



انجمن تولیدکنندگان آهن و فولاد ایران

تبیین

چالش‌ها و راهکارهای

پیش‌روی صنعت فولاد در حوزه

انرژی

ارائه‌دهنده

محمد کاظم صباغی هرندی

رئیس کمیته انرژی انجمن تولیدکنندگان آهن و فولاد

مدیر ارشد خدمات فنی و پشتیبانی شرکت فولاد مبارکه

مردادماه ۱۴۰۵



معرفی کمیته انرژی انجمن تولیدکنندگان آهن و فولاد

مأموریت کمیته

مرجع تخصصی انجمن برای رصد و تحلیل چالش‌های انرژی
ارائه راهکارهای کارشناسی برای تولید پایدار و بهره‌وری
صیانت از منافع صنعت و تعامل با نهادهای تصمیم‌گیر

تشکیل کمیته انرژی در سال ۱۴۰۰

همزمان با تشدید ناترازی برق و گاز کشور

محورهای راهبردی کمیته انرژی



تأمین پایدار انرژی
صنعت فولاد و پیگیری
مطالبات شرکت‌ها

1



بازنگری نرخ و سازوکار
قیمت‌گذاری حامل‌های
انرژی

2



ارتقای بهره‌وری و بازنگری
استانداردها و توسعه
راهکارهای بهینه‌سازی

3



تبادل تجربه شرکت‌ها
و انتقال دانش فنی
به مراجع تصمیم‌گیر

4

کمیته انرژی

بهره‌وری | تولید پایدار
صیانت از صنعت

مرجع تخصصی صنعت فولاد در حوزه انرژی



چالش تأمین پایدار انرژی در صنعت فولاد

ساختار مصرف برق جهان و ایران | روند خودتأمینی صنعت



جهان | ۲۰۱۹



سهم صنعت از کل برق
IEA | 2019



سهم فولاد از برق صنعت
۵٫۵ ÷ ۴۱٫۹



سهم فولاد از کل برق
IEA | 1,230 TWh



ایران | ۱۴۰۲-۱۴۰۴



سهم صنعت از کل برق
انرژی و بار مدیریت مرکز

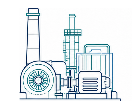
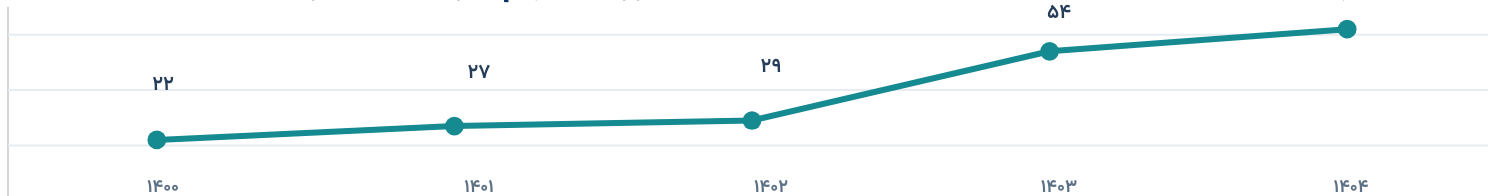


سهم فولاد از برق صنعت
۷ ÷ ۳۶



سهم فولاد از کل برق
فولاد تولیدکنندگان انجمن

روند سهم خودتأمینی برق



تراز برق صنعت فولاد | ۱۴۰۴

۴,۰۰۰

تولید صنعت | مگاوات

۵,۵۰۰

بار مصرفی | مگاوات

۷۳٪

خودتأمینی فولاد صنعت

۱,۵۰۰ مگاوات موردنیاز تأمین از شبکه

مقایسه خودتأمینی برق فولاد

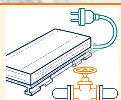


جهان



ایران

۴۳+ واحد درصد



خودتأمینی ۷۳ درصدی فولاد را از شبکه مستقل نکرده است؛
دسترسی به ۱,۵۰۰ مگاوات باقیمانده و حفظ حق مصرف برق تولیدی صنعت، شرط پایداری تولید فولاد است.



