

وزارت رفاه و تامين اجتماعى



سازمان بازنشستگى كوشورى
واحد مطالعات و تحقيقات سرمايه گذارى

(۲)

تجزيه و تحليل صنايع معدنى

صنعت آهن و فولاد

موسسه حسابرسى صندوق بازنشستگى كوشورى

شهرىور ۱۳۸۷

سرمایه‌های مردمی

تجزیه و تحلیل صنایع معدنی

صنعت آهن و فولاد

موسسه حسابرسی صندوق بازنشستگی کشوری

عنوان و نام پدیدآور	: تجزیه و تحلیل صنایع معدنی : صنعت آهن و فولاد / [تهیه کننده] واحد مطالعات و تحقیقات سرمایه گذاری موسسه حسابرسی صندوق بازنشستگی .
مشخصات نشر	: قمر : صفحه ، ۱۳۸۷ .
مشخصات ظاهری	: XIV ، ۲۸۹ ص . : مصور ، جدول ، نمودار .
شابک	: 978-964-6391-60-4
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: آهن -- ایران -- صنعت و تجارت
موضوع	: آهن -- صنعت و تجارت
موضوع	: فولاد -- صنعت و تجارت -- ایران
موضوع	: فولاد -- صنعت و تجارت
شناسه افزوده	: سازمان بازنشستگی کشوری ، صندوق بازنشستگی ، موسسه حسابرسی ، واحد مطالعات و تحقیقات سرمایه گذاری
رده بندی کنگره	: ۱۳۸۷ ت/۵/۳ HD۹۵۱۰
رده بندی دبیوی	: ۳۳۸/۳۴۶۹۱۲۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۳۰۸۹۵۹

نام کتاب : تجزیه و تحلیل صنایع معدنی:صنعت آهن و فولاد

تالیف: واحد مطالعات و تحقیقات سرمایه گذاری

موسسه حسابرسی صندوق بازنشستگی

ناشر : صفحه

چاپ: مهدیه

نوبت چاپ: لول / ۱۳۸۷

تیراژ: ۱۵۰۰ نسخه

قیمت: ۴۸۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۶۳۹۱-۶۰-۴

وانزلنا الحديد

فیه یاس شدید و منافع للناس

و آهن را فرو فرستادیم
که در آن سختی زیادی است و منافی برای آدمی دارد.

Stackers and reclaimers at Rio Tinto's iron ore operations in the Pilbara region of Western Australia.



استخراج سنگ آهن توسط شرکت ریوتینتو، منطقه پیلبارا در غرب استرالیا

مقدمه

سازمان بازنشستگی کشوری به منظور استفاده به موقع از فرصت های اقتصادی و بهره برداری بهینه از وجوه در اختیار بانسکیل شورای سیاست گذاری اموراتصادی و سرمایه گذاری و ایجاد واحد مطالعات و تحقیقات سرمایه گذاری درمؤسسه حسابرسی صندوق بازنشستگی کشوری مبادرت به بررسی های مستمر بازار سرمایه و بخش های مختلف اقتصادی و سرمایه گذاری نمود و بهره گیری از خردجمعی و توجه ویژه به اصل مشورت در دستور کار قرار گرفت تا موجبات رسیدن به تصمیمات درست تر و هم افزایی بیشتر فراهم گردد.

گزارش پیوست «تحلیل صنایع معدنی - صنعت آهن و فولاد» از جمله گزارشاتی است که توسط واحد مطالعات و تحقیقات سرمایه گذاری تدوین و پس از طرح در شورای سیاست گذاری اموراتصادی و سرمایه گذاری مورد بهره برداری سازمان قرار گرفته است.

سازمان بازنشستگی کشوری با انتشار این گزارش امیدوار است ضمن دریافت نظرات کارشناسان و صاحب نظران ارجمند ، موجبات ارتقاء ذخائر صندوق بازنشستگی کشوری و ایفای نقش موثر در اقتصاد کشور را فراهم آورد.

محمد ابراهیم طوبایی

شهریور ۱۳۸۷

فهرست کلی مطالب

۱	مقدمه:
۵	۱- تعاریف:
۵	۱-۱- سنگ معدن آهن:
۱۲	۱-۲- محصولات میانی صنعت فولاد:
۱۶	۱-۳- فولاد خام:
۱۸	۱-۴- فولاد نهایی:
۳۰	۱-۵- چدن:
۳۱	۲- معرفی آهن و فولاد:
۳۱	۲-۱- ویژگیهای اصلی آهن و فولاد:
۳۱	۲-۲- انواع آلیاژهای فولاد:
۳۶	۲-۳- مصارف و کاربردهای محصولات فولادی در صنایع مختلف:
۴۴	۲-۴- مواد جانشین فولاد:
۵۱	۲-۵- مواد مکمل فولاد:
۵۲	۲-۶- مسائل زیست محیطی:
۵۷	۳- فرآیند تولید فولاد:
۵۷	۳-۱- آماده کردن سنگ معدن:
۵۷	۳-۲- تولید فولاد از سنگ آهن:
۶۹	۴- هزینه های تولید فولاد:
۶۹	۴-۱- سنگ آهن:
۷۴	۴-۲- آهن قراضه:
۷۸	۴-۳- الکتریسیته:
۷۹	۴-۴- زغال سنگ حرارتی:
۸۰	۴-۵- گاز طبیعی:
۸۲	۴-۶- زغال کک:
۸۶	۴-۷- هزینه های حمل:
۸۷	۴-۸- هزینه های دستمزد:
۸۹	۴-۹- مقایسه روند تغییر هزینه های عوامل تولید:
۹۴	۴-۱۰- برآورد بهای تمام شده تولید یک تن فولاد:

- ۵- ذخائر سنگ آهن: ۱۰۰
- ۵-۱- تقسیم بندی ذخائر: ۱۰۰
- ۵-۲- ذخایر سنگ معدن آهن: ۱۰۰
- ۵-۳- ذخایر آهن بر حسب محتوی: ۱۰۱
- ۵-۴- مقایسه ذخائر و سطح تولید: ۱۰۱
- ۵-۵- عیار ذخائر: ۱۰۳
- ۶- تولید آهن و فولاد: ۱۰۵
- ۶-۱- تولید سنگ آهن: ۱۰۵
- ۶-۲- تولید آهن خام: ۱۱۲
- ۶-۳- تولید آهن اسفنجی: ۱۱۵
- ۶-۴- تولید جهانی فولاد خام: ۱۱۷
- ۶-۵- درصد به کار گیری ظرفیت: ۱۲۷
- ۶-۶- فرآیندهای مورد استفاده در تولید فولاد خام: ۱۲۹
- ۷- مصرف آهن و فولاد: ۱۳۷
- ۷-۱- مصرف سنگ آهن: ۱۳۷
- ۷-۲- مصرف فولاد: ۱۳۷
- ۸- صادرات و واردات آهن و فولاد: ۱۵۷
- ۸-۱- صادرات و واردات سنگ آهن: ۱۵۷
- ۸-۲- صادرات و واردات فولاد: ۱۶۳
- ۹- قیمت سنگ آهن: ۱۷۱
- ۹-۱- روند تغییرات قیمت سنگ آهن: ۱۷۱
- ۹-۲- عوامل موثر بر تولید و قیمت سنگ آهن: ۱۷۳
- ۹-۳- معادله تابع قیمت جهانی سنگ آهن: ۱۷۷
- ۱۰- قیمت فولاد: ۱۷۹
- ۱۰-۱- روند تغییرات قیمت فولاد: ۱۷۹
- ۱۰-۲- عوامل اثرگذار بر قیمت فولاد: ۱۸۲
- ۱۱- بازیگران جهانی بازار تولید فولاد: ۱۹۳
- ۱۱-۱- کشورها و مناطق فعال در صنعت فولاد: ۱۹۳

- ۱۱-۲- شرکتهای اصلی فعال در صنعت آهن و فولاد: ۱۹۸
- ۱۲- صنعت فولاد در ایران: ۲۰۷
- ۱۲-۱- ذخائر آهن در ایران: ۲۰۷
- ۱۲-۲- تولید آهن و فولاد در ایران: ۲۱۳
- ۱۲-۳- طرح های آتی: ۲۲۱
- ۱۲-۴- مصرف فولاد در ایران: ۲۲۳
- ۱۲-۵- صادرات و واردات در ایران: ۲۲۶
- ۱۲-۶- قیمت سنگ آهن و فولاد در ایران: ۲۳۷
- ۱۳- تولید کنندگان فولاد در ایران: ۲۴۳
- ۱۳-۱- مقایسه سه شرکت فولاد مبارکه، ذوب آهن اصفهان و فولاد خوزستان ۲۴۵
- ۱۳-۲- فولاد مبارکه اصفهان: ۲۴۸
- ۱۳-۳- ذوب آهن اصفهان: ۲۵۴
- ۱۳-۴- شرکت فولاد خوزستان: ۲۵۸
- ۱۳-۵- شرکت ملی فولاد ایران (سهامی خاص): ۲۶۳
- ۱۳-۶- فولاد کابوین: ۲۷۲
- ۱۴- پیش بینی آینده سنگ آهن: ۲۷۳
- ۱۴-۱- پیش بینی پایگاه اطلاع رسانی MINIG WEEKLY: ۲۷۳
- ۱۴-۲- پیش بینی سازمان کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل ۲۰۰۸: ۲۷۳
- ۱۴-۳- پیش بینی جی پی مورگان و مدیل لینچ: ۲۷۳
- ۱۵- پیش بینی آینده صنعت فولاد: ۲۷۵
- ۱۵-۱- پیش بینی نشریه AUSTRALIAN COMMODITIES: ۲۷۵
- ۱۵-۲- پیش بینی موسسه GFMS-MC: ۲۸۴
- ۱۵-۳- پیش بینی موسسه L.E.K.: ۲۸۵
- ۱۵-۴- پیش بینی صندوق بین المللی پول IMF: ۲۸۶
- ۱۶- نقاط قوت، ضعف، فرصتها و تهدیدهای موجود در صنعت آهن و فولاد در ایران: ۲۸۷
- ۱۶-۱- فرصتها و نقاط قوت: ۲۸۷
- ۱۶-۲- تهدیدها و نقاط ضعف: ۲۸۹
- ۱۷- جمع بندی: ۲۹۱

۱۸- منابع:..... ۲۹۵

۲۹۶ فصل اول: کلیات صنعت آهن و فولاد

۲۹۷ فصل دوم: فرآیند تولید آهن و فولاد

۲۹۸ فصل سوم: صنایع وابسته آهن و فولاد

۲۹۹ فصل چهارم: بازار آهن و فولاد

۳۰۰ فصل پنجم: صادرات و واردات آهن و فولاد

۳۰۱ فصل ششم: آلودگی محیط زیست در صنایع آهن و فولاد

۳۰۲ فصل هفتم: نقش دولت در صنعت آهن و فولاد

۳۰۳ فصل هشتم: چشم‌انداز آینده صنعت آهن و فولاد

۳۰۴ فصل نهم: نتیجه‌گیری

۳۰۵ فصل دهم: پیوسته‌ها

۳۰۶ فصل یازدهم: منابع

۳۰۷ فصل بیستم: ضمیمه‌ها

۳۰۸ فصل بیست و یکم: فهرست جداول

۳۰۹ فصل بیست و دوم: فهرست نمودارها

۳۱۰ فصل بیست و سوم: فهرست تصاویر

۳۱۱ فصل بیست و چهارم: فهرست کلمات کلیدی

۳۱۲ فصل بیست و پنجم: فهرست منابع

۳۱۳ فصل بیست و ششم: ضمیمه اول

۳۱۴ فصل بیست و هفتم: ضمیمه دوم

۳۱۵ فصل بیست و هشتم: ضمیمه سوم

۳۱۶ فصل بیست و نهم: ضمیمه چهارم

۳۱۷ فصل بیست و دهم: ضمیمه پنجم

۳۱۸ فصل بیست و یازدهم: ضمیمه ششم

۳۱۹ فصل بیست و دهم: ضمیمه هفتم

۳۲۰ فصل بیست و یکم: ضمیمه هشتم

۳۲۱ فصل بیست و دوم: ضمیمه نهم

۳۲۲ فصل بیست و سوم: ضمیمه دهم

۳۲۳ فصل بیست و چهارم: ضمیمه یازدهم

۳۲۴ فصل بیست و پنجم: ضمیمه بیستم

۳۲۵ فصل بیست و ششم: ضمیمه بیست و یکم

۳۲۶ فصل بیست و هفتم: ضمیمه بیست و دوم

۳۲۷ فصل بیست و هشتم: ضمیمه بیست و سوم

۳۲۸ فصل بیست و نهم: ضمیمه بیست و چهارم

۳۲۹ فصل بیست و دهم: ضمیمه بیست و پنجم

۳۳۰ فصل بیست و یکم: ضمیمه بیست و ششم

۳۳۱ فصل بیست و دوم: ضمیمه بیست و هفتم

۳۳۲ فصل بیست و سوم: ضمیمه بیست و هشتم

۳۳۳ فصل بیست و چهارم: ضمیمه بیست و نهم

۳۳۴ فصل بیست و پنجم: ضمیمه بیست و دهم

۳۳۵ فصل بیست و ششم: ضمیمه بیست و یکم

۳۳۶ فصل بیست و هفتم: ضمیمه بیست و دوم

۳۳۷ فصل بیست و هشتم: ضمیمه بیست و سوم

۳۳۸ فصل بیست و نهم: ضمیمه بیست و چهارم

۳۳۹ فصل بیست و دهم: ضمیمه بیست و پنجم

۳۴۰ فصل بیست و یکم: ضمیمه بیست و ششم

۳۴۱ فصل بیست و دوم: ضمیمه بیست و هفتم

۳۴۲ فصل بیست و سوم: ضمیمه بیست و هشتم

۳۴۳ فصل بیست و چهارم: ضمیمه بیست و نهم

۳۴۴ فصل بیست و پنجم: ضمیمه بیست و دهم

۳۴۵ فصل بیست و ششم: ضمیمه بیست و یکم

۳۴۶ فصل بیست و هفتم: ضمیمه بیست و دوم

۳۴۷ فصل بیست و هشتم: ضمیمه بیست و سوم

۳۴۸ فصل بیست و نهم: ضمیمه بیست و چهارم

۳۴۹ فصل بیست و دهم: ضمیمه بیست و پنجم

۳۵۰ فصل بیست و یکم: ضمیمه بیست و ششم

۳۵۱ فصل بیست و دوم: ضمیمه بیست و هفتم

۳۵۲ فصل بیست و سوم: ضمیمه بیست و هشتم

۳۵۳ فصل بیست و چهارم: ضمیمه بیست و نهم

۳۵۴ فصل بیست و پنجم: ضمیمه بیست و دهم

۳۵۵ فصل بیست و ششم: ضمیمه بیست و یکم

۳۵۶ فصل بیست و هفتم: ضمیمه بیست و دوم

۳۵۷ فصل بیست و هشتم: ضمیمه بیست و سوم

۳۵۸ فصل بیست و نهم: ضمیمه بیست و چهارم

۳۵۹ فصل بیست و دهم: ضمیمه بیست و پنجم

۳۶۰ فصل بیست و یکم: ضمیمه بیست و ششم

۳۶۱ فصل بیست و دوم: ضمیمه بیست و هفتم

۳۶۲ فصل بیست و سوم: ضمیمه بیست و هشتم

۳۶۳ فصل بیست و چهارم: ضمیمه بیست و نهم

۳۶۴ فصل بیست و پنجم: ضمیمه بیست و دهم

۳۶۵ فصل بیست و ششم: ضمیمه بیست و یکم

۳۶۶ فصل بیست و هفتم: ضمیمه بیست و دوم

۳۶۷ فصل بیست و هشتم: ضمیمه بیست و سوم

۳۶۸ فصل بیست و نهم: ضمیمه بیست و چهارم

۳۶۹ فصل بیست و دهم: ضمیمه بیست و پنجم

۳۷۰ فصل بیست و یکم: ضمیمه بیست و ششم

۳۷۱ فصل بیست و دوم: ضمیمه بیست و هفتم

۳۷۲ فصل بیست و سوم: ضمیمه بیست و هشتم

۳۷۳ فصل بیست و چهارم: ضمیمه بیست و نهم

۳۷۴ فصل بیست و پنجم: ضمیمه بیست و دهم

۳۷۵ فصل بیست و ششم: ضمیمه بیست و یکم

۳۷۶ فصل بیست و هفتم: ضمیمه بیست و دوم

۳۷۷ فصل بیست و هشتم: ضمیمه بیست و سوم

۳۷۸ فصل بیست و نهم: ضمیمه بیست و چهارم

۳۷۹ فصل بیست و دهم: ضمیمه بیست و پنجم

۳۸۰ فصل بیست و یکم: ضمیمه بیست و ششم

۳۸۱ فصل بیست و دوم: ضمیمه بیست و هفتم

۳۸۲ فصل بیست و سوم: ضمیمه بیست و هشتم

۳۸۳ فصل بیست و چهارم: ضمیمه بیست و نهم

۳۸۴ فصل بیست و پنجم: ضمیمه بیست و دهم

۳۸۵ فصل بیست و ششم: ضمیمه بیست و یکم

۳۸۶ فصل بیست و هفتم: ضمیمه بیست و دوم

۳۸۷ فصل بیست و هشتم: ضمیمه بیست و سوم

۳۸۸ فصل بیست و نهم: ضمیمه بیست و چهارم

۳۸۹ فصل بیست و دهم: ضمیمه بیست و پنجم

۳۹۰ فصل بیست و یکم: ضمیمه بیست و ششم

۳۹۱ فصل بیست و دوم: ضمیمه بیست و هفتم

۳۹۲ فصل بیست و سوم: ضمیمه بیست و هشتم

۳۹۳ فصل بیست و چهارم: ضمیمه بیست و نهم

۳۹۴ فصل بیست و پنجم: ضمیمه بیست و دهم

۳۹۵ فصل بیست و ششم: ضمیمه بیست و یکم

۳۹۶ فصل بیست و هفتم: ضمیمه بیست و دوم

۳۹۷ فصل بیست و هشتم: ضمیمه بیست و سوم

۳۹۸ فصل بیست و نهم: ضمیمه بیست و چهارم

۳۹۹ فصل بیست و دهم: ضمیمه بیست و پنجم

۴۰۰ فصل بیست و یکم: ضمیمه بیست و ششم

- ۵۱ ۲-۵-۱- فلز روی:
- ۵۲ ۲-۶-۱- مسائل زیست محیطی:
- ۵۲ ۲-۶-۱- مسائل زیست محیطی وجود آهن و فولاد در طبیعت:
- ۵۲ ۲-۶-۲- مسائل زیست محیطی فرآیند تولید فولاد:
- ۵۵ ۲-۶-۳- بازیافت قراضه فولاد و نقش آن در محیط زیست:
- ۵۵ ۲-۶-۴- قوانین جدید محیط زیست در صنعت خودرو سازی:
- ۵۷ ۳- فرآیند تولید فولاد:
- ۵۷ ۳-۱- آماده کردن سنگ معدن:
- ۵۷ ۳-۲- تولید فولاد از سنگ آهن:
- ۵۸ ۳-۲-۱- تولید فولاد با روش احیای غیر مستقیم:
- ۵۸ ۳-۲-۲- مرحله اول ساخت آهن:
- ۵۹ ۳-۲-۳- مرحله دوم ساخت فولاد خام:
- ۶۲ ۳-۲-۲- تولید فولاد با روش احیای مستقیم:
- ۶۳ ۳-۲-۳- تولید فولاد با روش کوره باز:
- ۶۳ ۳-۲-۴- مقایسه دو روش تولید فولاد:
- ۶۹ ۴- هزینه های تولید فولاد:
- ۶۹ ۴-۱- سنگ آهن:
- ۶۹ ۴-۱-۱- مصرف سنگ آهن در جهت تولید فولاد:
- ۶۹ ۴-۱-۲- انحصار در عرضه سنگ آهن و نقش آن بر قیمت این نهاده تولید:
- ۷۲ ۴-۱-۳- انعقاد قراردادهای بلند مدت فولاد سازان با تامین کنندگان مواد اولیه:
- ۷۲ ۴-۱-۳-۱- انعقاد قرارداد فولاد سازان با شرکت تامین کننده سی.وی.آر.دی:
- ۷۳ ۴-۱-۴- متقاضیان سنگ آهن در جهان:
- ۷۴ ۴-۲- آهن قراضه:
- ۷۴ ۴-۲-۱- روند تغییرات قیمت آهن قراضه طی سنوات اخیر:
- ۷۶ ۴-۲-۲- عرضه کنندگان اصلی آهن قراضه:
- ۷۸ ۴-۲-۳- مصرف کنندگان اصلی آهن قراضه:
- ۷۸ ۴-۳- الکتریسیته:
- ۷۹ ۴-۴- زغال سنگ حرارتی:
- ۸۰ ۴-۵- گاز طبیعی:
- ۸۲ ۴-۶- زغال کمی:

- ۱۲-۶-۱- معرفی کک و زغال کک: ۸۲
- ۱۲-۶-۲- بهای زغال کک: ۸۲
- ۱۴-۶-۳- تأمین کنندگان و متقاضیان زغال کک شو: ۸۴
- ۱۵-۶-۴- تأمین کنندگان و متقاضیان کک: ۸۵
- ۸۶-۴-۷- هزینه های حمل: ۸۶
- ۸۷-۴-۸- هزینه های دستمزد: ۸۷
- ۸۹-۴-۹- مقایسه روند تغییر هزینه های عوامل تولید: ۸۹
- ۹۴-۴-۱۰- برآورد بهای تمام شده تولید یک تن فولاد: ۹۴
- ۹۴-۴-۱۰-۱- برآورد بهای تمام شده تولید یک تن فولاد در روش احیای غیر مستقیم (کوره بلند): ۹۴
- ۹۴-۴-۱۰-۱-۱- برآورد در سال ۲۰۰۸: ۹۴
- ۹۶-۴-۱۰-۱-۲- برآورد در سال ۲۰۰۷: ۹۶
- ۹۷-۴-۱۰-۱-۲- برآورد بهای تمام شده تولید یک تن فولاد در کوره قوس الکتریکی: ۹۷
- ۹۷-۴-۱۰-۲-۱- برآورد در سال ۲۰۰۸: ۹۷
- ۹۸-۴-۱۰-۲-۲- برآورد در سال ۲۰۰۷: ۹۸
- ۱۰۰-۵- ذخائر سنگ آهن: ۱۰۰
- ۱۰۰-۵-۱- تقسیم بندی ذخائر: ۱۰۰
- ۱۰۰-۵-۲- ذخایر سنگ معدن آهن: ۱۰۰
- ۱۰۱-۵-۳- ذخایر آهن بر حسب محتوی: ۱۰۱
- ۱۰۱-۵-۴- مقایسه ذخائر و سطح تولید: ۱۰۱
- ۱۰۳-۵-۵- عیار ذخائر: ۱۰۳
- ۱۰۵-۶- تولید آهن و فولاد: ۱۰۵
- ۱۰۵-۶-۱- تولید سنگ آهن: ۱۰۵
- ۱۰۸-۶-۱-۱- تولید سنگ آهن در سطح جهان: ۱۰۸
- ۱۰۸-۶-۱-۲- تولید سنگ آهن در چین: ۱۰۸
- ۱۰۹-۶-۱-۳- تولید سنگ آهن در برزیل: ۱۰۹
- ۱۰۹-۶-۱-۴- تولید سنگ آهن در استرالیا: ۱۰۹
- ۱۱۰-۶-۱-۵- تولید سنگ آهن در آفریقا: ۱۱۰
- ۱۱۰-۶-۱-۶- تولید سنگ آهن در ایالات متحده آمریکا: ۱۱۰
- ۱۱۲-۶-۲- تولید آهن خام: ۱۱۲
- ۱۱۵-۶-۳- تولید آهن اسفنجی: ۱۱۵

فهرست ریز مطالب

۱	مقدمه:
۵	۱- تعاریف:
۵	۱-۱- سنگ معدن آهن:
۶	۱-۱-۱- انواع سنگ آهن دانه بندی شده:
۶	۱-۱-۱-۱- خاکه های سنگ آهن (ریز دانه):
۶	۱-۱-۱-۲- سنگ های آهن توده ای (درشت دانه):
۶	۱-۱-۲- انواع سنگ آهن پرعیار شده:
۷	۱-۱-۳- خواص سنگ آهن:
۸	۱-۱-۳-۱- عیار آهن:
۹	۱-۱-۳-۲- سختی سنگ آهن:
۹	۱-۱-۳-۳- چگالی سنگ آهن:
۹	۱-۱-۳-۴- رطوبت:
۹	۱-۱-۳-۵- ابعاد دانه بندی:
۱۰	۱-۱-۳-۶- عناصر موجود در کانسنگ:
۱۲	۲- محصولات میانی صنعت فولاد:
۱۲	۲-۱- آهن خام:
۱۳	۲-۱-۱- کاربرد آهن خام در تولید فولاد:
۱۳	۲-۱-۲- کاربرد آهن خام در تولید چدن:
۱۳	۲-۲- آهن اسفنجی:
۱۶	۳- فولاد خام:
۱۶	۳-۱- فولاد نیمه تمام:
۱۷	۳-۱-۱- بیلت (شمشال):
۱۷	۳-۱-۲- اسلب (تختال):
۱۷	۳-۱-۳- بلوم (شمشه):
۱۸	۴- فولاد نهایی:
۱۸	۴-۱- انواع فولاد نهایی براساس شکل ظاهری:
۱۸	۴-۱-۱- فرآورده های طویل (طولی):
۱۹	۴-۱-۲- فرآورده های تخت:
۱۹	۴-۱-۳- مصرف فرآورده های طولی و تخت:
۲۲	۴-۲- انواع فولاد نهایی براساس نوع مصرف:
۳۰	۵- چدن:

- ۲- معرفی آهن و فولاد: ۳۱
- ۱-۲- ویژگیهای اصلی آهن و فولاد: ۳۱
- ۲-۲- انواع آلیاژهای فولاد: ۳۱
- ۱-۲-۲- طبقه بندی آلیاژهای فولاد در کلی ترین حالت آن: ۳۱
- ۱-۲-۲- فولاد زنگ نزن: ۳۲
- ۱-۱-۲-۲- انواع فولاد زنگ نزن: ۳۲
- ۱-۱-۲-۲- فولادهای زنگ نزن سری ۳۰۰: ۳۲
- ۲-۱-۲-۲- فولادهای زنگ نزن سری ۲۰۰: ۳۳
- ۳-۱-۲-۲- فولادهای زنگ نزن سری ۴۰۰: ۳۳
- ۲-۱-۲-۲- فولاد کربنی: ۳۵
- ۳-۱-۲-۲- فولاد با قدرت و آلیاژ کم (HSLA): ۳۵
- ۴-۱-۲-۲- فولاد ابزار: ۳۵
- ۲-۲-۲- طبقه بندی آلیاژهای فولاد با توجه به مقدار کربن: ۳۵
- ۳-۲- مصارف و کاربردهای محصولات فولادی در صنایع مختلف: ۳۶
- ۱-۳-۲- ساخت و ساز: ۳۷
- ۱-۱-۳-۲- مزایای فولاد در ساخت و ساز: ۳۷
- ۲-۳-۲- حمل و نقل: ۳۸
- ۳-۳-۲- بسته بندی مواد: ۴۰
- ۴-۳-۲- مصارف خانگی: ۴۱
- ۵-۳-۲- نیرو و انرژی: ۴۱
- ۶-۳-۲- الکتروسیته و مغناطیس: ۴۱
- ۷-۳-۲- کالاهای زرد (سنگین): ۴۲
- ۸-۳-۲- صنعت و کشاورزی: ۴۲
- ۴-۲- مواد جانشین فولاد: ۴۴
- ۱-۱-۴-۲- آلومینیوم: ۴۴
- ۱-۱-۴-۲- کاربرد آلومینیوم در صنعت خودرو سازی: ۴۴
- ۲-۱-۴-۲- کاربرد آلومینیوم در لوله های صنعت نفت: ۴۶
- ۲-۴-۲- کامپوزیت ها: ۴۷
- ۱-۲-۴-۲- کاربرد کامپوزیت ها در خودروسازی: ۴۷
- ۲-۲-۴-۲- کاربرد کامپوزیت ها در ساخت و ساز: ۴۷
- ۳-۲-۴-۲- موانع گسترش کامپوزیت ها در ایران: ۴۸
- ۳-۴-۲- محصولات حاصل از نانو تکنولوژی: ۵۰
- ۵-۲- مواد مکمل فولاد: ۵۱

