

طرح جامع فولاد کشور

(خلاصه گزارش پیش سال ۱۴۰۱)

چالش‌ها و نکات کلیدی

آذر ماه ۱۴۰۱

Y-NST0-G0-19-00-FI-GE-007

شماره مدرک :

00

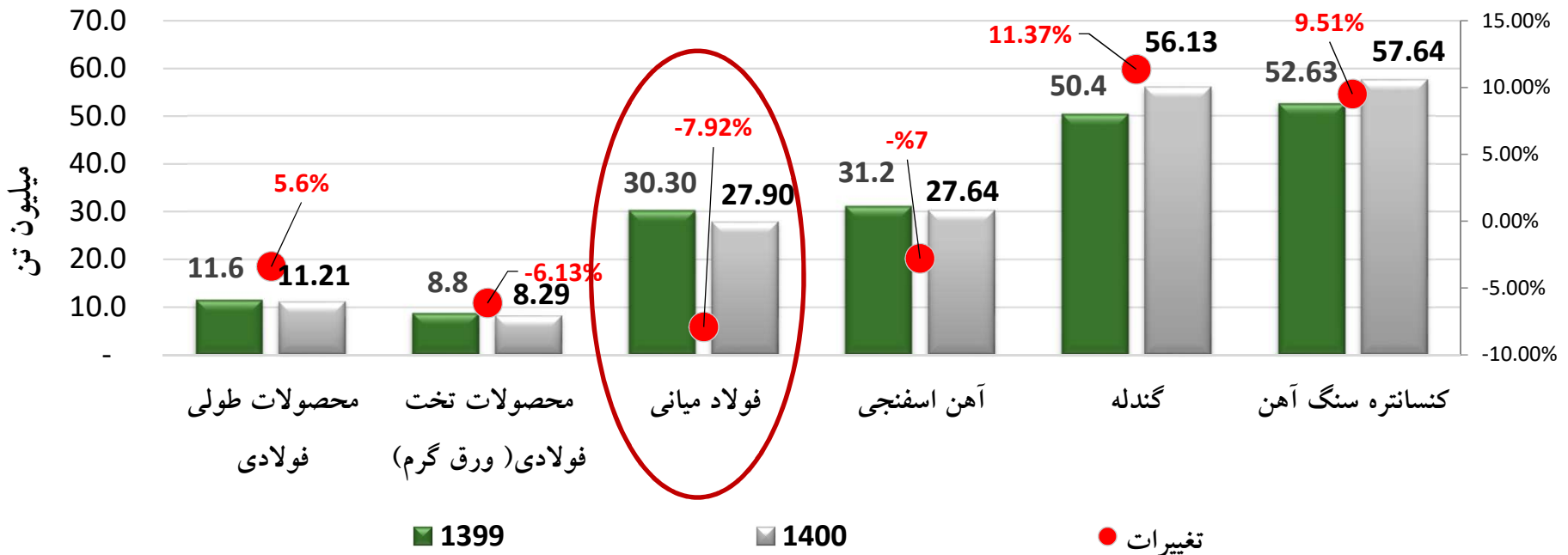
تجدید نظر :

Main office
Daneshgah St. Esfahan Iran
Tel : +98-313 6279219-21
+98-313 6272914-17
Fax : +98-313 6279223
web : www.fooladtechnic.com
E-Mail : info@fooladtechnic.com
No. 18-Shahid b. Mosayeri St., Fatemi Squar -Iran
Tel : +98-21-88926776-5

آدرس دفتر مرکزی : اصفهان - خیابان دانشگاه
تلفن مستقیم : ۲۷۹۲۱۸ و ۶۲۷۵۷۰۳-۳۱۳-۹۸+
تلفنخانه : ۱۷-۲۷۹۹۱۴ و ۲۱-۶۲۷۹۲۱۹-۳۱۳-۹۸+
نمابر : ۶۲۷۹۲۳۳-۳۱۳-۹۸+
تلفن : ۸۸۱۲۶۷۶۶-۲۱-۹۸+



مقایسه تولید محصولات زنجیره فولاد کشور سال ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰



نکات:

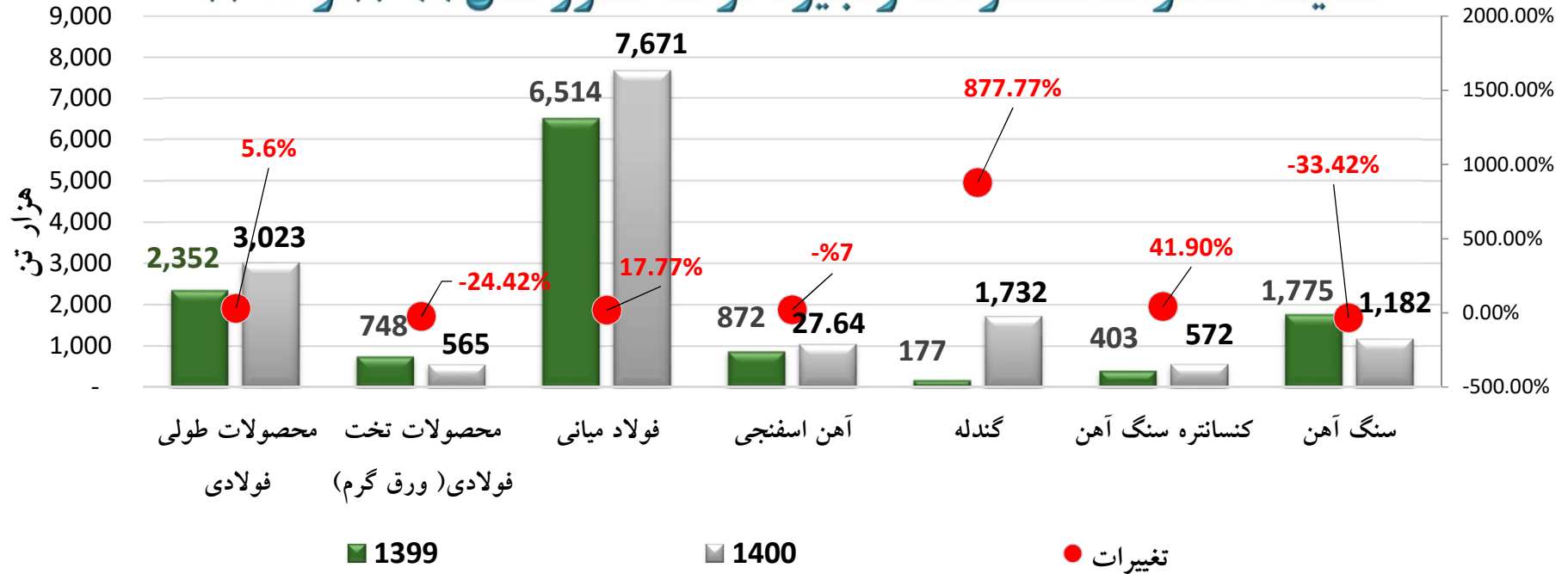
- کاهش تولید فولاد و محصولات فولادی به علت مشکلات اصلی کسری برق و گاز (در صورت عدم مشکلات پیش بینی تولید واقعی سال ۱۴۰۰ برابر با ۳۳ میلیون تن می رسید.)

- افزایش تولیدات مواد معدنی

- به علت افزایش تولید مواد معدنی و کاهش تولید فولاد به علت کسری انرژی بیشترین عدم توازن و مازاد زنجیره در حلقه گندله رخ می دهد.

2 - حفظ رتبه دهم تولید فولاد در جهان

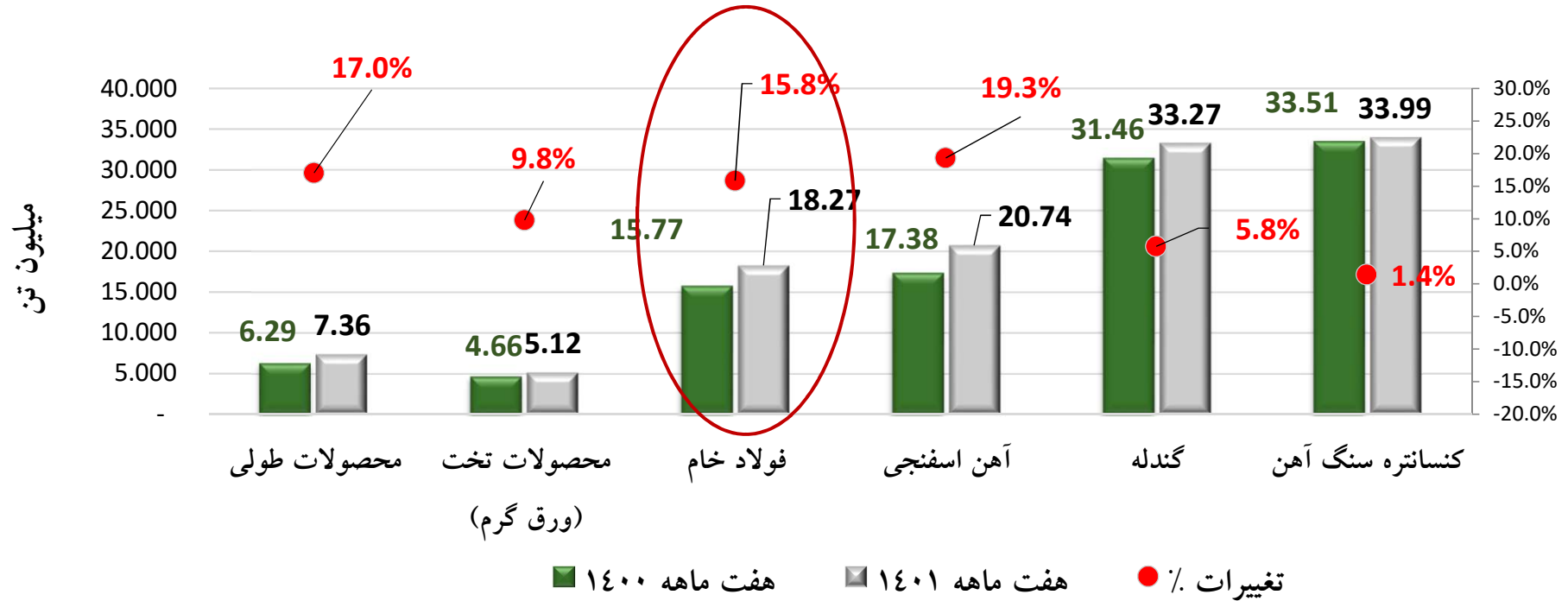
مقایسه صادرات محصولات زنجیره فولاد کشور سال ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰



نکات:

- افزایش تجارت فولاد و محصولات فولادی و محصولات معدنی (گندله)
- صادرات فولاد ایران در سال ۱۴۰۰ معادل ۱۱/۵ میلیون تن (۲/۴ میلیارد دلار و رشد ۸۰٪ نسبت به سال گذشته)
- مهمترین مقاصد صادراتی فولاد ایران: چین، عراق، اندونزی، تایلند، امارات، غنا، ترکیه، افغانستان، عمان معادل ۸۵٪ (صادرات به ۵۹ کشور)
- کاهش واردات در زنجیره فولاد