تبعات ۷۳ درصدی خودتأمینی برق صنعت

کاهش وابستگی، شبکه همراه با انتقال، سرمایه‌گذاری هزینه و ریسک به صنعت فولاد

تراز تأمین برق صنعت

۷۳٪

خودتأمینی

تولید برق توسط ظرفیت‌های صنعت

۲۷٪

کسری

تأمین از شبکه و بورس یا کاهش تولید

سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی

پیامد مستقیم تحقق خودتأمینی ۷۳ درصدی

احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر

احداث نیروگاه‌های سیکل ترکیبی

مشارکت در بهینه‌سازی و افزایش ظرفیت نیروگاه‌های با راندمان پایین

خرید برق ماده ۴

۲۷ درصد کسری باقیمانده

محدودیت برق و توقف تولید

خرید از بورس انرژی و برق سبز

اقتصادی و مدیریتی پیامدهای

ورود صنعت فولاد به حوزه غیرتخصصی انرژی

افزایش هزینه‌های سرمایه‌ای و عملیاتی

کاهش تولید و سود تضعیف نقدینگی

خودتأمینی وابستگی به شبکه را کاهش داده است؛ اما، سرمایه‌گذاری هزینه و ریسک تأمین انرژی را به صنعت منتقل می‌کند