- ۱۱۷ ۴-۶- توليد جهانی فولاد خام:
- ۱۱۷ ۱-۴-۶- روند تغييرات توليد جهانی فولاد:
- ۱۲۰ ۲-۴-۶- ميزان سهم توليد فولاد برای مناطق مختلف:
- ۱۲۲ ۳-۴-۶- ميزان توليد فولاد خام در کشورهای مختلف:
- ۱۲۳ ۱-۳-۴-۶- ميزان توليد فولاد در چین:
- ۱۲۵ ۴-۴-۶- رشد توليد فولاد خام:
- ۱۲۶ ۵-۴-۶- دلایل انتقال توليد فولاد از کشورهای پيشرفته به کشورهای در حال توسعه:
- ۱۲۷ ۵-۶- درصد به کار گيري ظرفيت:
- ۱۲۹ ۶-۶- فرآيندهای مورد استفاده در توليد فولاد خام:
- ۱۳۷ ۷- مصرف آهن و فولاد:
- ۱۳۷ ۱-۷- مصرف سنگ آهن:
- ۱۳۷ ۱-۱-۷- صنايع مصرف کننده سنگ آهن:
- ۱۳۷ ۲-۱-۷- کشورهای مصرف کننده سنگ آهن:
- ۱۳۷ ۲-۷- مصرف فولاد:
- ۱۳۸ ۱-۲-۷- مصرف فولاد خام به تفکيک مناطق مختلف:
- ۱۴۴ ۲-۲-۷- مصرف فولاد خام به تفکيک کشورهای مختلف:
- ۱۴۵ ۳-۲-۷- مصرف سرانه فولاد نهایي در کشورهای مختلف:
- ۱۴۵ ۱-۳-۲-۷- مصرف سرانه فولاد در امارات متحده عربي:
- ۱۴۵ ۲-۳-۲-۷- مصرف سرانه فولاد در قطر:
- ۱۴۶ ۳-۳-۲-۷- مصرف سرانه فولاد در کره جلوبي:
- ۱۴۶ ۴-۳-۲-۷- مصرف سرانه فولاد در چین:
- ۱۴۶ ۵-۳-۲-۷- مصرف سرانه فولاد در منطقه اروپا:
- ۱۴۶ ۶-۳-۲-۷- مصرف سرانه فولاد در ايران:
- ۱۵۲ ۴-۲-۷- مقایسه مصرف سرانه فولاد و توليد ناخالص داخلی سرانه:
- ۱۵۳ ۵-۲-۷- مصرف فولاد و المپیک:
- ۱۵۳ ۱-۵-۲-۷- المپیک چین:
- ۱۵۳ ۱-۱-۵-۲-۷- ورزشگاه آشيانه برنده:
- ۱۵۴ ۶-۲-۷- تقاضا برای فولاد و ميزان توليد خودرو:
- ۱۵۴ ۷-۲-۷- تقاضا برای فولاد و ميزان توليد سيمان:
- ۱۵۵ ۸-۲-۷- تقاضا برای آهن و شاخص کالای سرمایه ای:
- ۱۵۷ ۸- صادرات و واردات آهن و فولاد:

- ۱-۸- صادرات و واردات سنگ آهن: ۱۵۷
- ۱-۱-۸- صادرات سنگ آهن: ۱۵۹
- ۱-۱-۱-۸- صادرات سنگ آهن استرالیا: ۱۵۹
- ۲-۱-۱-۸- صادرات سنگ آهن برزیل: ۱۶۰
- ۲-۱-۸- واردات سنگ آهن: ۱۶۱
- ۳-۱-۸- سنگ آهن و هزینه حمل و نقل: ۱۶۲
- ۲-۸- صادرات و واردات فولاد: ۱۶۳
- ۱-۲-۸- صادرات و واردات فولاد در مناطق مختلف: ۱۶۶
- ۲-۲-۸- صادرات و واردات فولاد به تفکیک نوع محصول: ۱۶۹
- ۹- قیمت سنگ آهن: ۱۷۱
- ۱-۹- روند تغییرات قیمت سنگ آهن: ۱۷۱
- ۱-۱-۹- روند تغییرات قیمت سنگ آهن در سال ۲۰۰۸: ۱۷۱
- ۲-۱-۹- روند تغییرات قیمت سنگ آهن در سال ۲۰۰۷: ۱۷۱
- ۲-۹- عوامل موثر بر تولید و قیمت سنگ آهن: ۱۷۳
- ۱-۲-۹- منابع شناخته شده و قابل استخراج سنگ آهن: ۱۷۳
- ۲-۲-۹- هزینه های اکتشاف و استخراج سنگ آهن: ۱۷۴
- ۳-۲-۹- تولید فولاد: ۱۷۴
- ۴-۲-۹- اقدامات هماهنگ شرکتهای فراملیتی و کشورهای بزرگ تولیدکننده فولاد: ۱۷۵
- ۵-۲-۹- رشد اقتصادی کشورها: ۱۷۵
- ۶-۲-۹- قیمت فولاد: ۱۷۶
- ۷-۲-۹- کالاهای جانشین فولاد: ۱۷۶
- ۸-۲-۹- قیمت کالاهای پایه: ۱۷۶
- ۹-۲-۹- سایر عوامل: ۱۷۶
- ۳-۹- معادله تابع قیمت جهانی سنگ آهن: ۱۷۷
- ۱۰- قیمت فولاد: ۱۷۹
- ۱-۱۰- روند تغییرات قیمت فولاد: ۱۷۹
- ۲-۱۰- عوامل اثرگذار بر قیمت فولاد: ۱۸۲
- ۱-۲-۱۰- عوامل موثر بر عرضه فولاد: ۱۸۲
- ۱-۱-۲-۱۰- فروپاشی شوروی سابق: ۱۸۲
- ۲-۱-۲-۱۰- ملاحظات محیط زیستی: ۱۸۳

- ۱۸۳ موجودی انبار: ۳-۱-۲-۱۰
- ۱۸۴ اعتصابات کارگری: ۴-۱-۲-۱۰
- ۱۸۴ شرایط آب و هوایی: ۵-۱-۲-۱۰
- ۱۸۴ هزینه های تولید: ۶-۱-۲-۱۰
- ۱۸۶ پدیده دامپینگ: ۷-۱-۲-۱۰
- ۱۸۷ عوامل موثر بر تقاضای مصرفی فولاد: ۲-۲-۱۰
- ۱۸۷ رکود اقتصادی در جهان: ۱-۲-۲-۱۰
- ۱۸۸ رونق اقتصادی در جهان: ۲-۲-۲-۱۰
- ۱۹۰ عوامل موثر بر تقاضای سرمایه ای فولاد: ۳-۲-۱۰
- ۱۹۰ تاثیر تغییرات نرخ دلار بر قیمت فولاد: ۱-۳-۲-۱۰
- ۱۹۳ ۱۱- بازیگران جهانی بازار تولید فولاد: ۱۹۳
- ۱۹۳ ۱-۱-۱۱- کشورها و مناطق فعال در صنعت فولاد: ۱۹۳
- ۱۹۳ ۱-۱-۱-۱۱- چین: ۱۹۳
- ۱۹۳ ۱-۱-۱-۱۱- وضعیت سنگ آهن در چین: ۱۹۳
- ۱۹۴ ۲-۱-۱-۱۱- وضعیت فولاد در چین: ۱۹۴
- ۱۹۷ ۲-۱-۱۱- منطقه خاورمیانه: ۱۹۷
- ۱۹۸ ۳-۱-۱۱- هند: ۱۹۸
- ۱۹۸ ۲-۱۱- شرکتهای اصلی فعال در صنعت آهن و فولاد: ۱۹۸
- ۱۹۸ ۱-۲-۱۱- شرکت های اصلی فعال در صنعت تولید سنگ آهن: ۱۹۸
- ۱۹۹ ۱-۱-۲-۱۱- بی اچ پی بیلیتون: ۱۹۹
- ۲۰۱ ۲-۱-۲-۱۱- وال دو ریو دوسه (سی وی آر دی): ۲۰۱
- ۲۰۱ ۳-۱-۲-۱۱- ریو تیتو: ۲۰۱
- ۲۰۳ ۲-۲-۱۱- شرکت های اصلی فعال در صنعت تولید فولاد: ۲۰۳
- ۲۰۵ ۱-۲-۲-۱۱- شرکت هندی آرسلورمیتال: ۲۰۵
- ۲۰۷ ۱۲- صنعت فولاد در ایران: ۲۰۷
- ۲۰۷ ۱-۱-۱۲- ذخائر آهن در ایران: ۲۰۷
- ۲۰۸ ۱-۱-۱۲- معادن ایران: ۲۰۸
- ۲۱۳ ۲-۱۲- تولید آهن و فولاد در ایران: ۲۱۳
- ۲۱۳ ۱-۲-۱۲- تولید سنگ آهن در ایران: ۲۱۳
- ۲۱۴ ۱-۱-۲-۱۲- ارزش افزوده موجود در استخراج سنگ آهن در ایران: ۲۱۴
- ۲۱۵ ۲-۱-۲-۱۲- سرمایه گذاری انجام شده در استخراج سنگ آهن در ایران: ۲۱۵
- ۲۱۶ ۳-۱-۲-۱۲- ارزش تولیدات مواد معدنی معادن در حال بهره برداری: ۲۱۶

- ۲۱۷..... ۱۲-۲-۲- تولید فولاد در ایران:
- ۲۲۱..... ۱۲-۳- طرح های آتی:
- ۲۲۳..... ۱۲-۴- مصرف فولاد در ایران:
- ۲۲۶..... ۱۲-۵- صادرات و واردات در ایران:
- ۲۲۶..... ۱۲-۵-۱- صادرات و واردات سنگ آهن در ایران:
- ۲۲۷..... ۱۲-۵-۱-۱- عوامل موثر بر رشد صادرات سنگ آهن در ایران:
- ۲۲۷..... ۱۲-۵-۱-۲- نکات قابل طرح در رابطه با صادرات سنگ آهن در ایران:
- ۲۲۹..... ۱۲-۵-۱-۳- راه کارهای ارائه شده در رابطه با صادرات سنگ آهن در ایران:
- ۲۳۱..... ۱۲-۵-۲- صادرات و واردات فولاد در ایران:
- ۲۳۱..... ۱۲-۵-۲-۱- صادرات فولاد در ایران:
- ۲۳۲..... ۱۲-۵-۲-۲- واردات فولاد در ایران:
- ۲۳۷..... ۱۲-۶- قیمت سنگ آهن و فولاد در ایران:
- ۲۳۷..... ۱۲-۶-۱- قیمت سنگ آهن:
- ۲۳۹..... ۱۲-۶-۲- قیمت فولاد:
- ۲۴۳..... ۱۳- تولید کنندگان فولاد در ایران:
- ۲۴۵..... ۱۳-۱- مقایسه سه شرکت فولاد مبارکه، ذوب آهن اصفهان و فولاد خوزستان
- ۲۴۵..... ۱۳-۱-۱- مقایسه فروش سه تولید کننده اصلی فولاد
- ۲۴۵..... ۱۳-۱-۲- مقایسه بهره وری نیروی کار در سه تولید کننده اصلی فولاد
- ۲۴۷..... ۱۳-۱-۳- ترکیب سهامداران سه تولید کننده اصلی فولاد
- ۲۴۸..... ۱۳-۲- فولاد مبارکه اصفهان:
- ۲۵۰..... ۱۳-۱-۲- محصولات شرکت فولاد مبارکه اصفهان:
- ۲۵۰..... ۱۳-۲-۲- فروش محصولات:
- ۲۵۱..... ۱۳-۲-۳- مشتریان اصلی شرکت فولاد مبارکه اصفهان:
- ۲۵۲..... ۱۳-۲-۴- وضعیت اشتغال در شرکت فولاد مبارکه اصفهان:
- ۲۵۲..... ۱۳-۲-۵- ترکیب سهامداران:
- ۲۵۳..... ۱۳-۲-۶- عمده شرکتهای تامین کننده مواد مصرفی:
- ۲۵۴..... ۱۳-۳- ذوب آهن اصفهان:
- ۲۵۴..... ۱۳-۳-۱- تاریخچه:
- ۲۵۵..... ۱۳-۳-۲- خط تولید شرکت ذوب آهن اصفهان:
- ۲۵۵..... ۱۳-۳-۳- تولیدات شرکت ذوب آهن اصفهان:
- ۲۵۵..... ۱۳-۳-۱- محصولات فولادی:
- ۲۵۶..... ۱۳-۳-۲- فرآورده های جنبی:

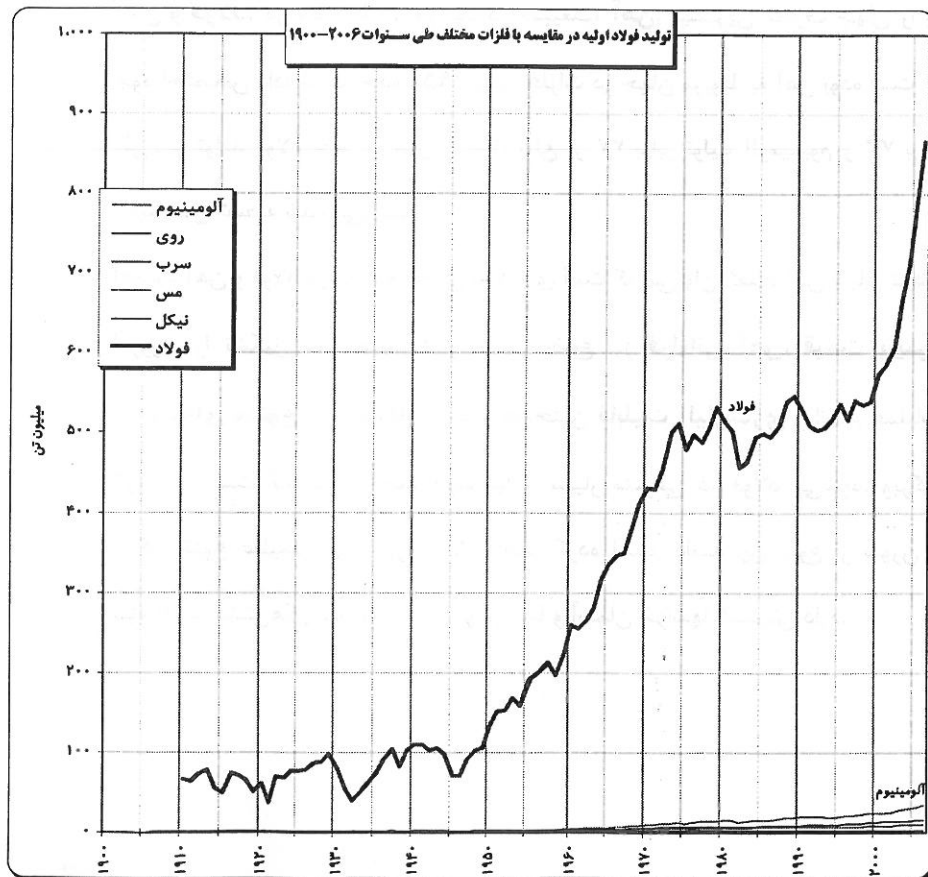
- ۲۵۶..... ۱۳-۳-۴- ظرفیت و وضعیت تولید:
- ۲۵۷..... ۱۳-۳-۵- وضعیت اشتغال:
- ۲۵۷..... ۱۳-۳-۶- ترکیب سهامداران:
- ۲۵۷..... ۱۳-۳-۷- فروش محصولات:
- ۲۵۸..... ۱۳-۴- شرکت فولاد خوزستان:
- ۲۵۹..... ۱۳-۴-۱- ظرفیت تولید:
- ۲۵۹..... ۱۳-۴-۲- وضعیت اشتغال شرکت فولاد خوزستان:
- ۲۶۰..... ۱۳-۴-۳- روند تولید شرکت:
- ۲۶۰..... ۱۳-۴-۴- وضعیت فروش شرکت فولاد خوزستان:
- ۲۶۱..... ۱۳-۴-۵- مشتریان اصلی شرکت فولاد خوزستان:
- ۲۶۲..... ۱۳-۴-۶- ترکیب سهامداران:
- ۲۶۳..... ۱۳-۵- شرکت ملی فولاد ایران (سهامی خاص):
- ۲۶۳..... ۱۳-۵-۱- تاریخچه:
- ۲۶۴..... ۱۳-۵-۲- موضوع فعالیت شرکت:
- ۲۶۴..... ۱۳-۵-۳- شرکت های تحت پوشش شرکت ملی فولاد ایران:
- ۲۶۴..... ۱۳-۵-۳-۱- شرکت فولاد آذربایجان:
- ۲۶۵..... ۱۳-۵-۳-۲- شرکت فولاد آلیازی ایران:
- ۲۶۶..... ۱۳-۵-۳-۳- شرکت مجتمع فولاد خراسان:
- ۲۶۹..... ۱۳-۵-۳-۴- شرکت صنایع فولاد کرمان:
- ۲۶۹..... ۱۳-۵-۳-۵- گروه ملی صنعتی فولاد ایران:
- ۲۷۰..... ۱۳-۵-۳-۶- شرکت فولاد میبد:
- ۲۷۰..... ۱۳-۵-۳-۷- شرکت نورد و لوله اهواز:
- ۲۷۲..... ۱۳-۶- فولاد گاوپان:
- ۲۷۳..... ۱۴- پیش بینی آینده سنگ آهن:
- ۲۷۳..... ۱۴-۱- پیش بینی پایگاه اطلاع رسانی MINIG WEEKLY:
- ۲۷۳..... ۱۴-۲- پیش بینی سازمان کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل ۲۰۰۸:
- ۲۷۳..... ۱۴-۳- پیش بینی جی پی مورگان و مدیل لینچ:
- ۲۷۵..... ۱۵- پیش بینی آینده صنعت فولاد:
- ۲۷۵..... ۱۵-۱- پیش بینی نشریه AUSTRALIAN COMMODITIES:
- ۲۸۴..... ۱۵-۲- پیش بینی موسسه GFMS-MC:
- ۲۸۵..... ۱۵-۳- پیش بینی موسسه L.E.K.:

- ۲۸۶ ۱۵-۴- پیش‌بینی صندوق بین‌المللی پول (IMF) ۲۸۶
- ۲۸۷ ۱۶- نقاط قوت، ضعف، فرصتها و تهدیدهای موجود در صنعت آهن و فولاد در ایران: ۲۸۷
- ۲۸۷ ۱۶-۱- فرصتها و نقاط قوت: ۲۸۷
- ۲۸۷ ۱۶-۱-۱- خاصیت پیش‌رانگی اقتصادی صنعت آهن و فولاد: ۲۸۷
- ۱۶-۱-۲- وجود شرکت‌های فعال و معتبر جهانی، با تکنولوژی‌های مورد قبول در صنعت فولاد ایران: ۲۸۸
- ۲۸۸ ۱۶-۱-۳- نزدیکی به بازارهای جهانی جهت فروش محصولات فولادی: ۲۸۸
- ۲۸۸ ۱۶-۱-۴- دسترسی به نهاده‌های اولیه تولید: ۲۸۸
- ۲۸۸ ۱۶-۱-۴-۱- دسترسی به سنگ آهن: ۲۸۸
- ۲۸۸ ۱۶-۱-۴-۲- دسترسی به منابع گاز: ۲۸۸
- ۲۸۸ ۱۶-۱-۵- بازار رو به رشد مصرف فولاد و محصولات فولادی در داخل کشور: ۲۸۸
- ۲۸۸ ۱۶-۱-۶- تکنولوژی تولید فولاد: ۲۸۸
- ۲۸۸ ۱۶-۱-۷- تحریم اقتصادی ایران: ۲۸۸
- ۲۸۹ ۱۶-۲- تهدیدها و نقاط ضعف: ۲۸۹
- ۲۸۹ ۱۶-۲-۱- رشد شدید قیمت‌های سنگ آهن در کشور: ۲۸۹
- ۲۸۹ ۱۶-۲-۲- کمبود قراضه آهن در کشور: ۲۸۹
- ۲۸۹ ۱۶-۲-۳- تأثیرات سیاست‌های دولت و مجلس: ۲۸۹
- ۲۸۹ ۱۶-۲-۳-۱- سیاست‌های دولت در رابطه با بهره‌مالکانه: ۲۸۹
- ۲۸۹ ۱۶-۲-۳-۲- سیاست‌های دولت در رابطه با اکتشاف و بهره‌برداری: ۲۸۹
- ۲۸۹ ۱۶-۲-۴- تفکر حاکم بر سرمایه‌گذاران بالقوه خارجی: ۲۸۹
- ۲۹۰ ۱۶-۲-۵- تهدید ناشی از مسائل هسته‌ای: ۲۹۰
- ۲۹۰ ۱۶-۲-۶- تهدید ناشی از حذف یارانه‌ها: ۲۹۰
- ۲۹۰ ۱۶-۲-۶-۱- حذف یارانه برق: ۲۹۰
- ۲۹۰ ۱۶-۲-۶-۲- یارانه گاز: ۲۹۰
- ۲۹۱ ۱۷- جمع‌بندی: ۲۹۱
- ۲۹۵ ۱۸- منابع: ۲۹۵

مقدمه:

- آهن و فولاد: در میان فلزات موجود در طبیعت، آهن، بیشترین مصرف جهان را به خود اختصاص داده است. حدود ۹۵٪ تولید فلزات در جهان مربوط به آهن بوده است. به طوریکه تولید فولاد خام در سال ۲۰۰۶، بالغ بر ۳۷ برابر تولید آلومینیوم و ۷۳ برابر تولید مس تصفیه شده می‌باشد.
- اهمیت آهن و فولاد در توسعه جهانی به قدری است که می‌توان گفت، آهن بنیان تمدن امروزی را تشکیل داده است. دلیل این موضوع نیز فراوانی آهن، قیمت پایین، کاربردهای متنوع، استحکام زیاد و همچنین قابلیت آلیاژسازی و انجام عملیات گوناگونی است که سبب ایجاد خصوصیات بسیار متنوعی در فولاد می‌شود. ویژگی مذکور تنوع عظیمی در کاربرد فولاد ایجاد کرده است. دامنه این تنوع از سوزن و سنجاق تا کشتی‌های عظیم‌الجثه اقیانوس‌پیما و آسمان خراشها گسترش دارد.

مقایسه تولید محصولات معدنی طی سنوات ۲۰۰۶-۱۹۰۰



منبع: اطلاعات معدنی آمریکا، USGS ۲۰۰۷

لازم به ذکر است که در نمودار بالا، تنها تولید فولاد اولیه (فولاد تولید شده از سنگ معدن آهن، آهک و زغال سنگ) در نظر گرفته شده است که در صورت احتساب میزان تولید فولاد ثانویه (فولاد بازیافتی از قراضه آهن)، سطح تولید فولاد در سنوات اخیر (از سال ۲۰۰۴ به بعد)، در نمودار فوق الذکر به بالاتر از یک میلیارد تن می‌رسد.

■ **صنعت آهن و فولاد:** صنعت آهن و فولاد از جمله صنایع به شدت سرمایه‌بر و نیازمند به تکنولوژی بالا و پیشرفته، محسوب می‌شود. این صنعت به دلیل داشتن تأثیر زیادی که بر روی توسعه صنعتی کشورها دارد، **صنعت مادر** نامیده می‌شود و به دلیل حلقه-های پسین و پیشین گسترده با سایر بخش‌های اقتصادی به عنوان صنعتی پیشرو و کلیدی محسوب می‌شود.

۱- تعاریف:

۱-۱- سنگ معدن آهن^۱:

سنگ‌های معدنی‌ای را که حاوی مقدار مناسب و کافی از عنصر آهن می باشند را سنگ معدن آهن می‌نامند. از نظر تجاری، سنگ معدن آهن به عنوان منبعی غنی از این عنصر برای استفاده در صنعت فولاد در نظر گرفته می‌شود.

به استثنای سنگ‌های آسمانی یافته شده بر روی سطح زمین^۲، آهن یک عنصر آزاد نبوده و در پوسته زمین به شکل اکسیدشده وجود دارد. به عبارت دیگر سنگ معدنی آهن ترکیب شیمیایی آهن با عناصر دیگر است که عمده ترین آنها عبارتند از اکسیژن، سیلیکن، سولفور یا کربن. ضمن اینکه اگرچه سنگ معدنی آهن، در پوسته زمین به مقدار بسیار زیادی وجود دارد، اما تنها ترکیب خالص (غنی) از اکسیژن- آهن برای ساختن فولاد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

به عبارت دیگر سنگ معدن آهن، برای تولید فولاد اولیه به کار می‌رود. هنگامی که آهن با عناصر ذکر شده به صورت شیمیایی ترکیب می شود، برای شکستن این پیوندها و تولید فولاد، نیاز به انرژی است. این عامل، سبب می شود که تولید فولاد با استفاده از سنگ آهن، نسبت به فولاد بازیافتی (فولاد ثانویه)، نیازمند انرژی بیشتری باشد. زیرا برای تولید فولاد بازیافتی (ثانویه) معمولاً تنها فرآیند ذوب کافی است.

^۱ Iron Ore

^۲ باور برخی از پژوهشگران بر این واقعیت است که آهن از آهن، که در اوستا به معنی آهن آمده و آن هم از اسمن (به معنی آسمان) ریشه گرفته است، مشتق شده است.

۱-۱-۱- انواع سنگ آهن دانه بندی شده:

به طور کلی سنگ معدنی آهن به دو دسته اصلی تقسیم می‌شود:

۱-۱-۱-۱- خاکه های سنگ آهن (ریز دانه):^۳:

عبارت است از سنگ معدنی آهن به شکل ذرات منفرد که قطر آن کمتر از ۴,۷۵ میلیمتر است.

۱-۱-۱-۲- سنگ های آهن توده‌ای (درشت دانه):^۴:

سنگ آهنی که به صورت ذرات منفرد بوده و قطر آن بیش از ۴,۷۵ میلیمتر است.

۱-۲-۱- انواع سنگ آهن پرعیار شده:**۱-۲-۱-۱- کنسانتره سنگ های آهن:**

در تعاریف ارائه شده کنسانتره را مانده ارزشمند فلز پس از حذف بخشی از سنگهای باطله و اضافات آن می‌دانند.

به طور کلی، کنسانتره شکلی از ماده است که حجم عظیمی از اجزای تشکیل دهنده آن حذف شده است. فرآیند کنسانتره عموماً شامل فرآیند حذف مایع از محلول می‌باشد.

یکی از مزایای تولید کنسانتره کاهش وزن و حجم ماده برای انتقال می‌باشد. سنگ معدن آهن طی فرآیند پرعیارسازی^۵ به کنسانتره تبدیل می‌شود. کنسانتره از نظر محتوای آهن، از سنگ معدن غنی‌تر است. کنسانتره برای استفاده می‌بایست به پلت تبدیل شود.

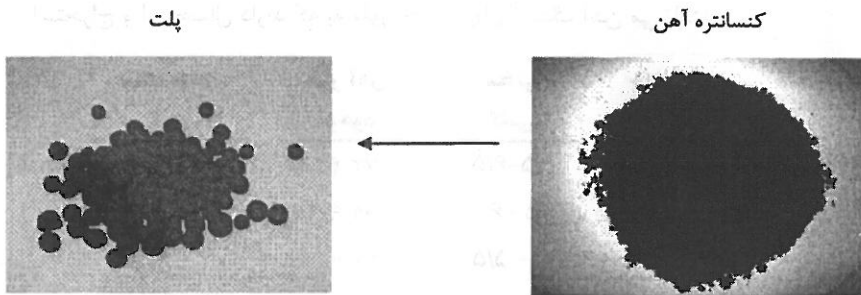
^۳ Iron Ore Fines

^۴ Lump Ore

^۵ Concentration

۱-۲-۲-۲- سنگ های آهن گلوله‌ای (ساچمه ای، گندله)۶:

به طور کلی، دانه (ساچمه، گندله یا پلت)، ذرات کوچکی است که از فشرده سازی^۷ و شکل‌دهی هر گونه ماده اولیه و اصلی به دست می‌آید. قطر ساچمه آهن ۸ تا ۱۸ میلیمتر می‌باشد. فرآیند پلت سازی شامل آگلومراسیون و فرآیندهای حرارتی می‌باشد. به منظور تهیه پلت نهایی، مواد دیگری نیز به سنگ آهن اضافه می‌شود. گندله سازی^۸ سنگ آهن، همان تولید کره هایی با قطرهای حدود ۸ الی ۱۸ میلیمتر می‌باشد. فرآیند پلتایز، در واقع ترکیب عملیتهای فشرده سازی و گرمایی برای تبدیل سنگ آهن خام به دانه هایی است که دارای ویژگی های مناسب برای استفاده در کوره بلند و فرآیند احیای مستقیم می‌باشند.



