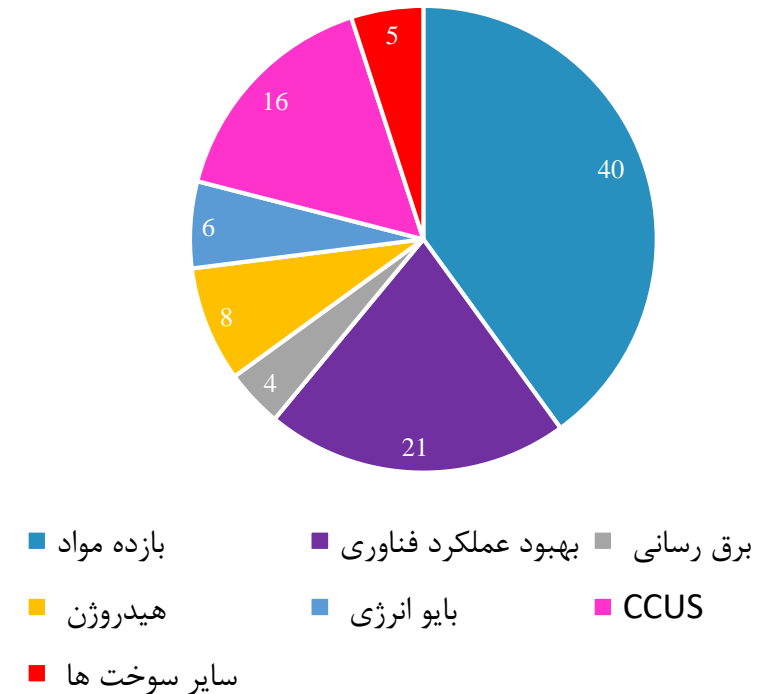
✓ آلودگی هوا یکی از عوامل اصلی مرگ و میر و بیماری‌های زودرس است. بیماری‌های قلبی و سکته، شایع‌ترین دلایل مرگ و میر زودرس ناشی از آلودگی هوا هستند و پس از آن بیماری‌های ریوی و سرطان ریه قرار دارند. مرگ و میر جدی‌ترین پیامد آلودگی هوا بر سلامتی است و شواهد علمی قوی برای آن وجود دارد.

✓ دی اکسید کربن در برابر اکسیدهای نیتروژن و گوگرد

مقایسه استانداردهای انتشار PM در ایران و آمریکا

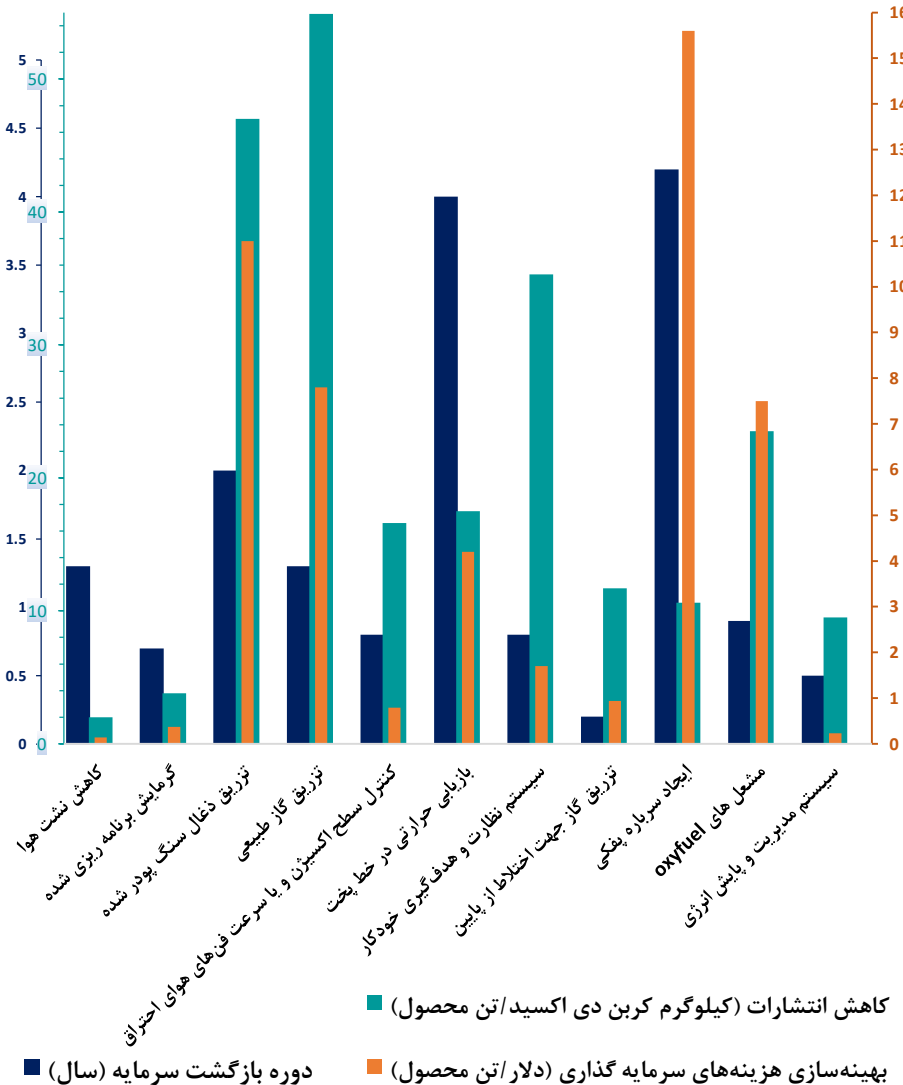


کاهش تجمعی انتشار مستقیم کربن دی اکسید بین سال های ۲۰۲۰ تا ۲۰۵۰



✓ پیشنهاداتی جهت بهبود مصرف انرژی و کنترل انتشار آلاینده ها در ایران

راهکارهای بهبود مصرف انرژی در فرآیندهای تولید آهن و فولاد



زینترینگ کاهش نشت هوا

تولید کک گرمایش برنامه ریزی شده

کوره BF تزریق ذغال سنگ پودر شده و گاز طبیعی

نورد گرم دمای مناسب برای گرمایش مجدد کوره، اجتناب از ایجاد بار اضافه در کوره های گرمایش مجدد، کنترل سطح اکسیژن و درابوهای سرعت متغیر در فن های احتراق هوا

نورد سرد سیستم بازبایی انرژی در خط پخت، سیستم مانیتورینگ و کنترل هوشمند

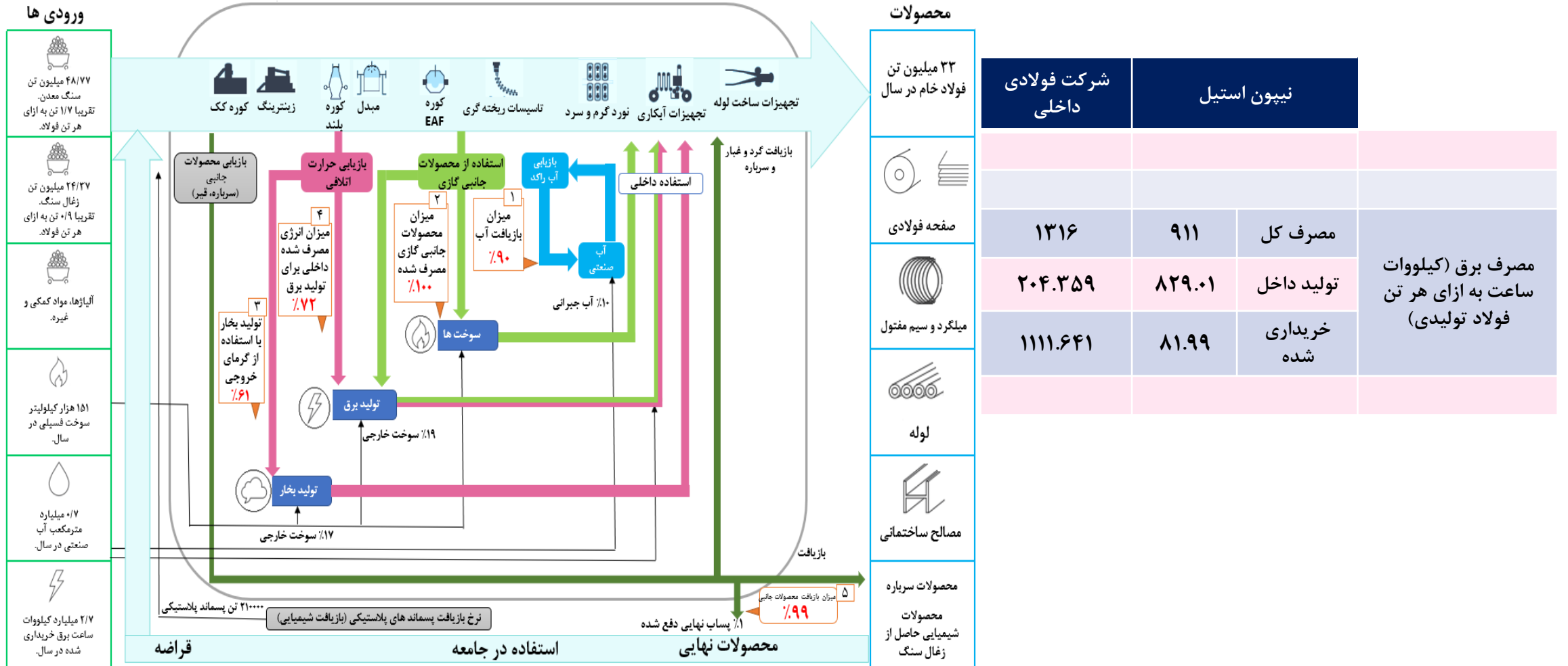
کوره قوس تزریق گاز جهت اختلاط از پایین، ایجاد سرباره پفکی، استفاده از ارزش حرارتی گاز دودکش توسط احتراق آن، پیش گرمایش قراضه، کنترل فرایند توسط شبکه عصبی