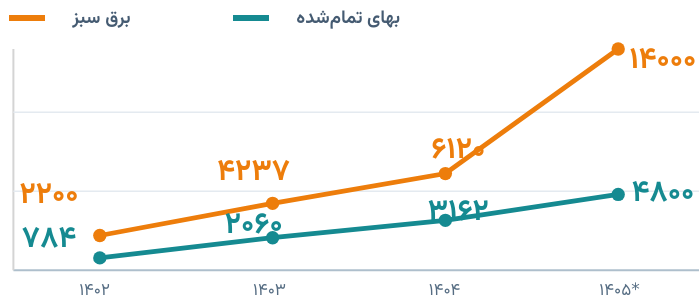
افزایش سهم انرژی در بهای تمام شده فولاد

مقایسه جهان و ایران | تغییر ۱۴۰۴ نسبت به ۱۴۰۳



مسیر نرخ خرید برق

تومان / کیلووات ساعت

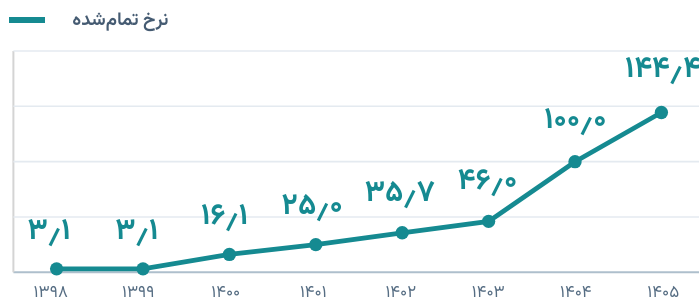


بهای تمام شده با الزامات ماده ۱۶ | مطابق مفروضات گزارش



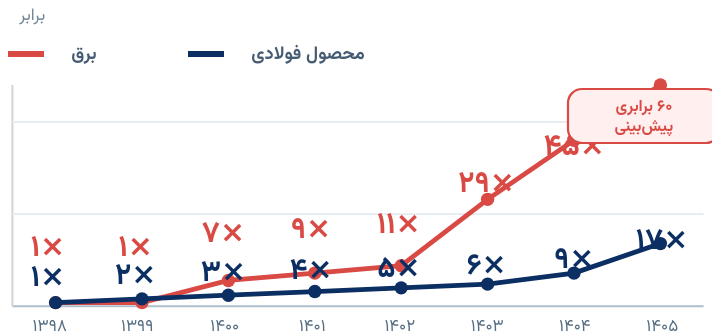
مسیر نرخ گاز طبیعی صنعت

هزار ریال / مترمکعب



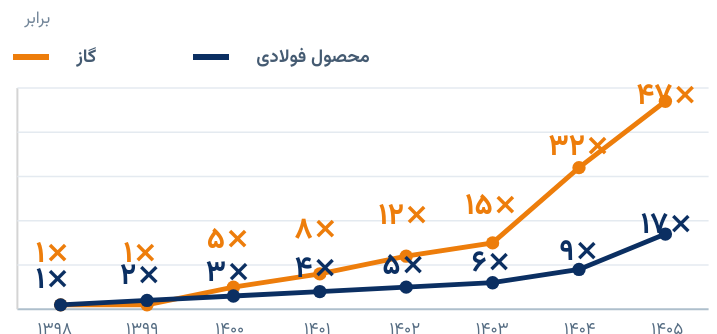
۱۴۰۴ زمستان متوسط مبنای بر ۱۴۰۵ | * گزارش برآورد

رشد چندبرابری برق و محصول | ۱=۱۳۹۸



۶۰ برابری
پیش بینی

رشد چندبرابری گاز و محصول | ۱=۱۳۹۸



سهم انرژی در هزینه تولید فولاد

جهان: DRI-EAF گازمحور | ایران: میانگین ۱۷ بورسی شرکت



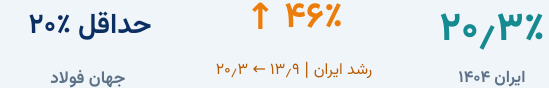
سهم هزینه برق



سهم هزینه گاز

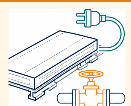


مقایسه سهم کل انرژی ایران و جهان



اما رو به افزایش کمتر؛ از پنجمارک جهانی

میانگین ساده ۱۷ شرکت بورسی | محاسبه از: Zang et al. ۲۰۲۳



در ۱۴۰۴، سهم هزینه انرژی در شرکت های فولادی بورسی ۴۶٪ افزایش یافته است؛ این روند نشانه تشدید ساختاری فشار انرژی بر رقابت پذیری صنعت است.

World Steel: Zang et al., 2023؛ ص ۵-۲، شماره ۱۲، فولاد آندیسکده تحلیلی بولتن ۱۲-۱۱ ص: انجمن داخلی گزارش: مراجع

نیست. جهان صنعت کل میانگین و است DRI-EAF گازمحور مسیر پنجمارک، جهان است؛ بورسی شرکت ۱۷ ساده میانگین ایران داده: یادداشت



معيار مصرف انرژی صنايع آهن و فولاد

بازنگري استاندارد ۹۶۵۳ | ابهامات روش‌شناختي و ضرايب تعديل فني

تاريخچه



۱۳۸۶

نسخه نخست

۱۳۸۹

قانون اصلاح الگوی مصرف

۱۳۹۲

تجديدنظر نخست

۱۴۰۳

برنامه هفتم

۱۴۰۴-۱۴۰۵

پيش‌نويس بازنگري



برآورد جرایم غیرمتمعارف برق و گاز

همت | مقایسه سال‌های ۱۴۰۴ و ۱۴۰۸

سناریوی تعرفه آزاد مازاد مصرف

سال	برق	گاز
۱۴۰۴	۲۰۰	۱۰۸
۱۴۰۸	۷۶۸	۴۱۵

سناریوی ماده ۴۶ | مبنای صادراتی

سال	برق	گاز
۱۴۰۴	۳۰	۱۶٫۲
۱۴۰۸	۴۶۰	۲۴۹

مفروضات ۱۵٪ انحراف از معیار و رشد سالانه ۴۰٪ تعرفه؛ ارقام برآورد کارگروه است.