۱-۳-۱- خواص سنگ آهن:

خواص فیزیکی و شیمیایی سنگ آهن از عوامل مهم ارزیابی اقتصادی سنگ آهن بشمار می‌رود. این خواص شامل سختی، وزن مخصوص (چگالی)، رطوبت، عیار، ابعاد دانه بندی، ناخالصی ها، قابلیت پرعیار سازی، قابلیت خردایش، وجود عناصر مزاحم از قبیل فسفر، گوگرد،

۶ pellet Ore

۷ compressing

۸ pelletize

سرب، اکسیدهای آلومینیوم، سیلیس، نسبت اکسیدهای اسیدی به قلیایی و ناخالصی‌های مفید نظیر آهنک و منگنز می‌باشند:

۱-۱-۳-۱-۱- عیار آهن:

عیار آهن موجود در سنگ معدن نقش بسزایی در تجارت جهانی آن دارد. به گونه ای که عیار سنگ معدن می‌تواند نوع مصرف آن را مشخص نماید. در حال حاضر، عیار پایه برای سنگ آهن قابل مصرف در واحدهای احیاء مستقیم ۶۷ درصد و برای مصرف در واحدهای کوره بلند ۵۱/۵ درصد است. به طور کلی حداقل و حداکثر عیار آهن در روش سنتی تولید فولاد (کوره بلند/ کانورتور) به ترتیب ۴۰ و ۶۲ تا ۶۳ درصد است.

بسیاری از سنگهای معدنی موجود در کره زمین، دارای مقادیری آهن هستند، اما از بین آنها، ۶ نوع سنگ معدنی وجود دارد که آهن موجود در آنها از نظر فنی - اقتصادی، قابلیت استخراج و استحصال دارند که به طور اخص آنها را سنگ آهن می‌نامند.

سنگ آهن	عیار آهن موجود	سختی کانی	چگالی سنگ آهن
ماگنتیت ^۹	۷۲،۴٪	۵/۵-۶/۵	۵/۱۸
هماتیت ^{۱۰}	۶۹،۹٪	۵-۶	۵/۲۶
گوئتیت ^{۱۱}	۶۲،۹٪	۵-۵/۵	۳/۳-۴/۳
سیدریت ^{۱۲}	۴۸،۳٪		۳/۸
پیدیت ^{۱۳}	۴۶،۶٪	۶-۶/۵	۴/۹-۵/۲
کاموزیت ^{۱۴}	۴۲،۰٪		

منبع: ارزیابی اقتصادی پروژه‌های سرمایه‌گذاری در زمینه فولاد.

وزارت امور اقتصادی و دارایی، معاونت امور اقتصادی، پاییز ۱۳۷۴

- ۹ Magnetite
- ۱۰ Hematite
- ۱۱ Goethite
- ۱۲ Siderite
- ۱۳ Pyrite
- ۱۴ Chamosite

سنگ آهن هماتیت دارای مقدار بسیار کمی آب است، سختی آن ۶-۵، چگالی ۵/۲۶ و شکننده می باشد.

۱-۱-۳-۲- سختی سنگ آهن:

برای جداسازی عناصر همراه سنگ آهن و تهیه کلوخه یا گندله، خردایش سنگ آهن امری اجتناب ناپذیر است. بنابراین سختی زیاد سنگ آهن موجب افزایش هزینه خردایش شده که در این صورت، سختی خاصیت مطلوبی به شمار نخواهد رفت.

۱-۱-۳-۳- چگالی سنگ آهن:

وزن مخصوص حقیقی سنگ آهن، به عیار کانه آهن دار و نوع ناخالصی همراه بستگی دارد. به همین جهت در خصوص سنگ آهن وزن مخصوص ظاهری اهمیت بیشتری دارد و هرچه مقدار آن بیشتر باشد، بدلیل کم حجم بودن، هزینه حمل و نقل را کاهش می دهد.

۱-۱-۳-۴- رطوبت:

میزان رطوبت سنگ های آهن متغیر بوده و حداکثر به ۲۰ درصد می رسد. این آب به صورت رطوبت یا آب متبلور دیده می شود. نظر به این که آب موجود در سنگ آهن موجب افزایش وزن آن می گردد، هزینه حمل و نقل را افزایش خواهد داد. بنابراین هرچه آب موجود در سنگ آهن بیشتر باشد ارزش آن کمتر خواهد بود.

۱-۱-۳-۵- ابعاد دانه بندی:

از دیگر عوامل مؤثر در ارزش سنگ آهن، ابعاد دانه بندی آن است. هرچه ابعاد سنگ معدن کاهش یابد (تا حدی که قابل استفاده در فرآیند تولید باشد) بر ارزش اقتصادی آن افزوده می شود. کاهش ابعاد سنگ آهن موجب صرفه جویی در عملیات خردایش می شود. ابعاد سنگ آهن قابل مصرف در واحدهای مصرف کننده با توجه به نوع مصرف متفاوت است.

۱-۱-۳-۶- عناصر موجود در کانسنگ:

عناصر موجود در سنگ آهن به سه گروه تقسیم می شود:

گروه اول شامل مس، قلع، کروم، وانادیم و مولیبیدن است که وارد ترکیب فولاد شده و کیفیت آن را کاهش می دهند. مس و قلع در ترکیب فولاد، خواص مکانیکی آن را کاهش خواهند داد. همچنین کرم، وانادیم و مولیبیدن وارد سرباره شده و موجب کاهش سیالیت فولاد خواهند شد.

گروه دوم شامل سرب، روی، آرسنیک، فسفر، گوگرد، کلر، فلورئور و تیتانیوم است که وجود بیش از حد آن‌ها در ترکیب فولاد موجب اختلال در تکنولوژی تولید فولاد می شود. به عنوان مثال، سنگ‌های آهن موجود در معدن چادرملو، از کانی‌های مختلفی تشکیل شده است. در این میان کانی آپاتیت، که به طور یکنواخت در توده‌های سنگ آهن این معدن توزیع شده است، حاوی فسفر می‌باشد.

با توجه به بافت بسیار ریز این کانی و درگیری آن با کانی‌های آهن، لازم است تا با خردایش، سنگ معدنی تا اندازه ۴۵ میکرون دانه ریز شده و به درجه آزادی مطلوب برسد. **گروه سوم شامل** عناصری مانند سیلیس، اکسید آلومینیوم و منیزیم، آهک و ترکیبات منگنزدار است که در حد مناسب سبب افزایش ارزش اقتصادی سنگ آهن می‌شود.

بطور کلی خواص سنگ آهن و تاثیر آن بر ارزش سنگ آهن در جدول زیر ارائه

گردیده است:

خواص سنگ آهن	نوع رابطه	رابطه اقتصادی خاصیت ذکر شده با ارزش سنگ آهن
عیار آهن	مستقیم	
سختی سنگ آهن	معکوس	سختی سنگ آهن، هزینه خردایش را افزایش می‌دهد.
وزن مخصوص (چگالی)	مستقیم	با کاهش حجم سنگ معدن، هزینه حمل و نقل کاهش می‌یابد.
رطوبت	معکوس	با افزایش رطوبت سنگ معدن، هزینه حمل و نقل افزایش می‌یابد.
ابعاد دانه بندی	معکوس	کاهش ابعاد دانه بندی سنگ، (تا حد قابل استفاده در فرآیند تولید) موجب افزایش ارزش افزوده می‌شود.
عناصر موجود در کانسنگ	با توجه به نوع عنصر، متفاوت است.	

۱-۲- محصولات میانی صنعت فولاد:

به طور کلی محصولات تولید شده در فرآیند تولید فولاد از سنگ معدن آهن به دو بخش عمده محصولات میانی و نهایی طبقه بندی می‌گردد.

۱-۲-۱- آهن خام^{۱۵}:

آهن خام محصولی میانی^{۱۶} از فرایند ذوب سنگ آهن با کک و سنگ‌آهک در کوره بلند است که در ایران به چدن خام یا چدن مذاب معروف است. آهن خام دارای مقداری کربن است که معمولاً حدود ۳٫۵ تا ۴٫۵ درصد (۴ تا ۴٫۵ درصد) است. کربن موجود به این میزان سبب می‌شود که آهن خام بسیار شکننده شود و برای استفاده به صورت مستقیم، نامناسب گردد (البته به غیر از برخی از کاربردهای محدود).

به جز کربن، سایر عناصر موجود در آهن خام، گوگرد، فسفر، سیلیسیم، منگنز و ناخالصی‌های دیگر می‌باشد.

میزان تولید آهن خام در جهان از ۵۴۶/۶ میلیون تن در سال ۱۹۹۷ به حدود ۸۸۱/۱ میلیون تن در سال ۲۰۰۶ رسیده است.

عوامل اصلی رشد تولید چدن مذاب (آهن خام) در سالهای اخیر را بالا رفتن بهره‌وری کوره‌های بلند (به‌کارگیری پودر زغال، بارگیری بدون زنگ، خنک‌کننده‌های مسی، توپره‌های بادوام و بالا بردن عمرکاری دوره‌ای و غیره) و رشد اقتصادی کشور چین می‌دانند.

رشد تولیدات فولادی چین به‌گونه‌ای بوده که تولید آهن خام این کشور از ۱۱۵/۱ میلیون تن در سال ۱۹۹۷ به حدود ۴۱۳/۶ میلیون تن در سال ۲۰۰۶ رسیده است. به عبارت دیگر سهم تولید آهن خام چین نسبت به جهان از ۲۱ درصد در سال ۱۹۹۷ به ۴۶ درصد در سال ۲۰۰۶ رسیده است.

۱۵ Pig Iron

۱۶ Intermediate

تولید کننده اصلی چدن مذاب (آهن خام) ایران، ذوب آهن اصفهان بوده و در سال ۲۰۰۶ ایران با تولید ۲,۰۴۱ هزار تن آهن خام در رتبه سی و یکم جهان قرار دارد.

۱-۱-۲-۱- کاربرد آهن خام در تولید فولاد:

آهن خام، معمولا به صورت مایع به خط تولید فولاد انتقال می‌یابد که به آن در این حالت فلز داغ^{۱۷} نیز می‌گویند. فلز داغ سپس به لوله‌های فولاد سازی، جهت تولید فولاد، انتقال داده می‌شود. تولید فولاد، معمولا به وسیله کوره‌های قوس الکتریکی یا کوره‌های بنیادین اکسیژن، به همراه سوزاندن کربن اضافی به شکل کنترل شده و مطابق با ترکیب آلیاژ مورد نظر، انجام می‌شود.

۱-۲-۱-۲- کاربرد آهن خام در تولید چدن^{۱۸}:

آهن خام، همچنین برای تولید چدن مورد استفاده قرار می‌گیرد. این محصول از ذوب مجدد آهن خام، و اغلب با مقدار قابل ملاحظه‌ای آهن قراضه، و حذف ناخالصی‌های ناخواسته، به اضافه آلیاژها و تطبیق میزان کربن، به دست می‌آید.

۱-۲-۲-۱- آهن اسفنجی^{۱۹}:

آهن اسفنجی از احیای مستقیم سنگ آهن (به اشکال کلوخه^{۲۰}، خاکه^{۲۱} یا گلوله^{۲۲}) توسط گاز احیا کننده ناشی از گاز طبیعی یا زغال سنگ، به دست می‌آید. گاز احیا کننده، مخلوطی از هیدروژن^{۲۳} و مونوکسید کربن^{۲۴} است که به عنوان عامل احیا کننده عمل

۱۷ Hot Metal

۱۸ Cast Iron

۱۹ Direct Reduced Iron

۲۰ Lumps

۲۱ Fines

۲۲ Pellet

۲۳ H₂

می‌کند. لذا فرآیند احیا مستقیم سنگ آهن در شکل جامد توسط گازهای احیا کننده را احیا مستقیم^{۲۵} می‌نامند.

به عبارت دیگر آهن اسفنجی، سنگ آهن پردازش شده‌ای است که درصد آهن آن به اندازه‌ای است که می‌تواند به عنوان جانشین قراضه در فولادسازی با کوره قوس الکتریکی مورد استفاده قرار گیرد. از آنجایی که کارخانجات کوچک فولادسازی یا «مینی میل» قدرت و توانایی خود را در تولید ورق فولادی توسعه می‌دهند، نیاز به کیفیت های بهتری از قراضه دارند، آهن اسفنجی به دلیل کیفیت بالا می‌تواند به عنوان مواد اولیه در کوره های الکتریکی استفاده شود. ناخالصی های موجود در سنگ آهن با استفاده از مقدار زیادی از گاز طبیعی از آن جدا می‌شوند که نتیجه این فرآیند، آهن خالص با عیار حدود ۹۷ درصد است، در حالی که در مقایسه با فلز مذاب کوره بلند به دلیل اشباع آهن با کربن درصد خلوص آهن فقط ۹۳٪ است. آهن اسفنجی در مناطقی که گاز طبیعی از نظر قیمت مناسب است، تولید آن مقرون به صرفه است.

تولید آهن خام و آهن اسفنجی طی سنوات ۲۰۰۶-۱۹۹۷ در جهان (ارقام به هزار تن)

۲۰۰۶	۲۰۰۵	۲۰۰۴	۲۰۰۳	۲۰۰۲	۲۰۰۱	۲۰۰۰	۱۹۹۹	۱۹۹۸	۱۹۹۷	متوان
۸۸۱.۱۲۸	۸۰۰.۷۸۹	۷۲۴.۰۹۴	۶۷۰.۱۲۴	۶۱۱.۰۸۶	۵۷۸.۴۷۵	۵۷۶.۲۷۷	۵۴۱.۰۶۰	۵۳۹.۵۲۲	۵۴۶.۶۴۵	تولید آهن خام
۵۹.۴۷۴	۵۶.۶۸۲	۵۳.۴۳۹	۴۵.۸۵۷	۴۳.۱۸۰	۳۷.۷۸۶	۴۲.۵۲۵	۳۸.۳۳۵	۳۶.۹۶۳	۳۵.۸۷۳	تولید آهن اسفنجی
۹۴۰.۶۰۲	۸۵۷.۴۷۱	۷۷۷.۵۳۳	۷۱۵.۹۸۱	۶۵۴.۲۶۶	۶۱۶.۲۶۱	۶۱۸.۸۰۲	۵۷۹.۳۹۵	۵۷۶.۴۸۵	۵۸۲.۵۱۸	

۱-۳-۱- فولاد خام^{۲۶}:

فولاد خام، فولاد جامدی است که پس از مرحله ریخته گری به دست می‌آید. سپس فرآیندهای دیگری در جهت تولید محصولات نهایی بر روی فولاد خام صورت خواهد پذیرفت.

به آلیاژهایی از آهن که بین ۰/۲ درصد تا حدود ۲,۰۴ درصد کربن دارند فولاد گفته می‌شود. آهن خام را به دلیل شکنندگی زیاد و ناخالصیهای فراوان، نمی‌توان در صنعت مورد استفاده قرار داد.

حدود ۹۸ درصد سنگ آهن برای تولید فولاد به کار می‌رود و مستقیماً به کارخانه‌های تولید فولاد روانه می‌شود.

باید توجه داشت که فولاد تنها یک ماده نمی‌باشد بلکه گروه و مجموعه‌ای از مواد است (نظیر پلیمرها و پلاستیک‌ها).

آهن مذاب تصفیه شده را با افزودن مقدار معین کربن و فلزهای آلیاژ دهنده مثل وانادیم، کروم، تیتانیوم، منگنز و نیکل به فولاد تبدیل می‌کنند. فولادهای ویژه ممکن است مولیبدن، تنگستن یا فلزهای دیگر داشته باشند. این نوع فولادها برای مصارف خاصی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۱-۳-۱- فولاد نیمه تمام^{۲۷}:

اشکالی از فولاد، نظیر بلوم، بیلت یا اسلب را که در نهایت به محصول نهایی تیرآهن، ورق و مفتول تبدیل می‌شوند، را فولاد نیمه تمام می‌نامند.

اسلب، بلوم و بیلت، محصول فرآیند ریخته گری پیوسته^{۲۸} می‌باشند که امروزه جایگزین ریخته گری سنتی تولید شمش^{۲۹} گردیده است.

^{۲۶} Crude Steel

^{۲۷} semi-finished steel

۱-۱-۳-۱- بیلت (شمشال) ۳۰:

مقطعی چهارگوش یا گرد، که از شمش فلزی و طی فرآیند نورد گرم حاصل می‌شود.

۱-۱-۳-۲- اسلب (تختال) ۳۱:

یکی دیگر از محصولات بخش ریخته‌گری، اسلب (شمش تخت) می‌باشد. شمش فلزی نورد شده و تخت که پهنای آن حداقل ۱۰ اینچ و سطح مقطع آن حداقل ۱۶ اینچ مربع باشد.

۱-۱-۳-۳- بلوم (شمشه) ۳۲:

یک محصول نیمه نهایی فولاد است که مقطع مستطیلی شکل دارد. بلوم ها، در واحد نورد تبدیل به تیر آهن های I شکل، تیر آهن های H شکل و ورق بسته بندی می‌شود.

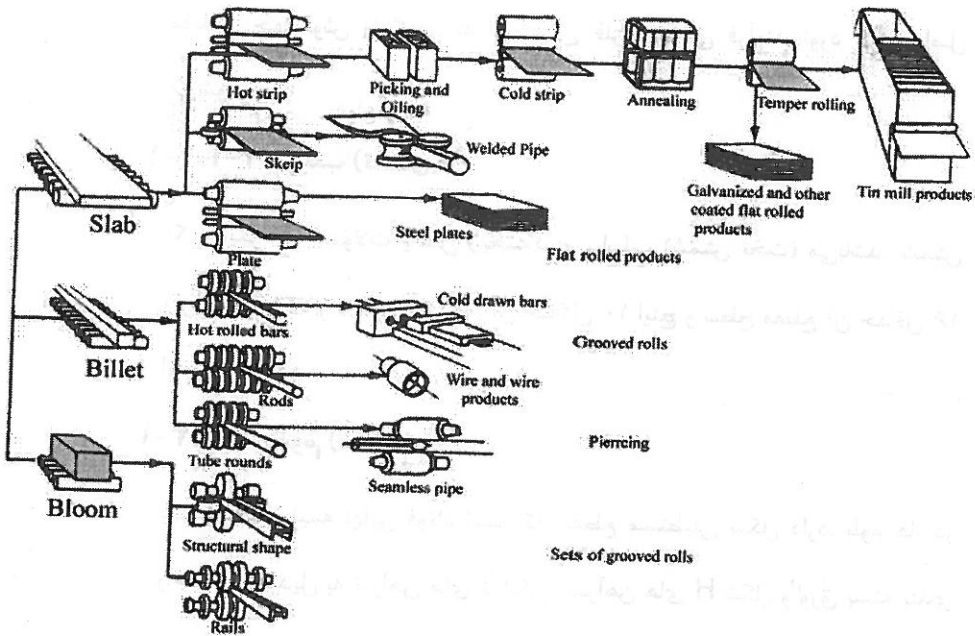
۲۸ continuously cast

۲۹ Traditional Ingot casting

۳۰ Billet

۳۱ Slab

۳۲ Bloom



۴-۱- فولاد نهایی^{۳۳}:

۱-۴-۱- انواع فولاد نهایی براساس شکل ظاهری:

این طبقه بندی براساس شکل ظاهری محصول صورت گرفته و شامل دو دسته به

شرح زیر می باشد:

۱-۴-۱-۱- فرآورده های طویل (طولی)^{۳۴}:

این فرآورده ها، عموماً شامل مقاطع سبک و سنگین فولادی از قبیل: تیرآهن،

نبشی، سپری، میلگرد، ریل راه آهن و انواع میله و مفتول است.

^{۳۳} Finished Steel Products

^{۳۴} Long Products

۱-۴-۱-۲- فرآورده های تخت^{۳۵}:

این فرآورده ها به طور عموم شامل انواع صفحه، انواع ورق و کویل^{۳۶} حاصل از نورد گرم، انواع ورق و کویل حاصل از نورد سرد، تسمه‌ی حاصل از نورد گرم و تسمه‌ی حاصل از نورد سرد هستند.

۱-۴-۱-۳- مصرف فرآورده های طولی و تخت:

میزان مصرف فولاد در کشورهای مختلف به وضعیت اقتصادی و میزان تولید ناخالص داخلی کشورها بستگی دارد. همچنین توزیع نوع مصرف نیز به درجه توسعه یافتگی و صنعتی شدن کشورها بستگی دارد.

بررسی روند توسعه کشورهای صنعتی نشان می‌دهد که در مراحل اولیه توسعه، عمده مصرف محصولات نهائی در بخش ساختمان و ایجاد زیر ساختهای اقتصادی نظیر ایجاد شبکه‌های آب، گاز، برق، راه آهن و ... صورت می‌گیرد. با پیشرفت مراحل توسعه و صنعتی شدن، به تدریج از میزان مصرف محصولات طولی کاسته و به سهم مصرف محصولات تخت اضافه می‌شود. به عبارت دیگر، افزایش درآمد سرانه رابطه مستقیمی با میزان مصرف محصولات تخت دارد.

بر اساس اطلاعات حاصل از کتاب آمارهای فولاد در سال ۲۰۰۶، نسبت مصرف محصولات طولی به تخت در جهان معادل ۴۰ به ۶۰ درصد می‌باشد. در کشورهای توسعه یافته این نسبت ثابت مانده و در صورت عدم جایگزینی محصولات یا مواد جدید تغییر چندانی نخواهد کرد.

نسبت محصولات طویل به تخت در کشورهای توسعه یافته	
درصد	نوع محصول
۴۰	محصولات طویل
۶۰	محصولات تخت
۱۰۰	

در جدول زیر نسبت تولید محصولات طویل به تخت پیش بینی شده در کشور آمریکا به عنوان یک کشور توسعه یافته صنعتی آمده است. همانطور که ملاحظه می شود مطابق پیش بینی ها این نسبت از سال ۲۰۰۱ تا سال ۲۰۲۰ بدون تغییر باقی مانده است.

نسبت محصولات طویل به تخت پیش بینی شده در کشور آمریکا

محصولات تخت		محصولات طویل		میزان تقاضا (میلیون تن)	میزان تولید (میلیون تن)	سال
درصد	میلیون تن	درصد	میلیون تن			
۵۵ %	۵۵	۴۵ %	۴۵	۱۳۰	۱۰۰	۲۰۰۱
۵۶ %	۹۰	۴۴ %	۷۰	۲۱۰	۱۶۰	۲۰۲۰

منبع: چشم انداز توسعه صنعت فولاد ایران تا سال ۱۴۰۰.

نوشته محمد ماکملی، مهران قمی، جلال آقابابا

نیاز کشورهای در حال توسعه به امور زیربنایی و فعالیت های صنعتی در آینده، بسیار بیشتر از کشورهای توسعه یافته خواهد بود. نسبت مصرف محصولات طویل به تخت در ایران در دهه ۷۰ حدود ۵۳ به ۴۷ بوده است. با بررسی های صورت گرفته در سال ۱۳۸۴، در ایران حدود ۴۷ درصد محصولات به صورت طولی و ۵۳ درصد به صورت تخت تولید می شوند. در حالی که

ساختار کشور نیاز به ۸۰ درصد محصولات طولی و ۲۰ درصد محصولات تخت دارد. لذا تغییر روش و نوع محصولات و فرآورده های فولاد تولید شده با توجه به نیاز بازار داخلی ضروری است.

با توجه به روند گذشته مصرف محصولات طولی و تخت، تغییر الگوی ساخت مسکن و روند توسعه اقتصادی و صنعتی کشور در آینده، پیش بینی های انجام گرفته در سال ۱۳۸۳، حاکی از آن بود که نسبت مصرف محصولات طولی و تخت در برنامه چهارم، یکسان (طولی ۵۰ و تخت ۵۰) خواهد بود. در برنامه پنجم نسبت محصولات طولی به تخت برابر ۴۵ درصد به ۵۵ درصد و در برنامه ششم با نسبت ۴۰ به ۶۰ پیش بینی شده است. نسبت عددی ۴۰ به ۶۰ در تطابق با میزان درآمد سرانه در سال ۱۴۰۰ می باشد.

بررسی شرایط کشور از نظر تولید و مصرف محصولات طولی و تخت

میزان مصرف			درصد تولید شرایط فعلی	شرح
برنامه ششم	برنامه پنجم	برنامه چهارم		
۴۰	۴۵	۵۰	۴۷	طولی
۶۰	۵۵	۵۰	۵۳	تخت
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	

۱-۴-۲-انواع فولاد نهایی براساس نوع مصرف:

جدول زیر، به معرفی محصولات فولادی و کاربردهای آن در صنایع مختلف می‌پردازد.