اقدامات عمومی سیستم مدیریت و پایش انرژی، بهبود کنترل فرآیند، بهره گیری از لوپ های کنترلی بسته و استفاده از سیستم اتوماسیون سطح ۲، موتورهای با بازده بالا

✓ پیشنهاداتی جهت بهبود مصرف انرژی و کنترل انتشار آلاینده ها در ایران

بهبود سازی و یک پارچه سازی فرآیند

پیاده سازی راهکارهای بهبود مصرف انرژی در فرآیندهای تولید آهن و فولاد



فولاد هوشمند

افزایش هزینه ها و کاهش سود

| شماره شرکت | | فولاد کاهه جنوب کیش | اهن و فولاد ارفع | فولاد خراسان | فولاد خوزستان | فولاد مبارکه |
|---|----|---------------------|------------------|--------------|---------------|--------------|
| حاشیه سود با توجه به قیمت سوخت سال ۱۴۰۰ (معادل ۷۹۰ تومان به ازای هر مترمکعب) | ۳۱ | ۳۰ | ۲۴ | ۲۳ | ۲۳ | ۵۴ |
| حاشیه سود با توجه به قیمت سوخت لایحه بودجه سال ۱۴۰۱ (حدافل معادل ۳۰۰۰ تومان به ازای هر مترمکعب) | ۱۳ | ۲۳ | ۲۴ | ۲۲ | ۲۸ | ۲۸ |

مأخذ: یافته‌های پژوهش از اطلاعات صورت‌های مالی ۶ ماهه نخست سال ۱۴۰۰ شرکت‌های بورسی. ارقام به درصد است.

همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، اجرای این بند تأثیر قابل‌توجهی بر سودآوری این واحدها دارد، که نقش مهمی در ارزآوری کشور ایفا می‌کند. همچنین عوامل مختلفی چون جانمایی واحدهای صنعتی، میزان دارا بودن حلقه‌های مختلف زنجیره ارزش، نوع محصول تولیدی و میزان صادرات محصول بر کاهش سود واحدهای فولادی اثرگذار است. **افزایش سایر هزینه‌های تولید، در سال آینده مانند قیمت برق، آب، حقوق و دستمزد نیروی انسانی، هزینه‌های تعمیرات و نگهداری و... موجب خواهد شد تا حاشیه سود واحدهای فولادی کشور نسبت به میزان محاسبه شده در جدول نیز کاهش یابد.** پدیده‌ای است که شرکت‌هایی مانند مجموعه

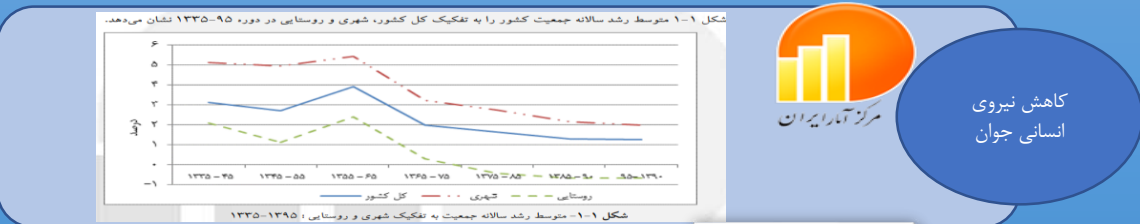
سیاست‌های داخلی

گذاری در بخش فولاد کشور بوده است، اما مشوق‌های سرمایه‌گذاری در هیچ بخشی از اقتصاد نمی‌توانند بدون محدودیت و همیشگی باشند، زیرا موجب افت پیوسته بهره‌وری و در نتیجه کاهش رقابت‌پذیری در سطح بین‌المللی می‌شوند. **با توجه به بخش فولاد کشور از دوره رشد و نمو اولیه و دستیابی به بلوغ صنعتی و مدیریتی، انتظار می‌رود استمرار توسعه و تداوم تولید در این بخش بدون نیاز به مشوق‌ها و حمایت‌های دولتی نیز امکان‌پذیر باشد.** بنابراین تدوین کنندگان این گزارش با پیشنهاد افزایش قیمت سوخت واحدهای تولید فولاد در لایحه بودجه سال ۱۴۰۱ موافق هستند. اما اصلاح قیمت حامل‌های انرژی نیز باید با یک برنامه مشخص و به‌صورت تدریجی و از پیش اعلام شده انجام شود تا تولیدکنندگان بتوانند با تمهیدات مدیریتی و فنی، تاب‌آوری صنعت خود را نسبت به اصلاح قیمت حامل‌های انرژی افزایش دهند.

کمبود منابع انرژی

در کنار پاسخگویی به این میزان از رشد مصرف، باید نگرانی حدود ۱۵ هزار مگاوات نیروگاه جدید است. با فرض عدم بازتنظیمی نیروگاه قدیمی فعلی (در حال حاضر حدود ۷ هزار مگاوات از نیروگاه‌های موجود در اولویت بازتنظیمی هستند) صنعت برق ساله نیاز به احداث ۸ هزار مگاوات ظرفیت نیروگاهی جدید دارد.

طرح‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی باید در اولویت اول کشور، در بخش برق با کار قرار گیرد. این امر به مثابه جلوگیری از خوردن زیری یک بدن مریض است که بر خوردن‌رسانی ارجح است. برنامه بهینه‌سازی مصرف تنها وابسته به دو وزارتخانه متولی انرژی یعنی وزارت نفت و وزارت نیرو نیست و لازم است همه دستگاه‌های اجرایی اولاً در قبول تقاضاهای جدید در احداث کارخانه‌ها و واردات تجهیزات انرژی‌بر و ساخت مسکن و ... معیارها و استانداردهای انرژی را لحاظ و جرایم بازدارنده‌ای را برای عدم رعایت این استانداردها وضع کنند و ثانیاً روش‌های قیمت‌گذاری را به گونه‌ای اصلاح کنند تا انگیزه لازم برای رعایت الگوهای مصرف فراهم شود.



تجهیزات و ماشین آلات

از تأثیرات تحریم بر صنعت فولاد ایران، مرتبط به تأمین الکتروتود گرافیتی می‌باشد. از آنجاییکه که الکتروتود گرافیتی یکی از استراتژیک ترین اقلام صنعت فولاد می‌باشد و بدون آن عملاً تولید فولاد از روش کوره قوس الکتریکی امکان‌پذیر نخواهد بود. تحریم ها موجب شده است که الکتروتود گرافیتی با کیفیت های بالا به ایران فروخته نشود یا کمتر فروخته شود. همچنین تأمین کنندگان الکتروتود گرافیتی قیمت های بسیار بالایی را به فولادسازان ایرانی پیشنهاد می‌دهند. لازم به ذکر است وقتی الکتروتود گرافیتی با کیفیت پایین به فولادسازان ایرانی فروخته میشود، نرخ مصرف الکتروتود گرافیتی بالاتر از میزان استاندارد آن خواهد بود و در نتیجه تناژ بیشتری از الکتروتود بطور متناوب باید خریداری و مصرف شود و در نتیجه ارز بیشتری از کشور خارج میشود. بخش زیادی از این اتفاقات و افزایش هزینه ها ناشی از تأثیرات تحریم ها می‌باشد.