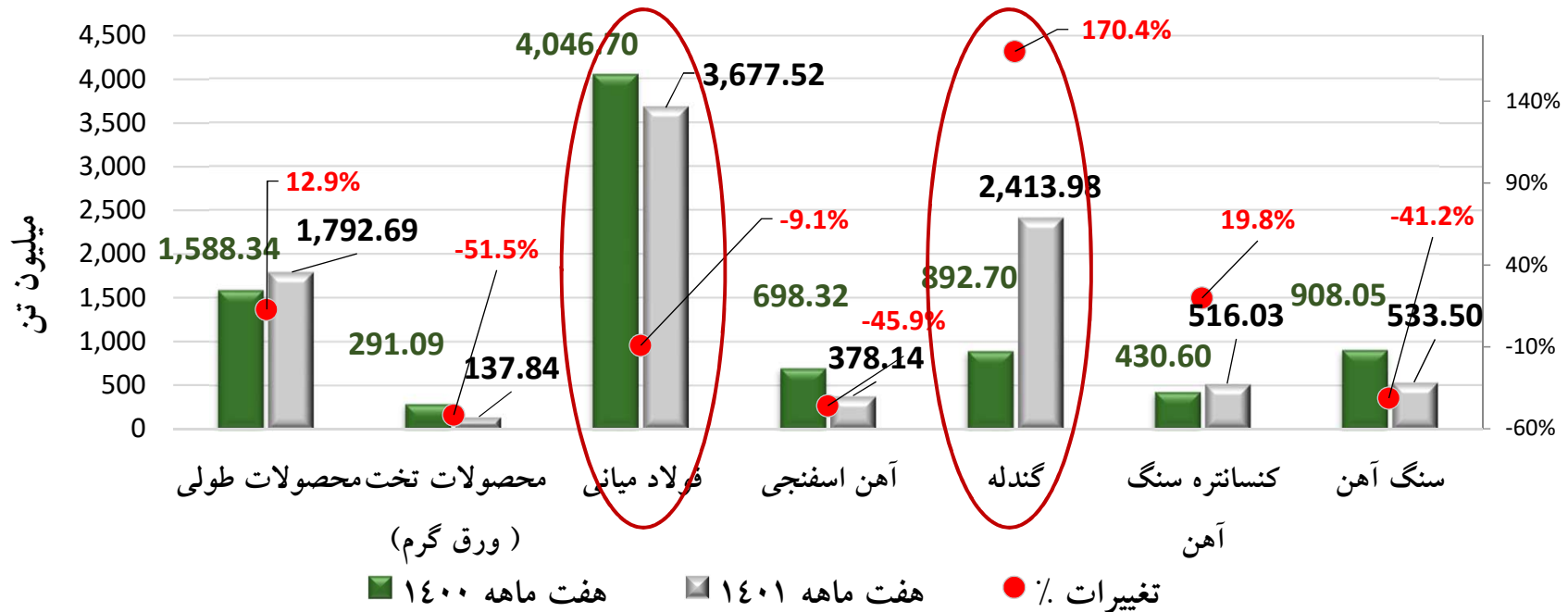
مقایسه تولید محصولات زنجیره فولاد کشور هفت ماهه اول سال ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱



نکات:

- افزایش تولید در کل حلقه های زنجیره فولاد
- با تعامل بهتر وزارت صمت و نیرو میزان کاهش برق واحدهای فولادی در تابستان نسبت به سال گذشته بهتر مدیریت شد.
- افزایش تولید در شش ماهه ابتدای سال برای جبران کاهش تولید در زمستان به علت قطعی گاز

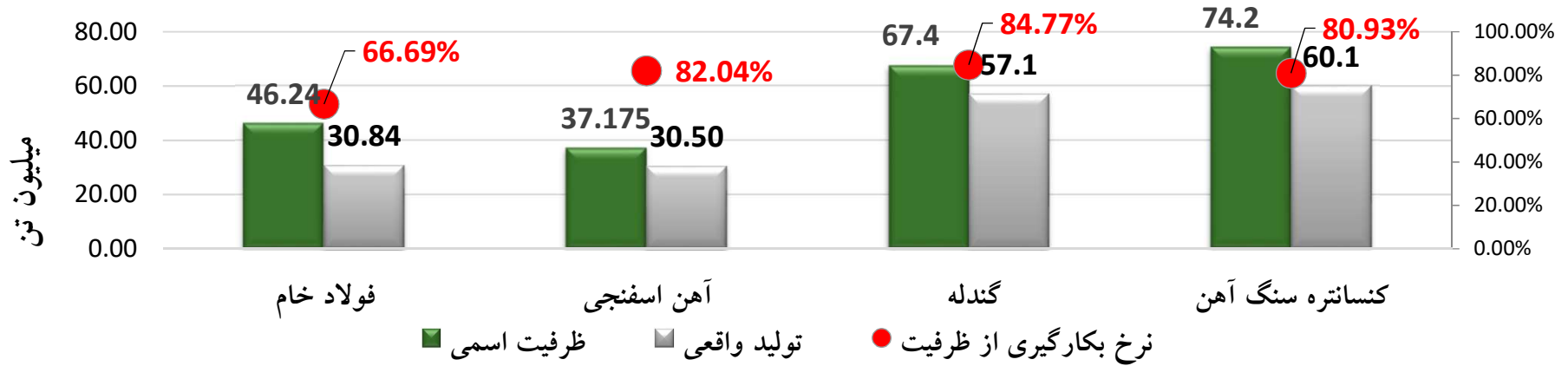
مقایسه صادرات محصولات زنجیره فولاد کشور هفت ماهه اول سال ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱



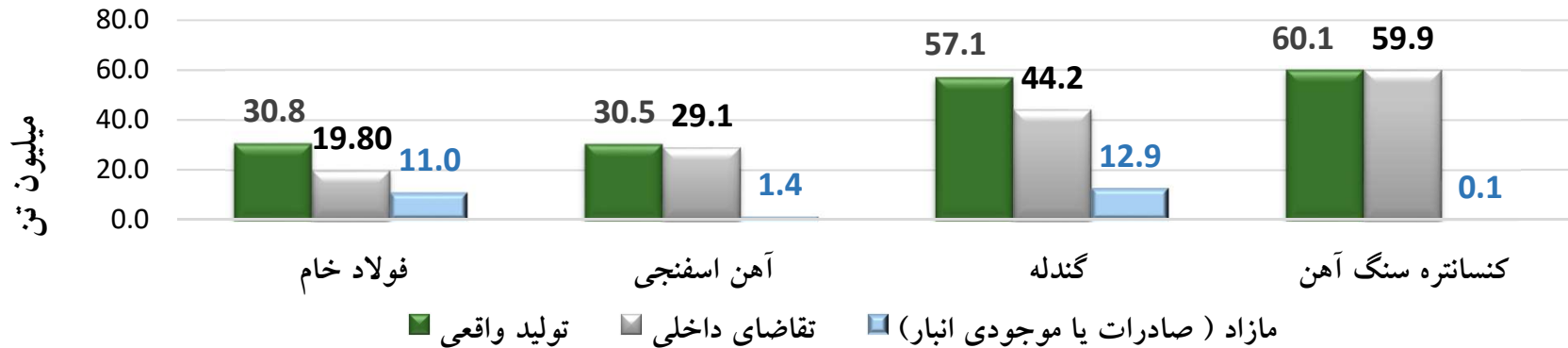
نکات:

- کاهش صادرات فولاد به علت: مصوبه عوارض صادراتی در ابتدای سال، کاهش تقاضای فولاد جهانی (بالاخص کشور چین)، فشار قیمت‌های روسیه، وضعیت نابسامانی انرژی
- در دو ماهه اخیر به علت آزاد شدن قوانین صادراتی رشد قابل توجهی وجود داشته (کاهش ۱۵٪ به ۹٪ رسیده است)
- صادرات فولاد و محصولات فولادی معادل ۵.۵ میلیون تن به ۵۶ کشور جهان (چین، تایلند، عراق، اندونزی، آلمان، امارات...)
- صادرات قابل توجه گندله (مازاد گندله از سال گذشته به علت کسری انرژی ایجاد شد و در تابستان به بیش از ۱۵ میلیون تن رسید) این حجم از صادرات می‌توانست تبدیل به محصولات فولادی شده و ارزش افزوده بالاتری برای کشور ایجاد نماید
- کاهش واردات در زنجیره فولاد (واردات اغلب محصولات کیفی و ارزش افزوده بالا می‌باشد).

پیش بینی ظرفیت و تولید ۱۴۰۱



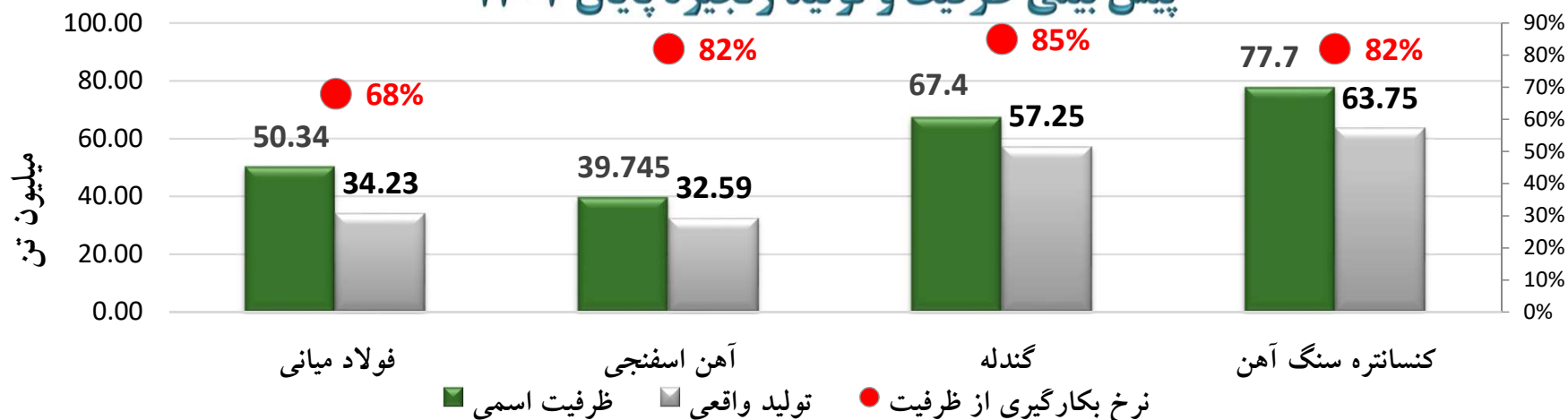
وضعیت موازنه زنجیره پایان ۱۴۰۱



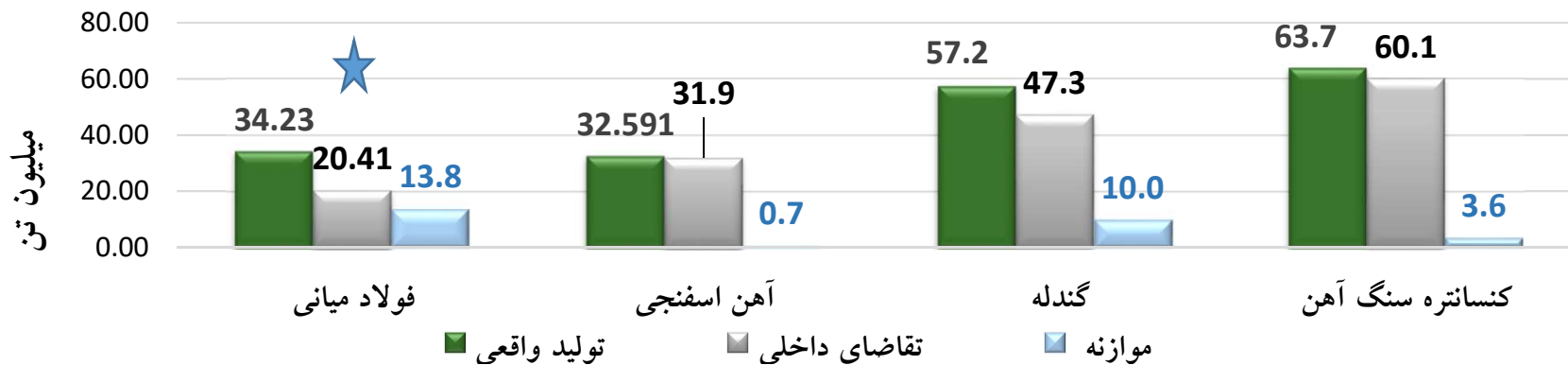
نکات:

- پیش بینی نرخ به کارگیری از ظرفیت براساس روند سوابق تولید حلقه های زنجیره فولاد می باشد.
- مازاد در حلقه های زنجیره به سالهای بعد منتقل می شود.
- بخش قابل توجه ظرفیت واحدهای احیاء مستقیم در حال ساخت در سالهای ۱۴۰۳ و ۱۴۰۴ در مدار تولید قرار می گیرد.

