

شرکت ذوب آهن اصفهان (سهامی عام)

نقش تامین مواد اولیه، تولید و تجارت پایدار

شهریور ماه سال ۱۴۰۴



زنجیره ارزش فولاد

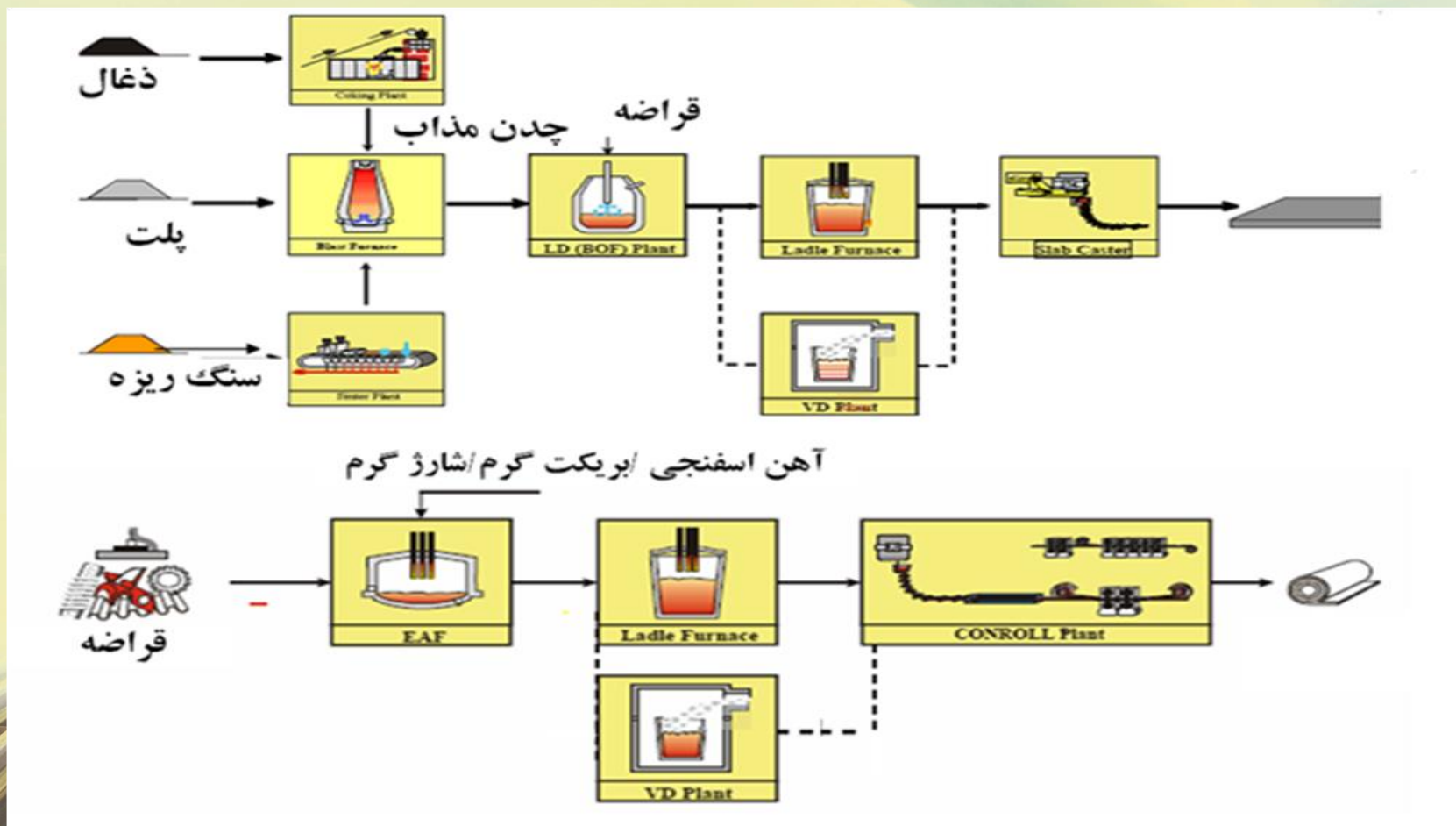




شرکت ذوب آهن اصفهان (سهامی عام)