نام محصول	مشخصات و موارد استفاده
ورق فولادی سنگین ^{۳۷}	<p><u>مشخصات:</u></p> <p>ورق فولادی سنگین^{۳۸}، یک ورق فولادی صاف شده است که توسط غلطک‌های گرم، نورد می‌شود. این محصول در بازار به صورت ورق یافت شده که در مراحل بعد برای استفاده در محصولات نهایی مورد بهره برداری قرار می‌گیرد.</p> <p>به طور متداول ضخامت آن بین ۲ تا ۲۰ میلیمتر است. حداکثر عرض آن حدود ۱۸۶۰ میلیمتر می‌باشد.</p> <p><u>موارد استفاده:</u></p> <p>ورق سنگین در بخشهای بسیاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. سازه‌های فولادی^{۳۹}، کشتی‌سازی، لوله، لوله‌های فشار قوی^{۴۰}، دیگهای بخار، سازه‌های فلزی سنگین^{۴۱}، سازه‌های ساحلی و دریایی و ...</p>
لوله ^{۴۲}	<p><u>مشخصات:</u></p> <p>لوله سنگین^{۴۳} عبارت است از ورق سنگین حلقه شده که خم و جوشکاری شده تا به صورت یک دالان در بیاید. این محصول در بازار، می‌تواند به منظور استفاده نهایی موجود باشد.</p> <p><u>موارد استفاده:</u></p> <p>Heavy wall pipe نوعی لوله سنگین است که در انتقال سیالاتی همچون نفت، گاز، آب، مواد شیمیایی و ... مورد استفاده قرار می‌گیرد.</p>

۳۷ Plate

۳۸ Heavy steel plate

۳۹ Structural steel

۴۰ Pressure vessels

۴۱ Heavy metal structures

۴۲ Pipe

۴۳ heavy pipe

مشخصات و موارد استفاده	نام محصول
<p>مشخصات:</p> <p>یک کلاف (قرقره) از فولاد نوردیده شده در خط نورد گرم است. این محصول در بازار به صورت قرقره یا ورق وجود دارد که در مراحل بعد برای محصولات نهایی مورد استفاده قرار می گیرد.</p> <p>به طور متداول ضخامت آنها بین ۲ تا ۷ میلیمتر است. به طور متداول عرض آن بین ۶۰۰ میلیمتر تا ۲۱۰۰ میلیمتر است.</p> <p>موارد استفاده:</p> <p>انواع مختلف ورق نوردیده گرم کلاف شده، تقریباً در تمام بخشهای صنعت کاربرد دارد: حمل و نقل، ساخت و ساز، کشتی سازی، مخازن گاز، لوله های فشارقوی، لوله های انتقال انرژی و ...</p>	<p>ورق نوردیده گرم کلاف شده^{۴۴}</p>
<p>مشخصات:</p> <p>یک فولاد نورد شده گرم است که، اکسید آهن ایجاد شده در سطح آن، توسط فرآیند اسید شویی حذف می شود.</p> <p>این محصول در بازار به صورت قرقره یا ورق موجود بوده که در مراحل بعد برای محصولات نهایی مورد استفاده قرار می گیرد.</p> <p>به طور متداول ضخامت آن بین ۲ تا ۷ میلیمتر است. به طور متداول عرض آن بین ۶۰۰ تا ۲۱۰۰ میلیمتر است.</p> <p>موارد استفاده:</p> <p>انواع این محصول تقریباً در تمام بخشهای صنعت کاربرد دارد: حمل و نقل، ساخت و ساز، کشتی سازی، مخازن گاز، لوله های فشار قوی و ...</p>	<p>ورق نوردیده گرم کلاف شده و اسیدشویی شده^{۴۵}</p>

نام محصول	مشخصات و موارد استفاده
ورق نوردیده سرد ^{۴۶}	<p><u>مشخصات:</u></p> <p>ورق نوردیده سرد توسط فرآیند کاهش ضخامت فولاد نورد گرم کلاف اسید شوئی شده حاصل می گردد. این مرحله، در دمای پائین و در خط نورد سرد صورت می گیرد.</p> <p>این محصول در بازار به صورت قرقره موجود است، اما قبل از استفاده در تولید محصولات نهائی، نیازمند فرآیند حرارت دهی می باشد.</p> <p>به طور متداول ضخامت این محصول بین ۰٫۱۵ تا ۳ میلیمتر است.</p> <p>به طور متداول عرض این محصول بین ۶۰۰ تا ۲۱۰۰ میلیمتر است.</p> <p><u>موارد استفاده:</u></p> <p>انواع مختلف ورق نوردیده سرد، به عنوان ماده اولیه و اصلی برای تولید ورق نوردیده سرد نهائی و ورق های اندودکاری شده مورد استفاده قرار می گیرد.</p>
ورق نوردیده سرد نهائی ^{۴۷}	<p><u>مشخصات:</u></p> <p>ورق نوردیده سرد نهائی توسط فرآیند حرارتی و سخت کاری فولاد نوردیده سرد در راستای ایجاد خواص مکانیکی مناسب (شکل پذیری و خمش)، حاصل می گردد.</p> <p>این محصول در برگزیده طیف وسیعی از فولادهای مختلف است که می توانند به صورت زیر طبقه بندی گردند: فولادهای شکل پذیر، فولادهای شکل پذیر با مقاومت بالا، سازه های فولادی آپکاری شده^{۴۸}، سازه های فولادی و فولادهای سخت شونده.</p> <p>این محصول در بازار به صورت قرقره یا ورق موجود است که در مراحل بعد برای تولید محصولات نهائی مورد استفاده قرار می گیرد.</p> <p>ورق نوردیده سرد نهائی، دارای خواص مطلوبی چون شکل پذیری، خاصیت الکترومغناطیسی، رنگ پذیری، قابلیت جوشکاری، است و برای تولید محصولات مختلف با استفاده از شکل دهی، پرس</p>

۴۵ Pickled hot rolled coil

۴۶ Cold rolled coil – full hard steel

۴۷ Finished cold rolled coil

۴۸ Weathering structural steel

مشخصات و موارد استفاده	نام محصول
<p>و خمش مناسب می‌باشد. به طور متداول ضخامت آن بین ۰,۳ تا ۳ میلیمتر است. به طور متداول عرض آن بین ۶۰۰ تا ۲۱۰۰ میلیمتر است. <u>موارد استفاده:</u> کاربردهای این محصول شامل، کاربردهای خانگی، اتومبیل، صنایع روشنایی^{۴۹}، قطعات الکتریکی، کاربرد در پشت بامها، قطعات دیوار^{۵۰} و... است.</p>	
<p><u>مشخصات:</u> ورق الکترو گالوانیزه^{۵۱} ورق الکترو گالوانیزه توسط فرآیند آبکاری فولاد نوردیده سرد نهائی با یک لایه نازک روی یا روی-نیکل به منظور بهبود مقاومت در برابر خوردگی، حاصل می‌گردد. این محصول در بازار به صورت قرقره یا ورق موجود است که در مراحل بعد برای محصولات نهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ورق الکترو گالوانیزه، دارای خواص مطلوبی چون شکل پذیری، رنگ پذیری و قابلیت جوشکاری است و برای تولید محصولات مختلف با استفاده از شکل دهی، پرس و خمش مناسب می‌باشد. به طور متداول ضخامت آن بین ۰,۳ تا ۳ میلیمتر است. به طور متداول عرض آن بین ۶۰۰ تا ۲۱۰۰ میلیمتر است. <u>موارد استفاده:</u> کاربردهای آن شامل کاربردهای خانگی، ساختمان سازی (مثل قطعات دیوار و استفاده در پشت بام ها)، اتومبیل (بدنه و قطعات)، صنایع روشنایی، ظروف استوانه ای^{۵۲} و ... می‌باشد.</p>	

۴۹ lighting fixture

۵۰ Wall element

۵۱ Electro-galvanized Coil

۵۲ Drums

مشخصات و موارد استفاده	نام محصول
<p>مشخصات:</p> <p>ورق گالوانیزه گرم، توسط عبور دادن ورق نوردیده سرد از درون روی مذاب، به منظور اندودکاری فولاد با یک لایه نازک روی حاصل می گردد. این فرآیند به منظور بهبود مقاومت فولاد در برابر خوردگی صورت می گیرد.</p> <p>این محصول در بازار به صورت ورق یا قرقه موجود بوده که در مراحل بعد برای محصولات نهایی مورد استفاده قرار می گیرد.</p> <p>ورق گالوانیزه گرم، دارای خواص مطلوبی همچون خاصیت شکل گیری، رنگ پذیری و جوشکاری است و برای تولید محصولات مختلف با استفاده از شکل دهی، پرس و خمش مناسب می باشد.</p> <p>به طور متداول ضخامت آن بین ۰,۳ تا ۳ میلیمتر است.</p> <p>به طور متداول عرض آن بین ۶۰۰ تا ۲۱۰۰ میلیمتر است.</p> <p>موارد استفاده:</p> <p>کاربردهای آن شامل کاربردهای خانگی، ساختمان سازی (مثل قطعات دیوار و استفاده در پشت بام ها)، اتومبیل (بدنه و قطعات)، صنایع روشنایی، ظروف استوانه ای و ... می باشد.</p>	<p>ورق گالوانیزه گرم ۵۳</p>
<p>مشخصات:</p> <p>ورق قلع اندود شده، از فرآیند آبکاری ورق نوردیده شده سرد نهایی با یک لایه نازک قلع حاصل می گردد.</p> <p>این محصول در بازار به صورت قرقه یا ورق موجود است که در مراحل بعد برای محصولات نهایی مورد استفاده قرار می گیرد.</p> <p>موارد استفاده:</p> <p>ورق قلع اندود شده اصولاً در کتسروهای غذا، صنایع بسته بندی (استوانه های کوچک) مورد استفاده قرار می گیرد.</p> <p>به طور متداول ضخامت آن بین ۰,۱۳ تا ۰,۴۹ میلیمتر است.</p>	<p>ورق قلع اندود ۵۴</p>

نام محصول	مشخصات و موارد استفاده
	به طور متداول عرض آن بین ۶۰۰ تا ۱۱۰۰ میلیمتر است.
فولاد کرم کاری شده الکترولیتی ۵۵	<p><u>مشخصات:</u> فولاد کرم کاری شده الکترولیتی، توسط فرآیند آبکاری یک ورق نوردیده سرد نهائی با لایه نازکی از کرم حاصل می گردد. این محصول در بازار به صورت قرقره یا ورق موجود است که در مراحل بعد برای محصولات نهایی مورد استفاده قرار می گیرد.</p> <p><u>موارد استفاده:</u> فولاد کرم کاری شده الکترولیتی، اصولاً در کنسروهای غذا، صنایع بسته بندی (استوانه های کوچک) مورد استفاده قرار می گیرد. به طور متداول ضخامت آن بین ۰.۱۳ تا ۰.۴۹ میلیمتر است. به طور متداول عرض آن بین ۶۰۰ تا ۱۱۰۰ میلیمتر است.</p>
ورق اندودکاری شده اورگانیک ۵۶	<p><u>مشخصات:</u> ورق اندودکاری شده اورگانیک توسط آبکاری زیرلایه ۵۷ با لایه های اورگانیکی همچون رنگ یا تارهای لایه لایه ای، حاصل می گردد. زیرلایه ها معمولاً از ورقهای گالوانیزه کاری شده داغ تشکیل شده است اما ممکن است از ورقهای گالوانیزه شده یا ورقهای نوردیده شده سرد یا فولاد عاری از قلع تشکیل شده باشد. این محصول در بازار به صورت ورق یا قرقره موجود است که در مراحل بعد برای محصولات نهایی مورد استفاده قرار می گیرد.</p> <p><u>موارد استفاده:</u> ورق اندودکاری شده اورگانیک در کلیه بخشها مثل ساخت و ساز (پشت بام، دیوار، سقف، روشنایی،</p>

۵۴ Tin Plate

۵۵ Electrolytic chromed coated steel

۵۶ Organic coated coil

۵۷ Substrate

نام محصول	مشخصات و موارد استفاده
	<p>رادیااتور و ...، صنایع اصلی (اثاثیه منزل، سیستم های گرمائی، تهویه)، کاربردهای خانگی (یخچال، ماشین رختشویی، وسایل کوچک آشپزخانه، کیس کامپیوتر، VCR و DVD و ... بسته بندی و ... مورد استفاده قرار می گیرد.</p> <p>به طور متداول ضخامت آن بین ۰.۱۵ تا ۱.۵ میلیمتر است.</p> <p>به طور متداول عرض آن بین ۶۰۰ تا ۱۳۰۰ میلیمتر است.</p>
<p>قطعات شکل دهی شده سرد^{۵۸}</p>	<p><u>مشخصات:</u></p> <p>قطعات شکل دهی شده سرد توسط نوردیدن ورقهای نوردیده سرد نهائی یا ورق گالوانیزه کاری شده داغ حاصل می گردد و به اشکال مختلفی چون جعبه و ... در می آیند.</p> <p><u>موارد استفاده:</u></p> <p>از کاربردهای معمولی آنها می توان به قابهای فولادی سبک، تیرکهای اتصال^{۵۹}، اتومبیل، و گاردریل های کنار خیابان اشاره کرد.</p>
<p>قطعات نوردیده شده^{۶۰}</p>	<p><u>مشخصات:</u></p> <p>در واقع قطعات فولاد نوردیده شده در خط نورد گرم، نوردیده می شوند. قطعات فولادی شامل بیم های^{۶۱} I شکل، بیم های H شکل، تیر آهن با بال عریض^{۶۲}، و ستونهای ورقی^{۶۳} می باشد.</p> <p>این محصولات در بازار برای استفاده مستقیم، موجود است.</p> <p><u>موارد استفاده:</u></p> <p>این محصول در ساخت و ساز، ساختمانهای بلند، پلهای مشبک^{۶۴}، تکیه گاه های افقی بزرگراهها، و تقویت ساحلهای سنگلاخی^{۶۵} مورد استفاده قرار می گیرد.</p>

۵۸ Cold formed sections

۵۹ Purlins

۶۰ Section rolling

۶۱ beam

۶۲ wide flange beam

۶۳ Sheet piling

مشخصات و موارد استفاده	نام محصول
<p><u>مشخصات:</u></p> <p>میله گرد آجدار در خط نورد گرم، نوردیده می شود. این محصولات در بازار برای استفاده مستقیم، و یا پردازش های بعدی به منظور تولید محصولات نهائی دیگر، موجود است.</p> <p><u>موارد استفاده:</u></p> <p>این محصول به منظور تقویت بتن در بزرگراه ها، و ساخت و ساز ساختمان های مورد استفاده قرار می گیرد همچنین به عنوان محصول اصلی برای فرایند تولید سیم مفتولی نیز مورد استفاده قرار می گیرد.</p>	میله گرد آجدار ^{۶۶}
<p><u>مشخصات:</u></p> <p>فولاد مهندسی در خط نورد گرم، نوردیده می شود. این محصول در مراحل بعد برای تولید محصولات نهائی مورد استفاده قرار می گیرد.</p> <p><u>موارد استفاده:</u></p> <p>این فولاد در ساخت ابزارآلات، پیچ و مهره، قطعات موتور، محرک ها، تجهیزات، مخابرات و ... مورد استفاده قرار می گیرد.</p>	فولاد مهندسی ^{۶۷}

۶۴ bridge trusses

۶۵ riverbank reinforcement

۶۶ Rebar

۶۷ Engineering steel

۱-۵-۸- چدن ۶۸

هرگاه آهن خام را گداخته و در قالب هائی از ماسه یا فلز ریخته و سرد کنیم، چدن بدست می‌آید. در تبدیل آهن خام به چدن، تصفیه دقیق و مخصوصی صورت نمی‌گیرد. به آلیاژهایی از آهن و کربن که بین ۲٫۱ الی ۴ درصد کربن داشته باشند، چدن گفته می‌شود. معمولاً چدن از ذوب مجدد^{۶۹} آهن خام^{۷۰} به دست می‌آید و به دو دسته چدن سفید و خاکستری تقسیم می‌شود. چدن، دارای مقدار قابل ملاحظه ای سیلیس (معمولاً بین ۱ تا ۳ درصد)، می‌باشد. لذا می‌توان چدن را آلیاژ آهن، کربن و سیلیس دانست.

نام	موارد استفاده
چدن خاکستری	بدنه موتور ^{۷۱} ، چرخ لنگر ^{۷۲} ، جعبه دنده، کمپرسورهای سبک و سنگین، قالبها، میلنگها، شیرفلکه ها و اتصالات لوله ها
چدن سفید	سطوح یاطاقان
چدن انعطاف پذیر	صنعت اتومبیل میلنگها، قطعات مورد استفاده در صنایع معدنی، اتصالات لوله ها
آهن لوله شونده	جعبه دنده، میل لنگ
سخت NI نوع ۲	مقاومت
مقاوم NI نوع ۲	مقاومت در برابر گرما و خوردگی

۶۸ Cast iron

۶۹ Remelting

۷۰ Pig Iron

۷۱ Engine Blocks

۷۲ Fly-wheels

۲- معرفی آهن و فولاد:

۲-۱- ویژگیهای اصلی آهن و فولاد:

حدود ۳,۵۰۰ نوع فولاد مختلف در شکلهای، اندازه ها، ویژگیهای شیمیایی و پرداختهای متنوع وجود دارد. حدود ۷۵ درصد از فولادهای پیشرفته در طی ۲۰ سال اخیر کشف و مورد بهره برداری قرار گرفته است. اتومبیل های جدید با فولاد های پیشرفته ای ساخته می شوند که نه تنها مستحکم ترند بلکه ۲۵ درصد سبک تر از فولادهای قدیمی می باشند. اگر برج ایفل مجدداً با استفاده از فولادهای پیشرفته و امروزی ساخته شود تنها به یک سوم فولاد مصرف شده در گذشته نیاز خواهد بود.

۲-۲- انواع آلیاژهای فولاد:

به طور کلی خواص فولاد به درصد کربن موجود در آن ، عملیات حرارتی انجام شده بر روی آن و فلزهای آلیاژ دهنده موجود در آن بستگی دارد. اصولاً ترکیبهای متفاوت و متعدد آلیاژهایی که عنصر اصلی تشکیل دهنده آنها آهن باشد، فولاد نامیده می شود و بسته به درصد وجود کربن و سایر عناصر همراه با آهن، خواص فیزیکی و شیمیایی ویژه ای در فولاد حاصل می گردد.

۲-۲-۱- طبقه بندی آلیاژهای فولاد در کلی ترین حالت آن:

رایج ترین آلیاژهای فولاد عبارتند از فولاد کربنی^{۷۳} (تا ۲,۱ درصد کربن و آلیاژ کم)، فولاد زنگ نزن (آلیاژ با کروم و نیکل)، فولاد با قدرت و آلیاژ کم^{۷۴}، که

^{۷۳} carbon steel

^{۷۴} High- strength low-alloy steel - HSLA

دارای کربن کمی است، و فولاد ابزار ۷۵ است که به سبب عملیات حرارتی انجام گرفته بر روی آن، بسیار سخت و انعطاف ناپذیر است.

۲-۱-۱-۲-۲ فولاد زنگ نزن ۷۶:

فولادهای زنگ نزن گروهی از فولادهای مقاوم در برابر زنگ زدگی می باشند که حاوی حداقل ۱۰ درصد کروم و سایر عناصر آلیاژی نظیر نیکل و منگنز می باشند.

۲-۱-۱-۱-۲-۲ انواع فولاد زنگ نزن:

سه طبقه اصلی فولاد زنگ نزن تحت عناوین سری ۲۰۰، سری ۳۰۰ و سری ۴۰۰ معروف می باشد.

۲-۱-۱-۱-۲-۲ فولادهای زنگ نزن سری ۳۰۰:

این سری از فولادهای زنگ نزن دارای بزرگترین سهم بازار هستند که حاوی ۸ الی ۱۲ درصد نیکل می باشند.

نیکل موجود، مقاومت گرمایی بالایی به این گروه از فولادها می بخشد. این گروه، بیشتر در تولید محصولات و مصارف صنعتی (نظیر تولید محصولات مورد نیاز در صنایع غذایی، تصفیه نفت، تولید نیرو و محصولات پتروشیمی) کاربرد دارند.

با افزایش قیمت نیکل در سالهای اخیر، قیمت های فولادهای زنگ نزن حاوی نیکل نیز، افزایش یافت. با توجه به اینکه درصد نیکل موجود در فولادهای سری ۳۰۰، نسبت به سایر سری ها بیشتر بوده، قیمت آن نیز افزایش بیشتری داشته است.

قیمت بالای نیکل سبب افزایش تمایل به مصرف جانشین های فولادهای زنگ‌نزن (به ویژه سری ۳۰۰)، از جمله پلاستیک و فولاد گالوانیزه گردید. در مواقعی که امکان جانشینی فولاد زنگ‌نزن سری ۳۰۰ با سایر محصولات وجود نداشته باشد، در حد امکان از سایر سری های فولاد زنگ‌نزن (فولاد سری ۲۰۰ و ۴۰۰)، استفاده می‌شود.

با جانشین سازی سری ۳۰۰ با سری های ارزانتری نظیر سری ۲۰۰ و ۴۰۰، احتمال بازگشت مشتریان به فولادهای نوع ۳۰۰ کاهش می‌یابد.

۲-۱-۱-۱-۲-۲- فولادهای زنگ‌نزن سری ۲۰۰:

این سری از فولاد دربرگیرنده سطح بالائی از فلز منگنز بوده و حاوی ۱ تا ۵ درصد نیکل است.

این گروه از فولادها، نسبت به فولادهای سری ۳۰۰ ارزان‌تر هستند، اما مقاومت کمتری در برابر گرما و زنگ‌زدگی داشته و نمای ظاهری ضعیف‌تری دارند. بنابراین، مصرف فولادهای سری ۲۰۰ بیشتر بر صنایع ساخت و ساز متمرکز است.

در نتیجه، در کاربردهایی که توجه به خواصی چون ویژگی‌های ظاهری و دیگر خواص فیزیکی اهمیت چندانی ندارد، فولادهای سری ۲۰۰ جایگزین فولادهای سری ۳۰۰ شده است.

۲-۱-۱-۱-۲-۳- فولادهای زنگ‌نزن سری ۴۰۰:

این سری از فولاد، فاقد نیکل در ساختار خود می‌باشند، اما در برگیرنده مقدار زیادی از فلز کرم هستند. همچنین نسبت به سایر سری‌ها، مقاومت بیشتری در برابر زنگ‌زدگی داشته و اغلب در سیستم‌های اگزوز اتومبیل مورد استفاده قرار می‌گیرند.

به دلیل فقدان نیکل و وجود کروم در ساختار فولادهای سری ۴۰۰، این سری، قیمتی فی مابین قیمت فولادهای سری ۲۰۰ و ۳۰۰ دارند. قیمت کرم در طول نیمه دوم سال ۲۰۰۷ رشد سریعی نمود.

مصارف	ویژگی	سایر عناصر موجود	میزان نیکل موجود	
تولید محصولات و مصارف صنعتی و ...	مقاومت گرمایی بالا- گرانترین سری	-	۸ الی ۱۲ درصد	سری ۳۰۰
صنایع ساخت و ساز و ...	مقاومت پایین تر گرمایی و زنگ زدگی- ارزانترین سری	منگنز	۱ تا ۵ درصد	سری ۲۰۰
اگزوز اتومبیل و ...	مقاومت بالایی در برابر زنگ زدگی	کرم	ندارد.	سری ۴۰۰

در حاضر چین وارد کننده خالص (واردات پس از کسر صادرات) فولاد زنگ نزن بوده و ظرفیت تولید خود را در جهت رفع نیاز داخلی مورد بهره برداری قرار می دهد. چنانچه ظرفیت تولید این کشور به افزایش خود ادامه دهد، این احتمال وجود دارد که در میان مدت، این کشور چین به صادر کننده فولاد زنگ نزن تبدیل شود و اتکای خود به واردات را کم کند. چنین وضعیتی، باعث ایجاد فشارهایی بر تولیدات این محصول در ایالات متحده و اروپا می گردد و یا میزان رشد تولید آنها را می کاهد. این رویداد نیز به نوبه خود سبب کاهش یا ثابت ماندن مصرف نیکل در ایالات متحده و اروپا می

گردد.

۲-۱-۲-۲- فولاد کربنی ۷۷:

این فولاد معمولاً، در حدود ۱,۶۵ درصد منگنز و ۰,۶ درصد سیلیسیم و ۰,۶ درصد نیز مس و مقادیری گوگرد و فسفر دارد. لازم به ذکر است که عمده خواص و ساختار آن به مقدار کربن موجود در آن بستگی دارد. فولادهای کم کربن حدود ۰,۳ درصد کربن، فولادهای متوسط ۰,۳ تا ۰,۶ درصد و فولادهای پرکربن ۰,۶ تا ۱ درصد کربن دارند.

۲-۱-۲-۳- فولاد با قدرت و آلیاژ کم (HSLA)^{۷۸}:

فولادهایی که برای خواص مکانیکی بهتر و مقاومت در برابر خوردگی، طراحی می‌شوند و معمولاً به صورت کربنی هستند. این فولادها نباید با فولاد آلیاژی اشتباه شود. زیرا بر اساس خواص مکانیکی مخصوص طراحی شده‌اند، نه بر اساس ترکیب شیمیایی. ترکیب شیمیایی این نوع فولادها بسته به خواص مکانیکی مورد نظر برای ضخامت‌های مختلف، متفاوت است.

۲-۱-۲-۴- فولاد ابزار ۷۹:

به گونه‌ای از فولادهای کربنی و آلیاژی گفته می‌شود که در ساخت ابزار مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۲-۲-۲- طبقه بندی آلیاژهای فولاد با توجه به مقدار کربن:

از فولادی که تا ۰,۲ درصد کربن دارد، برای ساختن سیم، لوله و ورق فولاد استفاده می‌شود. از فولادهایی که ۰,۲ تا ۰,۶ درصد کربن دارند، برای ساختن ریل، دیگ بخار و قطعات ساختمانی مورد استفاده قرار می‌گیرند. فولادی که ۰,۶ تا ۱,۵ درصد

۷۷ Carbon Steel

۷۸ High- strength low-alloy steel

۷۹ tool steel

کربن دارد، سخت است و از آن برای ساختن ابزارآلات، فنر و کارد و چنگال استفاده می‌شود.

انواع فولاد با توجه به میزان کربن و کاربرد آن در صنعت

کاربرد	درصد کربن موجود
ساخت سیم، لوله و ورق فولاد	کمتر از ۰,۲ درصد
ساخت ریل، دیگ بخار و قطعات ساختمانی	از ۰,۲ درصد تا ۰,۶ درصد
ساخت ابزارآلات، فنر و کارد و چنگال	از ۰,۶ درصد تا ۱,۵ درصد

۲-۳- مصارف و کاربردهای محصولات فولادی در صنایع مختلف:

به طور نسبی، می‌توان گفت که فولاد در میان سایر مواد، بیشترین کاربرد را دارد. طیف وسیعی از ترکیبات آلیاژی، خواص مکانیکی و محصولات مختلف و ... این فلز را بسیار فراگیر کرده است.

مصارف فولاد به قدری گسترده است که شاید بتوان گفت که بدون وجود این فلز، هیچ چیز امکان تولید، پردازش یا تغییر را ندارد.

بر اساس گزارشات موسسه بین المللی آهن و فولاد، می‌توان مصارف و کاربردهای فولاد را در

کلی ترین حالت، به شرح زیر طبقه بندی نمود:

۲-۳-۱- ساخت و ساز:

ساخت و ساز^{۸۰}، بزرگترین بازار برای صنعت فولاد است. می توان بیان داشت که در حدود نیمی از فولاد، در فرآیندهای ساخت و ساز مصرف می شود و همچنین فولاد عنصری ضروری برای ساخت و ساز تلقی می شود .

شامل برجهای بلند و کوتاه، خانه سازی، ساختمانهای پیش ساخته شده، تولیدات خرده و صنعتی، بیمارستان ها، ورزشگاه ها، ایستگاه ها، تقویت کننده بتون، پلها، لنگرگاه ها، اتصال ها و کابل ها، روکش ها و پشت بام ها، تونلها، تجهیزات ایمنی، ابزارآلات دفاعی (دریائی و زمینی) و ... می شود.

۲-۳-۱-۱- مزایای فولاد در ساخت و ساز:

خصوصیات فیزیکی فولاد، مثل دوام، انعطاف پذیری و مقاومت آن، سبب گشته تا استفاده از این محصول در ساخت و ساز نسبت به سایر مواد، اولویت پیدا کند و کارائی و کاربردهای بسزائی را بیابد.

فولاد مزایای بسیار زیادی با توجه به تقاضا برای برقراری توسعه پایدار دارد. در بخش ساخت و ساز، فولاد دارای مزایای محیطی، اجتماعی و اقتصادی بسیاری است که امکان کسب این مزایا در مصرف دیگر مواد موجود نیست .

از جمله مزایای محیطی فولاد می توان به دوام، عدم نیاز به حفاظت زیاد، قابلیت بازیافت، عدم آلودگی در تولید و مصرف و صرفه جوئی در مصرف نسبت به سایر مواد، اشاره داشت.

از جمله مزایای اقتصادی آن، می توان به صرفه جوئی در انرژی مصرفی، نصب سریع آن، میزان مواد مورد نیاز کمتر نسبت به سایر مواد، سادگی در نگهداری و با دوام بودن آن اشاره کرد.

عمر مفید فولاد در ساختمان و سازه‌ها، توسط Eurofer حدود ۶۰ سال پیش پیش بینی شده و این در حالی است که پیش بینی عمر مفید فولاد در صنعت ساخت و ساز برای ژاپن حدود ۲۵ سال است. به طور متوسط سالانه در ژاپن حدود ۲۱،۵۲ میلیون تن فولاد در این بخش مصرف می شود که از این میان، ۵،۷ میلیون تن (۲۶،۴۹ درصد) آن قابل بازیافت است .

از جمله مزایا بهره‌گیری از فولاد در ساختمان به جای مواد دیگر می توان به مقاومت و سبکی نسبی آن، دوام، عدم احتراق، قابلیت بازیافت، ایمنی و انعطاف پذیری آن اشاره داشت. این مزایا سبب شده تا جایگزینی سایر مواد با فولاد در ساختمان سازی به سختی صورت گیرد .

۲-۳-۲- حمل و نقل:

مصارف فولاد در این بخش شامل بدنه اتومبیل، قطعات موتور، چرخها، کمک فنرها، بارکشها، تجهیزات انتقال نیرو، قطارها، کشتی ها، لنگر و زنجیر، هواپیما، قطعات موتور جت و ... می شود.

به طور متوسط در جهان، به ازای هر ۱۰ نفر، ۴ اتومبیل وجود دارد. فولاد در برگیرنده حدود ۵۵ درصد وزن کل اتومبیل است. مولد قدرت، جعبه دنده و بدنه اتومبیل از فولاد ساخته می شود. همچنین، توان تایرها با سیم های فولادی افزایش می یابد.

عمر مفید فولاد به کار رفته در وسائط نقلیه، در کشورهای اروپایی حدود ۱۲ سال و در ژاپن، حدود ۱۰ سال می‌باشد. بر اساس گزارشات Eurofer سالانه در ژاپن حدود ۱۸,۳ میلیون تن فولاد در این بخش مصرف می‌شود و از این میزان حدود ۵,۲۷ میلیون تن آن (۲۸,۸ درصد) قابل بازیافت است.

امروزه، حدود ۶۰ درصد از فولاد مصرفی در صنعت خودروسازی، فولادی است که در کمتر از ۵ سال پیش اختراع شده است. فولادهای جدید، شامل فولادهای مقاوم^{۸۱}، فولادهای بسیار مقاوم^{۸۲} و فولادهای مقاوم پیشرفته^{۸۳} می‌باشد که کاربردهای ظریف‌تر فولاد در خودرو را امکان پذیر می‌سازد. این فولادها سبب کاهش وزن (تا ۵۰ درصد) و صرفه جوئی در منابع شده، در حالی که ایمنی رانندگان و مسافران را نیز افزایش می‌دهد.

فولاد مقاوم یکی دیگر از محصولات فولادی است که مقاومت کششی آن بین ۲۷۰ تا ۷۰۰ MPa می‌باشد. فولاد بسیار مقاوم، مقاومت کششی ای حدود بیش از ۷۰۰ MPa دارد. فولاد مقاوم پیشرفته محصولی است که مقاومت کششی بین ۵۰۰ تا ۸۰۰ MPa دارد.

شرکت خودروسازی دایملر-کرایسلر^{۸۴} به تازگی مدل ۲۰۰۸ «دوج»^{۸۵} را به بازار ارائه نموده است. در حدود ۳۰ درصد بدنه این اتومبیل با استفاده از فولادهای مقاوم و فولادهای بسیار مقاوم ساخته شده است. بنز نیز از این محصول بسیار استفاده کرده

۸۱ High-strength steels

۸۲ Ultra-high-strength steels

۸۳ Advanced High-Strength steel-AHSS

۸۴ DaimlerChrysler

۸۵ Dodge Avenger

است. همچنین شاهد استفاده از این محصول در تولیدات تولید کنندگان معروفی چون جگوار، آوودی، میتسوبیشی لنسر و ... نیز هستیم.