پیش بینی ظرفیت و تولید زنجیره پایان ۱۴۰۲



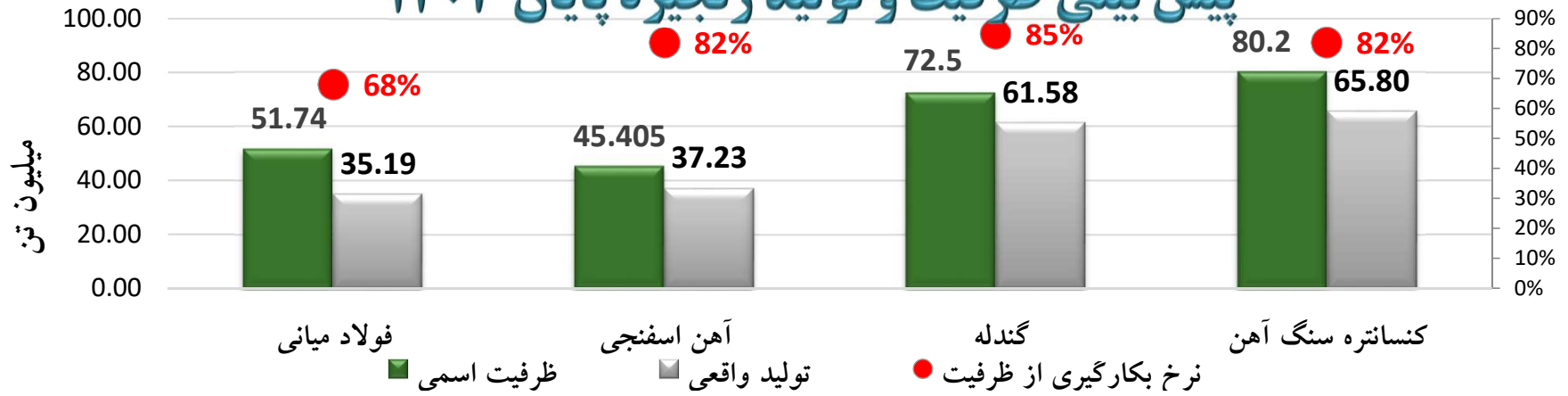
وضعیت موازنه زنجیره پایان ۱۴۰۲



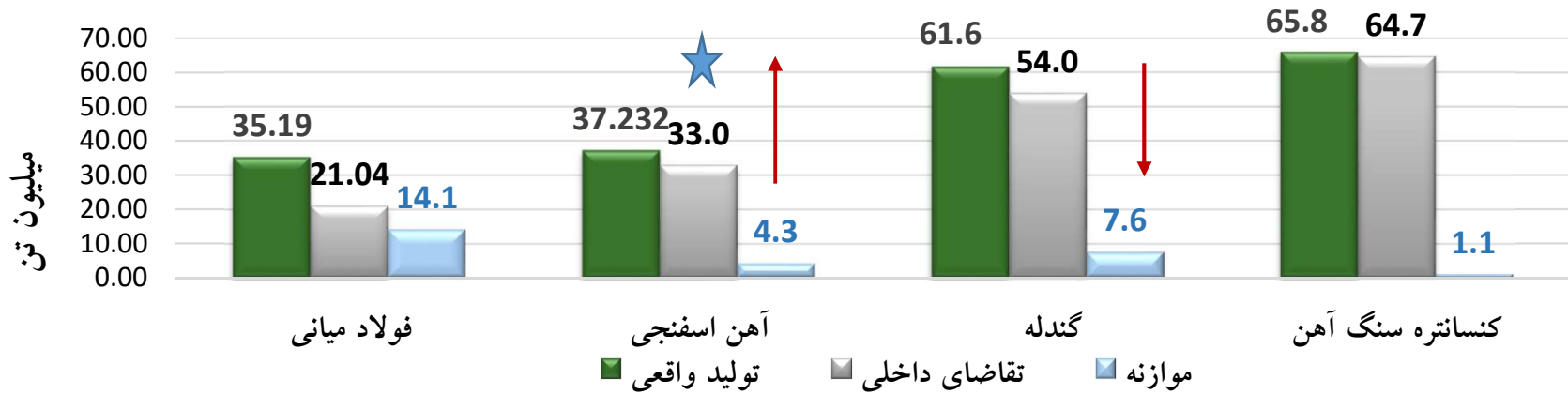
نکات:

در صورت کاهش مصرف فولاد بر روی صادرات مازاد فولاد برنامه ریزی شود. ★

پیش بینی ظرفیت و تولید زنجیره پایان ۱۴۰۳



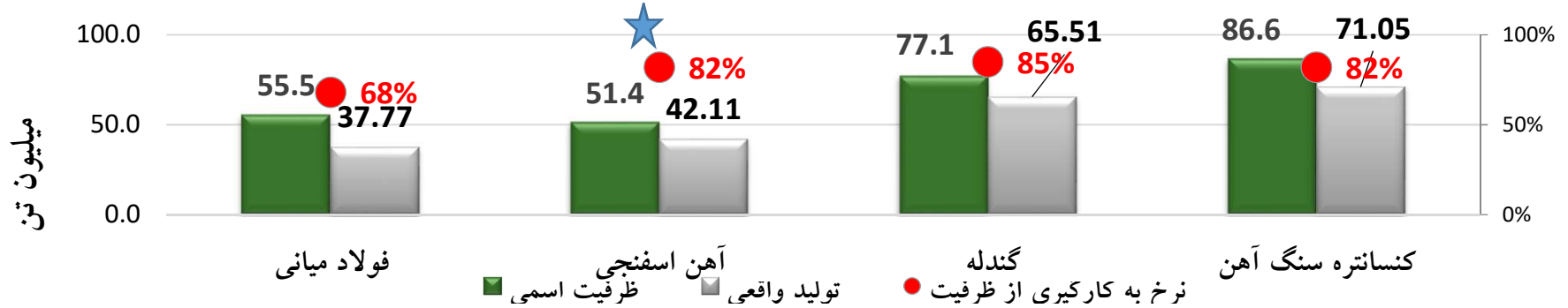
وضعیت موازنه زنجیره پایان ۱۴۰۳



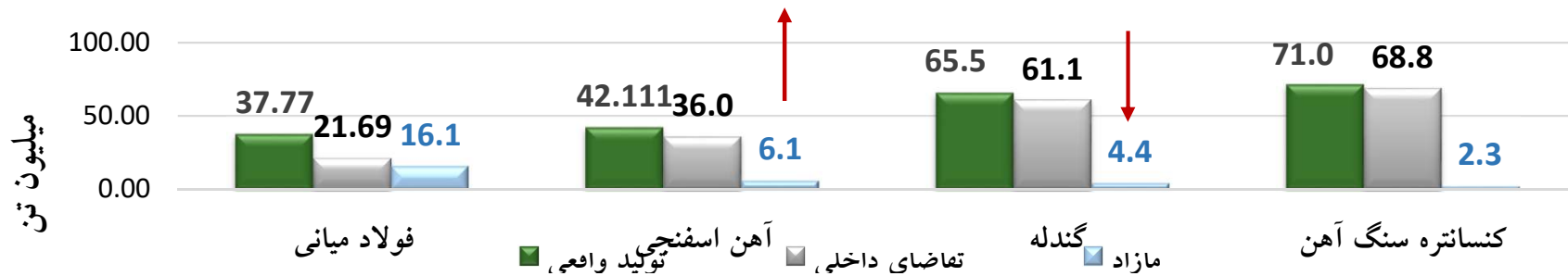
نکات:

بخشی از ظرفیتهای نصب شده واحدهای احیا مستقیم در مدار تولید قرار می گیرند.

پیش بینی ظرفیت و تولید زنجیره پایان ۱۴۰۴



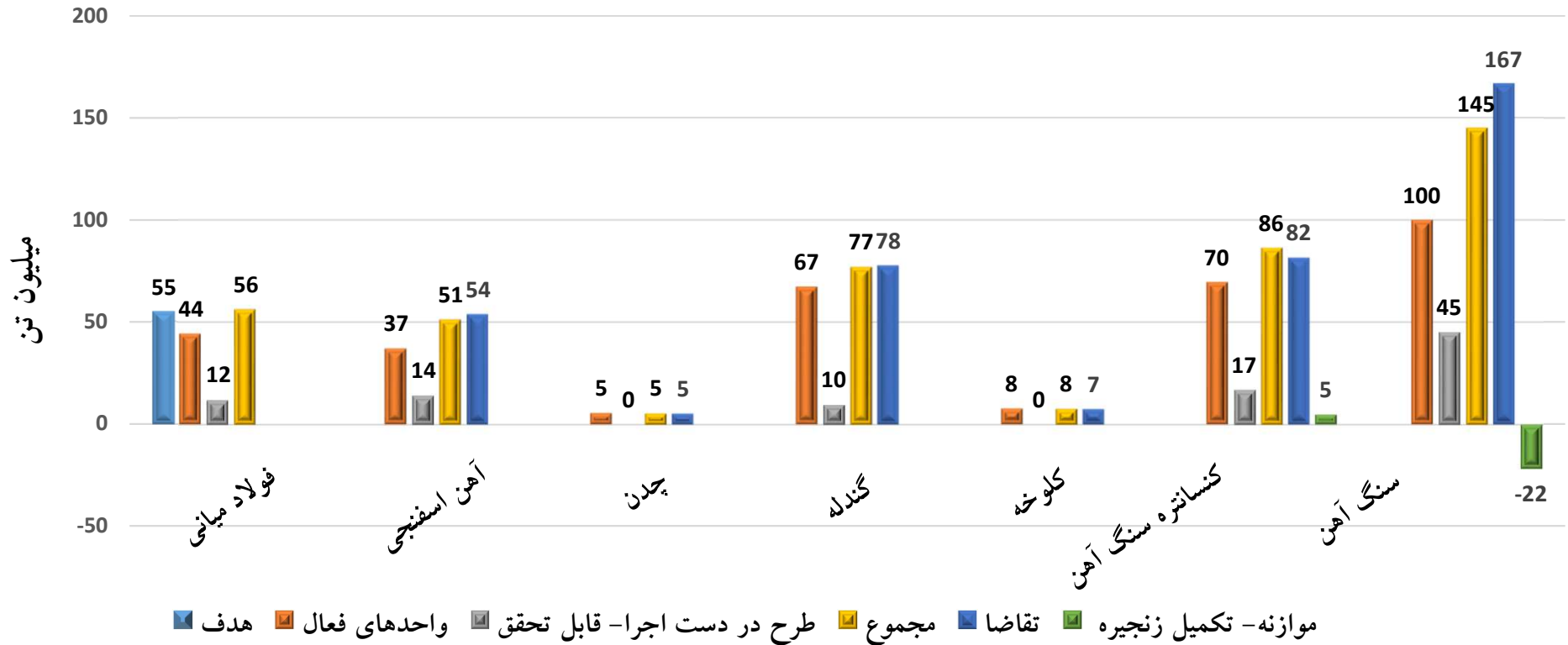
وضعیت موازنه زنجیره پایان ۱۴۰۴



نکات:

- ★ بخشی از ظرفیتهای نصب شده واحدهای احیا مستقیم در مدار تولید قرار می گیرند.
- با نرخ بکارگیری ۶۸٪ تولید واقعی فولاد ۳۷/۷ میلیون تن در افق ۱۴۰۴
- با نرخ بکارگیری ۷۵٪ تولید واقعی ۴۲ 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.