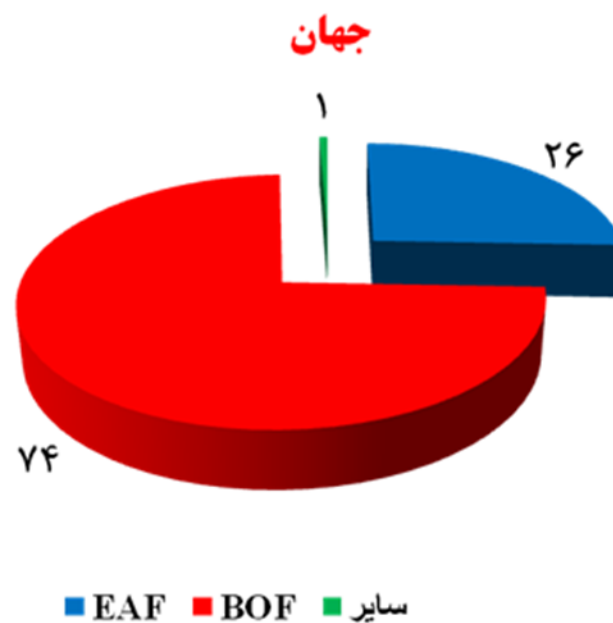


فرایند تولید فولاد به روش کوره بلند - کنورتور و کوره قوس الکتریکی



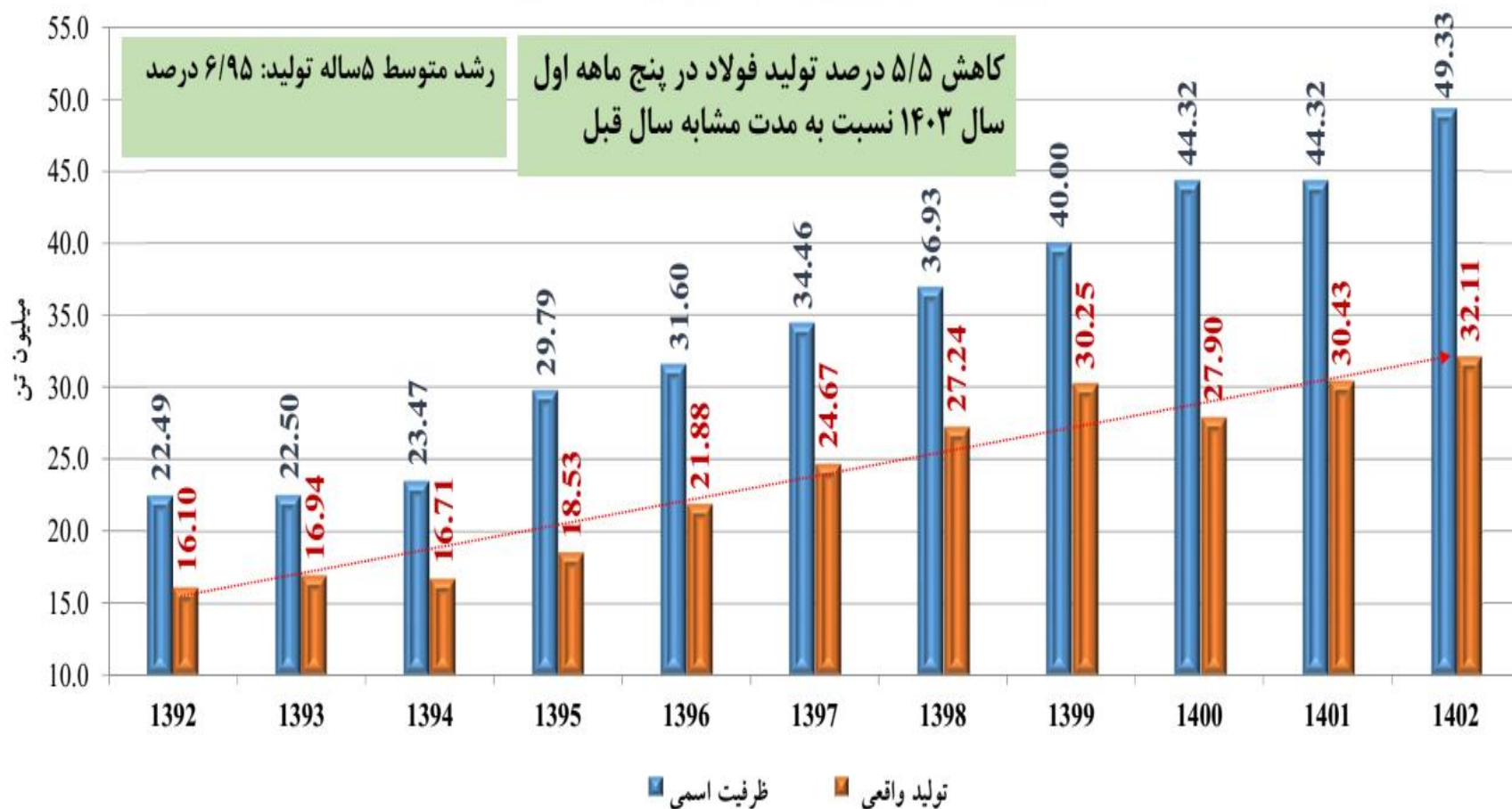


سهم روشهای مختلف در تولید فولاد





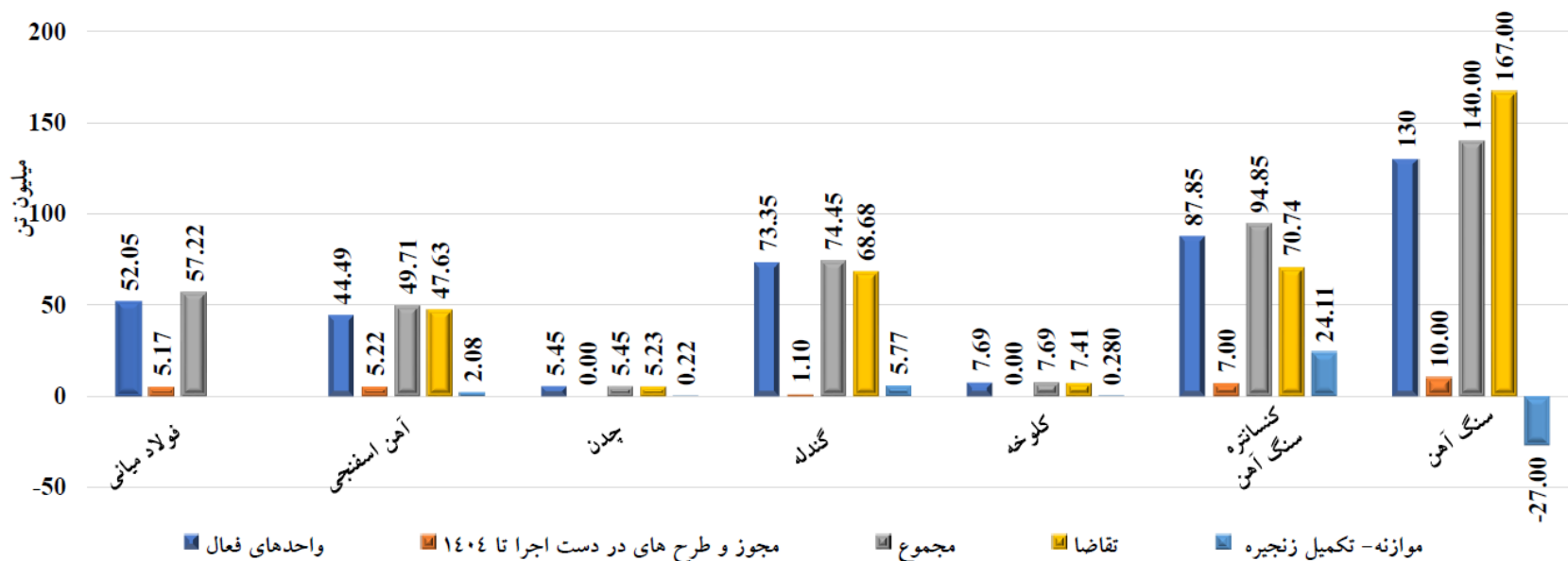
ظرفیت اسمی و تولید واقعی فولاد میانی





وضعیت مواد اولیه در کشور

موازنه زنجیره فولاد بر حسب ظرفیت از سنگ آهن تا فولاد میانی در ۱۴۰۴