محیط زیست

جدول شمار انتشارات آلودگی‌ها در سایت کارخانجات صنایع فولاد و ذوب آهن

| نوع آلودگی | واحد | مقدار | واحد | مقدار |
|---------------|-------------|--------|-------------|--------|
| کربن دی‌اکسید | تولید فولاد | ۱۲۰۰۰۰ | تولید فولاد | ۱۲۰۰۰۰ |
| | ذوب آهن | ۱۰۰۰۰ | ذوب آهن | ۱۰۰۰۰ |
| اکسید نیتروژن | تولید فولاد | ۱۰۰ | تولید فولاد | ۱۰۰ |
| | ذوب آهن | ۱۰ | ذوب آهن | ۱۰ |
| اکسید کربن | تولید فولاد | ۱۰۰۰ | تولید فولاد | ۱۰۰۰ |
| | ذوب آهن | ۱۰۰ | ذوب آهن | ۱۰۰ |
| اکسید گوگرد | تولید فولاد | ۱۰ | تولید فولاد | ۱۰ |
| | ذوب آهن | ۱ | ذوب آهن | ۱ |
| اکسید گوگرد | تولید فولاد | ۱۰ | تولید فولاد | ۱۰ |
| | ذوب آهن | ۱ | ذوب آهن | ۱ |
| اکسید گوگرد | تولید فولاد | ۱۰ | تولید فولاد | ۱۰ |
| | ذوب آهن | ۱ | ذوب آهن | ۱ |
| اکسید گوگرد | تولید فولاد | ۱۰ | تولید فولاد | ۱۰ |
| | ذوب آهن | ۱ | ذوب آهن | ۱ |

هر صنایعی که از گاز فرآیندی به عنوان منبع سوخت استفاده می‌کنند، حدود مجاز برای دو عامل (نایتروژن) NOx و SO2 مطابق جدول فوق به مدت دو سال از زمان ابلاغ مصوبه مورد قبول است. پس از مدت مذکور صنایع موظفند خود را با مقادیر حدود مجاز نیروگاهی موجود مطابقت دهند.

دفتر محیط دولت

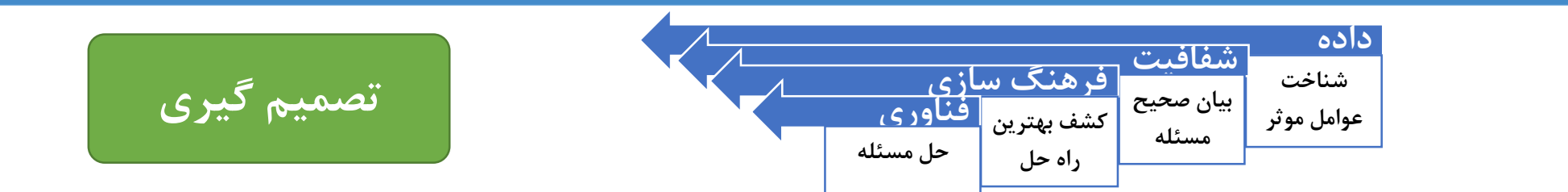
چرایی ها

داده شناخت عوامل موثر

شفافیت بیان صحیح مسئله

فرهنگ سازی فناوری کشف بهترین راه حل

تصمیم گیری



فولاد هوشمند

امنیت سایبری

قدم اول در ایجاد زیرساخت های مورد نیاز در پیشبرد صنعت ۴۰

اینترنت اشیاء

- امکان مشاهده ریزترین جزئیات تولید
- ایجاد روش های جدید در تولید با ارتباط دستگاه ها به یکدیگر
- فراهم کردن داده های مورد نیاز در تحلیل های کلان

کلان داده

- امکان تحلیل های کلان در دسترس بودن
- واکنش سریع تر به تغییرات عوامل تاثیرگذار
- رصد و پایش موثرتر بر المان های تولید

رایانش ابری

- ظرفیت محاسباتی را بلافاصله افزایش می دهد
- خطر فرسودگی وجود ندارد با آخرین نسخه ها کار می کند
- ایمنی بیشتر داده ها

هوش مصنوعی

هوش مصنوعی یک محصول نیست!!! در محصولات موجود ادغام شده تا آنها را باهوش تر کند.

- هوشمندتر کردن محصولات موجود
- خودکارسازی وظایف تکراری
- تسریع در تصمیم گیری
- کاهش خطای انسانی
- همیشه در دسترس بودن

واقعیت افزوده و واقعیت مجازی

- طراحی مفهومی کارخانه
- شبیه سازی انواع سناریوهای ایمنی
- آموزش نیروی کار
- کاهش زمان و هزینه های تست محصول

ماشین های خودران

- افزایش بهره وری
- حفظ ارزش افزوده در تولید محصولات
- افزایش سطح ایمنی
- نظارت بر عملکرد رانندگان

ربات های اتوماتیک

- حفظ امنیت و جلوگیری از حوادث
- افزایش سرعت تولید
- کاهش احتمال خطا
- بهبود کارایی و کاهش زمان از کارافتادگی خط تولید

تولید افزایشنده

- کاهش هزینه تولید نمونه های اولیه
- طراحی وساخت محصولات پیچیده
- افزایش سرعت در تولید محصولات خلاقانه

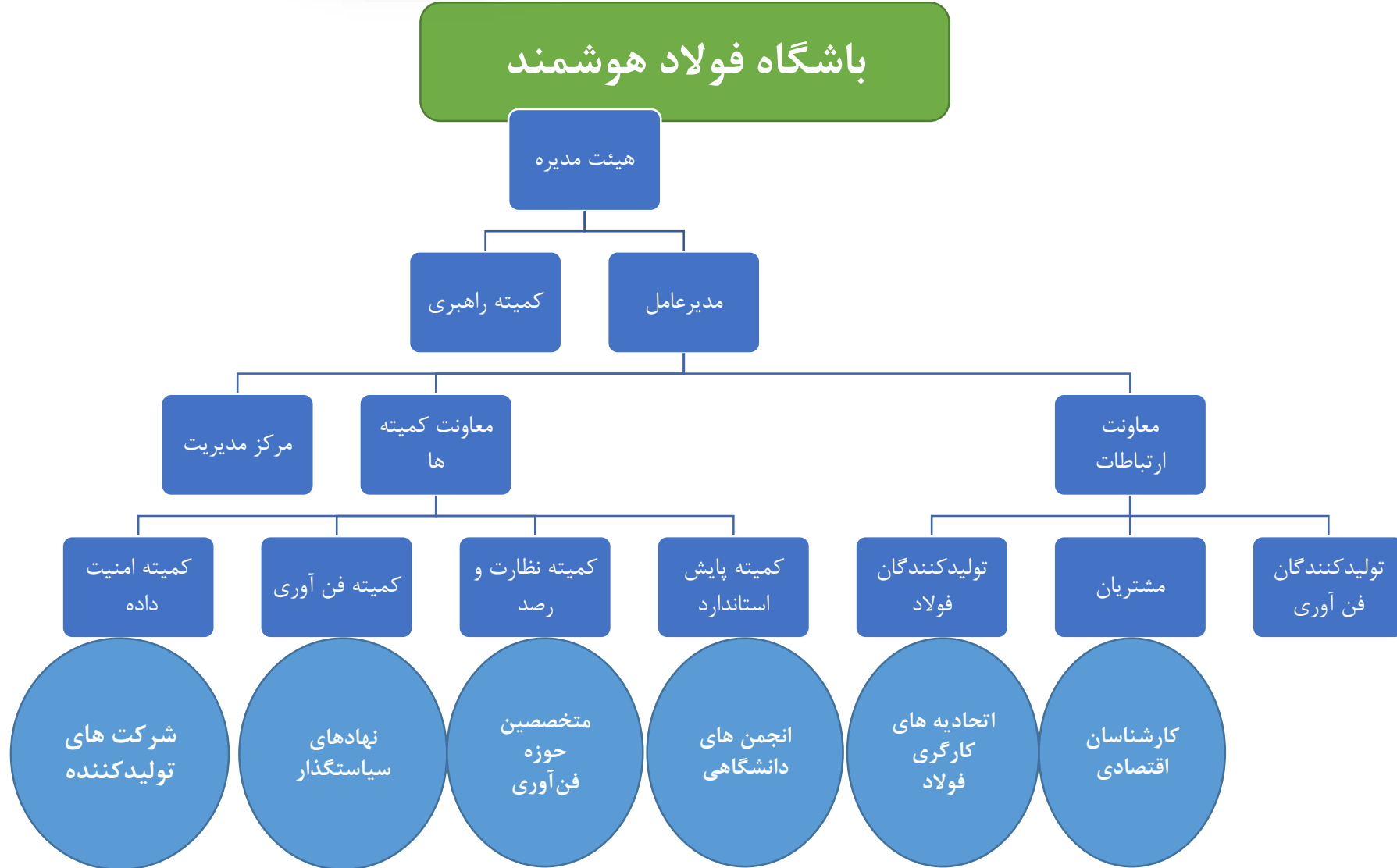
دوقلوی دیجیتال

- بهبود کیفیت محصولات
- کاهش هزینه ها
- افزایش بهره وری

شبیه سازی

شبیه سازی قلب صنعت ۴,۰

- کاهش هزینه های عملیاتی
- افزایش توان عملیاتی و حداکثر ظرفیت تولید
- شناسایی و رفع گلوگاه های سیستم
- ایجاد تغییرات بدون اختلال در تولید