موازنه زنجیره فولاد از سنگ آهن تا فولاد میانی در افق ۱۴۰۴

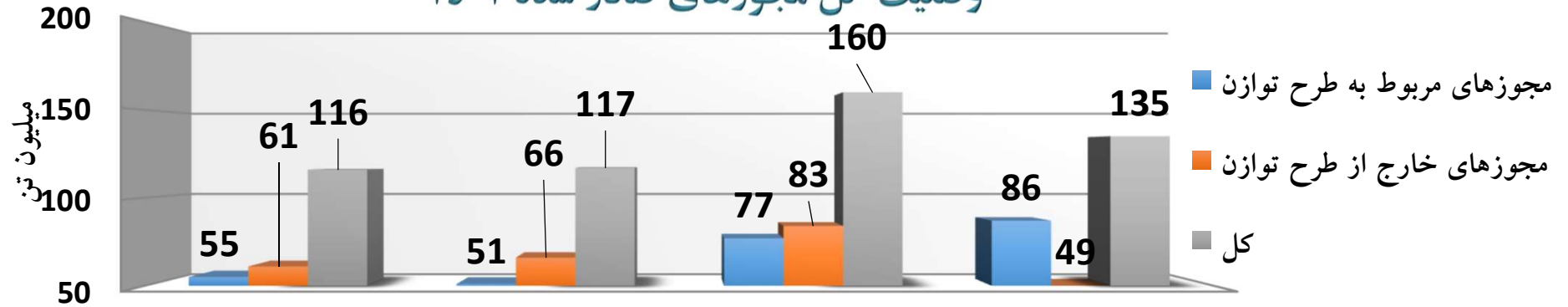


نکات:

- در طرح جامع فولاد در افق ۱۴۰۴ براساس ظرفیت در زنجیره فولاد توازن وجود دارد.
- با توجه به کسری انرژی-ماده اولیه-زیرساخت-عوارض صادراتی-قیمتها و در بالانس تولید عدم توازن وجود دارد.
- کسری در حلقه استخراج سنگ آهن وجود خواهد داشت.

چالشها و نکات کلیدی صنعت فولاد

۱- مجوزهای زنجیره فولاد و مازاد ظرفیت وضعیت کل مجوزهای صادر شده ۱۴۰۱



مجموعه‌های ارائه شده از سال ۹۹ تاکنون (میلیون تن) **۲۷**

آهن اسفنجی **۴۶**

گندله **۳۵**

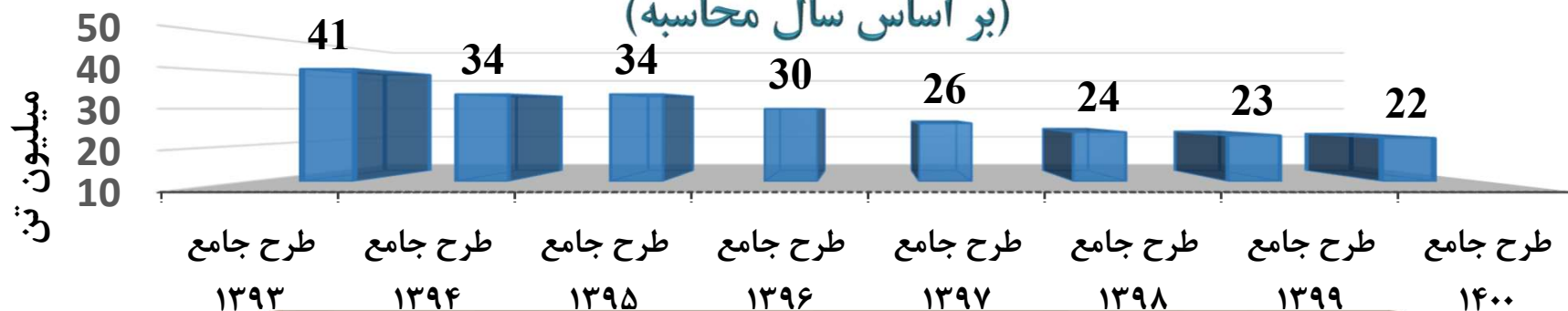
کنسانتره سنگ آهن **۳۰**

نکات:

- با توجه به مجوزهای محتمل و طرحهای با پیشرفت فیزیکی بالاتر از ۲۰٪ ظرفیت طرحهای فولادی به حدود ۷۰-۶۰ میلیون تن خواهد رسید (تا سال ۱۴۱۰)
- با احتساب طرحهای جنوب کشور (هرمزگان ۶ میلیون و مکران ۱۰ میلیون پارسیان ۴ میلیون) ظرفیت طرحهای فولادی به ۸۰-۹۰ میلیون تن خواهد رسید.
- 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).
- طی سالهای ۹۲-۹۷ در حلقه های کنسانتره و گندله ظرفیت سازی شدت گرفت و از سال ۹۸ به بعد در حلقه آهن اسفنجی سرمایه گذاری شدت گرفت.
- براساس گزارش سال ۱۴۰۰ معادل ۳۷٪ از ظرفیت فولاد کشور بالااستفاده بوده است و مصرف ظاهری کشور ۱۷ میلیون تن بوده است.
- 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 قطعا می بایست در دستور کار قرار گیرد

۲- مصرف فولاد کشور

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

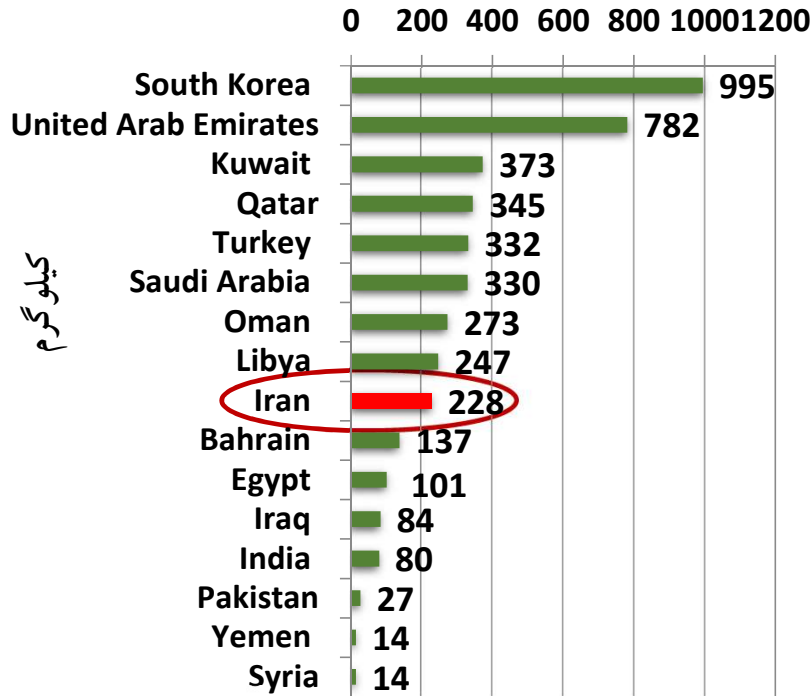


نرخ ارزش افزوده بخش صنعت در دوره ۲۰ ساله معادل ۵/۵ درصد
نرخ ارزش افزوده بخش ساختمان در دوره ۲۰ ساله معادل ۰/۶ درصد

نکات:

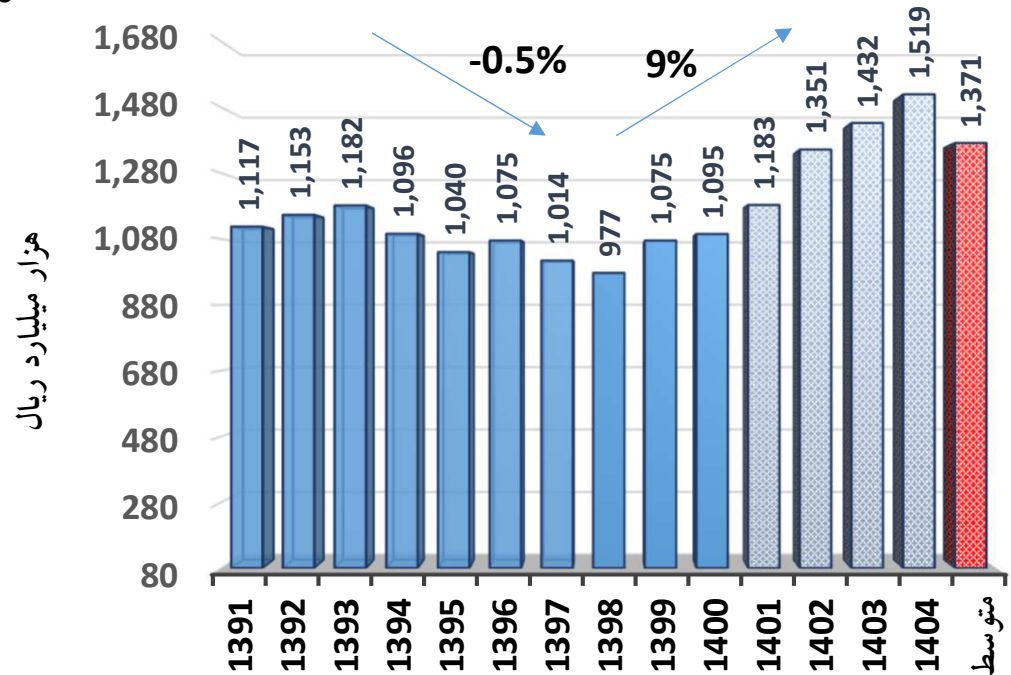
- کاهش مصرف ظاهری و رکود صنعت و ساختمان طی سالیان گذشته
- برنامه دولت در خصوص کانون های اصلی مصرف شامل: احداث مسکن ملی (هر سال یک میلیون واحد)- توسعه صنایع خودرو (برنامه تولید ۳ میلیون خودرو در افق ۱۴۰۴ و در حال حاضر ۱ میلیون)- توسعه لوازم خانگی (برنامه تولید ۲۴/۵۰۰ دستگاه لوازم خانگی در افق ۱۴۰۴ در 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 بنگاه های کوچک و متوسط پایین دست جهت کمک به اشتغال و تولید محصولات ارزش افزوده بالا (افزایش مصرف سرانه رابط مستقیم با سرانه GDP دارد)
- مصرف ظاهری ایران در سال ۱۴۰۰ معادل ۱۷ میلیون تن بوده است. (مصرف واقعی کمتر از این میزان می باشد).
- موجوی انبار در مهرماه ۱۴۰۱ برابر با ۹ میلیون تن بوده است که ۵۰ درصد از حالت طبیعی (۶ میلیون تن) بیشتر است.