واحد‌های فعال ، مجوز و طرح های در دست اجرا تا ۱۴۰۴ مطابق اطلاعات سال ۱۴۰۳

ظرفیت فولاد میانی در سال ۱۴۰۴ برابر ۵۷/۲۲ میلیون تن خواهد بود.

کمبود تامین سنگ آهن مورد نیاز با توجه به نمودار فوق در سالهای آینده مشهود می باشد.

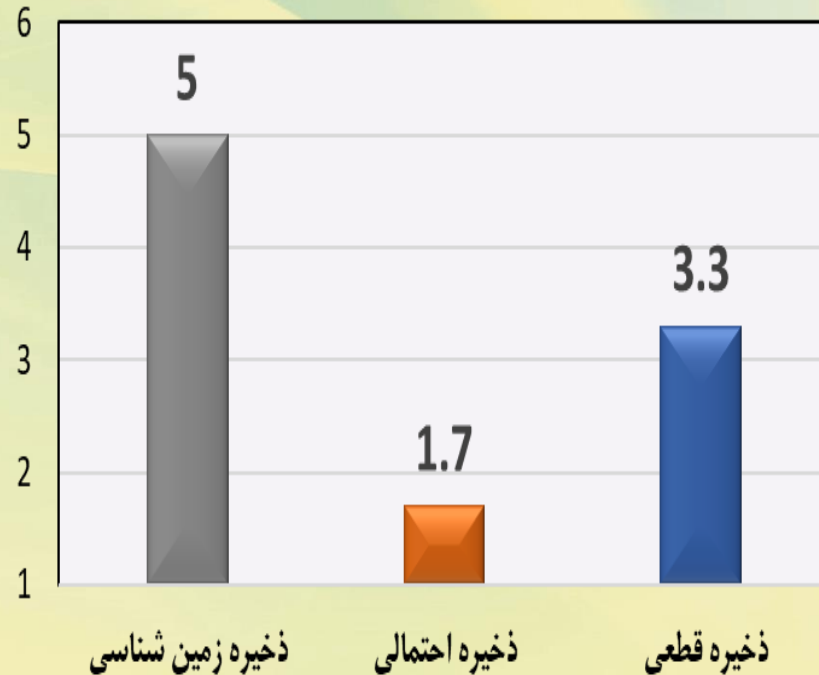
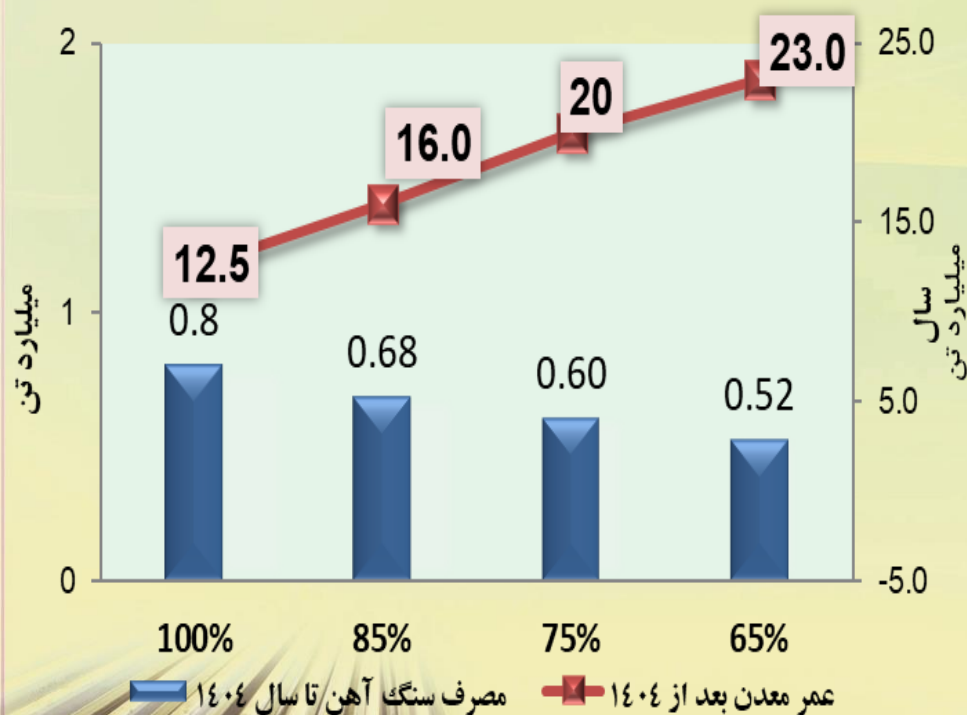