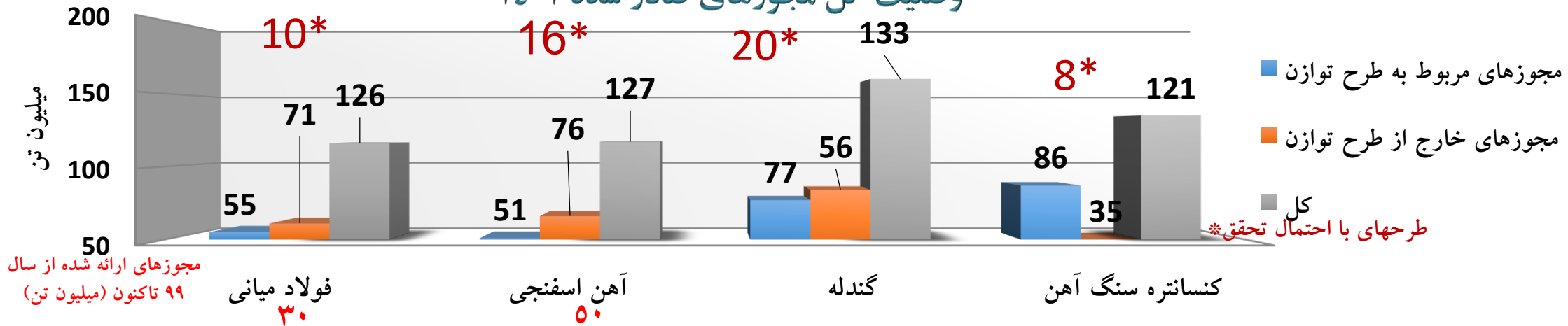
باشگاه فولاد هوشمند

| بخش | اعضا |
|-----------------|---|
| کمیته راهبری | <ul style="list-style-type: none"> شرکای راهبردی نمایندگان انجمن های دانشگاهی نمایندگان صنعت مشاورین وکلا و مشاورین حقوقی |
| مرکز مدیریت | <ul style="list-style-type: none"> متخصصین حوزه فن آوری مدیران حوزه فولاد کارشناسان اقتصادی |
| معاونت کمیته ها | <ul style="list-style-type: none"> مشاورین حوزه امنیت شبکه های صنعتی مشاورین حوزه امنیت IT متخصصین حوزه امنیت داده متخصصین حوزه اتوماسیون صنعتی متخصصین فعال در هر یک از فن آوری های مورد استفاده در صنعت ۴.۰ متخصصین حوزه فولاد متخصصین حوزه تولید نرم افزار |
| معاونت ارتباطات | <ul style="list-style-type: none"> فعالان حوزه فولادی فعالان حوزه اتوماسیون صنعتی فعالان حوزه IT فعالان حوزه امنیت داده متخصصین حوزه بازاریابی در صنعت فولاد |
| | <ul style="list-style-type: none"> تایید کلی چشم انداز، استراتژی و نقشه راه تصویب پروژه های اولویت دار همسوسازی و ایجاد یکپارچگی در حمایت تمام و کمال مدیران |
| | <ul style="list-style-type: none"> به اشتراک گذاری تجارب موفق در بین پروژه ها اولویت بندی پروژه ها پیگیری منابع مالی |
| | <ul style="list-style-type: none"> تنظیم استانداردهای لازم و ضروری امنیتی مربوط به محصولات تولید شده در این زمینه تنظیم گواهینامه های ملی برای محصولات فن آورانه در زمینه صنعت ۴.۰ همکاری با مراکز صدور گواهینامه های مربوطه و تنظیم دستورالعمل جامع تست های لازم برای محصولات فن آورانه مسیردهی به تولید کنندگان محصولات فن آورانه به منظور تولید فن آوری های اولویت دار صنعت فولاد تنظیم دستورالعمل رتبه بندی شرکت های تولید کننده محصولات فن آورانه تنظیم دستورالعمل رتبه بندی محصولات فن آورانه تولید شده |
| | <ul style="list-style-type: none"> ایجاد زیرساخت مناسب جهت ایجاد دفاتر باشگاه در شرکت های تولید کننده فولادی تعامل و مشاوره از طریق دفاتر باشگاه همکاری در ترسیم نقشه راه واحدها از طریق تعامل با دفتر باشگاه مشاوره به شرکت های تولید کننده محصولات فن آورانه در تولید و فروش محصولات ایجاد بستر مناسب جهت رصد و پایش کلان بازار محصولات فولادی به منظور ارائه راهکارهای فن آورانه در راستای بهبود در تولید |

چالشهای موجود و نکات کلیدی صنعت فولاد (لزوم تدوین برنامه های عملیاتی تا افق ۱۴۲۵ طرح جامع فولاد کشور)

۱- مجوزهای زنجیره فولاد و مازاد ظرفیت

وضعیت کل مجوزهای صادر شده ۱۴۰۱



نکات:

- با توجه به مجوزهای و طرحهای با پیشرفت فیزیکی و گزینش شده ظرفیت طرحهای فولادی و آهن اسفنجی به حدود ۶۰-۷۰ میلیون تن (۱۴۱۰)
 - با احتساب طرحهای جنوب کشور (هرمزگان ۶ میلیون و مکران ۱۰ میلیون پارسیان ۴ میلیون) ظرفیت طرحهای فولادی به ۸۰-۹۰ میلیون تن
 - در صورت ظرفیت ۷۰ میلیون تن تولید فولاد معادل ۲۲۰ میلیون سنگ آهن نیاز خواهد بود (ظرفیت طرح جامع ۱۶۷ میلیون تن و استخراج موجود معادل ۱۰۰ میلیون تن می باشد و به گفته کارشناسان این حوزه ظرفیت ۱۲۵ میلیون تن استخراج در شرایط مناسب متصور می شود)
 - در حال حاضر جهت تولید ۳۰ میلیون تن فعلی آهن اسفنجی سه ماهه قطعی گاز وجود دارد (پیش بینی ظرفیت در این حوزه ۶۰-۷۰ میلیون تن) با توجه به رشد تراز منفی گاز
 - پیش مصرف در محدود ۲۲-۲۰ میلیون تن در مازاد ظرفیت ۵۰ میلیون (جهت صادرات)
 - طی سالهای ۹۷-۹۲ در حلقه های کنسانتره و گندله ظرفیت سازی و از سال ۹۸ به بعد در حلقه آهن اسفنجی سرمایه گذاری شدت گرفت.
 برنامه عملیاتی:

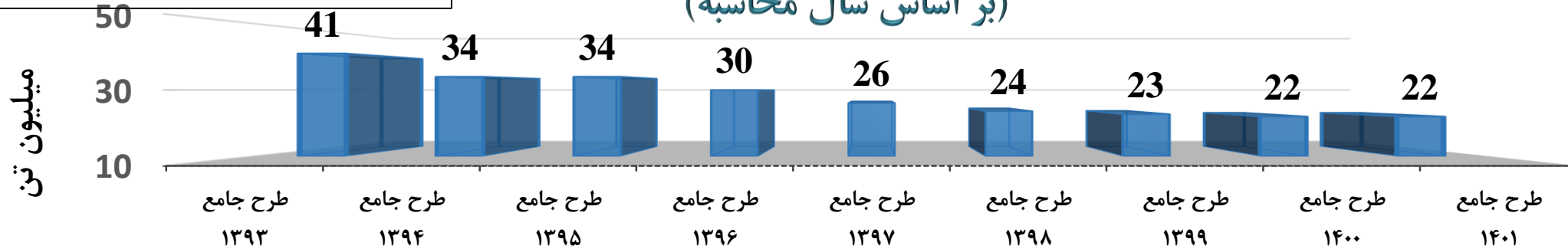
- هدفمند کردن و کنترل مجوزها، تعیین تکلیف طرحهای مازاد و راکد، ادغام و مشارکت واحدها در جهت ظرفیت بهینه اقتصادی، هدایت سرمایه گذاری در جهت کسری زنجیره: توسعه معادن، زیرساخت و تولید محصولات ارزش افزوده بالا و ... قطعا می بایست در دستور کار قرار گیرد.

در افق پیش رو فولاد کشور تولید کمی به تولید کیفی توسعه یابد.