مصرف سرانه کشورهای در حال توسعه



World steel

سرمايه لازم براي تحقق مصرف در افق ۱۴۰۴



نکات:

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

۳- 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	ورق نورد سرد - خودرو و حمل و نقل
۹۰۰,۰۰۰	ورق نورد سرد - لوازم خانگی
--	ورق رنگی
۷۰۰,۰۰۰	ورق گالوانیزه خودری
۳۰۰,۰۰۰	ورق گالوانیزه- غیر خودروبی
--	ورق قلع اندود
۳۵۰,۰۰۰	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	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

حداقل ۱۰ درصد از ظرفیت ۵۵ میلیون تن تولید فولاد می تواند به تولید، محصولات ارزشی افزوده بالا اختصاص یابد (نرم جهانی ۱۲ درصد - نرم ایران ۳-۵ درصد)
- کشورهایی مانند 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

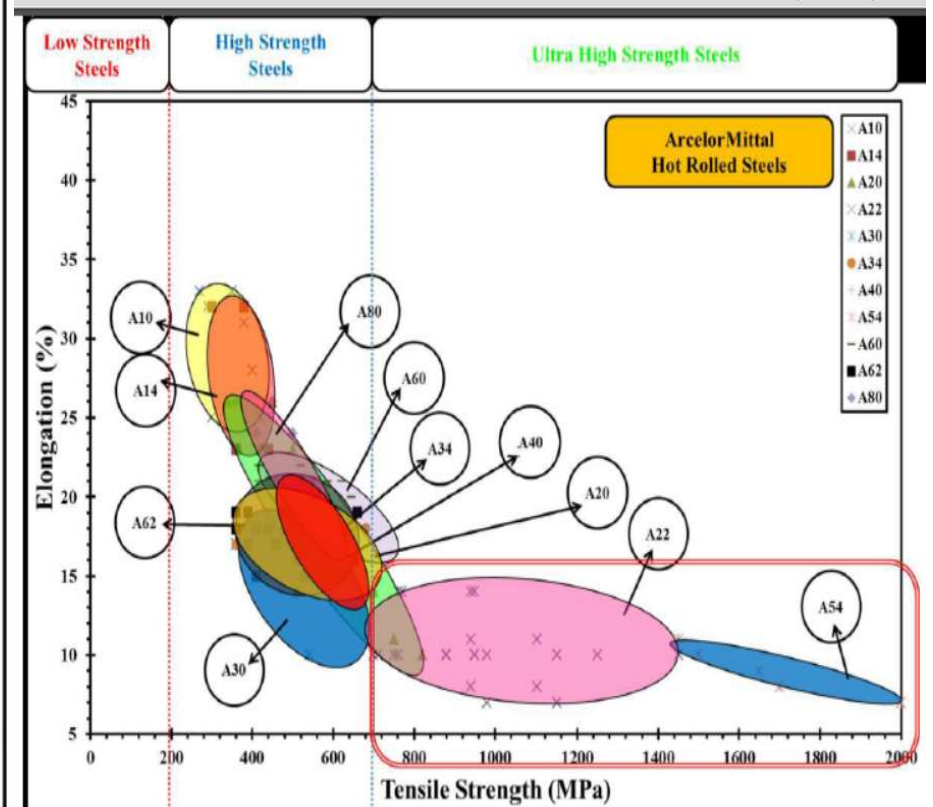
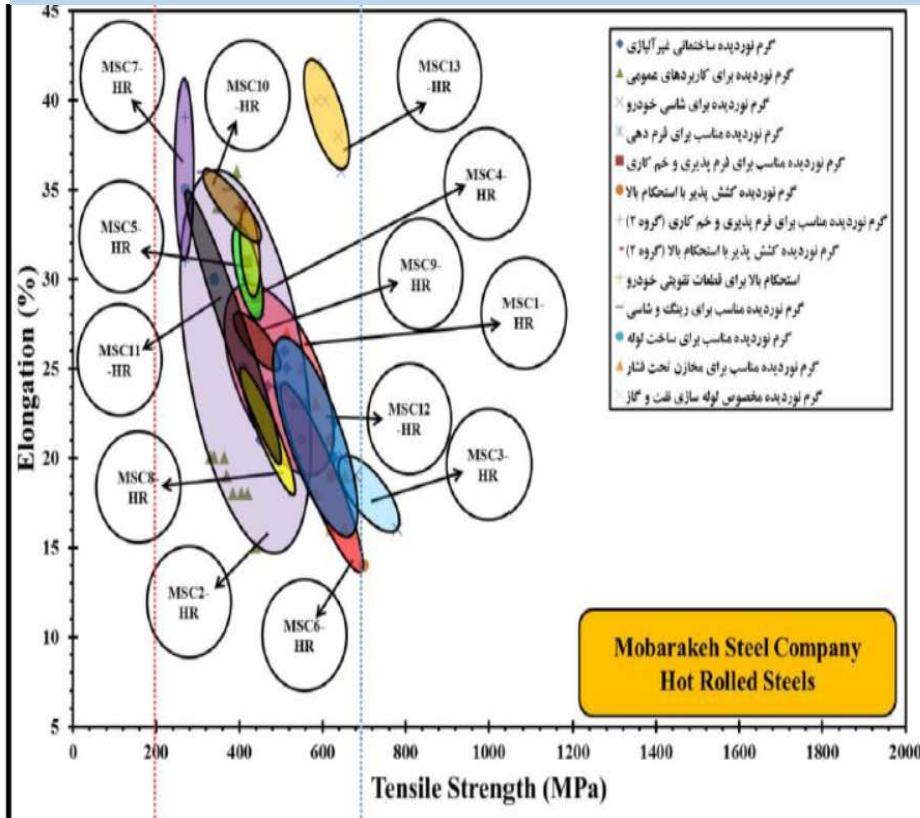
فرصت سرمایه گذاری در حلقه بالادست (اکتشاف، استخراج، توسعه معادن) و پایین دست (تولید محصولات ارزش افزوده بالا)

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 تولید محصولات ارزش افزوده بالا اقدام نمایند.

مقایسه محصولات تولیدی فولادی ایران و جهان در گریدهای تولیدی

فولاد مبارکه به عنوان یک واحد پیشران فولادی کشور

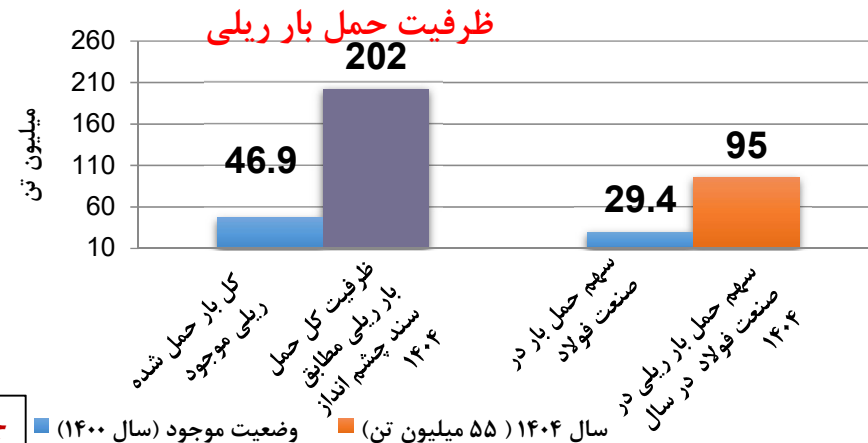
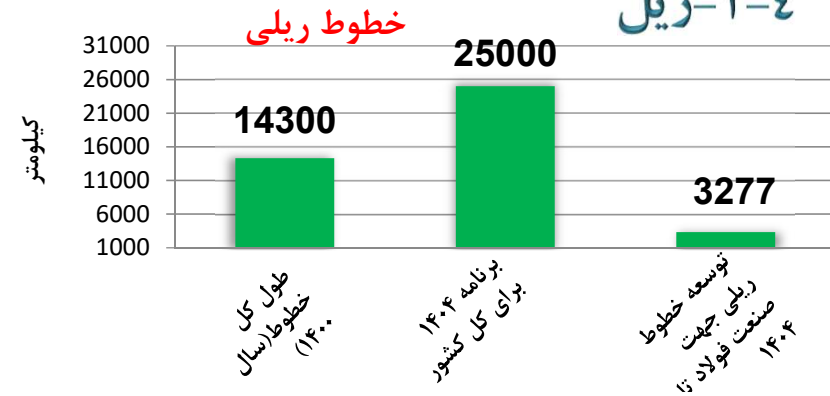
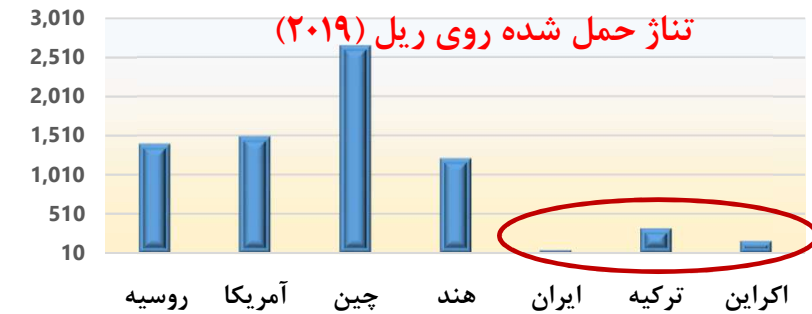
آرسلورمیتال یکی از تولیدکنندگان برتر جهانی



تنوع بالای محصولات تخت فولاد در شرکت بزرگ فولاد مبارکه، در محدوده استحکام کمتر از 800 MPa، بالاتر از این مقدار محصولی تولید نشده است. آرسلورمیتال تنوع بالایی از محصولات در این محدوده دارد.

برنامه ریزی جهت تنوع تولید گریدهای محصولات فولادی صورت پذیرد.

۴- زیر ساخت ۴-۱- ریل



چین سالیانه سرمایه گذاری قابل توجهی بر روی توسعه زیرساخت و انرژی دارد.

نکات:

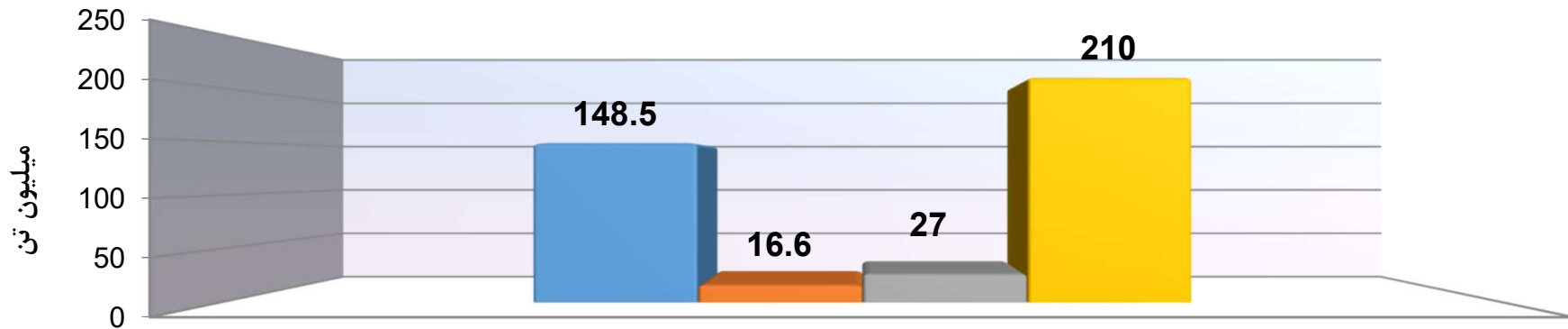
- طبق سند چشم انداز از سال ۱۳۹۲ می بایست سالیانه معادل ۱۰۰۰ کیلومتر ریل گذاری شود که متوسط ۱۲۰ کیلومتر انجام شد (۱۲٪ تحقق برنامه)

- با توجه به پراکندگی واحدها به ازای تولید ۱ تن فولاد و ۲ تن جابه جایی وجود دارد.