وضعیت مواد اولیه در کشور

تحلیل وضعیت ذخایر سنگ آهن و عمر باقیمانده معادن بعد از سال ۱۴۰۴
بر اساس احتمال استفاده ۶۵٪، ۷۵٪ و ۸۵٪ از ظرفیت اسمی قابل برداشت آنها

وضعیت ذخایر سنگ آهن در کشور

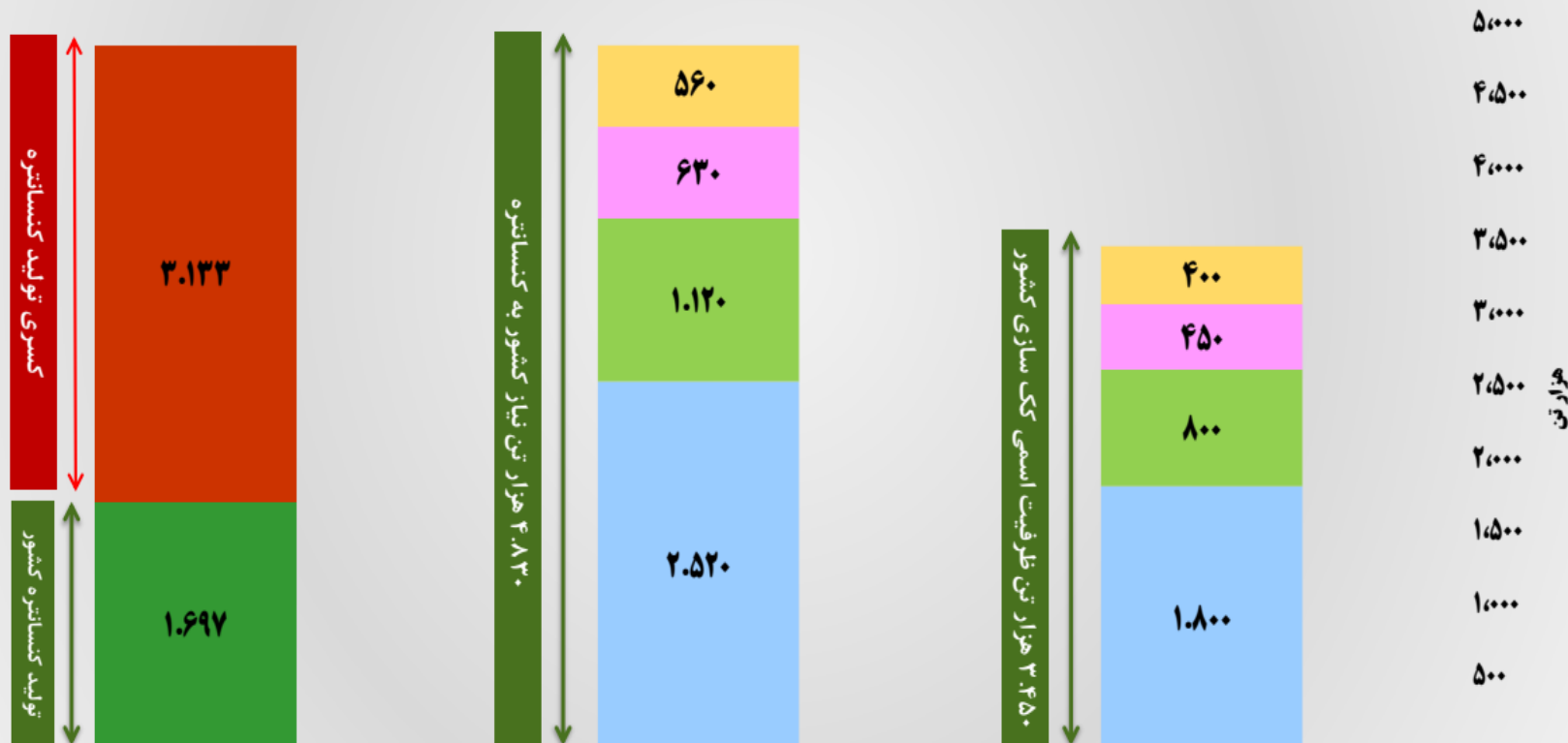




وضعیت مواد اولیه در کشور

وضعیت کنسانتره زغال سنگ در کشور

کک سازی زرنند کرمان کک سازی طبس کک سازی زرنند ایرانیان ذوب آهن اصفهان