۲- مصرف فولاد کشور

برآورد مصرف فولاد میانی در افق ۱۴۰۴ (بر اساس سال محاسبه)

رشد ۸ درصد در بخش صنعت و ساختمان در افق چشم انداز ۱۴۰۴



نرخ ارزش افزوده بخش صنعت در دوره ۲۰ ساله معادل ۳.۴ درصد
نرخ ارزش افزوده بخش ساختمان در دوره ۲۰ ساله معادل ۱.۱- درصد

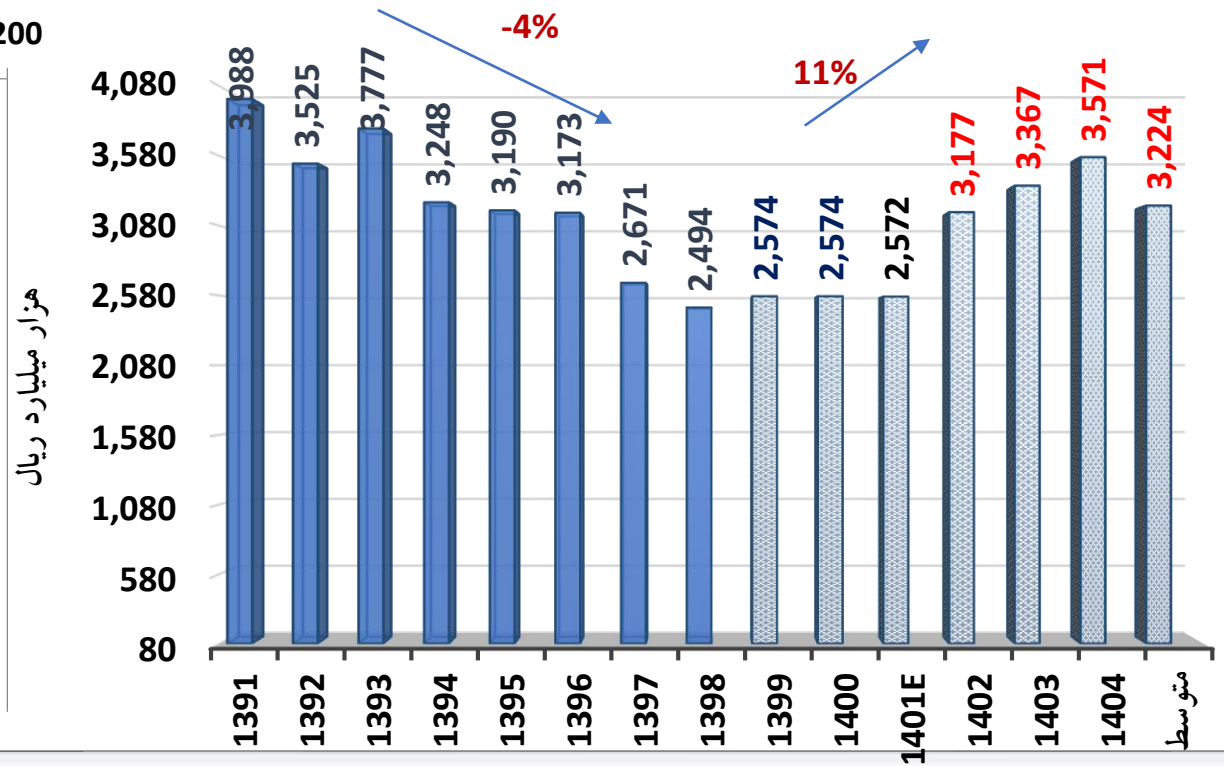
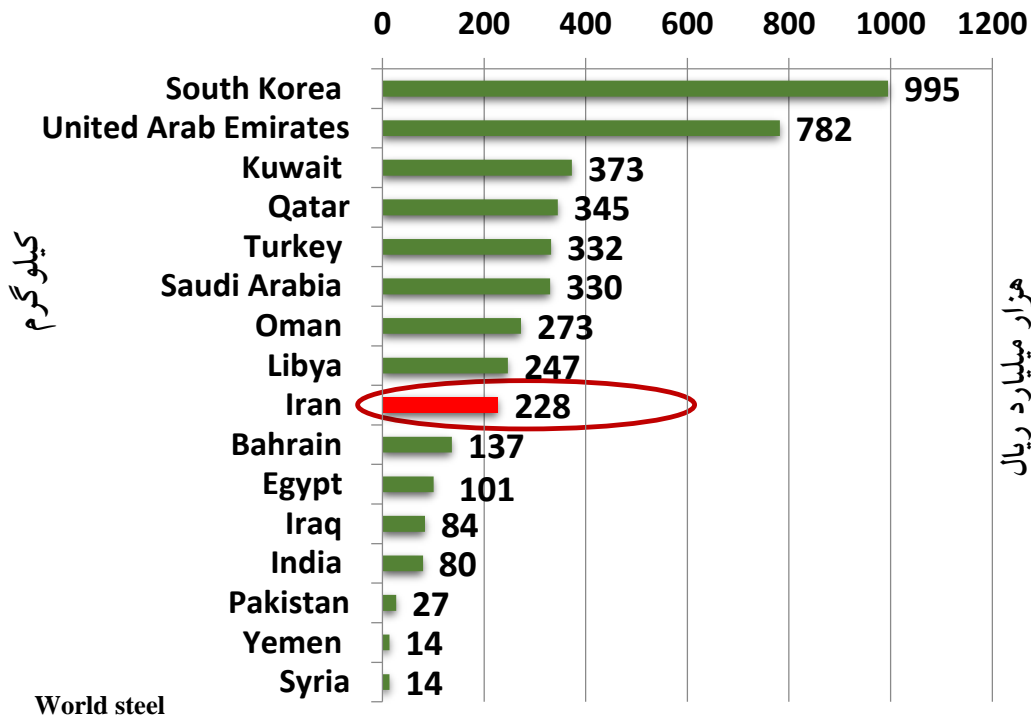
در حال حاضر مصرف ظاهری ۱۹ میلیون تن می باشد.
همگرایی در ۲۰-۲۲ میلیون تن

نکات:

- کاهش مصرف ظاهری و رکود صنعت و ساختمان طی سالیان گذشته
- کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه بر روی افزایش مصرف داخل سرمایه گذاری می کنند (اولویت با مصارف صنعتی، زیرساخت و...) کشور چین، هند، حتی کشورهای آفریقایی
- کشورهای برتر تولید کننده فولاد جهان در سال گذشته به علت اقتصاد انقباضی و کاهش مصرف میزان تولید خود را کاهش دادند
- موجوی انبار در فروردین ماه ۱۴۰۲ برابر با ۱۱ میلیون تن بوده است که بیشترین میزان در یک سال گذشته بوده است.
- برنامه عملیاتی: دولت در خصوص سرمایه گذاری داخلی و خارجی **کانون های اصلی مصرف** شامل: احداث مسکن ملی (هر سال یک میلیون واحد) - توسعه صنایع خودرو (برنامه تولید ۳ میلیون خودرو در افق ۱۴۰۴ و در حال حاضر ۱ میلیون) - توسعه لوازم خانگی (برنامه تولید ۲۴/۵۰۰ دستگاه لوازم خانگی در افق ۱۴۰۴ در حال حاضر تولید ۱۲/۰۰۰ دستگاه) - توسعه زیرساخت و توسعه صنایع پایین دستی - اتمام پروژه های جدید (۴۳ پروژه) همزمان انجام شود. افزایش مصرف به بالای ۳۵ میلیون هم خواهد سید
- برنامه دولت جهت سرمایه گذاری در تولید محصولات کیفی و صنعتی در بنگاههای کوچک و متوسط پایین دست جهت کمک به اشتغال و تولید محصولات ارزش افزوده بالا (افزایش مصرف سرانه رابط مستقیم با سرانه GDP دارد)

سرمايه لازم براي تحقق مصرف در افق ۱۴۰۴ بر اساس قيمت پايه ۱۳۹۵

مصرف سرانه در مقايسه با کشورهای در حال توسعه



نکات:

- ۱- مصرف سرانه واقعی ایران مقداری کمتر از اطلاعات ارائه شده توسط انجمن جهانی فولاد است.
- ۲- پیش بینی world steel برای رشد تقاضای فولاد در سال ۲۰۲۳ جهان ۲/۳٪، منطقه منا ۴/۵٪، ترکیه ۹/۵٪، چین ۲٪ و ایران ۲٪ (تقاضای فولاد تا سال ۲۰۳۰ افزایشی است و بالای ۲ میلیارد تن خواهد بود).
- ۳- عدد ۵۵ میلیون تن طرح جامع با میانگین ۳۵ میلیون تن مصرف و ۲۰ میلیون صادرات (مصرف سرانه ۴۰۰ کیلوگرم)

۳- عدم توازن در تولید واقعی

پیش بینی ظرفیت و تولید زنجیره پایان ۱۴۰۴



وضعیت موازنه زنجیره پایان ۱۴۰۴



نکات:

- زنجیره از لحاظ ظرفیت تولید در افق ۱۴۰۴ توازن دارد.
- تا افق سال ۱۴۰۴ ظرفیت فولاد کشور ۵۵ میلیون تن و تولید واقعی با نرخ ۶۷٪ (۳۹ میلیون تن) همچنین تا پایان سال ۱۴۰۲ پیش بینی ظرفیت ۵۰ و تولید واقعی ۳۴ میلیون تن بخشی از ظرفیتهای نصب شده واحدهای احیا مستقیم در مدار تولید قرار می گیرند.
- با نرخ بکارگیری ۷۵٪ تولید واقعی ۴۳ میلیون تن (شامل ۲۲ میلیون تن مصرف و ۲۰ میلیون تن صادرات)
- صادرات محصولات فولادی حداکثر ارزش افزوده را در مازاد تولید حلقه های زنجیره فولاد ایجاد می کند.