- کاهش ۱۵٪ حمل و نقل ریلی نسبت به سال گذشته و افزایش ۱۲٪ حمل جاده ای در مسیرهای موازی به دلیل کمبود لکوموتیو-واگن و...

- نیاز به سرمایه گذاری قابل توجه در این حوزه با مشارکت واحدهای معدنی و فولادی (۳/۱ میلیارد یورو)

۲-۴- حمل و نقل دریایی



ظرفیت حمل بار دریایی

(بنادر - اسکله - کانتینر و ...)

- وضعیت موجود حمل و نقل (سال ۱۴۰۰)
- 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

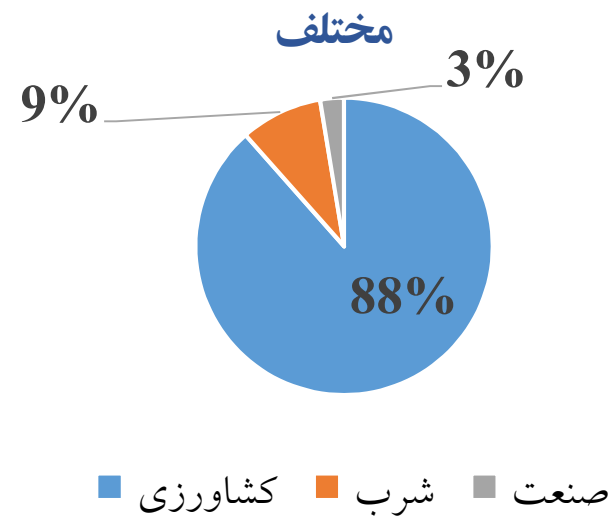
نکات:

- ۱- نیاز به اسکله مکانیزه در کوتاه مدت
- ۲- نیاز به سرمایه گذاری در احداث بندر در بلند مدت
- ۳- با توجه به ظرفیت نصب شده در فولاد کشور افزایش قابل تجارت خارجی در افق ۱۴۳۰ در بالاترین حالت ۳۵ میلیون تن صادرات محصول و ۶۵ میلیون تن واردات مواد اولیه وجود خواهد داشت. (حداقل ۵۰ تا ۶۰ میلیون تن توسعه بندر نیاز است.)
- ۴- در صورت احداث طرح ۱۰ میلیون تن چابهار می بایست یک اسکله تخصصی مکانیزه به ظرفیت ۲۵ میلیون تن احداث شود (امکان پهلوگیری کشتی های ۳۰۰ هزار تن فراهم گردد همانند بندر sohar عمان)

۵- آب

برنامه شیرین سازی و انتقال آب به استانهای کشور

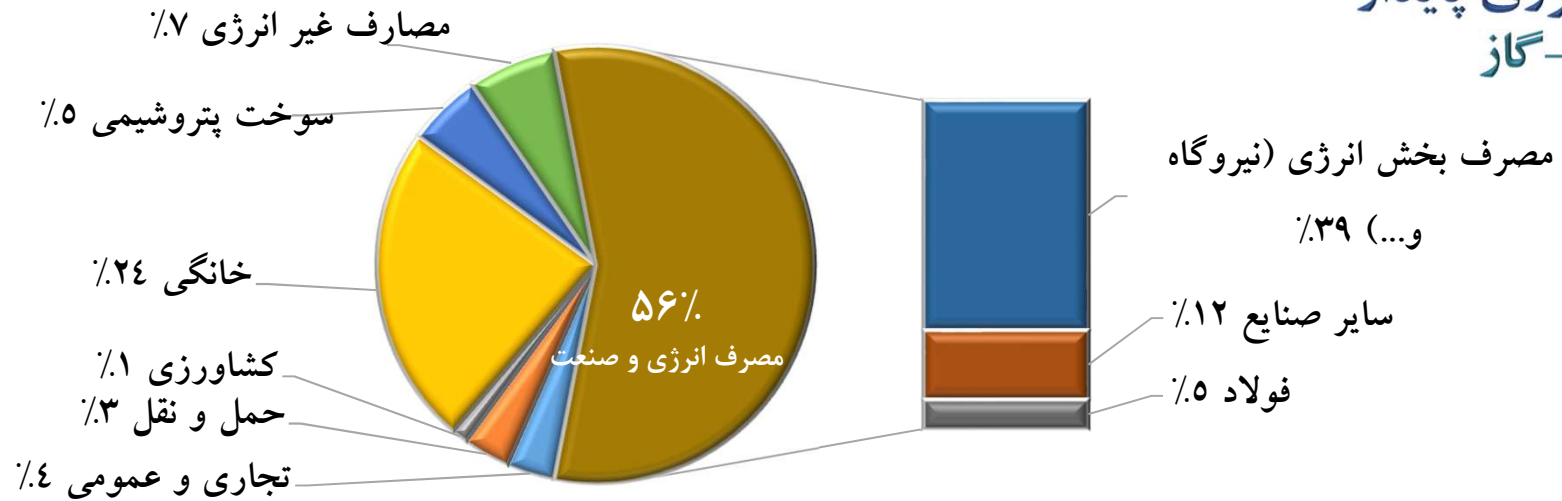
کل مصرف آب کشور حدود ۹۵ میلیارد متر مکعب
سهم آب مصرفی کشور در بخش های



نکات:

- ۱- مصرف آب صنعت فولاد در حال حاضر ۰/۲ کل مصرف کشور است
- ۲- مصرف آب در افق ۱۴۰۴ در کل زنجیره ۲۵۵ میلیون مترمکعب است
- ۳- استفاده از پساب تصفیه شده- بازچرخانی آب- استفاده از فناوری فولادی کم مصرف آب- استفاده از برج خنک کننده هوایی/برج هیبریدی/غبارگیر خشک در واحدهای معدنی و فولادی توصیه می شود.
- ۴- **بیابان شدید منفی منابع آبی و عدم امکان افزایش فشار بر منابع آبهای زیرزمینی (توصیه اکید به جلوگیری از سرمایه گذاری فولاد در داخل کشور)**
- ۵- سرمایه گذاری در شیرین سازی و انتقال آب به استان های کشور با سرمایه گذاری ۷-۸ میلیارد یورو به میزان ۹۰۰ میلیون مترمکعب سالیانه شیرین سازی و انتقال آب به مرکز کشور
- ۶- ممیزی مصرف آب در واحدهای معدنی و فولادی

۶- انرژی پایدار ۶-۱- گاز

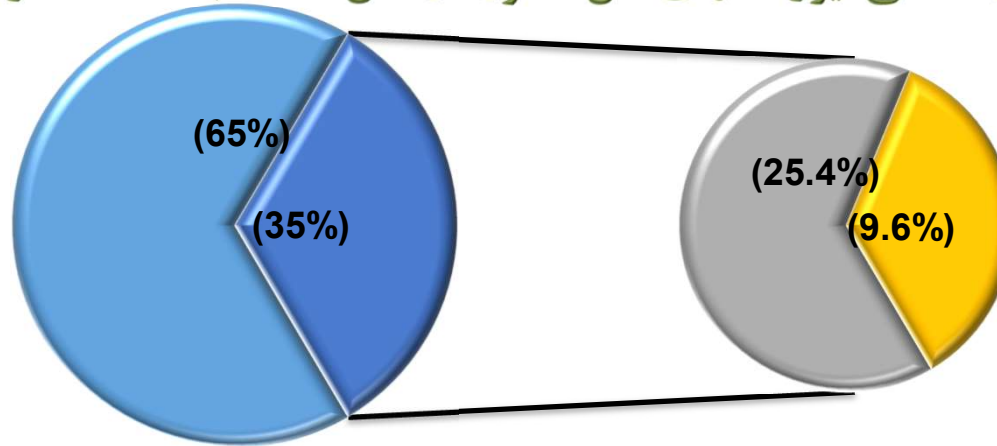


نکات:

- ۱- مصرف گاز طبیعی در صنعت فولاد معادل ۵٪ در سال می باشد
- ۲- پیش بینی مصرف گاز جهت فولاد در افق ۱۴۰۴ معادل ۱۹ میلیارد مترمکعب می باشد
- ۳- ذخائر قابل استحصال گاز طبیعی در ایران و رتبه دوم جهان پس از روسیه ۳۳/۱ تریلیون مترمکعب (مصرف گاز طبیعی کشور سالانه ۲۲۰ میلیارد مترمکعب) - **نرخ پایین تولید گاز در کشور (آمریکا ۲٪، روسیه ۸٪، ایران ۰/۶٪)**
- ۴- عدم پوشش دهی در تولید و توزیع جهت واحدهای مصرف کننده فولادی بالاخص در فصول سرما
- ۵- نیاز به سرمایه گذاری قابل توجه در این حوزه (به گفته وزیر نفت ۸۰ میلیارد دلار سرمایه گذاری در این حوزه نیاز است)
- ۶- **پیشنهاد تشکیل کنسرسیوم واحدهای معدنی و فولادی جهت سرمایه گذاری در میادین گاز**
- ۷- حدود ۷۵٪ از مصرف گاز در زنجیره فولاد مربوط به واحدهای احیا مستقیم می باشد (گاز برای واحدهای احیاء بعنوان ماده اولیه مصرف)
- ۸- **عدم مجوز تامین گاز به واحدهای پایین دست فولادی توسط کمیته سوخت برنامه ریزی وزارت نفت**
- ۹- قیمت گاز در ایران نسبت به متوسط جهانی بسیار پایین تر است و نسبت سوبسید پرداختی گاز به صنایع کشور نسبت به کشورهای مانند روسیه، قطر نیز بیشتر است
- ۱۰- ممیزی انرژی در واحدهای معدنی و فولادی ((تعامل وزارت صمت و وزارت نفت جهت مدیریت کسری گاز))

۶- انرژی پایدار ۲-۶- برق

مصرف برق کل کشور در سال ۱۳۹۹*
ظرفیت نامی نیروگاههای کل کشور در سال ۱۳۹۹ (۸۵۳۱۳ مگاوات)



■ زنجیره فولاد ■ سایر صنعت ■ صنعت ■ سایر (خانگی، کشاورزی و ...)