تولید فعلی کنسانتره کشور

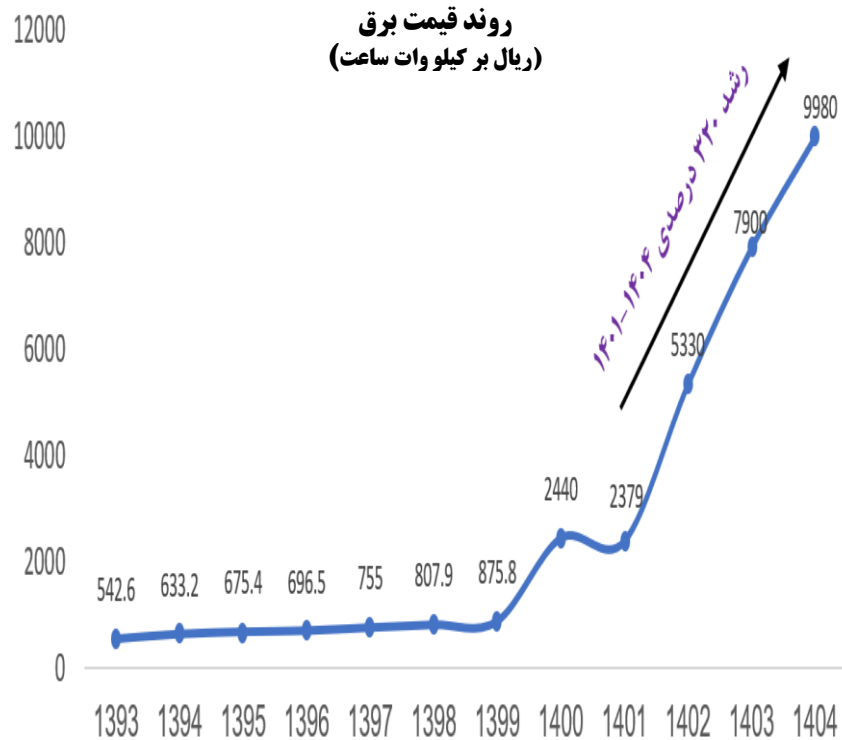
نیاز کنسانتره با توجه به ظرفیت اسمی واحد های کک سازی

ظرفیت های آماده بهره برداری کک سازی
(با احتساب باتری شماره ۲ ذوب آهن اصفهان)

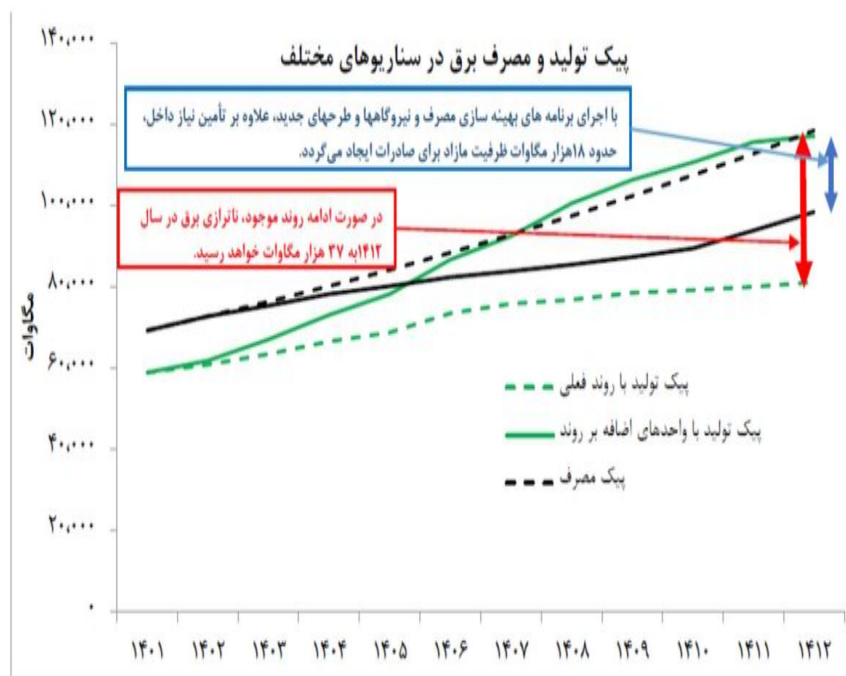


انرژی (برق)

روند قیمت برق
(ریال بر کیلو وات ساعت)