۴- فرصت های سرمایه گذاری و تولید و صادرات محصولات ارزش افزوده بالا

| فرصت های سرمایه گذاری جهت تکمیل زنجیره (تن) | محصولات با ارزش افزوده بالاتر |
|--|---|
| - | ورق نورد گرم |
| ۲,۰۰۰,۰۰۰- در برنامه تولید | ورق نورد سرد - خودرو و حمل و نقل |
| ۹۰۰,۰۰۰- در برنامه تولید | ورق نورد سرد - لوازم خانگی |
| -- | ورق رنگی |
| ۷۰۰,۰۰۰ | ورق گالوانیزه خودری |
| ۳۰۰,۰۰۰ | ورق گالوانیزه- غیر خودرویی |
| -- | ورق قلع اندود |
| ۳۵۰,۰۰۰- در برنامه تولید | ورق الکتریکی |
| ۱۰۰,۰۰۰ | لوله بدون درز |
| ۱,۵۰۰,۰۰۰ | محصولات فولاد آلیاژی و سوپر آلیاژی (ورق های AHSS، SBQ و..) |
| ۲۰۰,۰۰۰ | فولاد ضدزنگ |
| ۱,۲۰۰,۰۰۰- در برنامه تولید | کلاف فولادی صنعتی و کیفی |
| -- | محصولات طولی (میلگرد، مفتول، انواع پروفیل) |
| -- | ریل |
| (تنها در صورت جایگزینی تیر آهن بال پهن در بخش ساخت و ساز) ۲۵۰,۰۰۰ | تیر آهن بال پهن |

در سال ۱۴۰۱ معادل ۱۱ میلیون تن صادرات فولاد و محصولات فولادی به ارزش ۵/۷ میلیارد دلار (۵۰۰ دلار بر تن) و ۱/۱ میلیون تن واردات محصولات فولادی به ارزش ۱/۶۲ میلیارد دلار (۱۵۰۰ دلار بر تن) - حداقل ۱۰ درصد از ظرفیت ۵۵ میلیون تن می تواند به تولید محصولات ارزشی افزوده بالا اختصاص یابد (نرم جهانی ۱۲ درصد - نرم ایران ۳-۵ درصد) - کشورهایمانند ژاپن، سوئد، آلمان و... سهم قابل توجهی از فولاد خود را کیفی (SBQ) تولید می کنند (بالاتر از نرم جهانی کار می کنند و خود مصرف کننده هستند).

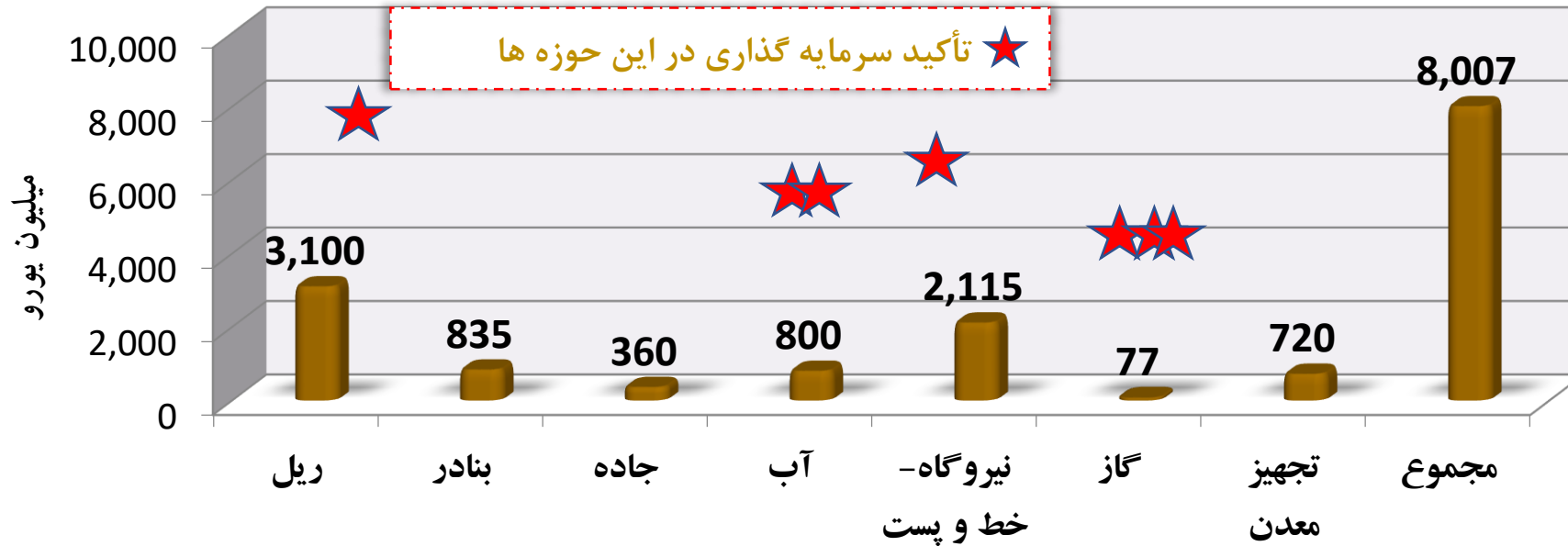
نکات قابل توجه سرمایه گذاری در تولید فولاد با ارزش افزوده بالاتر

۱- تکنولوژی روز، ۲- سرمایه گذاری قابل توجه، ۳- نیاز به آمیزه مواد از بخش فولادسازی، ۴- مصرف محدود در داخل کشور، ۵- صادرات نیاز به برندسازی و بازاریابی بین المللی

برنامه عملیاتی: فرصت سرمایه گذاری در حلقه بالادست (اکتشاف، استخراج، توسعه معادن) و پایین دست (تولید محصولات ارزش افزوده بالا)

توصیه طرح جامع به سرمایه گذاری واحدهای معدنی در اکتشاف، استخراج و توسعه معادن و واحدهای فولادی به تکمیل زنجیره ارزش در تولید محصولات ارزش افزوده بالا توصیه می گردد واحدهای معدنی و فولادی نسبت به مشارکت و ادغام (در قالب حفظ ظرفیت های موجود فولادسازی) جهت توسعه معادن و تولید محصولات ارزش افزوده بالا اقدام نمایند.

۵- سرمایه گذاری مورد نیاز برای تکمیل زیرساختها و انرژی زنجیره فولاد



نکات:

سرمایه گذاری در حوزه زیرساخت و تأمین انرژی بسیار عقب تر از سرمایه گذاری احداث واحدهای فولادی می باشد. (چالش صنعت)

سرمایه گذاری کل جهت شیرین سازی و انتقال آب در ظرفیت ۹۰۰ میلیون متر مکعب در سال معادل ۱۰-۸ میلیارد یورو می باشد. (۴ خط)

به گفته وزیر محترم نفت ۸۰ میلیارد یورو سرمایه گذاری جهت توسعه صنعت گاز کشور نیاز است. (خسارت عدم فروش ناشی از قطعی گاز طبیعی فولادسازان بزرگ در سال ۱۴۰۱ معادل ۲/۸ میلیارد دلار بوده است).

میانگین سرمایه گذاری ۱ کیلومتر ریل گذاری معادل ۱ میلیون یورو میانگین سرمایه گذاری احداث ۱۰۰۰ مگاوات نیروگاه معادل ۰/۵ میلیارد یورو

۳۲۰۰ کیلومتر احداث ریل جهت فولاد مورد نیاز است، ۳۵۰۰ مگاوات احداث نیروگاه نیاز است، ۳۰ میلیون تن توسعه بندر مورد نیاز است.