نکات:

- سهم مصرف برق در زنجیره فولاد حدود ۹٪
- در افق ۱۴۰۴ معادل ۹۲۰۰ مگاوات جهت تولید فولاد در ظرفیت کامل نیاز می باشد.
- نرخ بازده پایین نیروگاههای موجود
- اتلاف در شبکه برق کشور حدود ۱۰/۵ درصد (۳۰٪ بالاتر از میانگین جهانی)
- سرمایه گذاری در احداث نیروگاه جهت جبران کسری انرژی (برنامه احداث ۱۲ هزار مگاوات نیروگاه در کشور پیشرفت مناسبی داشته است)
- بهره گیری از منابع تجدید پذیر در واحدهای معدنی و فولادی همگام با کشورهای توسعه یافته
- ممیزی انرژی واحدهای معدنی و فولادی ((تعامل وزارت صمت و وزارت نیرو جهت مدیریت کسری برق))

حداکثر میزان مصارف انرژی های مصرفی واحدهای زنجیره آهن - فولاد جهت ممیزی انرژی

آب جبرانی (m ³ /ton Product)			برق (kwh/ton Product)			گاز طبیعی (Nm ³ /ton Product)			واحد تولیدی	ردیف
New Plants Standard ^k	New Plants FIECo	Exist Plants FIECo	New Plants Standard ^k	New Plants FIECo	Exist Plants FIECo	New Plants Standard ^k	New Plants FIECo	Exist Plants FIECo		
x	0.60	0.32	x	18.0	18.0	x	15.3	15.3	کنستانتره زغال سنگ	۱
x	0.27	0.56	x	60.0	60.0	x	14.3	14.3	کنستانتره سنگ آهن	۲
x	0.2	0.4	≤ 38	38 ^b	45 ^b	≤ 42.2	4.8 ^a	4.8 ^a	واحد کلوخه سازی	۳
x	0.06	0.11	35-38	38 ^b	46 ^b	16.9-22.5	22.5	23.2	واحد گندله سازی	۴
x	1.03	1.29	≤ 40	85	85	≤ 98.5	0.0 ^c	0.0 ^c	واحد کک سازی	۵
x	1.9 ^f	2.8	≤ 30	140 ^{e+f}	145 ^c	≤ 341.1	30 ^{d+f}	30 ^d	واحد کوره بلند	۶
x	0.90	1.12	≤ 110	110	113	≤ 281.4	280	285	واحد احیاء مستقیم (پایه گاز)	۷
x	1.0 ^{h+g}	2.8 ^g	≤ 594	629 ^g	710 ^g	≤ 14.1	22.3	24.3	واحد فولادسازی EAF-(90%DRI)	۸
x	1.4 ^{h+g}	3.2 ^g	≤ 110-150	60 ^g	60 ^g	≤ -19.7	25	28	واحد فولادسازی BOF-(88%HM)	۹
x	2.0	2.8	x	115	115	x	40	40	واحد نورد ورق - سنتی	۱۰
x	1.2	1.8	x	110	110	x	15	18	واحد نورد ورق - پیوسته	۱۱
x	0.65	1.10	x	105	105	x	38	38	واحد نورد میلگرد	۱۲
x	0.65	1.10	≤ 70	110	110	≤ 25.3	38.0	38.0	واحد نورد مقاطع	۱۳

*- در کلیه واحدها می بایست اتوماسیون سطح II، سیستم آبرسانی هیبریدی با برج های خنک کننده و تصفیه فاضلاب صنعتی - بهداشتی پیش بینی شود.

a- با فرض عدم محاسبه انرژی تریک نرمة کک مصرفی.

b- بدون احتساب انبار مواد خام

c- گاز کک مصرفی به عنوان انرژی در واحد کک سازی تولید شده و از منابع بیرونی تأمین نمی گردد.

d- با فرض تزریق پودر زغال سنگ بجای گاز طبیعی (PCI) 22

e- با فرض دمنده الکتریکی هوای دم برای کوره بلند

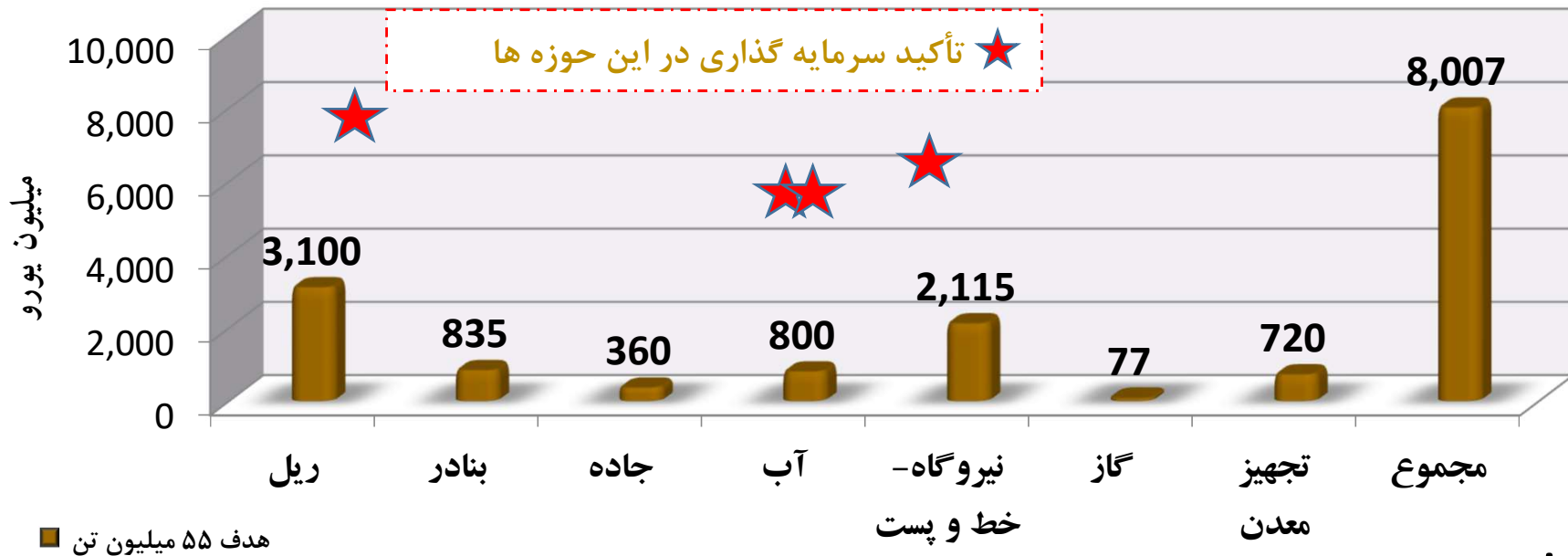
f- با فرض دمنده الکتریکی هوای دم و استفاده از تصفیه گاز خشک برای کوره بلند

g- بدون احتساب کارگاه اکسیژن

h- با فرض سیستم هیبریدی برای واحد آبرسانی

k- در استاندارد، مصارف گاز و برق برای واحدهای موجود بطور ویژه برای هر واحد با توجه به طول عمر و تکنولوژی های مورد استفاده در آنها، تعریف شده است.

سرمایه گذاری مورد نیاز برای تکمیل زیرساختهای زنجیره و تولید ۵۵ میلیون تن فولاد میانی



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 ۷ میلیارد یورو می باشد. (۴ خط)

به گفته وزیر محترم نفت ۸۰ میلیارد یورو سرمایه گذاری جهت توسعه صنعت گاز کشور نیاز 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، ۲۷ میلیون تن توسعه بندر مورد نیاز است.

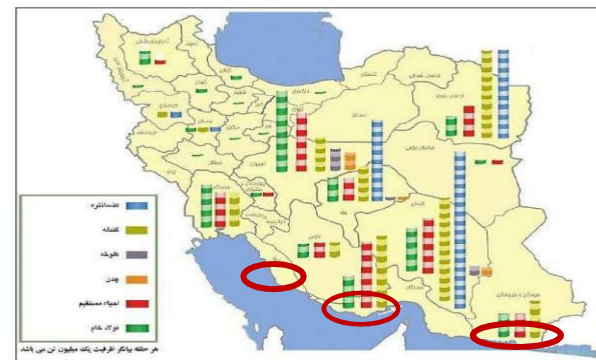
توصیه به تأمین منابع مالی از طریق بازار سرمایه توسط واحدهای معدنی و فولادی (طرحهای اقتصادی در حوزه زیرساخت و انرژی تهیه شود)

۷- پراکندگی و جانمایی واحدهای فولادی

Map of Top 10 Crude Steel Producers in China



Iran



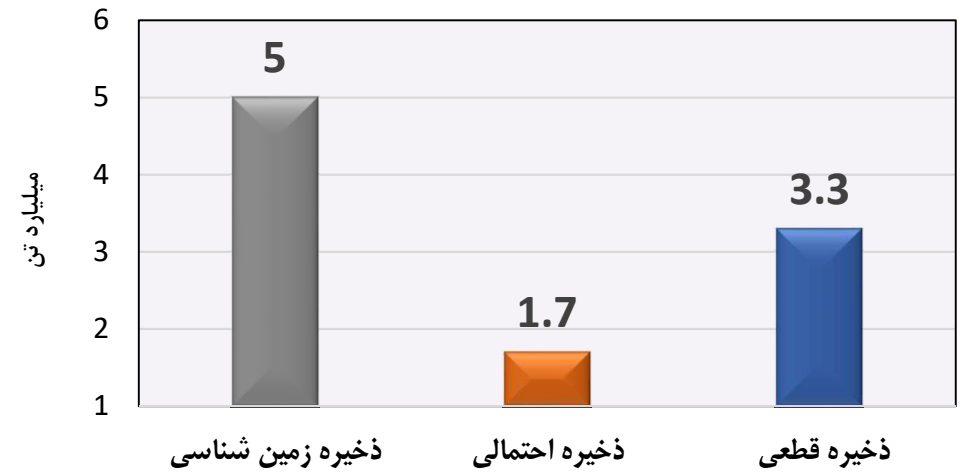
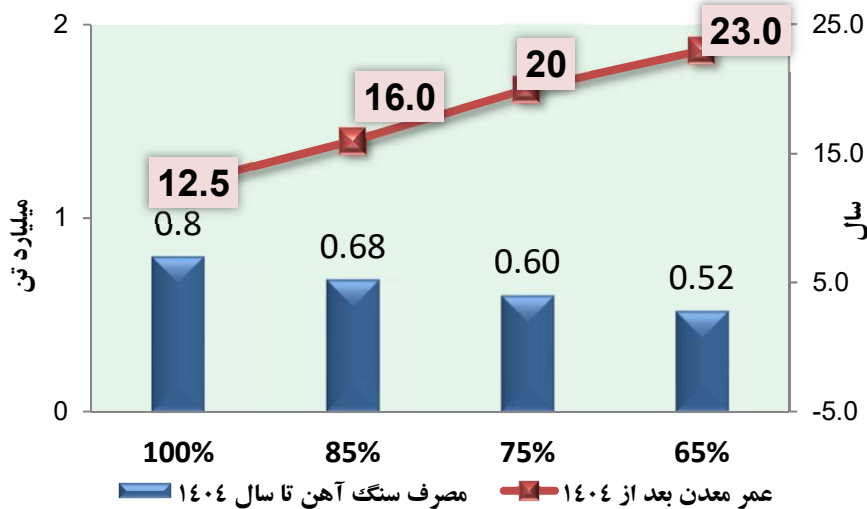
نکات:

- ۱- با توجه به پراکندگی واحدهای فولادی کشور توسعه زیرساخت و تامین انرژی واحدها بسیار حائز اهمیت است.
- ۲- در بخش فولاد ۶٪ واحدهای فعال، ۱۶٪ واحدهای در حال ساخت و ۲۷٪ سایر مجوزها در کنار آب های آزاد قرار دارند
- ۳- توسعه 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)
- ۴- جهت مناطق ویژه چابهار-هرمزگان و پارسین ظرفیت ۲۰ میلیون توسعه فولاد دیده شده است.
- ۵- 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.