۲-۳-۳- بسته بندی مواد:

شامل محصولاتی نظیر کنسروهای غذا، محصولات تبلیغاتی، ظروف رنگ و محصولات شیمیائی، بطری ها و تا حدی قوطی های نوشیدنی... می شود.

ظروف فولادی، بادوام و در برابر گرما مقاوم بوده و برای تولید ظروف مخصوص، مناسب هستند. همچنین بسته های فولادی، می توانند محتوای خود را برای مدت طولانی ای در مقابل فاسد شدن حفظ کنند. مازاد بر این خصایص، فولاد مورد استفاده در بسته بندی، وظایفی مبنی بر ایجاد زیبایی را نیز در بر دارند. علی رغم آن، بسته بندی صرفا برای حفظ محتویات آن نیست، بلکه برای انجام عملیتهای تبلیغات نیز مورد استفاده واقع می شود.

قسمت اعظم فولاد مورد استفاده در بسته بندی از نوع فولاد قلع اندود شده است. این محصول، فولادی است که توسط لایه نازکی از قلع آبکاری شده تا در مقابل زنگ زدگی مقاوم گردد. در برخی از کشورها، کنسروهای فولادی، به قوطی های کنسرو قلعی یا قلع اتلاق می شود.

عمر مفید فولاد در بسته بندی محصولات در کشورهای اروپایی حدود یک سال پیش بینی شده و همچنین بیان شده که سالانه در ژاپن حدود ۲/۱۰ میلیون تن فولاد جهت تولید ظروف مصرف می شود.

فولاد، جایگاه منحصر به فردی را به عنوان ماده اولیه مقاوم در بسته بندی یافته است. زیرا به دلیل عمر مفید کوتاه آن، دارای قابلیت بازیافت بسیار بالایی می باشد.

کنسروهای فولادی، قابل بازیافت ترین فرم بسته بندی است. قسمت اعظمی از فولاد مورد استفاده در بسته بندی‌ها، از منابع بازیافتی حاصل می‌گردد .

داده های جمع آوری شده توسط موسسه بین المللی آهن و فولاد نشان می‌دهد که در سال ۲۰۰۶، حدود ۶۷ درصد کنسروهای فولادی بازیافت شده اند. در سالهای اخیر این مقدار، به طور مداوم در حال افزایش است.

فرآیندهای مورد استفاده در تولید بسته بندی های فولادی، از نوع تکنولوژی های پیشرفته^{۸۶} می باشد. هنگامی که فولاد با قلع آبکاری می شود، حلی به دست آمده می تواند با پلیمرها، رنگ شوند. نتیجه نهائی، یک محصول بسیار سالم، جذاب و کارآمد است.

۲-۳-۴- مصارف خانگی:

شامل محصولات خانگی نظیر یخچال، ماشین لباسشویی، اجاق گاز و ماکروبو، سینک ظرفشویی، رادیاتور، کارد و چنگال، تجهیزات صوتی و تصویری، تیغ، سوزن و ... می‌شود.

۲-۳-۵- نیرو و انرژی:

مصارف فولاد در این بخش شامل سکوهای نفتی و گازی، لوله‌ها، قطعات توربین‌های الکتریکی، تیرهای برق، توربین‌های بادی و ... می‌شود.

۲-۳-۶- الکترومغناطیس و مغناطیس:

مصارف فولاد در این بخش شامل الکترومغناطیس‌ها، هسته های تبدیل، محافظ های الکترومغناطیس و ... می‌شود.

۲-۳-۷- کالاهای زرد (سنگین):

مصارف فولاد در این بخش شامل تجهیزات خاک برداری و استخراج معادن، جرثقیل، کامیون های چنگالی و ... می شود.

۲-۳-۸- صنعت و کشاورزی:

مصارف فولاد در این بخش شامل ماشین آلات کشاورزی، تانکرهای ذخیره، ابزارآلات و قطعات، تجهیزات حفاظتی و ... می شود.

در جدول زیر مصارف عمده فولاد در صنایع مختلف به تفکیک نوع محصول ارائه گردیده است:

لازم به ذکر است که در جدول زیر جای خالی به معنای عدم استفاده، عدد یک به معنای امکان استفاده و عدد ۲ مترادف با ترجیح به استفاده می باشد.

کاربرد	جرمیات کاربرد	ورق فولادی سنگین	لوله	ورق نوردیده گرم کالاف شده	ورق نوردیده گرم کالاف شده و سرد فرم شده	ورق نوردیده سرد	ورق نوردیده سرد پهنی	ورق آلکتر و کالوایبره	ورق کالوایبره گرم	ورق اندودکاری شده ایزر کالایک	ورق قلع اندود	فولاد گرم کاری شده آلکروویت	قطعات نوردیده شده	میله گرد آجدار	فولاد مهندسی	سیم مفتول
چهارچوب	شکل دهی (Profiles)			۲		۱		۱	۲							
	قاب بندی (Framing)			۲					۲							
تومبیل	بدنه					۱				۱						
	قطعات ساختاری					۲				۱						
	موتور													۲		
	تجهیزات هدایتی													۲		
	تجهیزات انتقال نیرو													۲		
	چرخها															
	تایر				۲											۲
ساخت و ساز	قطعات ساختاری		۲	۲						۲				۲		
	اجزاء دیوار									۲						
	بسی ساختمان									۲				۲		
	تقویت بتن													۲		

کاربرد	جزئیات کاربرد	ورق فولادی سنگین	لوله	ورق نوردیده گرم کلاف شده	ورق نوردیده سرد	ورق نوردیده سرد بهائی	ورق الکترو کالوایز	ورق کالوایز گرم	ورق آندود کاری شده اورگانیک	ورق قلع اندود	فولاد گرم کاری شده الکترولیت	قطعات نوردیده شده	میله کرد آجدار	فولاد مهندسی	سیم مفتول
	تانکرهای آب							۲							
	کلخانه							۱	۱						
	علامت و نشان ها							۱							
	ابزار آلات													۲	
	پیچ و مهره ها													۲	
	سیم ها														۲

۲-۴- مواد جانشین فولاد:

۲-۴-۱- آلومینیوم:

۲-۴-۱-۱- کاربرد آلومینیوم در صنعت خودرو سازی:

اخیرا در گزارش KEP، که با همکاری «انجمن آلومینیوم اروپا»^{۸۷} تهیه شده، افزایش مصرف آلومینیوم در تولید خودروهای اروپایی مورد بررسی قرار گرفته است. این گزارش نشان می‌دهد که میزان آلومینیوم مصرفی در خودروهای اروپایی از سال ۱۹۹۰ تاکنون حدود ۱۶۴ درصد افزایش داشته یعنی از حدود ۵۰ کیلوگرم در سال ۱۹۹۰ به ۱۳۲ کیلوگرم در سال ۲۰۰۵ رسیده است و پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۱۰ حدود ۲۵ کیلوگرم دیگر نیز به آن اضافه شود. در سال ۲۰۰۵، حدود ۲ میلیون تن قطعات آلومینیومی در ساخت خودروهای سواری اروپایی به کار گرفته شده است.

در نشست سالانه موسسه بین‌الملل آهن و فولاد در ماه اکتبر ۲۰۰۶ در خصوص ساخت یا تولید خودرو مقالات زیادی ارائه گردید و اکثراً آلومینیوم A_۱ را رقیب

اصلی فولاد می‌دانند، اما کاربرد آلومینیوم را بیشتر در قسمت‌های داخلی کاپوت، درب‌ها، صندوق عقب، و نه در قسمت‌های اصلی بدنه و ظاهر خودرو، می‌دانند. حال آنکه در چندین نمونه از خودرو استفاده از آلومینیوم در بدنه یا پوسته خودرو که عمر کوتاهی داشته و قیمت آن نیز گران بوده، تجربه شده است.

حدود ۱۱ درصد از تولید جهانی فولاد (محصولات تخت و طویل) به صنایع خودروسازی فرستاده شده است که در سال ۲۰۰۵ میزان آن به ۱۲۴ میلیون تن رسید. این در حالی است که نسبت عرضه آلومینیوم به صنایع خودروسازی دو برابر این رقم یعنی ۲۲ درصد است، اما از نظر وزنی این مقدار، در حدود ۸/۸ میلیون تن در سال است که حتی با در نظر گرفتن اختلاف وزن مخصوص این رقم معادل ۲۶ میلیون تن فولاد است.

ترس صنعت فولاد این است که در حال حاضر آلومینیوم با موفقیت به بازار ریخته‌گری قطعات آن نفوذ کرده و زمینه برای گسترش آن نیز وجود دارد و سعی دارد به بازار ورق فولادی نیز نفوذ کند.

اما در نهایت باید گفت که ادعای برتری آلومینیوم به فولاد در صنعت خودرو سازی، بیشتر براساس تجربیات قبلی بوده که در ساخت خودروها از فولادهای کربنی استفاده می‌شد و نه فولادهای جدید، نظیر فولاد مقاوم^{۸۸} و سایر فولادهایی که امروزه استفاده می‌شوند.

لازم به ذکر است که از نظر هزینه، ساخت یک خودرو توسط آلومینیوم حدود ۶۶ درصد گرانتر از یک خودروی فولادی خواهد بود. معمولاً قیمت یک خودروی آلومینیومی ۱۱,۵۰۰ دلار و قیمت فولادی آن ۶,۹۰۰ دلار است.

۲-۱-۴-۲- کاربرد آلومینیوم در لوله های صنعت نفت:

استفاده از لوله های سبک به جای لوله های فولادی سنگین، از جمله مواردی است که همواره مدنظر صنعتگران و فعالان در زمینه نفت و گاز بوده است. از سری کشورهایی که توانسته اند در این زمینه از لوله های آلومینیومی به طور موفق استفاده کنند، روسیه و کشورهای مشترک المنافع می باشند.

در حال حاضر در روسیه بیش از ۷۰٪ چاه های نفت و گاز، با استفاده از لوله های حفاری آلومینیومی حفر می شوند. به طوری که در ناحیه غرب سبیری که ناحیه اصلی استخراج نفت و گاز روسیه به شمار می آید، عملاً تمام کارهای حفاری با استفاده از لوله های حفاری آلومینیومی اجرا می شود.

چگالی کم، استحکام ویژه بالا و مدول الاستیسیته کم آلیاژهای آلومینیوم، از جمله ویژگی های مهم این لوله می باشد که مزیت کاربرد و استفاده آنها را در مقایسه با لوله های ساخته شده از دیگر مواد نشان می دهد.

سبک بودن این لوله ها، به مقدار قابل ملاحظه ای حمل و نقل آنها را برای حفاری تسهیل می کند. به عنوان مثال، می توان از هلی کوپتر برای جابجایی آنها استفاده کرد. هنگام عملیات حفاری با استفاده از لوله های حفاری آلومینیومی، هزینه مصرف انرژی یک سوم لوله های فولادی است. آلیاژهای آلومینیوم برخلاف فولاد، دارای شکنندگی سرد نمی باشند و برای استفاده در دماهای پایین و در شرایط کاری سرد مفیدتر می باشند.

البته به نظر می رسد که علیرغم مزایای استفاده از آلومینیوم در لوله های انتقال نفت، هنوز این مساله در جهان حالتی همه گیر پیدا نکرده باشد. همچنین در

این راستا، قیمت آلومینیوم بیشتر از فولاد است. همچنین تولید آلومینیوم نسبت به فولاد نیازمند انرژی بیشتری است.

۲-۴-۲- کامپوزیت ها:

۲-۴-۲-۱- کاربرد کامپوزیت‌ها در خودروسازی:

به منظور کاهش وزن وسائط نقلیه، همواره محصولات نظیر پلی‌مرها و کامپوزیت‌ها مورد توجه خودروسازان بوده‌اند. اما این محصولات از نظر بازیافت همواره مشکلاتی را برای مقررات محیط زیستی نظیر قانون پایان چرخه حیات خودرو^{۸۹} به وجود خواهند آورد.

۲-۴-۲-۲- کاربرد کامپوزیت‌ها در ساخت و ساز:

استفاده از مصالح جدید به ویژه کامپوزیت‌ها^{۹۰} به جای فولاد در دهه اخیر به شدت در جهان مورد علاقه بوده است.

مهمترین حسن کامپوزیت‌ها، مقاومت بسیار عالی آنها در مقابل خوردگی است. به همین دلیل استفاده از برخی از انواع کامپوزیت‌ها (کامپوزیت‌های FRP) در

۸۹ ELV

۹۰ تعریف انجمن متالورژی آمریکا: به ترکیب ماکروسکوپی دو یا چند ماده مجزا که سطح مشترک مشخصی بین آنها وجود داشته باشد، کامپوزیت گفته می‌شود. کامپوزیت از دو قسمت اصلی ماتریکس و تقویت کننده تشکیل شده است. ماتریکس با احاطه کردن تقویت کننده، آن را در محل نسبی خودش نگه می‌دارد. تقویت کننده موجب بهبود خواص مکانیکی ساختار می‌گردد. به طور کلی تقویت کننده می‌تواند به صورت فیبرهای کوتاه، بلند و یا پیوسته باشد. مهم‌ترین مزیت مواد کامپوزیتی آن است که می‌توان خواص آنها را با توجه به نیاز، کنترل کرد و تغییر داد. به طور کلی مواد کامپوزیتی دارای مزایایی همچون مقاومت مکانیکی بالا نسبت به وزن، مقاومت بالا در برابر خوردگی، خصوصیات خستگی عالی نسبت به فلزات، عایق حرارتی هستند.

بتن آرمه به جای میلگردهای فولادی، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. زیرا خوردگی میله گرد فولادی در بتن مسلح، یکی از مسائل جدی تلقی می‌شود. لازم به ذکر است که اگرچه مزیت اصلی میلگردهای از جنس FRP مقاومت آنها در مقابل خوردگی است، با این وجود خواص دیگر کامپوزیت‌های FRP نظیر مقاومت کششی بسیار زیاد (تا ۷ برابر فولاد)، مدول الاستیسیته قابل قبول، وزن کم، مقاومت خوب در مقابل خستگی و خزش، عایق بودن در مقابل امواج مغناطیسی و چسبندگی خوب با بتن، مجموعه‌ای از خواص مطلوب را تشکیل می‌دهند که به جذابیت کاربرد آنها در بتن آرمه می‌افزاید. البته مشکلاتی نظیر خم کردن و رفتارهای خطی آنها تا نقطه شکست، مشکلاتی از نظر کاربرد برای آنها ایجاد می‌کند.

۲-۴-۳- موانع گسترش کامپوزیت‌ها در ایران:

علی‌رغم مزایای فراوان کامپوزیت‌ها در صنعت ساختمان، شاهد آن هستیم که استفاده از این مواد به عنوان سازه‌های باربر در کشور چندان مورد توجه واقع نشده است. این در حالی است که در دنیا صنعت ساختمان دومین بازار بزرگ مصرف کامپوزیت‌ها محسوب می‌گردد.

شاید بتوان گفت که دلیل اصلی عدم رغبت بخش ساختمان به استفاده از کامپوزیت‌ها، بالا بودن قیمت این قبیل محصولات است. آنچه در نگاه اول به چشم می‌آید، گران‌تر بودن آرماتورها و پروفیل‌های کامپوزیتی در برابر پروفیل‌های فولادی و آهنی است.

پروفیل‌های کامپوزیتی الیاف شیشه نسبتاً ارزان قیمت هستند. ولی به علت آنکه صلبیت کافی ندارند، نمی‌توانند در همه سازه‌ها به کار گرفته شوند. بنابراین

برای تولید پروفیل‌هایی که در همه جا قابل استفاده باشند، باید از ترکیب الیاف شیشه با کربن در ساخت آنها کمک گرفت. این مسئله باعث افزایش قیمت پروفیل نهایی به دلیل قیمت بسیار بالای الیاف کربن می‌شود.

از نظر جغرافیایی حاشیه جنوبی و شمالی ایران دارای شرایط اقلیمی خورنده است که فلزاتی همچون آهن و فولاد را به سرعت می‌پوساند. برای مبارزه با این مشکل می‌توان از فولادهای زنگ نزن که بسیار گران قیمت هستند استفاده نمود. یا آنکه پروفیل آهنی را با روش‌های متداول، محافظت الکتروشیمیایی کنیم. به کارگیری پوشش‌های ضد زنگ مانند رنگ‌های اپوکسی نیز از دیگر راه‌حل‌های متداول است. اما هر کدام از راه‌حل‌های فوق هزینه‌بر، زمان‌گیر و گاه بسیار دشوار یا غیرممکن می‌باشند. اگر این قبیل هزینه‌های تعمیر و نگهداری و عمر کوتاه پروفیل‌های آهنی را در ملاحظات اقتصادی لحاظ کنیم، خواهیم دید که استفاده از آهن ارزان قیمت چندان هم مقرون به‌صرفه‌تر از آرماتورها و پروفیل‌های کامپوزیتی نمی‌باشد.

یکی دیگر از دلایل عدم استفاده از کامپوزیتها در ایران، فقدان قوانین حمایتی و استانداردهای مناسب در بخش ساختمان است. از جمله آیین‌نامه‌های مناسبی که سازنده بنا را به استفاده از کامپوزیت‌ها ترغیب می‌نماید، آیین‌نامه‌های مربوط به سبک‌سازی و کاهش اتلاف انرژی است. این قبیل آیین‌نامه‌ها در کشور ما جایگاه لازم را ندارد.

مشکل دیگر عدم اطلاع کافی از قابلیت‌ها و مزایای کامپوزیت‌ها در صنعت ساختمان کشور است. این ناآشنایی در همه اقشار اعم از خریدار بنا، موسسات تدوین قوانین ساخت‌وساز و سازنده بنا دیده می‌شود.

۲-۴-۳- محصولات حاصل از نانو تکنولوژی:

در سال ۱۳۸۶، این خبر اعلام شد که پژوهشگران ژاپنی مواد نوین مقاومی ساخته‌اند که می‌تواند جانشین فولاد در بخش‌های مختلف صنعتی همچون صنایع خودروسازی شود. این ماده نوین با آن‌که مقاومت فولاد را دارد، اما وزن آن بسیار سبکتر بوده و یک چهارم فولاد وزن دارد.

آنها همچنین می‌گویند، یکی از موانع موجود در سر راه استفاده عملی از این مواد جدید، بالا بودن هزینه تهیه تیوپ نانوکرین در بازار می‌باشد به طوری که هزینه آن ۲۰ برابر مواد فولادی است. به گفته دست اندرکاران اگر در آینده کار تولید انبوه تیوپ نانوکرین به اجرا درآید، امکان بهره‌گیری گسترده از این ماده قوی برای ساخت قطعات خودرو به وجود خواهد آمد که نتیجه آن کاهش وزن خودرو و مصرف سوخت آن می‌باشد.

با توسعه فن آوریها در بخش تولید الیاف کربنی که از آن به عنوان مواد نسل آینده نام برده می‌شود، انتظار می‌رود در آینده نه چندان دور، الیاف کربنی جایگزین ماده فولاد برای ساخت خودرو شوند.

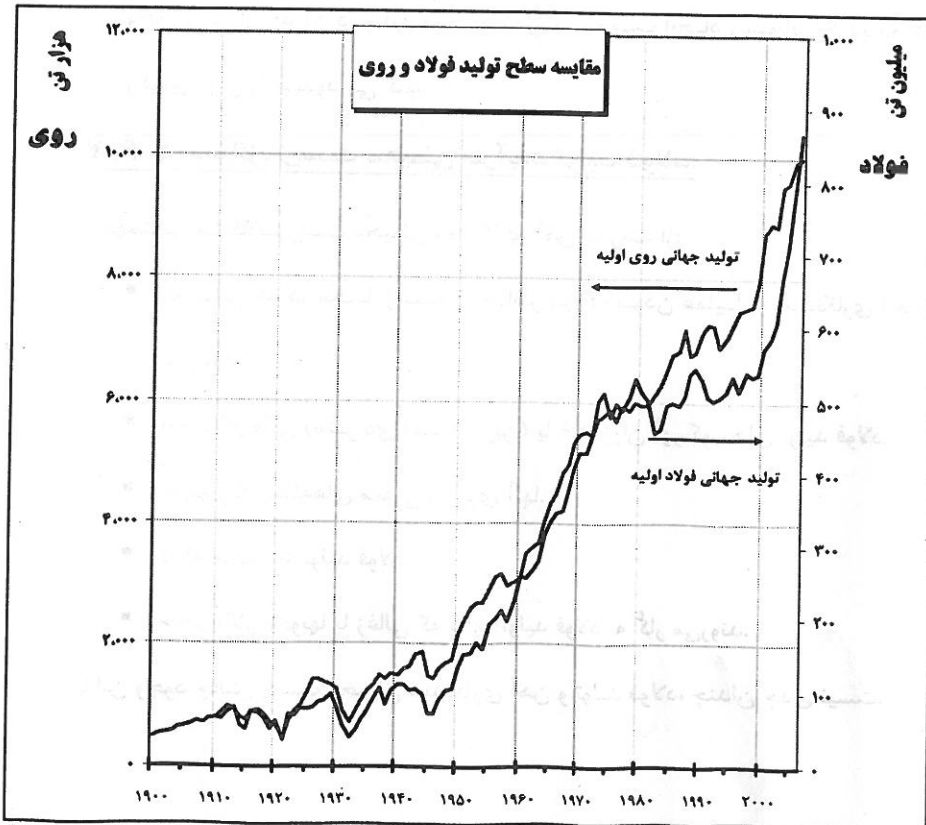
شرکت‌های بزرگ ژاپنی سازنده الیاف کربنی در راستای این موضوع تصمیم گرفته‌اند با به‌کارگیری این ماده کار تولید انبوه قطعات مورد استفاده در بدنه و دیگر بخش‌های خودرو را از سال ۲۰۱۰ میلادی آغاز کنند. پیش بینی می‌شود با آغاز به‌کار تولید انبوه الیاف کربنی، بهای آن کاهش یابد و زمینه استفاده گسترده از آن در بخش خودروسازی فراهم شود. دست اندرکاران خودروسازی می‌گویند، الیاف کربنی از فولاد سبک‌تر و با دوام‌تر می‌باشند و به همین دلیل شرکت‌های خودروسازی با هدف کم‌کردن وزن خودرو که به کاهش مصرف سوخت آن نیز منجر

خواهد شد، به دنبال استفاده از این مواد در ساخت خودروهایی آینده خود هستند. به گفته آنان وزن الیاف کربنی یک چهارم فولاد بوده و نیروی مقاومت آن نیز ۱۰ برابر بیشتر است.

شرکت‌های ژاپنی «توری» و «تیکوکو»، به ترتیب با داشتن حدود ۳۰ و ۲۰ درصد از سهم بازار جهانی الیاف کربنی، رده های اول و دوم را در این صنعت به خود اختصاص داده‌اند.

۲-۵- مواد مکمل فولاد:

۲-۵-۱- فلز روی:



با توجه به اینکه حدود ۴۷ الی ۵۰ درصد از مصرف روی، در گالوانیزاسیون سایر فلزات، مخصوصاً فولاد می‌باشد، لذا به عنوان یک کالای مکمل قوی برای این فلز شناخته می‌شود.

فولادهای گالوانیزه شده در هر جایی ممکن است استفاده شده باشند از جمله ساختن لوله بخاری، کانال کولر، شیروانی منازل، لوله‌های آب و غیره.

۲-۶- مسائل زیست محیطی:

۲-۶-۱- مسائل زیست محیطی وجود آهن و فولاد در طبیعت:

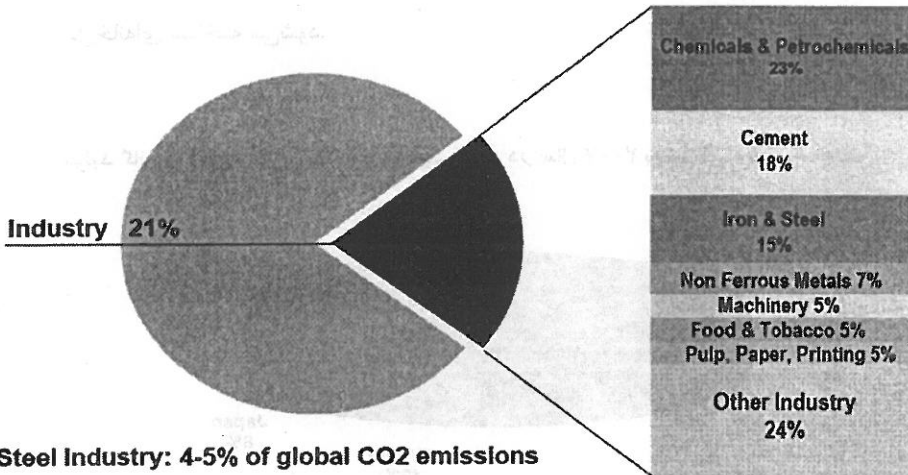
به طور کلی آهن به عنوان یک عنصر آلوده کننده محیط زیست به شمار نمی‌آید اما وجود بیش از حد آن در بدن موجودات زنده موجب ایجاد رسوباتی گردیده که رگهای خونی را مسدود می‌کند.

۲-۶-۲- مسائل زیست محیطی فرآیند تولید فولاد:

مهمترین مشکلات زیست محیطی معدنکاری آهن عبارتند از:

- تغییراتی که در محیط زیست به خاطر بزرگ بودن عملیات معدنکاری ایجاد می‌شود.
 - ایجاد گازهایی (نظیر دی اکسید کربن) یا غبار زیان آور کوره‌های تولید فولاد.
 - حجم زیاد باطله‌های معدنی و دیپوی آنها.
 - تفاله حاصل از تولید فولاد.
 - حجم بالای چوبها یا زغالی که برای تولید فولاد به کار می‌روند.
- با این وجود چالش زیست محیطی معدنکاری آهن و تولید فولاد، چندان جدی نیست.

صنعت فولاد و تولید گاز دی‌اکسید کربن



منبع اصلی: (IEA) International Energy Agency

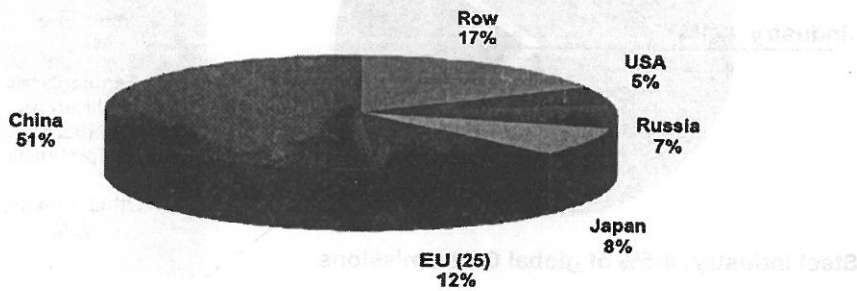
ارائه شده در: IISI پنجمین کنفرانس بین المللی فولاد چین

با توجه به نمودار بالا، ۲۱ درصد دی‌اکسید کربن تولید شده در جهان ناشی از صنایع مختلف بوده که بیشترین آن نیز مربوط به صنعت پتروشیمی است. همچنین صنعت تولید آهن و فولاد، پس از «صنایع شیمیایی و پتروشیمی» و «سیمان» در رتبه سوم تولید دی‌اکسید کربن قرار دارد. حدود ۴-۵ درصد از دی‌اکسید کربن تولید شده در جهان ناشی از صنعت تولید فولاد می‌باشد.

گازهای دی‌اکسید کربن موجب ایجاد اثراتی نظیر پدیده گازهای گلخانه‌ای می‌گردد. با وجود اینکه انرژی کمتری در جهت تولید فولاد، نسبت به موادی نظیر آلومینیوم، نیاز است، اما به دلیل اینکه میزان تولید فولاد چندین برابر تولید آلومینیوم (در حدود ۳۷

برابر) است، فرآیند تولید این فلز، به عنوان یکی از مهمترین عوامل انتشار گازهای گلخانه‌ای شناخته می‌شود.

تولید گازدی اکسید کربن ناشی از صنعت فولاد در سال ۲۰۰۷ به تفکیک مناطق مختلف



ROW: Rest Of The World

منبع اصلی: IISI Secretariat, Rough Estimates

ارائه شده در: IISI پنجمین کنفرانس بین المللی فولاد چین

بیش از ۹۰ درصد انتشار گازهای گلخانه‌ای (دی اکسید کربن) ناشی از صنعت فولاد، مربوط به نه کشور برزیل، چین، اتحادیه اروپا (۲۷ کشور)، هند، ژاپن، کره، روسیه، اوکراین و آمریکا می‌باشد.