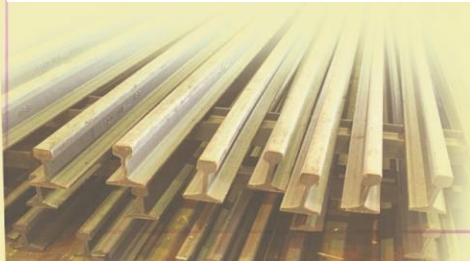
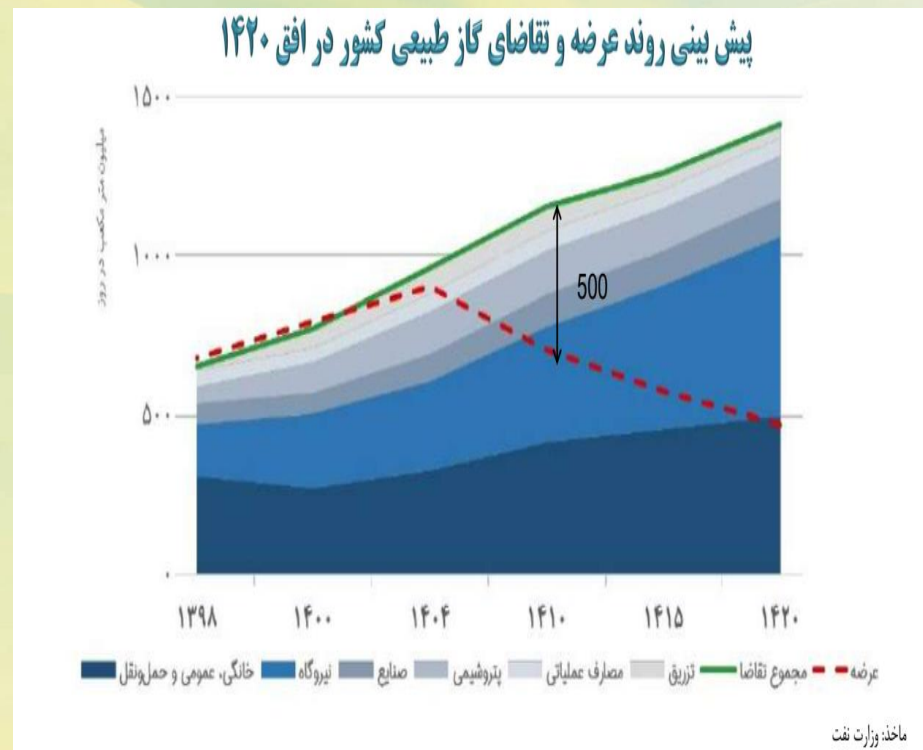
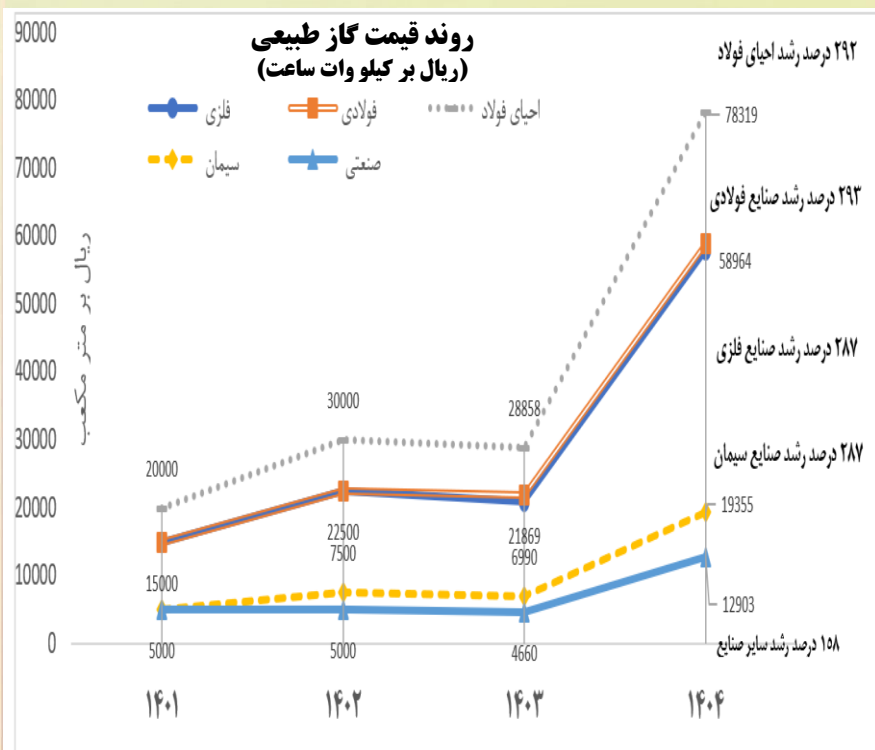


بررسی روند ناترازی برق تا اقی ۱۴۱۲





انرژی (گاز طبیعی)





علل توقفات در تولید

مواد اولیه و مصرفی

کمبود مواد اولیه (سنگ آهن، گندله، زغال سنگ کک شو، آهن اسفنجی، قراضه)، کیفیت پایین مواد اولیه (عیار پایین سنگ آهن، رطوبت بالای زغال سنگ، ناخالصی زیاد)، کمبود یا خرابی مواد مصرفی (الکتروود گرافیتی، پودر نسوز، گازهای صنعتی مثل اکسیژن و نیتروژن)، مشکل در زنجیره تأمین (تاخیر حمل و نقل، تحریم، محدودیت واردات یا صادرات).