توصیه به تأمین منابع مالی و سرمایه گذاری در این حوزه توسط واحدهای معدنی و فولادی (طرحهای توجیه فنی اقتصادی در حوزه زیرساخت و انرژی تهیه شود)

۱- پراکندگی و جانمایی واحدهای فولادی

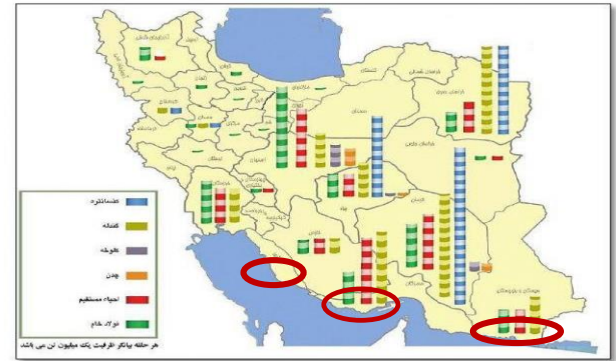
Map of Top 10 Crude Steel Producers in China



Japan



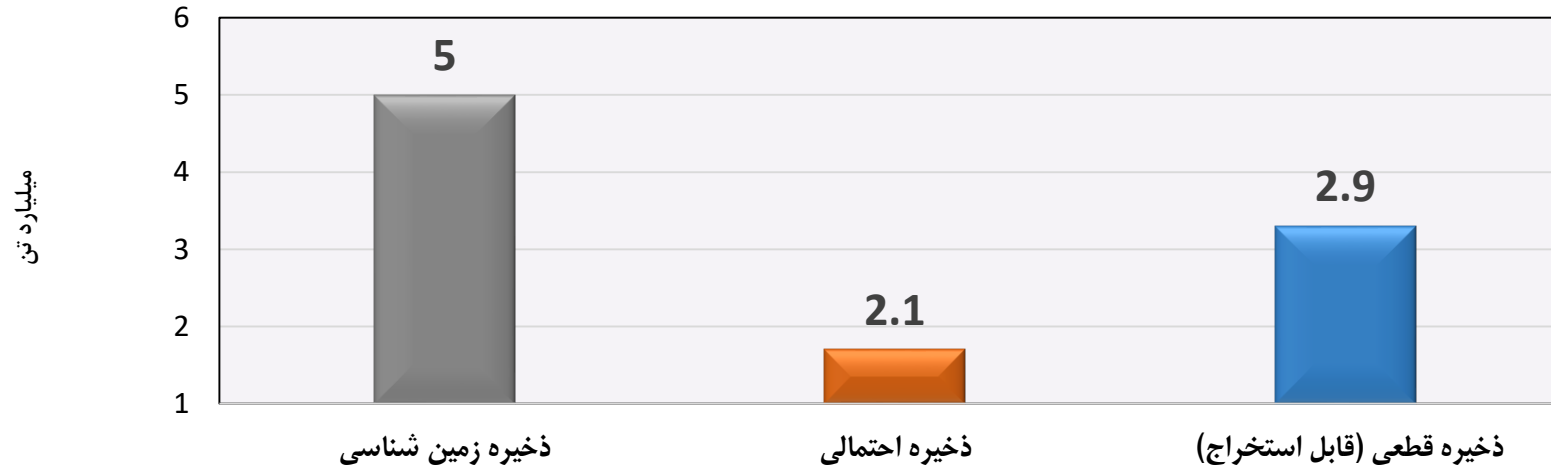
Iran



- نکات:
- ۱- با توجه به پراکندگی واحدهای فولادی کشور توسعه زیرساخت و تامین انرژی واحدها بسیار حائز اهمیت است. (اتن تولید فولاد میانگین ۲ تا ۳ تن جا به جایی مواد اولیه دارد)
 - ۲- جهت مناطق ویژه چابهار ۱۰ هرزگان ۶ و پارسیان ۴ مجموعاً به ظرفیت ۲۰ میلیون توسعه فولاد دیده شده است.
 - ۳- در بخش فولاد ۶٪ واحدهای فعال، ۱۶٪ واحدهای در حال ساخت و ۲۷٪ سایر مجوزها در کنار آب های آزاد قرار دارند
 - ۴- در ابتدای مطالعات طرح جامع ظرفیت ۵۵ میلیون تن با سهم ۲۰ میلیون واحدهای جنوب کشور بود که در حال حاضر این ظرفیت خارج از طرح توازن می باشد.
 - ۵- برنامه عملیاتی: توسعه و انتقال واحدها به جنوب کشور با رویکرد واردات مواد اولیه و صادرات محصولات نهایی (با توجه به بحران کسری ماده اولیه، انرژی و کاهش مصرف در داخل کشور) و ادغام و مشارکت واحدها در جهت ایجاد ظرفیت بهینه اقتصادی

۷- تامین ماده اولیه پایدار

ذخایر سنگ آهن در ایران



- متوسط عیار سنگ آهن ایران ۴۶٪ (شروع مطالعات سال ۹۳ معادل ۵۱٪)
- متوسط عیار سنگ آهن جهان ۴۷/۲٪
- میزان ذخائر سنگ آهن در جهان ۱۸۰ میلیارد تن (رتبه نهم جهان)

برنامه عملیاتی

الف) از صدور مجوزهای مازاد بر توازن زنجیره فولاد جلوگیری شود.

- در صورت احداث هر واحد جدید فولادی در زنجیره، کسری سنگ آهن تشدید خواهد شد. (حلقه ابتدایی)

ب) توسعه فعالیتهای اکتشافی استخراجی و افزایش عمق اکتشافات

- برنامه ریزی و مطالعات فنی و اقتصادی جهت استخراج معادن در عمق

- میزان حفاری انجام شده در طول ۹ سال گذشته برابر حفاری یک سال کشورهای توسعه یافته معدنی

- کمبود و فرسودگی ماشین آلات معدنی

- حدود ۵۰٪ از (۳۷۰۰۰ دستگاه) از ماشین آلات معدنی عمر بالای ۲۰ سال دارند (سال ۱۴۰۱ تامین ماشین آلات معدنی از سالهای قبل بهتر بوده است)

(ج) فرآوری سنگ آهن های کم عیار، باطله و هماتیت موجود در معادن کشور
(د) سرمایه گذاری و خرید معادن سنگ آهن و فرآوری در کشورهای آهن خیز جهان و واردات مواد اولیه (معدن کاری فراسرزمینی) کشور عربستان جهت تولید طرح جامع تولید ۳۰ میلیون تن فولاد در افق ۲۰۳۵-۲۰۳۰ دارد بخش عمده ای از مواد اولیه خود را از کشورهای آفریقایی وارد می کند. (اولویت اول برای ایران کشورهای همسایه: افغانستان، قزاقستان و... اولویت دوم: آفریقا، استرالیا و...)

- از هم اکنون برای واردات جهت واحدهای فولادسازی جنوب کشور برنامه ریزی شود.

(ه) برنامه ریزی جهت جایگزینی شارژ بیشتر قراضه آهن در واحدهای فولادی (کوره های قوس و القایی) جهت کاهش تدریجی مصرف آهن اسفنجی (مطالعه جهت احداث یک واحد کارخانه اسقاط کشتی های فرسوده در جنوب کشور)

(و) فعال سازی و توسعه معادن کوچک مقیاس و سرمایه گذاری جهت فرآوری با محوریت واحدهای بزرگ مقیاس معدنی و فولادی و تشکیل کنسرسیوم معدنی

(ز) برنامه ریزی جهت تولید نهاده های فولاد (فروآلیاژها، نسوز، الکتروگرافیتی...)