ابهامات فنی و اجرایی پیش‌نویس

۱ مبنای تاریخی شرکت؛ سخت‌گیری بیشتر برای واحدهای کارآتر

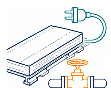
۲ عدم لحاظ مسیر، تولید، ظرفیت، خوراک محصول و فناوری

۳ نبود دفترچه محاسبات و روش صحت‌گذاری شفاف

۴ مشارکت ناکافی طراحان و اعمال‌نشدن نظرات فنی

۵ اختلاط روش‌ها و فاصله از رویکرد فرآیندمحور

اقدامات انجمن



۱ تشکیل کارگروه تخصصی شرکت‌های زنجیره فولاد

۲ بازنگری ۱۲ فرآیند اصلی در سه دوره جلسات فنی

۳ مکاتبه با، استاندارد، صمت ساتبا و کارگروه ماده ۱۱

۴ هم‌افزایی با انجمن سیمان و پژوهشگاه استاندارد



انتظارات صنعت

۱ تعویق اجرا تا تکمیل بازنگری و حصول اجماع فنی

۲ معیار فرآیندمحور با ضرایب تعديل شفاف

۳ انتشار، داده‌ها دفترچه محاسبات و ارزیابی اقتصادی

۴ تدوین بی‌طرفانه با مشارکت صنعت و طراحان



استاندارد باید محرک بهره‌وری باشد؛ نه سازوکاری برای انتقال ریسک ناترازی و ابهام روش‌شناختی به صنعت



جمع‌بندی چالش‌های انرژی صنعت فولاد

ناترازی، تأمین بی‌ثباتی هزینه و تغییرات مقرراتی



بازنگری غیرکارشناسی
استاندارد ۹۶۵۳
معیار مصرف انرژی

7



افزایش سالانه
محدودیت برق و گاز
و کاهش ظرفیت تولید

1



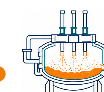
افزایش بی‌رویه
بهای تمام‌شده انرژی

2



نامشخص بودن سهمیه
برق و گاز صنعت
در ابتدای سال

3



نبود سقف قیمتی و امکان
پیش‌بینی بهای تمام‌شده انرژی

4

فشار هم‌زمان بر تولید فولاد

ناترازی تأمین

بی‌ثباتی هزینه

تغییرات مقرراتی

هفت چالش ساختاری



ضرایب و هزینه‌های جانبی
در صورتحساب‌های برق و گاز

5



تغییر قوانین و تعرفه
نیروگاه‌های ماده ۴
از جمله هزینه پشتیبانی

6



برآیند، چالش‌ها انتقال ریسک ناترازی و بی‌ثباتی مقررات به تولیدکننده فولاد است.



راهکارهای اجرایی برای پایداری تولید فولاد

پنج اقدام برای، شفافیت پیش‌بینی‌پذیری و پایش‌پذیری انرژی

1 شفافیت و ثبات مقررات؛ توسعه قراردادهای بلندمدت

با هم‌راستاسازی مقررات بورس انرژی با رویه‌های تثبیت‌شده بورس کالای ایران

اثر مورد انتظار
شفافیت
و ثبات مقررات



2 امکان برنامه‌ریزی تولید و تأمین کسری انرژی

با اعلام سهمیه سالانه برق و گاز صنایع در ابتدای هر سال

اثر مورد انتظار
برنامه‌ریزی
تأمین کسری



3 توزیع منصفانه ریسک محدودیت‌های اجباری انرژی

با ایجاد سازوکار شفاف جبران خسارت کاهش اجباری ظرفیت تولید

اثر مورد انتظار
توزیع منصفانه
ریسک



4 چارچوب پایدار و قابل پیش‌بینی برای صنایع انرژی‌بر

با بازنگری فرمول قیمت‌گذاری گاز و کاهش اثر ارز و هاب‌های بین‌المللی

اثر مورد انتظار
قیمت
قابل پیش‌بینی



5 پایش روزانه و تفکیک منابع تأمین انرژی صنایع

با دسترسی طبقه‌بندی‌شده وزارت صمت به سامانه‌های وزارت نیرو و نفت

اثر مورد انتظار
تصمیم‌گیری
مبتنی بر داده



اولویت: اجرایی تبدیل تصمیمات انرژی از واکنشی و مقطعی به، شفاف قابل پیش‌بینی و قابل. پایش



به امید فردایی روشن

با انرژی پایدار ، تولید بی وقفه و فولاد سبز

رفع، ناترازی ثبات مقررات و اصلاح قیمت گذاری؛ مسیر پایداری تولید را هموار می کند