زیرساختی و انرژی

قطع برق یا نوسان ولتاژ (خیلی شایع در فولادسازی)، کمبود یا افت فشار گاز طبیعی، مشکلات تأمین آب خنک کننده یا کاهش کیفیت آن، محدودیت های محیط زیستی یا دولتی در مصرف انرژی.

انسانی و مدیریتی

خطای اپراتور در کنترل فرآیند یا تنظیمات تجهیزات، کمبود نیروی متخصص یا آموزش ناکافی، اعتصاب یا مشکلات نیروی کار، برنامه ریزی نامناسب تولید (هم پوشانی سفارشات، توقف به خاطر تغییر گرید فولاد).

فنی (تجهیزات و ماشین آلات)

خرابی تجهیزات اصلی، مشکلات برقی و الکترونیکی، سایش و فرسودگی نسوزها، انسداد یا نشستی سیستم های هیدرولیک و پنوماتیک.

بیرونی و کلان

تحریم ها و محدودیت های بین المللی، مشکلات حمل و نقل و لجستیک (راه آهن، جاده، بندر)، نوسانات بازار و کاهش تقاضا، مقررات یا سیاست های دولتی (سهمیه بندی انرژی، تعرفه های صادراتی).





چالش‌ها

تأمین مواد اولیه:

- نوسانات قیمت جهانی مواد اولیه و ریسک تأمین به دلیل تحریم‌ها.
- محدودیت‌های تأمین قراضه و وابستگی به واردات.
- عدم تناسب سرمایه گذاری در زمینه اکتشافات و توسعه معادن با نیازهای واحدهای فولادی
- با توجه به عدم توازن تولید و صادرات مواد معدنی، عمر معادن تقلیل می‌یابد.
- افزایش هزینه های استخراج و کاهش باقیمانده عمر معادن
- وابستگی به زغال سنگ کک‌شو و کک وارداتی
- کمبود سنگ آهن درشت دانه
- عدم توسعه کافی معادن
- قیمت بالای زغال سنگ وارداتی





چالش‌ها

کیفیت مواد اولیه:

سنگ آهن:

- ناخالصی‌ها: سیلیس، آلومینا، گوگرد، فسفر، رطوبت

تاثیر فرایندی: افزایش نیاز به کمک ذوب‌ها، افزایش حجم سرباره، کاهش نفوذپذیری بار مواد، نیاز به گوگرد زدایی و فسفر زدایی، مصرف انرژی بیشتر

- عناصر مضر: Zn، Sn، Cu و As

تاثیر فرایندی: غیر قابل حذف در فرایند فولادسازی، باعث تردی در مرز دانه‌ها و کاهش خواص مکانیکی فولاد می‌شوند.

کک متالورژی و زغال سنگ:

- ناخالصی‌ها: خاکستر، گوگرد، فسفر، قلیایی‌ها

تاثیر فرایندی: کاهش ارزش حرارتی، هدر رفت انرژی، نیاز به فسفر زدایی و گوگرد زدایی بیشتر مذاب، کاهش استحکام کک، افزایش خوردگی نسوز





چالش‌ها

روش تولید:

روش کوره بلند-کنورتور

- وابستگی به کک متالورژی: این روش به کک با کیفیت مناسب نیاز دارد. زغال سنگ داخلی ایران برای تولید کک به دلیل مشکلات کیفی (مقادیر بالای خاکستر و گوگرد) به تنهایی جوابگوی تولید کک با کیفیت نمی باشد و باید با زغال سنگ وارداتی مخلوط شود. این وابستگی، تولید را در معرض شوک های قیمتی و تحریم ها قرار می دهد.
- نیاز به سنگ آهن درشت دانه: کوره های بلند برای تولید اقتصادی حدود ۳۰-۲۰٪ سنگ آهن درشت دانه با عیار بالا مصرف می کنند. کمبود این ماده در ایران واحدهای تولیدی را مجبور به استفاده از گندله با قیمت بالاتر کرده که هزینه تولید را افزایش می دهد.
- حساسیت به اختلال در تأمین: هرگونه اختلال در زنجیره تأمین کک یا سنگ آهن درشت دانه، به سرعت منجر به توقف یا کاهش تولید کوره بلند می شود که هزینه تولید را افزایش می دهد.

روش کوره قوس الکتریکی

- وابستگی به آهن قراضه: مشکل اصلی این روش، تأمین آهن قراضه با کیفیت و قیمت مناسب است. واردات قراضه تحت تأثیر نوسانات قیمت جهانی و تحریم های مالی است.
- مصرف انرژی بالا: این روش به برق و گاز طبیعی زیادی نیاز دارد. با وجود مشکلات شبکه برق و گاز کشور و قطعی های مکرر، واحدهای احیا مستقیم و قوس الکتریکی اغلب با توقف های اجباری و کاهش راندمان مواجه می شوند.
- حساسیت به کیفیت قراضه: وجود ناخالصی ها در قراضه نه تنها بر کیفیت فولاد تأثیر می گذارد، بلکه باعث افزایش مصرف الکترودها و انرژی می شود که هزینه تولید را بیشتر می کند





چالش‌ها

توقفات تولید و هزینه‌های آن

- هزینه‌های مستقیم: توقف تولید، میلیاردها تومان هزینه ثابت (انرژی، نیروی انسانی، استهلاک) را به دنبال دارد.
- هزینه‌های فرصت از دست‌رفته: عدم توانایی در تحویل به موقع به مشتریان داخلی و بین‌المللی، منجر به از دست دادن بازار و پرداخت جریمه‌های سنگین می‌شود.
- هزینه‌های سربار عدم صادرات: کاهش تولید و صادرات، درآمد ارزی را کاهش داده و توانایی واحدهای تولیدی برای سرمایه‌گذاری در فناوری‌های جدید را محدود می‌کند.