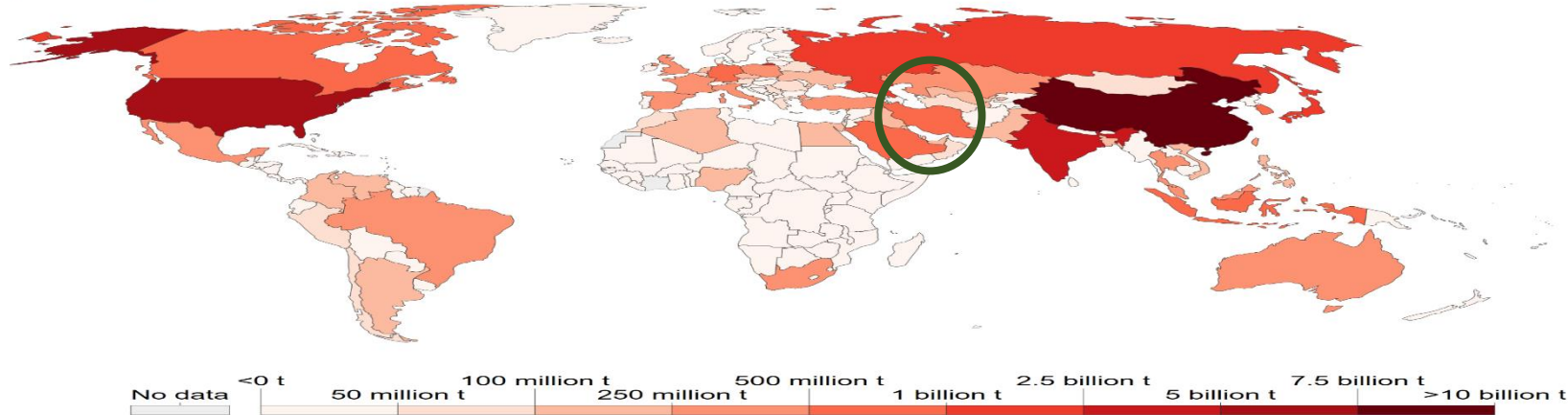
طی چند سال گذشته، توسعه صنایع فولاد از توسعه معدن و تامین ماده اولیه بسیار جلوتر بوده است.

۸- محیط زیست

Annual CO₂ emissions

Carbon dioxide (CO₂) emissions from the burning of fossil fuels for energy and cement production. Land use change is not included.

Our World in Data



Source: Global Carbon Project; Carbon Dioxide Information Analysis Centre (CDIAC)
Note: CO₂ emissions are measured on a production basis, meaning they do not correct for emissions embedded in traded goods.
OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/ - CC BY

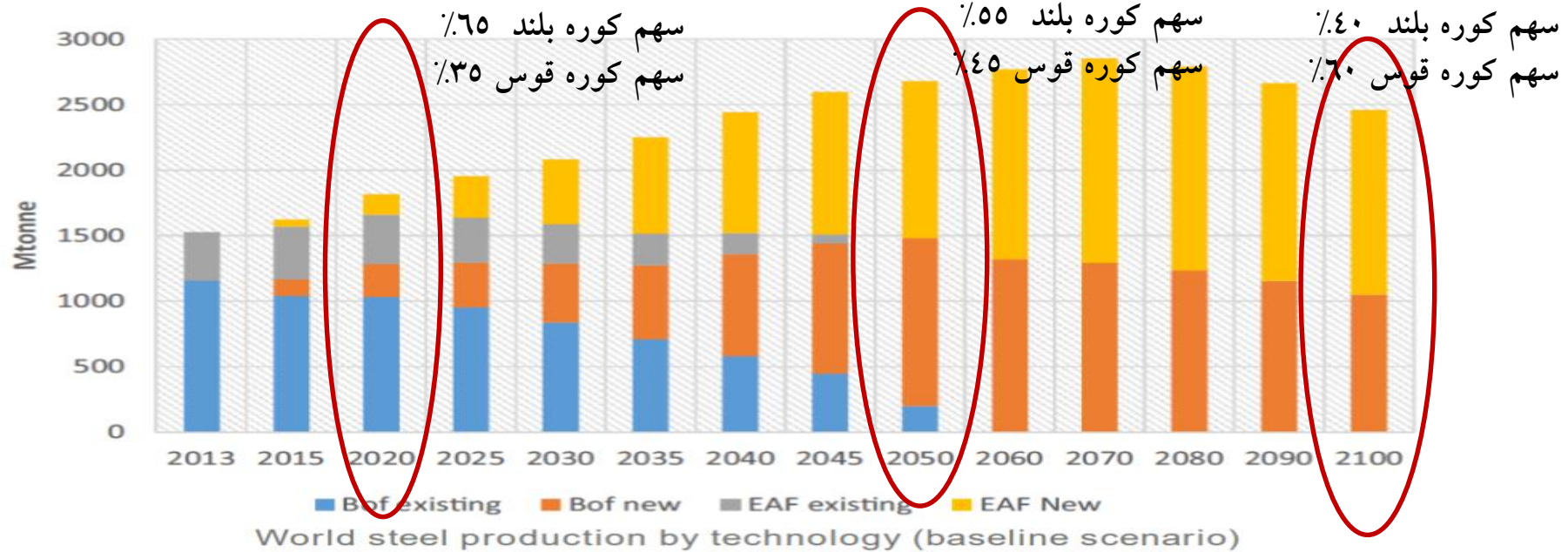
نکات:

- به طور متوسط سالانه در حدود ۳۶ میلیارد تن CO₂ در جهان منتشر میشود و سهم ایران از انتشار CO₂ معادل ۶۷۲ میلیون تن است.
- ایران ۲٪، هند ۶/۸٪، روسیه ۴/۷٪، چین ۲۷٪، آمریکا ۱۵٪.
- ۷/۲ درصد از کل انتشار CO₂ مربوط به انتشار از صنعت فولاد است که معادل ۲.۶ میلیارد تن است. (سهم ایران ۵۲ میلیون تن)
- براساس گزارشات بین المللی در صنعت آهن و فولاد به ازای تولید هر تن فولاد تولیدی ۱/۹ تن CO₂ تشکیل می شود.
- براساس سناریوی توسعه پایدار آژانس بین المللی انرژی و توافقنامه پاریس میزان انتشار CO₂ تا سال ۲۰۵۰ از ۱/۹ تن به ۰/۶ تن انتشار CO₂ کاهش یابد
- برنامه تولید فولاد سبز (استفاده از هیدروژن) و استفاده بیشتر از قراضه بجای مواد معدنی در تولید فولاد از راهکارهای اصلی در این حوزه خواهد بود.

مزایای استفاده از قراضه به جای مواد معدنی در تولید فولاد:

کاهش آب به میزان ۴۰٪، کاهش مصرف انرژی ۷۵٪، کاهش آلودگی هوا به میزان ۸۵٪، کاهش مصرف کربن ۹۵٪.

آینده صنعت فولاد جهان



نکات:

– میزان تولید فولاد در سال ۲۰۲۰ معادل ۱/۸۵ میلیارد تن – سهم تولید فولاد از معدن ۱۴۰۰ (۷۶٪) میلیون تن سهم تولید فولاد از قراضه ۴۵۰ (۲۴٪)

در حال حاضر ۲۵ میلیارد تن فولاد در جهان وجود دارد که با نرخ مشخص به قراضه تبدیل می شود به طور متوسط (۷۰۰ میلیون تن قراضه در سال تولید می شود)

– پیش بینی میزان تولید فولاد در سال ۲۰۵۰ معادل ۲/۷ میلیارد تن – سهم تولید فولاد از معدن (۱۴۰۰ میلیون تن) ۵۲٪ سهم تولید فولاد از قراضه ۴۸٪ (۱۳۰۰ میلیون تن)

در سال ۲۰۵۰ معادل ۶۰ میلیارد تن فولاد در جهان خواهد داشت (استفاده بیشتر از قراضه، مصارف کمتر انرژی، رعایت محیط زیست و کاهش مواد معدنی باعث خواهد شد تولید فولاد به سمت کوره قوس توسعه یابد)

۹-رصد و گسترش بازارهای صادراتی، تحلیل رقبا و تعامل با کشورهای هدف صادراتی با توجه به مزاد ظرفیت ایجاد شده در کشور و محدود بودن مصرف داخل (نظر به اینکه بعضا کشورهای هدف صادراتی خود فولادسازی شده و حتی برنامه صادرات خواهند داشت مانند عربستان، عمان و ...)

مثال: ترکیه به ۱۷۸ کشور صادرات می نماید و ایران به ۵۰ کشور.

۱۰-به روز آوری تکنولوژی های تولید، افزایش بهره وری در واحدهای موجود، تحقق ظرفیت های پیش بینی شده، بومی سازی و توسعه ساخت داخل

۱۱-برنامه ریزی جهت تولید فولاد سبز و رعایت مسائل محیط زیست همگام با کشورهای توسعه یافته (سالهای ۲۰۵۰ تا ۲۰۶۰ پیش بینی آغاز تولید تجاری و گسترش فولاد سبز در ایران)

۱۲-استفاده از فرصت های انقلاب صنعتی چهارم در توسعه فولاد کشور (تحول دیجیتال، اقتصاد چرخشی و ...) با همکاری مراکز تحقیقاتی و دانشگاهها

متولی گری پیشبرد اهداف و برنامه های عملیاتی طرح جامع فولاد با ضمانت اجرایی توسط ستاد راهبردی صنعت فولاد و تعامل با انجمن های تخصصی آهن و فولاد

برای رسیدن به اهداف طرح جامع و توسعه پایدار منافع ملی بر بخشی نگری و منافع بنگاهی ارجحیت داشته باشد.

باتشکر از توجه شما