بزرگترین کشورهای تولید کننده فولاد در جهان

کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
چین	۷۹۸,۹۵۶	۷۷۷,۲۳۰	۷۸۸,۹۷۲	۸۴۷,۶۷۲	۸۵۰,۳۶۹	۹۰۳,۹۲۵	۹۶۹,۷۴۰	۱,۰۶۸,۶۹۳	۱,۱۴۶,۳۰۵	۱,۲۴۹,۹۹۸
چون	۱۰۸,۹۱۱	۱۱۴,۵۸۸	۱۲۳,۹۵۴	۱۳۷,۲۳۶	۱۵۰,۹۰۶	۱۸۲,۲۴۹	۲۲۲,۴۱۳	۲۸۰,۴۴۶	۳۵۵,۷۹۰	۴۲۲,۶۶۰
اتحادیه اروپا (۲۷ کشور)	۱۸۴,۵۶۸	۱۸۲,۴۲۳	۱۷۵,۹۴۳	۱۸۶,۱۹۴	۱۸۰,۵۴۵	۱۸۰,۸۹۶	۱۸۴,۵۰۳	۱۹۴,۱۹۱	۱۸۷,۲۱۳	۱۹۸,۴۶۲
ژاپن	۱۰۴,۵۴۵	۹۳,۵۴۸	۹۴,۱۹۲	۹۰,۶۴۴	۱۰۲,۸۶۶	۱۰۷,۷۴۵	۱۱۰,۵۱۱	۱۱۲,۷۱۸	۱۱۲,۴۷۱	۱۱۶,۳۲۶
آمریکا	۹۸,۴۸۵	۹۸,۶۵۸	۹۷,۴۲۷	۱۰۱,۸۰۳	۹۰,۱۰۴	۹۱,۵۸۱	۹۳,۶۷۷	۹۶,۶۸۱	۹۴,۸۹۷	۹۸,۵۵۷
روسیه	۴۸,۵۰۲	۴۳,۸۲۲	۵۱,۵۱۰	۵۹,۱۳۶	۵۸,۹۷۰	۵۹,۷۷۷	۶۱,۴۵۰	۶۵,۵۸۳	۶۶,۱۴۶	۷۰,۸۳۰
هند	۲۴,۴۱۵	۲۳,۴۸۰	۲۴,۳۹۶	۲۶,۹۲۴	۲۷,۲۹۱	۲۸,۸۱۴	۳۱,۷۷۹	۳۳,۶۷۶	۴۵,۷۸۰	۴۹,۴۵۰
کره جنوبی	۴۲,۵۵۴	۳۹,۸۹۶	۴۱,۰۴۷	۴۳,۸۵۲	۴۳,۸۵۲	۴۵,۳۹۰	۴۷,۵۲۱	۴۷,۵۲۱	۴۷,۸۲۰	۴۸,۴۵۵
اوکراین	۲۵,۶۷۹	۲۴,۴۴۵	۲۷,۴۵۳	۳۱,۶۷۷	۳۳,۱۰۸	۳۴,۰۵۰	۳۶,۹۳۲	۳۸,۷۳۸	۳۸,۶۴۱	۴۰,۸۹۹
برزیل	۲۶,۱۵۳	۲۵,۷۶۰	۲۴,۹۹۶	۲۷,۸۶۵	۲۶,۷۱۷	۲۶,۶۰۴	۲۱,۱۴۷	۲۲,۹۰۹	۳۱,۶۱۰	۳۰,۹۰۱

منبع: IISI

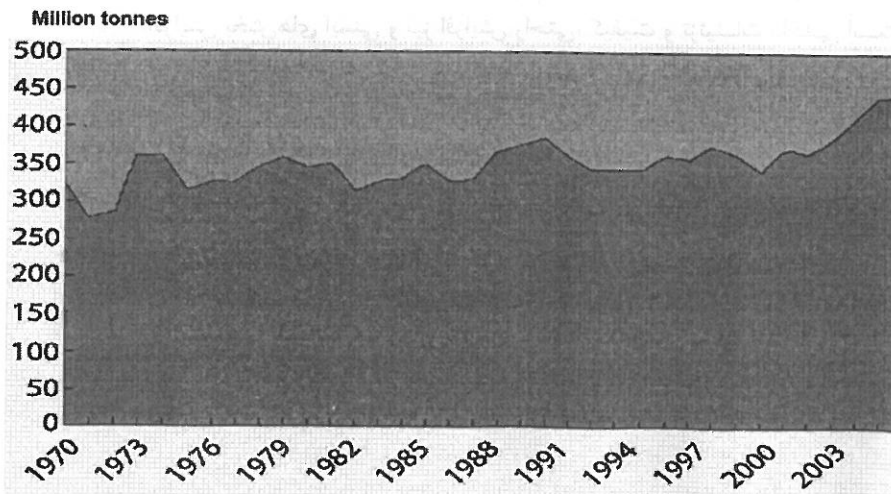
با توجه به جدول فوق الذکر و توضیحات ارائه شده، به نظر می‌رسد که هرچه سهم تولید فولاد در یک کشور بالاتر رود، سهم آلودگی ناشی از گازهای گلخانه‌ای نیز افزایش پیدا می‌کند.

به طور میانگین، از تولید هر تن فولاد، حدود ۱,۷ تن گاز دی اکسید کربن آزاد خواهد شد.

۲-۶-۳- بازیافت قراضه فولاد و نقش آن در محیط زیست:

بازیافت قراضه فولاد به طور سالانه از انتشار ۶۰۰ میلیون تن دی اکسید کربن در هر سال جلوگیری می‌کند.

بازیافت قراضه آهن طی سنوات ۱۹۷۰-۲۰۰۵



ارائه شده در: IISI پنجمین کنفرانس بین‌المللی فولاد چین

۲-۶-۴- قوانین جدید محیط زیست در صنعت خودروسازی:

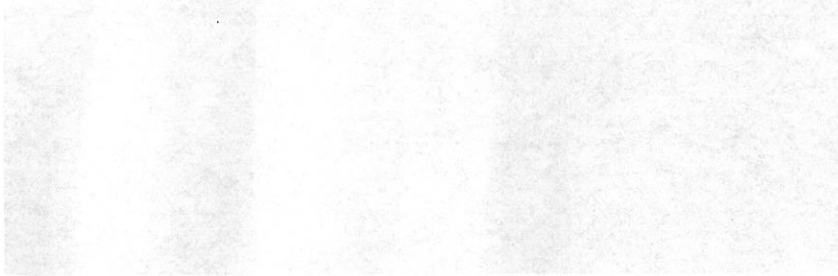
در دو ماه اول سال ۲۰۰۷ دو قانون مهم در خصوص صنایع خودروسازی در اروپا

به شرح زیر تصویب شد:

۱- قانون پایان عمر یا چرخه حیات خودرو^{۹۲} از خودروسازان می‌خواهد که ۹۵ درصد تمامی مواد مصرفی و انرژی پتانسیل خودروهای اوراق شده باید تا سال ۲۰۱۵ قابل بازیافت شود.

۲- قانون دوم اتحادیه اروپا در این ارتباط، مبتنی بر آن است که ظرف پنج سال آینده تولید یا خروج گاز دی‌اکسید کربن از خودروها به‌طور متوسط به ۱۳۰ گرم در هر کیلومتر^{۹۳} کاهش پیدا کند.

کاهش وزن خودرو مهمترین روش کاهش مصرف سوخت و در نتیجه کاهش انتشار گاز دی‌اکسید کربن است. اما از طرف دیگر به‌طور متوسط وزن وسائط نقلیه به‌طور سالانه حدود ۱۰ الی ۲۰ کیلوگرم در هر سال افزوده شده است، که دلیل آن افزایش بخش‌های ایمنی و نیز افزایش راحتی، کیفیت و تزئینات داخلی است که خودرو را در نظر مشتریان جذاب می‌کند.



^{۹۲} End of Life Vehicles - ELV

^{۹۳} g/Km

۳- فرآیند تولید فولاد:

به طور کلی برای تولید فولاد، در مرحله اول، سنگهای معدنی آهن در معرض فرآیندهای فیزیکی، مکانیکی و شیمیایی خاصی قرار می‌گیرند. نوع مواد اولیه، انرژی مورد استفاده، سرمایه‌گذاری اولیه، قیمت تمام شده و میزان آلودگی محیط زیست، عوامل عمده و موثر بر انتخاب نوع روش تولید می‌باشد. فرآیند تولید فولاد دارای دو مرحله اصلی (۱) استخراج و آماده کردن سنگ آهن و (۲) تولید فولاد از سنگ آهن می‌باشد.

۳-۱- آماده کردن سنگ معدن:

در صورتیکه سنگ آهن استخراج شده از معدن، به طور مستقیم و بدون انجام تغییرات، در فرآیند ذوب و تصفیه آهن مورد استفاده قرار گیرد، علاوه بر اینکه در فرآیند تولید اختلالات فراوانی ایجاد می‌کند، از نظر اقتصادی نیز مقرون به صرفه نمی‌باشد. مصرف سنگ های معدنی آماده شده نسبت به مصرف مستقیم سنگ آهن، به دلیل یکنواختی آنالیز شیمیایی و احیاء پذیری بهتر باعث افزایش راندمان کوره بلند به میزان ۲۵ تا ۳۰ درصد گردیده و همچنین مصرف کک را تا میزان ۲۰ درصد کاهش می‌دهد.

۳-۲- تولید فولاد از سنگ آهن:

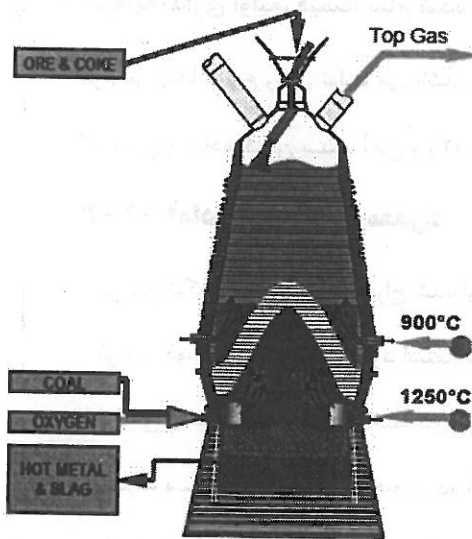
امروزه تکنولوژی فولاد سازی به دو بخش عمده تولید فولاد خام و تولید محصولات نهایی فولاد (نورد) تقسیم می‌شود. تولید فولاد خام به دو روش عمده صورت می‌گیرد. روش اول، تهیه آهن خام در کوره بلند و ساخت فولاد در کنورترهای اکسیژنی است. روش دیگر، ذوب قراضه یا آهن اسفنجی در کوره های قوس الکتریکی می‌باشد. عمده کشورهای صاحب فولاد به روش کوره بلند و کنورتر اکسیژنی تولید می‌کنند. به عبارت کامل تر سنگ معدن آهن طی یکی از دو فرآیند زیر به فولاد خام تبدیل خواهد

شد:

۳-۲-۱- تولید فولاد با روش احیای غیر مستقیم:

۳-۲-۱-۱- مرحله اول ساخت آهن:

برای تهیه آهن خام به روش احیای غیر مستقیم، سنگ آهن را پس از آماده



کردن، در کوره بلند^{۹۴} وارد کرده و به کمک کک، کلوخه و آهک، احیاء و تصفیه می‌کنند.

معمولاً مواد مذکور به صورت آگلومره در کوره بلند وارد می‌شوند.

آگلومره، مخلوط مواد خام (سنگ آهن، دولومیت، آهک پخته، کک، سنگ آهک، سنگ

منگنز، پوسته‌های اکسیدی نورد، غبارهای کوره بلند و ...) است که پس از پخت، مناسب برای استفاده در کوره بلند می‌باشد.

استخراج آهن در کوره بلند: در کوره بلند، استخراج فلز آهن از سنگ آهن از طریق یک فرآیند شیمیایی صورت می‌گیرد. به این طریق که سنگهای اکسیدی آهن به وسیله کربن، احیا و عنصر آهن آزاد می‌شود. قرن‌ها زغال چوب بعنوان احیا کننده بکار می‌رفته، ولی از سال ۱۹۰۷، که نقطه عطفی در کار ذوب آهن پدید آمده، کک جای آنرا گرفت که بعنوان مهمترین سوخت کوره بلند نیز به کار می‌رود.

مواد اولیه مورد استفاده در کوره بلند: برای تحصیل یک تن آهن خام، حدود

۱/۵ تا ۳ تن سنگ آهن، ۹۰۰ تا ۱۰۰۰ کیلوگرم کک و ۵ تا ۶ تن هوا لازم است^{۹۵}

و سنگ آهک نیز به عنوان ماده گداز آور در کوره بلند بکار می‌رود.

سنگ آهک دمای ذوب سنگ آهن را کاهش داده و کک نیز به عنوان منبع انرژی

و احیاء کننده اصلی در کوره بلند به کار برده می‌شود. کک با اکسیژن موجود در

سنگ آهن واکنش داده و تشکیل گاز کربنیک را می‌دهد.

اطلاعات دریافتی از منابع مختلف حاکی از آنست که محصول نهایی کوره بلند،

جاوی ۳ تا ۴٫۵ درصد کربن بوده و آهن خام، آهن مایع و یا فلز داغ نامیده

می‌شود که در بخش تولید فولاد مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای مثال شرکت

ذوب آهن اصفهان، دارای دو کوره بلند جهت تولید آهن خام است.

۳-۲-۱-۲- مرحله دوم ساخت فولاد خام:

کوره بنیادی اکسیژن^{۹۶}: پس از مرحله کوره بلند، غالباً با استفاده از کوره های

بنیادی اکسیژن، میزان کربن موجود در آهن خام کاسته شده و به سطح صفر تا

۱٫۵ درصد می‌رسد.

در این مرحله چدن مذاب (آهن خام) به همراه قراضه های فولاد در یک

کانورتور^{۹۷} به فولاد گداخته تبدیل می‌شود. در کوره بنیادی اکسیژن، عنصر

اکسیژن برای خارج کردن کربن و دیگر ناخالصی ها نامحلول در مذاب، تزریق

می‌شود. این فرآیند حرارت زیادی تولید می‌کند.

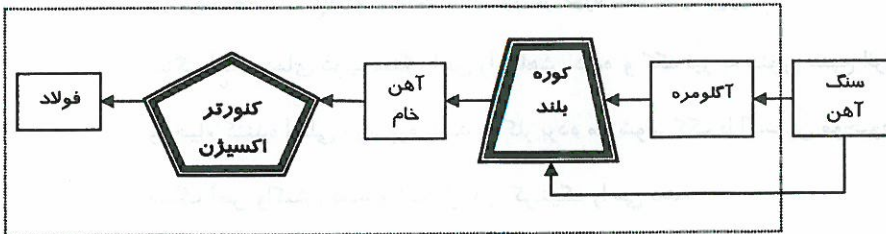
^{۹۵} موسسه بین المللی آهن و فولاد میزان مصرف سنگ آهن و کک را برای تولید یک تن آهن خام، به ترتیب در

حدود ۱٫۵ تن و ۴۵۰ کیلوگرم می‌داند.

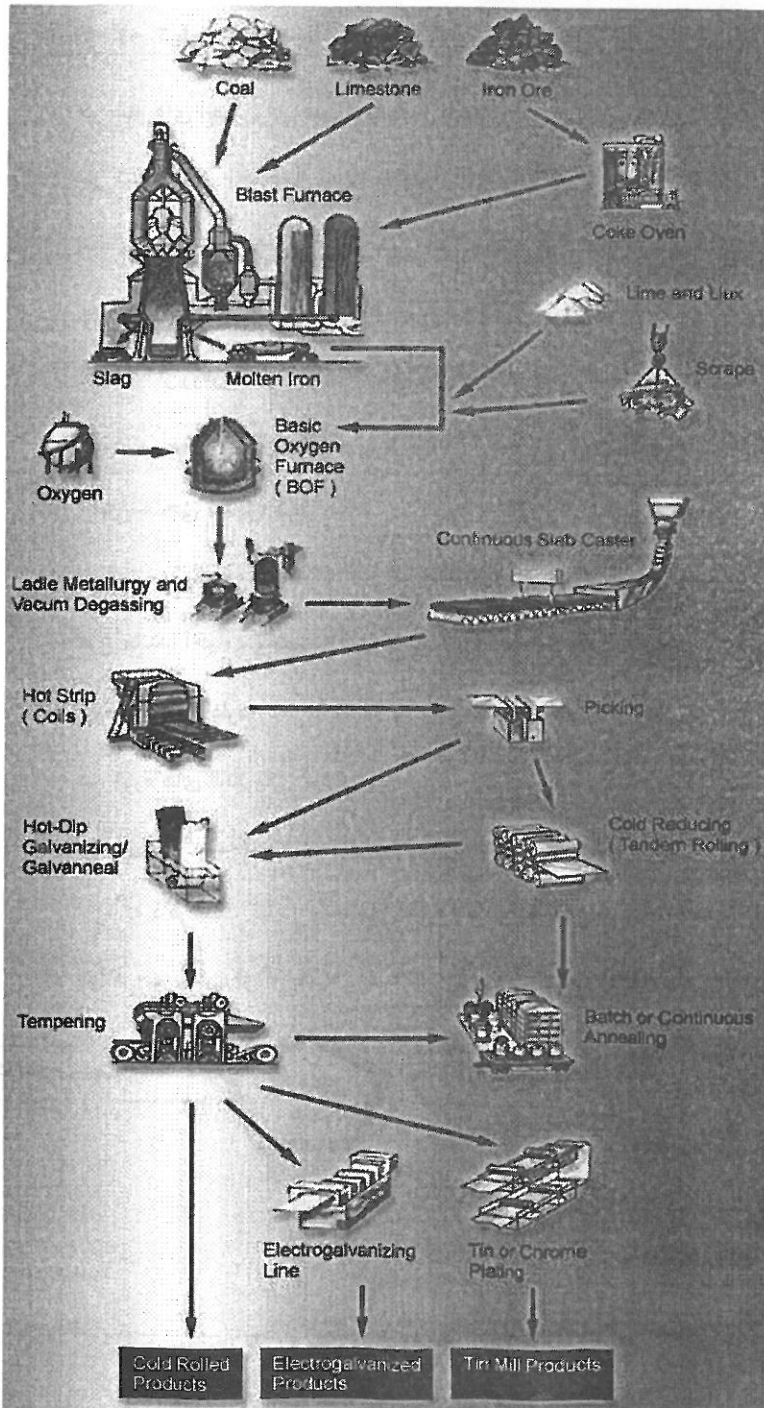
^{۹۶} basic oxygen Steelmaking (BOS)

^{۹۷} Converter

در واقع در کوره بنیادی اکسیژن دو هدف دنبال می‌شود که عبارتند از سوزاندن ناخالصی‌های آهن خام و افزودن مقادیر معین از مواد آلیاژ دهنده به آهن.



جایگزین کوره بنیادی اکسیژن، کوره های قوس الکتریکی است که به منظور ذوب مجدد، قراضه آهن و فولاد مورد استفاده قرار می‌گیرد. به طور کلی می‌توان گفت در روش احیای غیر مستقیم (کوره بلند)، که حدود ۶۶,۳ درصد (طبق آمار جهانی ۲۰۰۷ موسسه IISI) فرآیندهای تولید فولاد جهان به این روش صورت می‌گیرد، سنگ آهن پس از فرآوری (دانه بندی و گندله سازی)، در کوره بلند و طی فرآیند احیای غیرمستقیم با استفاده از کک، به چدن مذاب و سپس در کنورتر اکسیژنی به فولاد مذاب تبدیل می‌شود. اما در روش احیای مستقیم (کوره قوس الکتریکی)، مستقیماً آهن قراضه را به فولاد مذاب تبدیل می‌نمایند.



نمودار مذکور، در انتهای کتاب به صورت رنگی ارائه گردیده است.

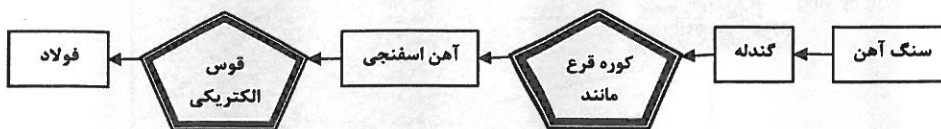
۳-۲-۲- تولید فولاد با روش احیای مستقیم:

در سال‌های اخیر برای ذوب و تصفیه گندله آهن از کوره‌های مخصوصی استفاده می‌کنند که در آنها عمل احیاء به طور مستقیم انجام می‌گیرد. روشهایی که برای این منظور مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند متنوع اند و در آنها ممکن است که از سوخته‌های جامد (کک) و یا گازی استفاده شود.

استفاده از روش‌های احیای مستقیم با گاز، در کشورهایی که دارای منابع گاز طبیعی هستند باعث می‌شود که بتوان با سرعت بیشتر و هزینه کمتر، سنگ آهن را به آهن اسفنجی تبدیل کرد.

در این روش، معمولاً سنگ آهن در حالت جامد، در کوره‌های تنوره دار و یا کوره‌های قرع مانند، احیاء می‌شود. آهن خامی که از این نوع کوره‌ها به دست می‌آید، آهن اسفنجی نام دارد، که ۹۰ تا ۹۶ درصد آهن خالص دارد (بر طبق آمار IISI) و از آن در کوره‌های الکتریکی برای تهیه فولاد استفاده می‌کنند. دو فرآیند، میدرکس و اچ.وای.ال.^{۹۸} شناخته شده‌ترین روشهای احیای مستقیم هستند.

لازم به ذکر است که در واحدهای احیا مستقیم ایران نظیر مجتمع فولاد مبارکه و فولاد خوزستان، از گاز طبیعی به عنوان ماده احیاکننده استفاده می‌شود.



۳-۲-۳- تولید فولاد با روش کوره باز:

تولید فولاد می تواند به روشهای دیگری نظیر «روش کوره باز»^{۹۹} نیز صورت پذیرد. با توجه به اینکه حجم فولاد تولید شده به این روش در سطح جهان بسیار اندک بوده و سهم آن در تولید فولاد نیز سالانه در حال کاهش است و از طرف دیگر این روش، در کشور ایران مورد استفاده قرار نمی گیرد، از توضیح آن در این گزارش خودداری شده است.

۳-۲-۴- مقایسه دو روش تولید فولاد:

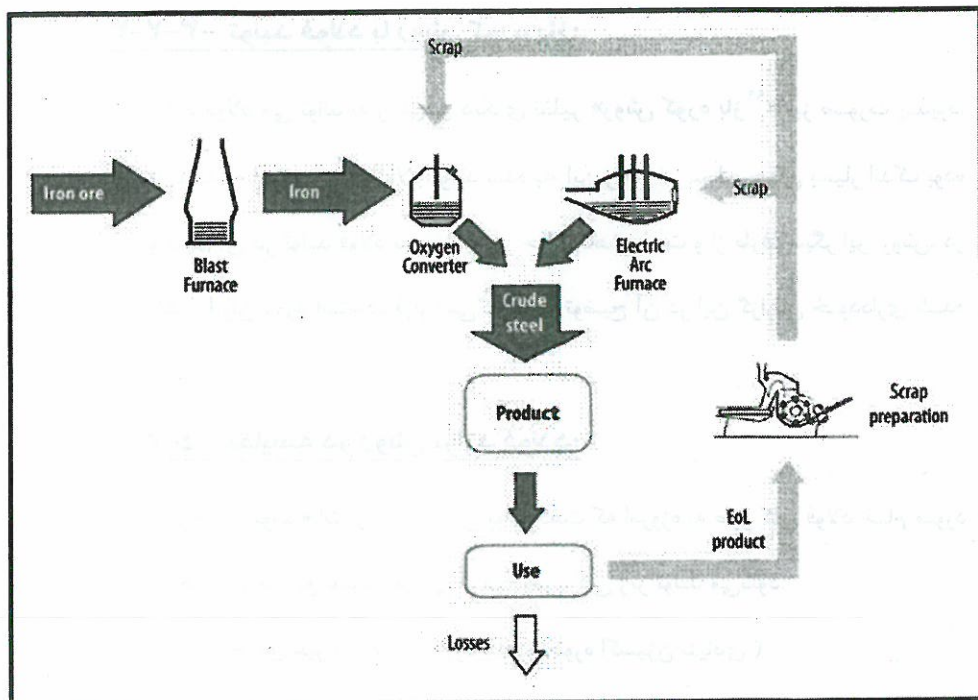
با توجه به توضیحات ارائه شده، می توان گفت که امروزه به طور کلی فولاد خام مورد استفاده در صنایع عموماً به یکی از دو روش کلی زیر تولید می شود:

۱- احیای غیر مستقیم (کوره بلند و کوره اکسیژن بنیادی)

۲- احیای مستقیم (کوره قوس الکتریکی)^{۱۰۰}

۹۹ Open Heart

۱۰۰ Electric arc furnace (EAF)



منبع: اتحادیه تولید کنندگان آهن و فولاد اروپا(یوروفر)^{۱۰۱}

در روش احیای غیر مستقیم، مواد خام (شامل سنگ معدن آهن، سنگ آهک و کک) و همچنین آهن قراضه، به عنوان نهاده اصلی مورد استفاده قرار می گیرند و در روش احیای مستقیم نیز، اسقاط و ضایعات آهنی به عنوان نهاده اصلی در تولید فولاد مورد استفاده قرار می گیرند.

از آنجا که در روش احیای مستقیم بیشتر ضایعات فولاد به عنوان نهاده تولید مورد نیاز است، لذا این روش بسیار ارزانتر و سریعتر می باشد. فولاد بازیافت شده وارد کوره شده و همراه تعداد دیگری از مواد که با آن مخلوط می شود، برای تولید محصول نهایی ذوب می شود.

علیرغم اینکه، فرآیند احیای مستقیم نسبت به روشهای سنتی تولید آهن نظیر کوره

بلند بسیار هزینه‌بر است، عوامل متعددی این فرآیند را مقرون به صرفه کرده است:

- کک متالورژیکی، انرژی گران قیمتی است. هر کشوری (معمولاً در جهان سوم) که منابع گاز طبیعی ارزان قیمت در اختیار داشته باشد می‌تواند آهن را با قیمت ارزانتری نسبت به کوره بلند تولید کند.

- آهن اسفنجی عیار بالاتری نسبت به آهن خام^{۱۰۲} دارد (معمولاً بین ۹۰ تا ۹۶ درصد در مقایسه با ۹۳ درصد برای آهن خام ذوب شده).

- آهن اسفنجی خوراک بهتری برای کوره‌های الکتریکی^{۱۰۳}، که در کارخانجات کوچک استفاده می‌شود، بوده و به آنها این امکان را می‌دهد تا از قراضه آهن‌هایی با درجه خلوص پایین‌تر به همراه آهن اسفنجی به عنوان خوراک استفاده کنند. به عبارت دیگر کوره بلند فقط در صورتی مقرون به صرفه است که حجم تولید زیاد باشد.

- آهن گرم کلوخه‌شده^{۱۰۴}، شکل فشرده شده آهن اسفنجی است که به منظور سهولت حمل و نقل، جابه‌جائی، و ذخیره طراحی گشته است.

- فرایند احیا مستقیم می‌تواند از گازهای طبیعی، بدون نیاز به حذف ناخالصی‌های آن استفاده کند.

با توجه به وجود گاز طبیعی فراوان و ارزان در ایران و مشکلات ناشی از کمبود کک متالورژیکی، به نظر می‌رسد باید فرآیند تولید فولاد سازی در ایران در راستای آهن اسفنجی و کوره قوس الکتریکی رشد کند.

۱۰۲ Pig Iron

۱۰۳ Electric Furnaces

۱۰۴ Hot-briquetted iron-HBI

از فولاد تولید شده در سال ۲۰۰۷ در جهان، حدود ۳،۶۶٪ از طریق روش احیای غیر مستقیم، ۲،۳۱٪ از طریق روش احیای مستقیم و ۵،۲٪ از طریق روش کوره باز (زیمنس مارتین) و دیگر روشها تولید می شود.