چالش‌ها

تأمین انرژی :

- عدم سرمایه گذاری به موقع و کافی در زیرساخت‌های مربوط به انرژی
 - مصرف نسبتاً بالای آب در صنایع فولادی و قرارگیری بسیاری از کارخانه‌ها در مناطق کم‌آب.
 - بالا بودن مصرف آب صنایع فولادی نسبت به بنچ‌مارک‌های جهانی
 - عدم استفاده بهینه از آب و فناوری‌های کاهنده مصرف.
- ذوب آهن اصفهان مطالعاتی را در زمینه تبدیل برج‌های تر به خشک برای نیروگاه‌های حرارتی انجام داده که به زودی برای احداث آنها نیز اقدام خواهد نمود.
- لزوم استفاده از تکنولوژی‌های نو در بازچرخانی آب و تصفیه پساب‌ها به منظور استفاده در صنعت

ذوب آهن اصفهان در این زمینه اقدامات موثری انجام داده و ضمن خرید و انتقال پساب فولادشهر و ۲۲ روستای فلاورجان، با احداث تصفیه‌خانه تکمیلی پساب در کارخانه (قرارداد BOT با شرکت مپنا) به زودی از این مزیت و کاهش وابستگی به برداشت آب خام از رودخانه بهره‌مند خواهد شد.

- لزوم سرمایه‌گذاری و مشارکت در پروژه‌های ملی انتقال آب از خلیج فارس (ذوب آهن اصفهان در این زمینه نیز پیشگام بوده است).





چالش‌ها

سیستم حمل و نقل ریلی و جاده‌ای کشور:

- هزینه بالای حمل و نقل: پراکندگی و فاصله زیاد معادن از بنادر و مراکز تولید فولاد، هزینه‌های حمل و نقل مواد اولیه را به شدت افزایش داده است.
- کمبود خطوط فرعی ریلی، هزینه و زمان مانور بالا: ذوب آهن اصفهان در راستای حل این معضل پروژه‌های اتصال ایستگاه پولاد ذوب آهن به ایستگاه زرین‌شهر و پروژه توسعه ایستگاه مواد خام را در دست اجرا دارد.
- کمبود لکوموتیو و واگن‌های فله‌بر (لبه کوتاه/هاپر) و محدودیت تعمیرات.
- ظرفیت محدود خطوط پرتردد ریلی و دوخطه‌سازی ناکافی.
- فرسودگی ناوگان حمل و نقل
- ضعف یکپارچگی داده‌ها: مشخص نبودن زمان رسیدن دقیق، رهگیری بار و پنجره‌های زمانی.
- ترافیک و گلوگاه‌ها در مسیرهای معدنی به کارخانه و بندر





چالش‌ها

زیست محیطی و اجتماعی:

- فشارهای بین‌المللی و داخلی برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و غبار حاصل از فرآیند
- انتظارات جامعه محلی برای کاهش آلودگی آب و هوا در مناطق صنعتی.
- کمبود آب به عنوان یک تهدید وجودی برای ادامه فعالیت در برخی مناطق.
- سخت گیرانه تر شدن قوانین و استانداردهای زیست محیطی





چالش‌ها

تجارت پایدار:

- محدودیتهای صادراتی، تحریمهای بین المللی و مشکلات نقل و انتقال مالی
- مشکلات لجستیکی
- نوسانات بازار در زمینه تغییر قیمتها و تقاضا
- کاهش رشد اقتصاد جهانی
- عدم امکان رقابت صادراتی ناشی از عدم حرکت به سمت فولاد سبز





راهکارها

- **راهبرد کوتاه مدت:** مدیریت بحران، نگهداری پیشگیرانه، انبارش استراتژیک مواد اولیه کلیدی، تنوع بخشی به تامین کنندگان، بازنگری در سیاست های قیمت گذاری و پرهیز از قیمت گذاری دستوری، اختصاص یارانه های انرژی به صورت ویژه برای صنعت فولاد، تکمیل زنجیره تولید با اتخاذ سیاست های تجمیعی، استفاده از ظرفیتهای ژئوپولیتیکی کشورهای همسایه
- **راهبرد میان مدت:** تکمیل طرح های توسعه و زیرساخت ها، نوسازی تدریجی تجهیزات صنایع فولادی، سرمایه گذاری در خطوط تولید با هدف مصرف بهینه مواد و انرژی، انعقاد قراردادهای بلندمدت تأمین انرژی و مواد اولیه.
- **راهبرد بلندمدت:** سرمایه گذاری در اکتشاف و توسعه معادن، تحول دیجیتال، ایجاد زنجیره کامل ارزش، انتقال به سمت فناوری های تولید فولاد سبز، سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه
- **نقش سیاست گذاری:** لزوم هماهنگی بین دستگاه های حاکمیتی (صنعت، معدن، تجارت، انرژی) برای تدوین یک نقشه راه ملی فولاد تاب آور.