۸- تامین ماده اولیه پایدار

ذخایر سنگ آهن در ایران

تحلیل وضعیت ذخایر سنگ آهن و عمر معدن بعد از سال ۱۴۰۴
بر اساس گزینه های ۶۵٪، ۷۵٪ و ۸۵٪ از ظرفیت اسمی



- 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)

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 معدن در عمق

- میزان حفاری انجام شده در طول ۸ 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

- با توجه به اینکه سهم معادن ایران ۷ درصد جهان می باشد واردات ماشین آلات معدنی در سال ۱۴۰۰ حدود ۳/۰٪ جهان بوده است. (تامین ماشین آلات معدنی در شش ماهه اول سال ۱۴۰۱ معادل کل سال قبل بوده است)

ج) فرآوری سنگ آهن های کم عیار، باطله و هماتیت موجود در معادن کشور

د) سرمایه گذاری و خرید معادن سنگ آهن در کشورهای آهن خیز جهان و واردات مواد اولیه (معدن کاری فراسرزمینی)

- 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

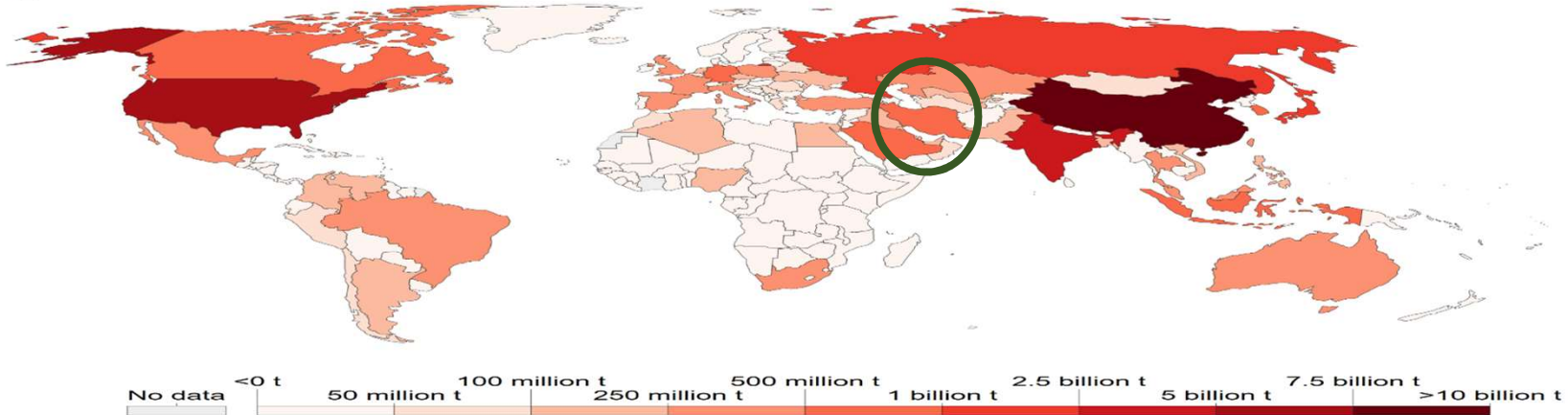
ز) برنامه ریزی جهت تولید نهاده های فولاد (فروآلیاژها، نسوز، الکتروگرافیتی...)

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

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



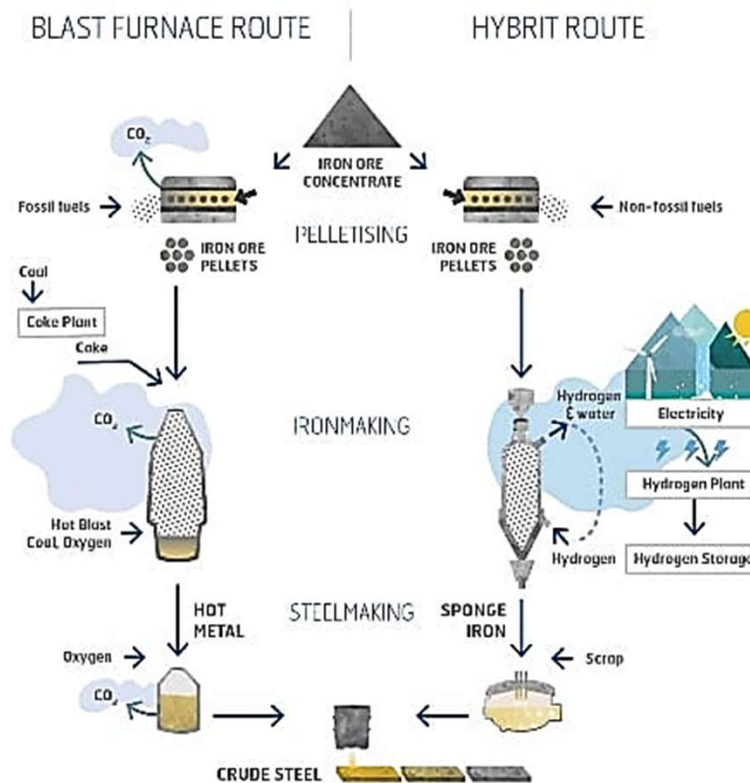
Source: Global Carbon Project; Carbon Dioxide Information Analysis Centre (CDIAC)
Note: CO₂ emissions are measured on a production basis, meaning they do not correct for emissions embedded in traded goods.
OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/ - CC BY

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٪.

روش Hybrit (Hydrogen Breakthrough Iron making Technology)

امکان تولید فولاد با درصد کربن صفر از ابتدای سال ۲۰۲۰ و تولید فولاد سبز



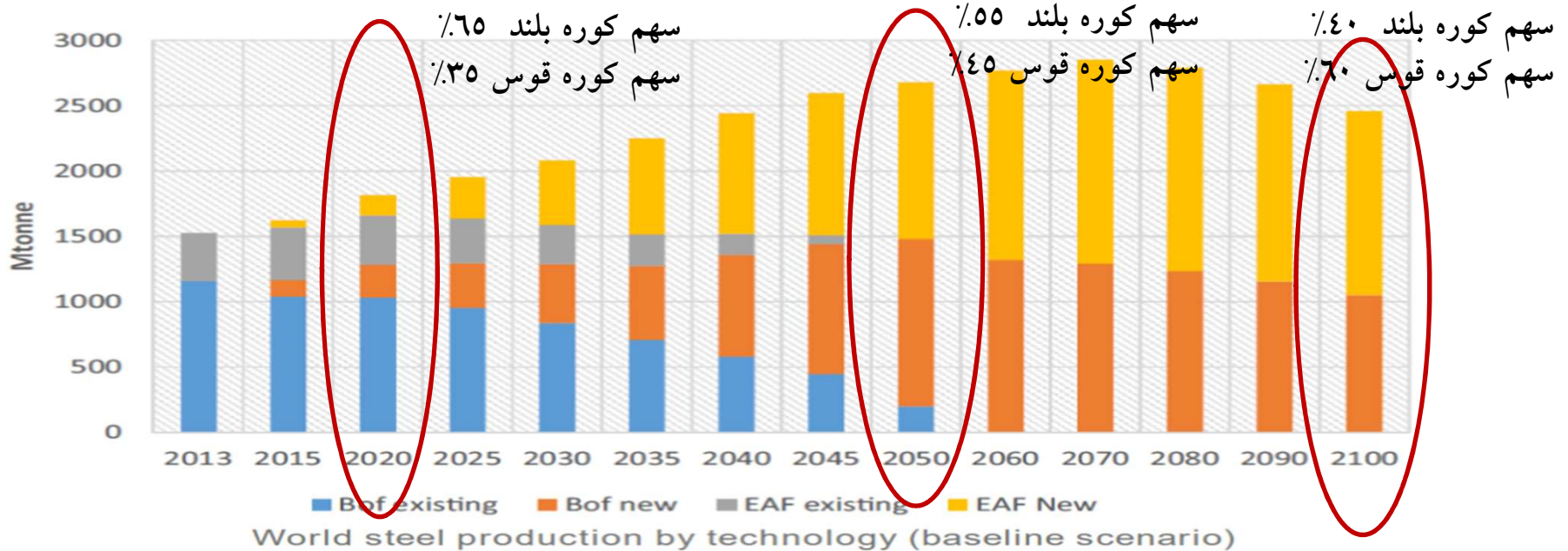
- از هیدروژن به جای کربن استفاده می شود که نه تنها باعث زدودن اکسیژن شده، بلکه گاز تولیدی خروجی نیز به صورت بخار آب به جای دی اکسید کربن می باشد.
- هیدروژن با استفاده از روش الکترولیز و با استفاده از انرژی های پایدار (sustainable) تولید می گردد

تولید ۳۰ میلیون تن فولاد در آلمان با استفاده از احیای هیدروژنی معادل ۳۰ میلیارد یورو پیش بینی می شود و حدود ۱۲۰ تراوات ساعت در سال برق سبز می خواهد که برابر با نیمی از برق سبز تولیدی آلمان در سال بوده است.

این روش تا کنون در مقیاس صنعتی مورد استفاده قرار نگرفته است، اما ترکیب های متفاوتی از این سیستم و کوره EAF در کنار یکدیگر استفاده شده است

- پیش بینی می شود در کشورها از سال ۲۰۴۰ الی ۲۰۶۰ تولید فولاد سبز تجاری خواهد شد.
- توصیه می شود یک واحد ۱۰۰ هزار تنی جهت تولید فولاد سبز در کشور احداث شود.

آینده صنعت فولاد جهان



نکات:

- میزان تولید فولاد در سال ۲۰۲۰ معادل ۱/۸۵ میلیارد تن - سهم تولید فولاد از معدن ۱۴۰۰ (۰.۷۶٪) میلیون تن سهم تولید فولاد از قراضه ۴۵۰ (۰.۲۴٪)

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) ۰.۵۲٪ 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)

اهم برنامه های طرح جامع فولاد کشور - چشم انداز افق ۱۴۲۵

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

- ۱- کنترل و هدفمند کردن مجوزها و هدایت سرمایه گذاری در جهت توسعه کیفی فولاد و رفع کمبودها
- ۲- توسعه مصرف داخل و صنایع پایین دست با تعامل با کانون های مصرف فولاد
- ۳- توسعه زیرساخت و انرژی (سرمایه گذاری در این حوزه ها با طرحهای توجیهی اقتصادی)
- ۴- برنامه ریزی جهت تامین ماده اولیه پایدار (معدن کاری فراسرزیمینی، سنگ آهن باطله، اکتشافات در عمق، شارژ بیشتر قراضه و...)
- ۵- رصد بازارهای صادراتی، تحلیل رقبا و بررسی برنامه های جامع توسعه فولاد سایر کشورها (عربستان، عمان و هند و کشورهای جنوب شرق آسیا و ...)
- ۶- تولید و صادرات محصولات ارزش افزوده بالا و تنوع تولید گرید و کیفیت محصولات فولادی
- ۷- هم افزایی، ادغام و مشارکت در سهام واحدهای معدنی و فولادی جهت ایجاد ظرفیت بهینه اقتصادی و رقابتی
- ۸- به روز آوری تکنولوژی های تولید، افزایش بهره وری در واحدهای موجود، بومی سازی و توسعه ساخت داخل
- ۹- برنامه ریزی و تولید فولاد سبز جهت بهینه سازی مصرف انرژی و رعایت مسائل محیط زیست همگام با کشورهای توسعه یافته
- ۱۰- استفاده از فرصت های انقلاب صنعتی چهارم در توسعه فولاد کشور (تحول دیجیتال، اقتصاد چرخشی و ...) با همکاری مراکز تحقیقاتی و دانشگاهها

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

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

با تشکر از توجه شما