مقایسه روشهای تولید فولاد در ایران و جهان طی سنوات ۱۹۹۷-۲۰۰۶

ارقام به هزار تن

کشور	عنوان	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	تولید در کانورترهای بنیادین اکسیژن	۴۶۶،۴۴۷	۴۵۹،۴۷۲	۴۶۶،۰۹۵	۵۲۲،۶۷۵	۵۲۹،۰۵۷	۵۴۴،۷۶۸	۶۱۱،۳۳۹	۶۷۴،۷۳۲	۷۴۷،۷۸۶	۸۲۴،۸۴۵
	تولید در کوره قوس الکتریک	۲۶۹،۷۵۳	۲۶۱،۳۳۷	۲۶۴،۵۱۶	۲۸۷،۳۸۹	۲۸۵،۱۱۰	۳۰۴،۸۹۰	۳۲۴،۴۴۲	۳۵۲،۰۷۱	۳۶۴،۹۰۱	۳۹۳،۱۱۵
	تولید در کوره باز	۴۴،۹۵۵	۲۵،۰۴۰	۳۲،۵۰۸	۳۶،۷۴۷	۳۵،۱۹۸	۳۳،۲۶۲	۳۳،۱۴۵	۳۳،۹۰۸	۳۱،۸۷۳	۲۹،۶۹۸
		۷۸۱،۱۵۵	۷۵۵،۷۳۹	۷۶۳،۱۱۹	۸۴۶،۱۱۱	۸۴۹،۳۶۵	۹۰۳،۰۲۰	۹۶۸،۹۲۶	۱،۰۶۱،۷۱۱	۱،۱۴۲،۴۶۵	۱،۲۴۷،۶۵۸
ایران	تولید در کانورترهای بنیادین اکسیژن	۲،۱۷۱	۲،۲۰۰	۲،۱۳۲	۲،۲۰۰	۲،۱۷۲	۲،۱۷۰	۲،۲۶۶	۲،۳۰۴	۲،۴۶۵	۲،۷۰۰
	تولید در کوره قوس الکتریک	۴،۱۵۱	۳،۲۰۰	۳،۹۳۸	۴،۳۹۹	۴،۷۶۸	۵،۱۵۰	۵،۶۰۳	۶،۳۷۷	۶،۹۳۹	۷،۵۹۰
		۶،۳۲۲	۵،۴۰۰	۶،۰۷۰	۶،۵۹۹	۶،۹۴۰	۷،۳۲۰	۷،۸۶۹	۸،۶۸۱	۹،۴۰۴	۱۰،۲۹۰

منبع: ISI

ارقام به درصد

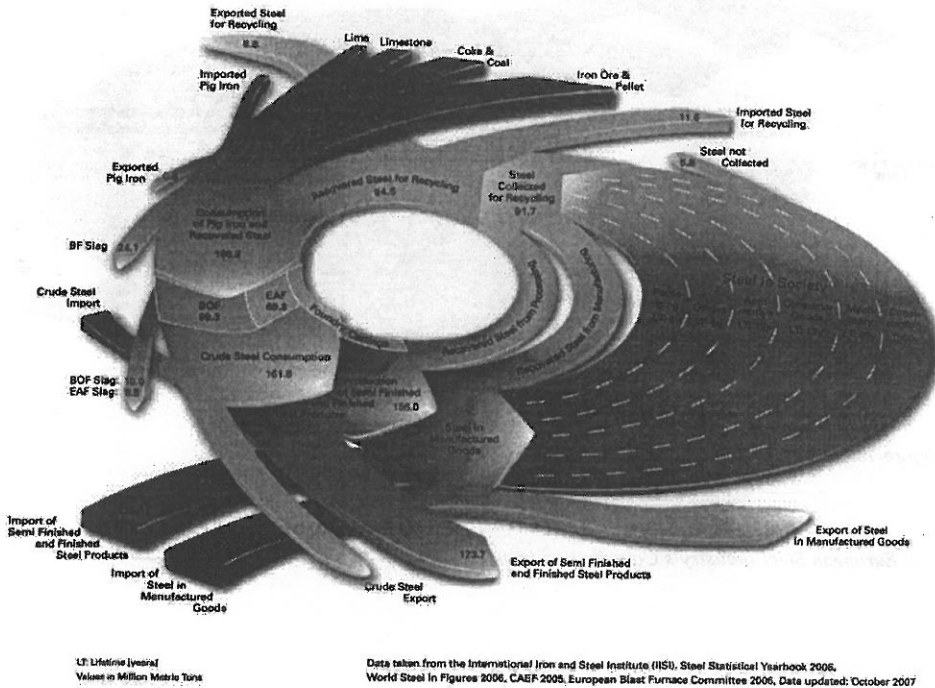
کشور	عنوان	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	تولید در کانورترهای بنیادین اکسیژن	۵۹،۷۱٪	۶۰،۸۰٪	۶۱،۰۰۸٪	۶۱،۷۲٪	۶۲،۲۹٪	۶۲،۵۴٪	۶۳،۰۹٪	۶۳،۵۵٪	۶۵،۳۳٪	۶۶،۰۸٪
	تولید در کوره قوس الکتریک	۳۴،۵۳٪	۳۴،۵۷٪	۳۴،۶۶٪	۳۳،۹۴٪	۳۳،۵۷٪	۳۳،۷۶٪	۳۳،۴۹٪	۳۳،۲۵٪	۳۱،۸۸٪	۳۱،۵۳٪
	تولید در کوره باز	۵،۷۵٪	۴،۶۴٪	۴،۳۶٪	۴،۳۴٪	۴،۱۴٪	۳،۶۹٪	۳،۴۲٪	۳،۱۹٪	۲،۷۸٪	۲،۳۸٪
		۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪
ایران	تولید در کانورترهای بنیادین اکسیژن	۳۴،۳۴٪	۳۹،۲۹٪	۳۵،۱۲٪	۳۳،۳۴٪	۳۱،۳۰٪	۲۹،۶۴٪	۲۸،۸۰٪	۲۶،۵۴٪	۲۶،۲۱٪	۲۲،۴۷٪
	تولید در کوره قوس الکتریک	۶۵،۶۶٪	۶۰،۷۱٪	۶۴،۸۸٪	۶۶،۶۶٪	۶۸،۷۰٪	۷۰،۳۶٪	۷۱،۲۰٪	۷۳،۴۶٪	۷۳،۷۹٪	۷۷،۵۳٪
		۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪

منبع: ISI

نمودار زیر فرآیند تولید، مصرف و بازیافت فولاد را در ۱۵ کشور اصلی عضو اتحادیه اروپا، با توجه به اطلاعات سال ۲۰۰۴ را ارائه می‌کند:

Illustration of Steel Flows in EU 15 (2004)

EUROFER
European Confederation of Iron and Steel Industries



منبع: اتحادیه تولید کنندگان آهن و فولاد اروپا (یوروفر)

نمودار مذکور، در انتهای کتاب به صورت رنگی ارائه گردیده است.

نمودار زیر فرآیند تولید، مصرف و بازیافت فولاد را در کشور ژاپن ارائه می‌کند:

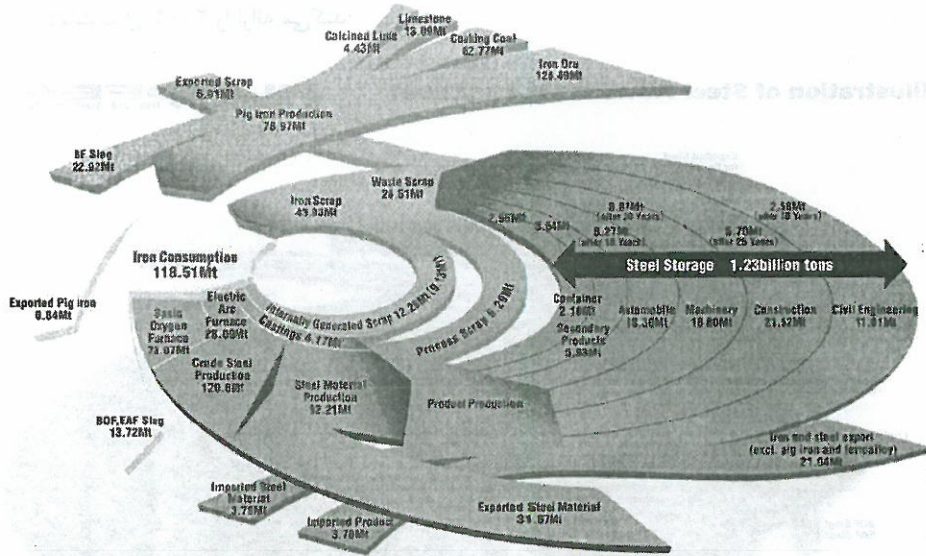


Figure 19: Illustration of steel flows through the Japanese society

منبع: نشریه The European Steel Industry's Contribution to an Integrated Product Policy

۴- هزینه های تولید فولاد:

در یک طبق بندی کلی، نهاده های مورد نیاز جهت تولید فولاد در هفت طبقه سنگ آهن، آهن قراضه، زغال حرارتی، زغال کک، گاز طبیعی، الکتریسته و نیروی کار طبقه بندی می گردد. با توجه به انحصاری بودن عرضه برخی از مواد اولیه و همچنین سایر عوامل به شرح مفاد گزارش، تأمین برخی از نهاده های تولید فولاد، در برخی از سالها با مشکلات خاصی در سطح جهان روبه رو بوده است.

از طرف دیگر، بنا به گزارشات GLOBAL INSIGHT، سرمایه گذاریهای انجام شده در بخش معادن و کوره های تولید کک به عنوان تأمین کنندگان نهاده های تولید فولاد، در سالهای گذشته در سطحی نبوده است که با آهنگ رشد تولید فولاد همخوانی داشته باشد.

۴-۱- سنگ آهن:

۴-۱-۱- مصرف سنگ آهن در جهت تولید فولاد:

آمار جهانی حاکی از آنست که برای تولید هر تن آهن خام^{۱۰۵} حدود ۱/۵ تن سنگ آهن، مورد استفاده قرار می گیرد.

۴-۱-۲- انحصار در عرضه سنگ آهن و نقش آن بر قیمت این نهاده

تولید:

بررسی میزان تولید سنگ آهن در کشورهای مختلف حاکی از آنست که در سال ۲۰۰۶، حدود ۸۵ درصد تولید سنگ آهن جهان در اختیار هفت کشور جهان به شرح زیر

می‌باشد. به عبارت دیگر وضعیت فوق به معنای انحصار تولید سنگ آهن در جهان می‌باشد.

اطلاعات ارائه شده توسط موسسه بین المللی آهن و فولاد، حاکی از آنست که در سال ۲۰۰۶، بیش از ۵۲ درصد سنگ آهن تولید شده در جهان به سایر کشورها صادر شده است.

درصد تولید سنگ آهن کشورها نسبت به کل جهان

۲۰۰۶	۲۰۰۵	۲۰۰۴	۲۰۰۳	۲۰۰۲	۲۰۰۱	۲۰۰۰	۱۹۹۹	۱۹۹۸	۱۹۹۷	جهان
%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	
%۲۱،۴۹	%۲۲،۱۴	%۲۲،۸۴	%۲۲،۸۷	%۲۲،۸۳	%۲۲،۵۳	%۲۱،۷۶	%۲۱،۳۴	%۲۰،۱۹	%۲۰،۳۳	برزیل
%۱۸،۶۵	%۱۵،۱۷	%۱۲،۳۱	%۱۱،۴۲	%۱۱،۰۳	%۱۱،۰۱	%۱۰،۹۷	%۱۲،۶۰	%۱۲،۸۰	%۱۳،۵۸	چین
%۱۸،۵۶	%۱۹،۵۰	%۱۹،۸۲	%۱۹،۷۴	%۱۸،۹۹	%۱۹،۴۳	%۱۸،۳۷	%۱۷،۳۰	%۱۸،۰۱	%۱۷،۸۵	استرالیا
%۱۱،۱۳	%۱۱،۰۲	%۱۰،۱۸	%۹،۲۳	%۸،۷۶	%۸،۵۰	%۷،۸۱	%۷،۹۴	%۷،۹۰	%۷،۵۱	هند
%۷،۰۰	%۷،۲۳	%۸،۱۹	%۸،۵۱	%۸،۵۵	%۸،۹۱	%۹،۰۶	%۹،۲۵	%۷،۹۸	%۷،۶۷	روسیه
%۴،۹۳	%۵،۱۹	%۵،۵۳	%۵،۸۲	%۵،۹۷	%۵،۸۷	%۵،۸۰	%۵،۳۳	%۵،۶۳	%۵،۷۷	اوکراین
%۳،۵۷	%۴،۱۱	%۴،۶۲	%۴،۵۱	%۵،۲۲	%۴،۹۱	%۶،۵۷	%۶،۵۳	%۶،۹۴	%۶،۸۱	آمریکا

منبع: IISI، آمار ۲۰۰۸

از طرف دیگر در این سال، بیش از ۷۴ درصد صادرات سنگ آهن توسط سه کشور استرالیا، برزیل و هند صورت پذیرفته و همچنین، سه شرکت عظیم معدنی، سی.وی.آر.دی. (برزیل)^{۱۰۶}، ریوتینتو(استرالیا و انگلیس)^{۱۰۷} و بی.اچ.پی.بیلیتون(استرالیا)، حدود ۷۵ درصد عرضه سنگ آهن جهان را در کنترل خود دارند و این شرکت‌های انحصارگر، تمایلی به تبعیت از مکانیسم «بازار» ندارند.

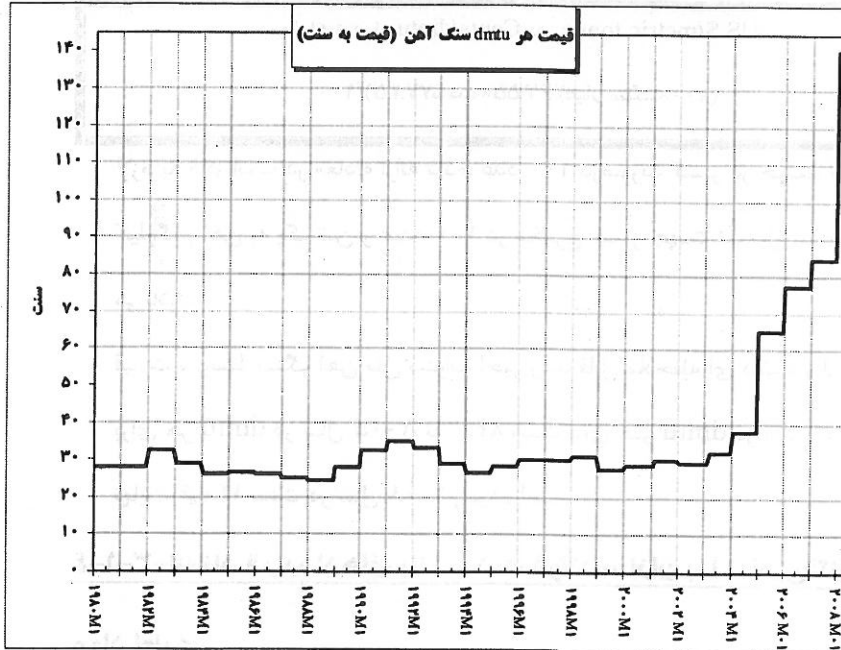
با وجود اینکه در سالهای ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷ برخی از سرمایه گذارهای انجام شده، برای توسعه فعالیتهای مرتبط با استخراج سنگ های معدنی به بهره وری رسیده اند، اما

۱۰۶ Vale do Rio Doce (CVRD)

۱۰۷ Rio Tinto

افزایش تولید سنگ آهن روند صعودی قیمت آن را متوقف نکرده است. زیرا شرایط انحصاری حاکم بر عرضه سنگ معدن، رشد قیمت سنگ آهن را کاهش نداده است.

قیمت هر dmtu سنگ آهن (به شرح کیفیت ذکر شده در زیر نمودار)



منبع: www.steelonthenet.com

نوع سنگ آهن قیمت گذاری شده در بالا، سنگ آهن خاکه‌ای^{۱۰۸} با عیار ۶۷،۵۵ درصد بوده و براساس سنت آمریکا برای هر واحد سنگ معدن خشک (ده کیلوگرم)، و تحویل به صورت فوب پانتا دی مادی را^{۱۰۹} تعیین شده است. به عبارت دیگر قیمت ذکر شده در نمودار، قیمتی است که فولاد سازان اروپایی برای خرید ده کیلوگرم سنگ آهن برزیل پرداخت می‌کنند.

۱۰۸ Fine

۱۰۹ FOB Ponta da Madeira

عبارت *dmtu* اشاره به محتوی یک درصد آهن و یا ده کیلوگرم محتوی آهنی در یک تن سنگ معدن آهن دارد. به عنوان مثال، قیمت هر *dmtu* سنگ آهن در سال ۲۰۰۶ حدود ۷۷,۳۵ سنت بوده است که این مبلغ معادل ۵۲,۲۵ دلار برای هر تن می‌باشد.

معادله تبدیل Cents/dmtu به US \$/metric tonne:

$$(100 / (77,35 \text{ سنت} \times 67,55\% \text{ عیار سنگ} \times 100))$$

لازم به ذکر است در معادله ارائه شده، عدد ۱۰۰ در صورت کسر در جهت تبدیل ۱۰ کیلوگرم آهن به یک تن و عدد ۱۰۰ در مخرج کسر جهت تبدیل سنت به دلار می‌باشد.

قیمت متوسط سنگ آهن طی سنوات اخیر رشد قابل ملاحظه‌ای داشته و از ۶۵ سنت برای هر *dmtu* در سال ۲۰۰۵، به ۸۴,۷ سنت برای هر *dmtu* در سال ۲۰۰۷ و در نهایت ۱۴۰,۶ سنت در سال ۲۰۰۸ رسیده است.

۱-۳- انعقاد قراردادهای بلند مدت فولاد سازان با تامین کنندگان

مواد اولیه:

تولیدکنندگانی که برای تأمین مواد اولیه، به واردات متکی هستند، برای آنکه دسترسی آتی خود را به سنگ آهن تضمین کنند به انعقاد قراردادهای دراز مدت با صاحبان معادن مبادرت می‌کنند. بدیهی است که قیمت‌های جدید ملاک محاسبه قرار می‌گیرد. در برخی از موارد کارخانه‌های ذوب فولاد به خرید سهام معادن در کشورهای دیگر اقدام می‌کنند.

تغییرات قیمت سنگ آهن در نوسانات قیمت فولاد تأثیر قاطع دارد. برخی از شرکتهای مهم فولاد سازی برای حصول اطمینان از دست یابی به این ماده مهم حاضر شده اند که در قراردادهای خود با صاحبان معادن امتیازات غیرعادی اعطاء کنند.

ع-۱-۳-۱- انعقاد قرارداد فولاد سازان با شرکت تامین کننده**سی.وی.آر.دی:**

سال ۲۰۰۵: مثلاً در فوریه ۲۰۰۵ شرکت ژاپنی فولاد نیپون^{۱۱۰}، هنگام عقد قرارداد با یکی از شرکتهای مهم معدنی در برزیل (سی.وی.آر.دی)^{۱۱۱} به نحو بی سابقه ای با ۷۱/۵ درصد افزایش قیمت سنگ آهن (از ۳۷,۹ سنت در سال ۲۰۰۴ به ۶۵ سنت در سال ۲۰۰۵) موافقت کرد این اقدام سبب شد که سایر شرکتهای مهم معدنی نیز درصدد تجدیدنظر در قراردادهای خود به کمپانیهای فولادسازی برآیند.

سال ۲۰۰۶: در سال ۲۰۰۶ شرکت برزیلی سی.وی.آر.دی. از طریق مذاکره با تولیدکنندگان فولاد در اتحادیه اروپا و کشورهای آسیایی قیمت سنگهای معدنی خود را ۱۹ درصد افزایش داد (از ۶۵ سنت در سال ۲۰۰۵ به حدود ۷۷,۳۵ سنت در سال ۲۰۰۶) و کشور چین، که بزرگترین خریدار این سنگهاست، به این افزایش قیمت رضایت داد.

ع-۱-۴- متقاضیان سنگ آهن در جهان:

در حال حاضر کشورهای چین، ژاپن، آلمان، کره جنوبی و هلند بزرگترین متقاضیان و واردکنندگان سنگ آهن جهان بوده که در سال ۲۰۰۶ بیش از ۷۲ درصد واردات سنگ آهن جهان را به خود اختصاص داده اند. در این میان، کشور چین به عنوان بزرگترین تولیدکننده فولاد در دنیا، بزرگترین واردکننده سنگ آهن جهان نیز می باشد.

۱۱۰ NIPPON STEEL

۱۱۱ CVRD

تولیدکنندگان فولاد در چین که سالیان متمادی از بازارهای جهانی دور بوده و صرفاً به مواد اولیه داخلی اتکاء داشتند اخیراً وارد بازار شده و معادن سنگ آهن را در سیرالئون و لیبیریا خریداری کرده‌اند.

۴-۲-آهن قراضه:

۴-۲-۱- روند تغییرات قیمت آهن قراضه طی سنوات اخیر:

طی سالهای دهه ۱۹۹۰، پایین بودن قیمت آهن قراضه به عنوان یکی از نهاده‌های تولید در صنعت فولاد، مانع از آن شد که گردآوری آن به مقیاس وسیع مقرون به صرفه باشد در نتیجه موجودیهای انبار آهن قراضه، در برخی از کشورها مانند آمریکا که از صادرکنندگان عمده این محصول است، رو به کاهش گذاشت. علاوه بر آن نامساعد بودن شرایط جوی در برخی از سالها در جمع‌آوری آهن‌های قراضه اختلال ایجاد می‌کند.

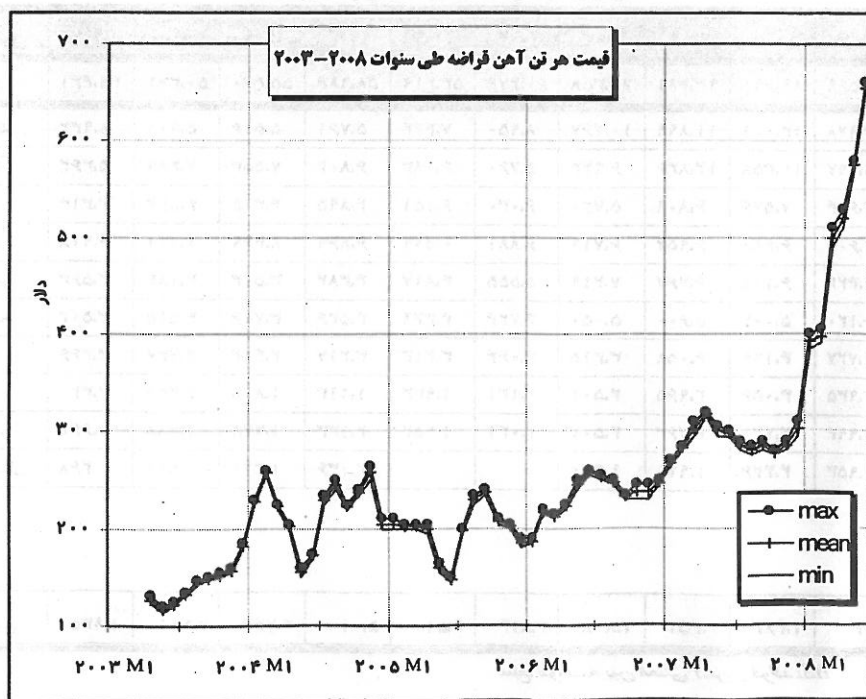
در گزارشی که در ۳۱ اوت ۲۰۰۶ توسط بخش خدمات پژوهشی کتابخانه کنگره آمریکا تهیه شد، اعلام گردید که قیمت «آهن قراضه در خلال سالهای ۲۰۰۲-۲۰۰۴ سه تا چهار برابر شده است.»

در اوایل سال ۲۰۰۲ هر تن آهن قراضه حدود ۶۵ دلار در اختیار واحدهای تولیدکننده قرار می‌گرفت. در اواسط سال مزبور تا نیمه اول ۲۰۰۳ این رقم ۱۰۰ دلار به‌ازای هر تن رسید و در پایان سال ۲۰۰۳، به ۱۶۰ دلار در هر تن رسید و این روند صعودی ادامه یافت، به گونه‌ای که در پایان مارس ۲۰۰۴ به ۲۳۷ دلار بالغ گردید و تا مرز تنی ۲۵۰ دلار هم در سال ۲۰۰۴ پیش رفت.

همچنین در چنین شرایطی کشورهایی مانند روسیه و اوکراین محدودیتهایی برای صدور آهن قراضه وضع کردند.

بر اساس اطلاعات موجود در ژانویه ۲۰۰۵، قیمت بین المللی هر تن آهن قراضه ۲۰۰ تا ۲۱۰ دلار بوده است. اگرچه این رقم در ژوئن ۲۰۰۵ به ۱۴۵ تا ۱۵۰ دلار کاهش یافت. اما این کاهش موقتی بود و از ماه ژوئیه سیر صعودی خود را (با برخی از استثنائات) ادامه داد، به گونه ای که آهن قراضه در نیمه اول سال ۲۰۰۶ هر تن ۲۵۵ تا ۲۶۰ دلار معامله می شد. در سال ۲۰۰۷ روند صعودی قیمت آهن قراضه ادامه یافت و از هر تن ۲۶۴ تا ۲۷۰ دلار در ژانویه ۲۰۰۷ به هر تن ۶۵۰ تا ۶۶۰ دلار در نیمه سال ۲۰۰۸ رسید.

حداقل، حداکثر و میانگین قیمت هر تن آهن قراضه طی سنوات ۲۰۰۳-۲۰۰۸



ع-۲-۲-عرضه کنندگان اصلی آهن قراضه:

ایالات متحده بزرگترین صادرکننده آهن قراضه در جهان است که میزان صادرات آن از ۵,۸ میلیون تن در سال ۲۰۰۰ (طبق گزارش IISI) به ۱۳,۹ میلیون تن در سال ۲۰۰۶ افزایش یافته است.

خاطر نشان می‌سازد که بنابر بسیاری از گزارشات معتبر ارائه شده، صنعت فولاد آمریکا با مشکلات ساختاری رو به روست و چنانچه برای رفع این مشکلات گام‌های اساسی برداشته نشود، قادر نخواهد بود که به صدور آهن قراضه در سطح فعلی ادامه دهد.

صادرات ضایعات و قراضه‌های آهن - ارقام به هزار تن

کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	۴۹,۴۴۱	۵۰,۳۷۱	۵۵,۴۷۰	۵۸,۹۸۴	۵۴,۲۱۹	۶۰,۲۷۶	۷۸,۳۵۸	۹۴,۲۸۱	۸۹,۶۹۱	۹۴,۵۶۹
آمریکا	۸,۹۳۲	۵,۹۰۸	۵,۵۱۶	۵,۷۶۱	۷,۴۴۴	۸,۹۵۰	۱۰,۷۶۷	۱۱,۸۹۹	۱۳,۰۰۱	۱۳,۹۷۸
روسیه	۵,۳۶۲	۷,۴۸۹	۷,۵۵۳	۶,۸۰۲	۶,۰۸۳	۵,۷۶۰	۶,۹۲۳	۱۲,۸۳۶	۱۲,۳۵۸	۹,۷۹۷
ژاپن	۲,۳۱۳	۳,۸۲۲	۴,۳۱۵	۲,۸۹۵	۶,۱۵۱	۶,۰۳۰	۵,۷۲۰	۶,۸۰۹	۷,۵۷۶	۷,۶۵۴
آلمان	۶,۹۱۸	۷,۰۱۱	۸,۴۶۹	۶,۸۶۹	۶,۵۹۹	۶,۸۸۱	۶,۷۱۹	۶,۹۵۷	۶,۶۸۸	۷,۶۰۵
انگلیس	۳,۵۶۳	۳,۱۸۶	۳,۵۷۳	۴,۳۸۲	۴,۸۱۷	۵,۵۵۵	۷,۲۱۹	۶,۷۶۷	۶,۱۰۸	۷,۴۲۶
فرانسه	۳,۵۰۲	۳,۵۱۵	۳,۷۵۶	۴,۵۲۶	۴,۳۲۹	۴,۷۲۴	۵,۰۵۰	۵,۶۰۰	۵,۰۰۷	۶,۱۲۰
هلند	۳,۳۶۶	۲,۷۳۷	۲,۴۷۲	۳,۲۱۷	۳,۲۱۳	۳,۰۶۴	۳,۳۱۵	۴,۰۵۸	۴,۱۹۹	۴,۷۲۷
کانادا	۲,۳۲۰	۲,۲۲۶	۱,۸۷۸	۱,۹۱۳	۱,۹۳۳	۲,۱۳۱	۲,۵۰۱	۲,۹۶۵	۳,۰۵۶	۳,۹۳۵
بلژیک	۱,۶۶۲	۱,۳۸۸	۱,۷۷۸	۲,۱۳۳	۱,۹۵۲	۲,۰۴۱	۲,۵۰۷	۲,۷۶۳	۲,۷۲۱	۲,۹۹۴
قزاقستان	۲۶۸	۵۱۵	۱,۲۷۱	۲,۱۳۶			۱,۴۰۲	۱,۹۷۸	۲,۲۲۶	۲,۹۵۳
اوکراین	۱,۹۳۵	۳,۲۸۱	۴,۷۴۴	۵,۰۱۰	۴,۵۱۰	۳,۸۱۴	۱,۸۰۸	۲,۴۵۱	۱,۲۶۴	۷۴۴

منبع: موسسه بین‌المللی آهن و فولاد IISI

درصد صادرات ضایعات و قراضه های آهن نسبت به سال پایه ۱۹۹۷ - ارقام به درصد

کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	٪۱۰۰	٪۱۰۲	٪۱۱۲	٪۱۱۹	٪۱۱۰	٪۱۲۲	٪۱۵۸	٪۱۹۱	٪۱۸۱	٪۱۹۱
آمریکا	٪۱۸	٪۱۲	٪۱۱	٪۱۲	٪۱۵	٪۱۸	٪۲۲	٪۲۴	٪۲۶	٪۲۸
روسیه	٪۱۱	٪۱۵	٪۱۵	٪۱۴	٪۱۳	٪۱۲	٪۱۴	٪۲۶	٪۲۵	٪۲۰
ژاپن	٪۵	٪۸	٪۹	٪۶	٪۱۲	٪۱۲	٪۱۲	٪۱۴	٪۱۵	٪۱۵
آلمان	٪۱۴	٪۱۴	٪۱۷	٪۱۴	٪۱۳	٪۱۴	٪۱۴	٪۱۴	٪۱۴	٪۱۵
انگلیس	٪۷	٪۶	٪۷	٪۹	٪۱۰	٪۱۱	٪۱۵	٪۱۴	٪۱۲	٪۱۵
فرانسه	٪۷	٪۷	٪۸	٪۹	٪۹	٪۱۰	٪۱۰	٪۱۱	٪۱۰	٪۱۲
هلند	٪۷	٪۶	٪۵	٪۷	٪۶	٪۶	٪۷	٪۸	٪۸	٪۱۰
کانادا	٪۵	٪۵	٪۴	٪۴	٪۴	٪۴	٪۵	٪۶	٪۶	٪۸
بلژیک	٪۳	٪۳	٪۴	٪۴	٪۴	٪۴	٪۵	٪۶	٪۶	٪۶
قزاقستان	٪۱	٪۱	٪۳	٪۴	٪۰	٪۰	٪۳	٪۴	٪۵	٪۶

منبع: موسسه بین المللی آهن و فولاد IISI

افزایش شدید تولید فولاد خام در چین، هندوستان و برخی از کشورهای دیگر آسیا در آینده دنیا را با کمبود آهن و فولاد قراضه مواجه خواهد کرد و کشورهای صادرکننده آهن قراضه، برای حمایت از صنایع فولاد خود، محدودیتهایی در عرضه آهن قراضه اعمال خواهند کرد.

برای مثال کشورهای اوکراین و روسیه در سالهای اخیر، محدودیتهایی برای صدور آهن قراضه، به منظور حمایت از صنایع فولاد خود، وضع کرده‌اند. میزان تعرفه صادراتی آهن قراضه در اوکراین، در سال ۲۰۰۶ به ۱۸ درصد می‌رسید، به طوریکه میزان صادرات قراضه فولاد اوکراین از حدود ۵ میلیون تن در سال ۲۰۰۰ با ۸۵ درصد کاهش به کمتر از یک میلیون تن در سال ۲۰۰۶ (حدود ۷۴۴ هزار تن) رسید.

در نهایت به سبب فشارهای بین‌المللی، کشور اوکراین در سال ۲۰۰۶ موافقت کرده که تعرفه صادراتی آهن قراضه را از ۱۸ درصد به ۶ درصد تقلیل دهد. روسیه نیز در جریان مذاکرات خود برای الحاق به WTO موافقت خود را با کاهش عوارض صدور آهن قراضه اعلام کرده است اما هنوز اقدامی در این زمینه صورت نگرفته است.

۴-۲-۳- مصرف کنندگان اصلی آهن قراضه:

واردات ضایعات و قراضه های آهن - ارقام به هزار تن

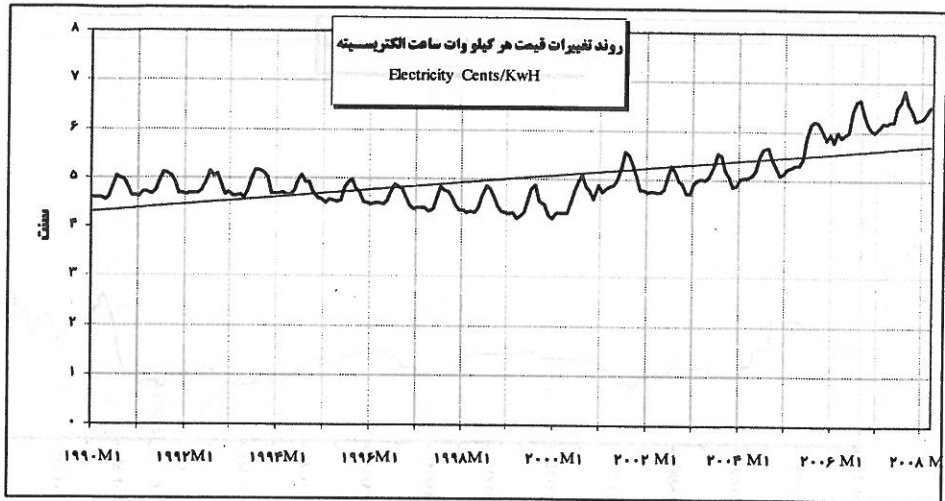
کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	۵۴۰۵۷۹	۵۱۰۶۲۰	۵۵۰۳۷۵	۶۳۰۷۷۵	۶۹۰۸۸۰	۷۱۰۷۰۶	۸۵۰۹۴۹	۹۷۰۹۹۱	۹۲۰۳۳۷	۹۳۰۴۱۷
ترکیه	۷۰۷۴۸	۶۰۵۵۱	۷۰۸۷۸	۷۰۴۳۸	۹۰۸۵۰	۱۲۰۸۱۸	۱۲۰۸۱۸	۱۲۰۸۹۸	۱۰۰۲۲۸	۱۳۰۳۵۲
اسپانیا	۵۰۲۴۶	۵۰۹۹۶	۵۰۵۷۶	۶۰۰۵۷	۶۰۲۹۱	۵۰۵۳۴	۶۰۳۹۰	۶۰۴۲۸	۶۰۹۷۵	۷۰۴۳۷
ایتالیا	۴۰۳۰۴	۵۰۱۱۲	۴۰۲۵۶	۴۰۰۵۷	۴۰۳۴۹	۴۰۰۴۶	۴۰۳۸۱	۵۰۶۰۶	۵۰۳۶۰	۵۰۶۶۸
کره جنوبی	۶۰۵۳۳	۵۰۵۶۵	۶۰۵۸۳	۶۰۸۵۲	۶۰۶۶۹	۷۰۲۲۳	۶۰۲۳۳	۷۰۵۴۷	۶۰۸۱۳	۵۰۶۲۱
آلمان	۱۰۸۵۹	۲۰۶۷۶	۲۰۸۵۵	۳۰۵۱۹	۳۰۵۶۰	۳۰۸۰۵	۴۰۳۶۴	۵۰۴۱۲	۵۰۰۲۵	۵۰۵۹۳
چین	۱۰۸۲۹	۲۰۰۲۱	۳۰۳۴۹	۵۰۰۹۹	۹۰۷۷۶	۷۰۸۵۳	۹۰۲۹۴	۱۰۰۲۲۵	۱۰۰۱۳۶	۵۰۳۸۵

منبع: موسسه بین‌المللی آهن و فولاد IISI

جدول فوق حاکی از آن است که کشورهای ترکیه، اسپانیا و ایتالیا بزرگترین واردکنندگان آهن قراضه در سطح جهان می‌باشند.

۴-۳- الکتریسیته:

بهای هر کیلو وات ساعت الکتریسیته در واحدهای ذوب فولاد دنیا در سه سال اخیر حدود ۲۰ درصد افزایش یافته و از ۵/۲۳ سنت به ازای هر کیلووات ساعت، در سال ۲۰۰۵ به ۶/۲۷ سنت در سال ۲۰۰۸ رسیده است.



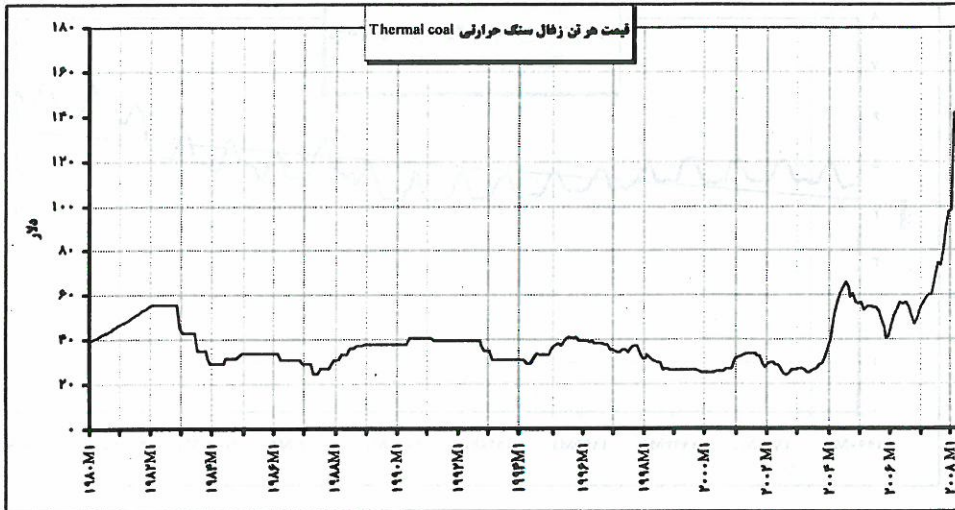
منبع: WWW.STEELONTHENET.COM

۴-۴- زغال سنگ حرارتی:

میانگین بهای زغال سنگ (حرارتی) در سنوات اخیر سیر صعودی طی کرده و با بیش

از ۲۰۰ درصد افزایش از هر تن ۵۶,۸ دلار در ژانویه ۲۰۰۵ به ۱۷۱,۲ دلار در نیمه

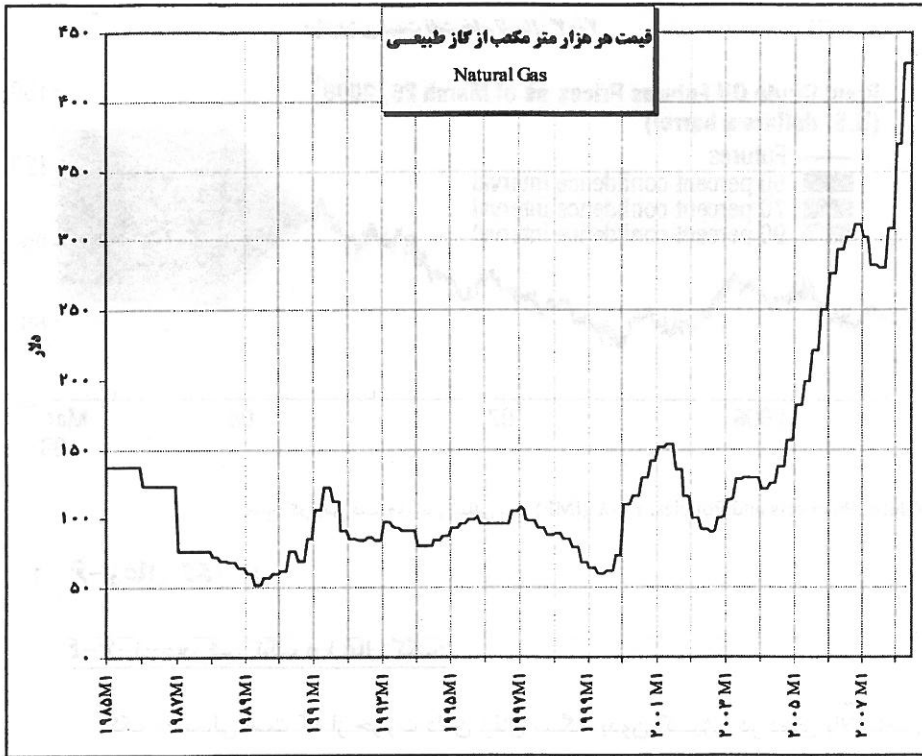
۲۰۰۸ افزایش یافته است.



منبع: WWW.STEELONTHENET.COM

۴-۵- گاز طبیعی:

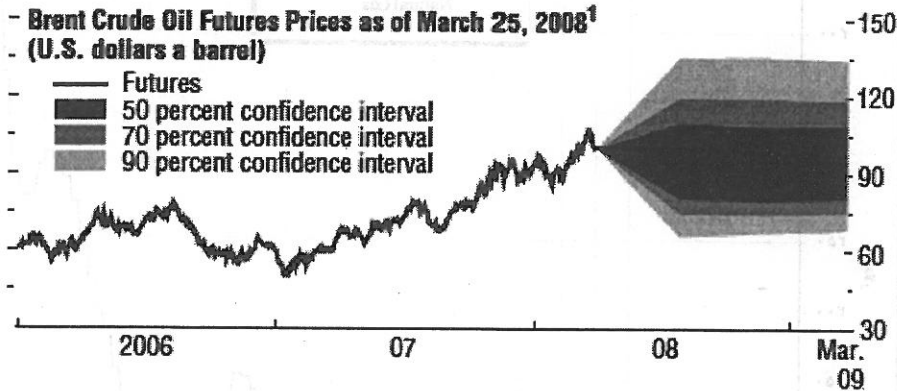
افزایش قیمت جهانی نفت در سالهای اخیر در افزایش قیمت گاز طبیعی تأثیر زیادی بر جای گذاشته و به رشد مستمر آن منجر شده است. در آغاز سال ۲۰۰۵ میلادی واحدهای ذوب فولاد برای هر هزار متر مکعب گاز طبیعی، ۱۸۲٫۲ دلار پرداخت می‌کردند. این رقم با ۷۱ درصد افزایش به ۳۱۱٫۴ دلار در دسامبر ۲۰۰۶ افزایش پیدا کرد و در سه ماهه سال ۲۰۰۷ با اندکی کاهش در سطح ۳۰۲ دلار قرار گرفت که بیانگر ۶۶ درصد افزایش ظرف مدتی کمتر از دو سال است. در نیمه سال ۲۰۰۸ قیمت هر هزار متر مکعب گاز طبیعی حدود ۴۲۸٫۴ دلار می‌باشد.



منبع: WWW.STEELONTHENET.COM

با در نظر گرفتن اینکه افزایش قیمت جهانی نفت، تاثیر زیادی بر قیمت گاز طبیعی خواهد داشت، صندوق بین المللی پول پیش بینی کرده بود که قیمت نفت خام در فاصله زمانی بین ۲۰۰۸ تا ۲۰۰۹، به طور متوسط در حدود ۹۵ دلار باشد.

پیش‌بینی قیمت نفت خام تا سال ۲۰۰۹



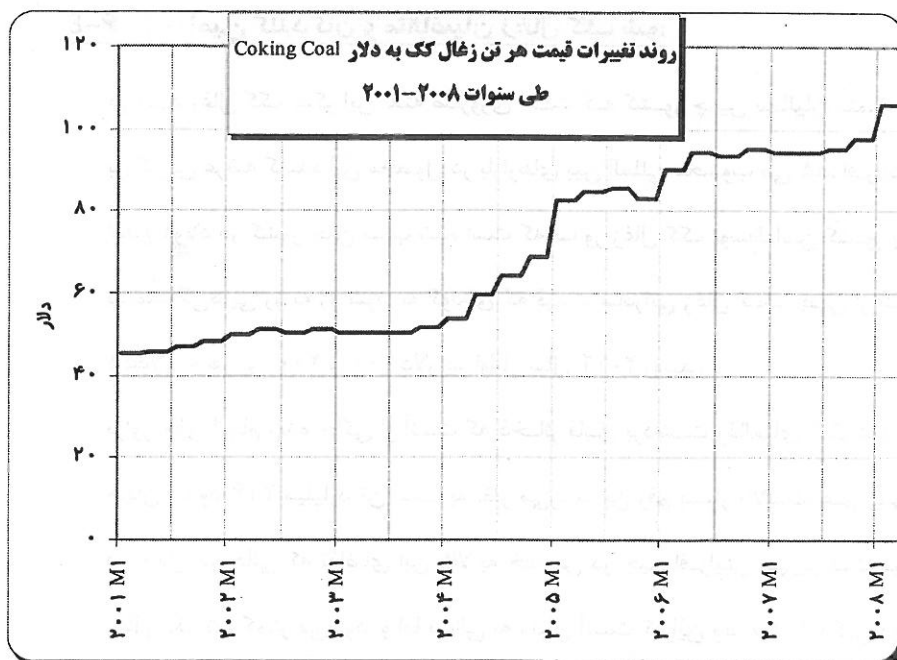
منبع: گزارش صندوق بین‌المللی پول (IMF): ۲۰۰۸، Global Prospects and Policies

۴-۶-زغال کک ۱۱۲:**۴-۶-۱-معرفی کک و زغال کک:**

کک محصولی است که از حرارت دادن زغال سنگ، بدون اکسیژن در دمای بالا حاصل می‌شود. طی این فرآیند، گازهای غیرضروری از زغال سنگ خارج می‌شود. (گازهای غیرضروری می‌توانند به عنوان سوخت مورد استفاده قرار گرفته یا به منظور تولید مواد شیمیایی ارزشمند، مورد پردازش بیشتر قرار گیرند). کک حاصل شده، دارای ساختاری بسیار متخلخل بوده که این ویژگی، به کارگیری آن را برای کوره بلند مفید گردانده است.

۴-۶-۲-بهای زغال کک:

بهای زغال کک از تنی ۴۵،۲۵ دلار در ابتدای سال ۲۰۰۱، به حدود ۱۰۶،۱ دلار در سال ۲۰۰۸ افزایش یافته است.

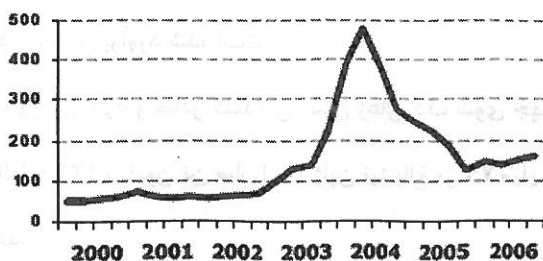


منبع: WWW.STEELONTHENET.COM

نمودار فوق حاکی از آنست که علیرغم اینکه قیمت زغال کک، طی سنوات ۲۰۰۴-۲۰۰۱ دارای افزایش نامحسوسی (مجموعاً ۱۹ درصد رشد) بوده است اما در طی دوره ۲۰۰۶-۲۰۰۴ رشد سریعی (مجموعاً ۶۷ درصد رشد) داشته، و در نهایت طی سنوات ۲۰۰۸-۲۰۰۶ رشد قیمت کک مجدداً راکد شده است (مجموعاً ۱۷ درصد رشد).

روند تغییر قیمت کک چینی در سالهای اخیر

ارقام به دلار



منبع: "Development of Iron Making" Masaaki Naito

۴-۶-۳- تأمین کنندگان و متقاضیان زغال کک شو:

در مورد زغال کک تذکر این نکته ضروری است که کشور چین سالیان متمادی بزرگترین عرضه کننده این محصول در بازارهای بین المللی محسوب می شد. افزایش تولید فولاد در کشور چین سبب شده است که صدور زغال کک توسط این کشور با ناهماهنگی‌هایی رو به رو شود. به گونه‌ای که قیمت صادراتی زغال کک چین از تنی ۵۵ دلار به هر تن ۲۰۰ تا ۳۰۰ دلار در اوایل سال ۲۰۰۴ رسید.

برآوردهای انجام شده حاکی از آنست که ذخائر قابل برداشت زغالهای کک‌شونده جهان حدود ۲۱۴ میلیارد تن است. به نظر می‌رسد این رقم بسیار بالاست. هم‌اکنون در جهان در حالی که تقاضای این کالا به خصوص در چین افزایش می‌یابد، تأمین زغال کک شو کمتر می‌شود. و اما سوالی به دنبال آنست که این وضعیت تا کی دوام خواهد آورد. نیاز به منابع بدون انتهاست و زغالهای نزدیک به سطح زمین و قابل استخراج اقتصادی، کمیاب و محدودتر می‌شود لذا معدن کاری عمیق، که قیمت تمام شده آن گران است الزامی به نظر می‌رسد.

با در نظر داشتن ۲۱۰ میلیارد تن ذخیره زغال کک شو که ۵۰ درصد آن قابل استخراج اقتصادی است و با فرض میزان مصرف سالانه ۵۰۰ میلیون تن کک و زغال کک‌شوی مورد نیاز به میزان یک میلیارد تن در سال، بعد از ۷۰ الی ۷۵ سال دیگر منابع در سطح کاملاً به صفر خواهد رسید. در آمریکا عمر معادن زغال کک شونده حدود ۴۰ سال برآورد شده است.

در جدول زیر وارد و صادر کنندگان اصلی زغال کک شوی جهان تصریح شده است. استرالیا با ۱۲۴ میلیون تن صادرات و ژاپن نیز بالغ بر ۷۹ میلیون تن واردات پیشتاز هستند.

شایان ذکر است ایران سالانه ۷۰۰ هزار تن زغال کک شو از استرالیا وارد می‌کند. تاکنون چندین کشور اعلام داشتند که برنامه هایی را برای توسعه ظرفیت کک‌سازی‌های خویش دارند. در صورتیکه کلیه پروژه‌ها اجرا و مورد بهره برداری قرار گیرد در سال ۲۰۰۸، ظرفیت تولید کک جهان ۸۴ میلیون تن افزایش خواهد یافت. چین و برزیل ۷۸ درصد سهم این ظرفیتها را خواهند داشت. بقیه پروژه‌ها در ژاپن، کره، هند، آفریقای جنوبی، ایتالیا، روسیه، انگلستان و ایران به اجرا در خواهند آمد.

وارد و صادر کنندگان اصلی زغال کک شوی جهان در سالهای اخیر (هزار تن)

صادر کنندگان	۲۰۰۵	۲۰۰۶	وارد کنندگان	۲۰۰۵	۲۰۰۶
استرالیا	۱۲۴،۹۳۴	۱۲۴،۳۲۰	ژاپن	۷۸،۷۴۷	۷۹،۶۸۴
کانادا	۲۶،۵۶۱	۲۴،۶۴۰	هند	۱۶،۴۵۲	۱۸،۵۸۰
آمریکا	۲۶،۰۰۱	۲۴،۹۴۶	کره جنوبی	۱۱،۱۰۵	۱۲،۰۴۴
			تایوان	۵،۱۹۶	۵،۰۴۸
			چین	۷،۱۹۴	۴،۶۶۲

منبع: Metal Bulletin Research , Issue ۱۳۱ April ۲۰۰۷, ۱۶

۴-۶-۴- تأمین کنندگان و متقاضیان کک:

میزان مصرف کک متالورژیکی جهان در سال ۲۰۱۵ نزدیک به ۵۰۰ میلیون تن برآورد شده است که ۴۳۰ میلیون تن آن در صنایع فولاد به مصرف خواهد رسید. چین نقش خود را در موازنه تأمین و مصرف کک حفظ و ادامه خواهد داد.

وارد کنندگان و صادر کنندگان کک جهان

در سالهای ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶

صادر کنندگان			وارد کنندگان		
۲۰۰۶	۲۰۰۵		۲۰۰۶	۲۰۰۵	
۱۲,۳۲۲	۱۲,۸۸۳	چین	۵,۵۲۴	۴,۹۳۲	آلمان
۵,۸۱۱	۴,۳۷۸	لهستان	۱,۷۷۸	۲,۶۹۲	ژاپن
			۱,۶۱۰	۱,۵۲۰	فرانسه
			۹۹۹	۷۲۵	انگلستان
			۹۹۱	۱,۰۶۱	ایتالیا
			۵۲۲	۴۳۴	بلژیک
			۴۵۱	۸۷۷	هلند
			۳۱۵	۳۴۲	کره
			۱۵۵	۱,۳۶۴	اسپانیا

منبع: Metal Bulletin Research, Issue ۱۳۱ April ۲۰۰۷, ۱۶

۴-۷- هزینه های حمل:

علاوه بر عوامل پیش گفته، نوسانات کرایه حمل نیز در قیمت جهانی فولاد تأثیر زیادی دارد. کرایه حمل هر تن فولاد که قبل از سال ۲۰۰۴ حدود ۲۰ دلار بود در این سال پنج برابر شد و به تنی ۱۰۰ دلار رسید. بدیهی است که همه نهادهای تولید فولاد (سنگ آهن، زغال سنگ و زغال کک) به علت حجیم بودن تحت تأثیر افزایش کرایه حمل قرار می گیرند.

اگر چه در سال ۲۰۰۵ کرایه حمل کالا با کشتی تا حدودی تعدیل شد و به تنی ۶۰ دلار کاهش یافت اما تردیدی نیست که بین کرایه حمل کالا و بهای سوخت رابطه مستقیمی وجود دارد و افزایش قیمت جهانی نفت به شدت در نرخ حمل و نقل دریایی و زمینی کالا اثر می گذارد.

۴-۸- هزینه های دستمزد:

اگر چه برخی از صادرکنندگان مهم فولاد (مانند چین، اوکراین، هند، قزاقستان، برزیل و مکزیک) از لحاظ ارزی دستمزد کارگر از موقعیت ممتازی برخوردارند، اما باید توجه داشت که به سبب تحولات تکنولوژیک میزان کار مورد نیاز برای تولید یک تن فولاد از بیش از ۱۶ ساعت در سال ۱۹۵۶ به حدود ۴ ساعت در سال ۱۹۹۰ و کمتر از ۲ ساعت در سال ۲۰۰۵ تقلیل یافته است. اغلب کشورهای در حال توسعه با فناوریهای نوین تولید فولاد فاصله زیادی دارند.

هر چه یک کارخانه فولاد سازی پیشرفته تر و از مدیریت بهتری برخوردار باشد به نیروی کار کمتری نیاز دارد.

در کارخانه فولاد و آهن پوهانگ^{۱۱۳} در کره جنوبی ۱۳,۰۰۰ نفر کارگر مستقیم، ۲۸ میلیون تن فولاد در سال تولید می کنند. به طور کلی در عرصه بین المللی هر یک میلیون تن فولاد به ۱,۰۰۰ نفر نیروی کار نیاز دارد.

علی رغم کار بر نبودن صنعت فولاد، این صنعت نقش خود را در اشتغالزایی در دنیا حفظ کرده است؛ زیرا به ازای هر یک نفر شاغل در صنعت فولاد ۳/۵ نفر در صنایع مرتبط با آن فرصت شغلی به دست می آورند.

بر اساس بررسیهایی که توسط WORLD STEEL DYNAMICS در سال ۲۰۰۱ انجام گرفته است، سهم نیروی کار در هزینه تولید یک تن محصولات فولادی (قبل از احتساب مالیات) در ایالات متحده ۳۲ درصد، در ژاپن، آلمان و فرانسه ۳۱ درصد، در بریتانیا ۲۷ درصد، در تایوان ۲۲ درصد، در مکزیک ۱۹ درصد، در کره جنوبی ۱۸ درصد، در برزیل ۱۶ درصد و در چین ۷,۵ درصد بوده است.

در جدول زیر دستمزد هر ساعت کار در صنایع فولاد تعدادی از کشورهای منتخب دنیا منعکس شده است.

دلار بر ساعت

کشور	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵
آلمان	۲۲/۷	۲۲/۵	۲۴/۲	۲۹/۶	۳۲/۵	۳۴/۱
سوئد	۲۰/۲	۱۸/۴	۲۰/۲	۲۵/۲	۲۸/۴	۲۹/۷
بریتانیا	۱۶/۷	۱۶/۸	۱۸/۳	۲۱/۲	۲۴/۷	۲۶/۰
فرانسه	۱۵/۵	۱۵/۷	۱۷/۱	۲۱/۱	۲۳/۹	۲۵/۳
استرالیا	۱۴/۴	۱۳/۳	۱۵/۴	۱۹/۸	۲۳/۱	۲۴/۶
کانادا	۱۶/۵	۱۶/۲	۱۶/۷	۱۹/۴	۲۱/۴	۲۳/۷
ایالات متحده	۱۹/۷	۲۰/۶	۲۱/۴	۲۲/۳	۲۳/۲	۲۳/۸
ایتالیا	۱۳/۸	۱۳/۶	۱۴/۸	۱۸/۱	۲۰/۵	۲۱/۷
ژاپن	۲۲/۰	۱۹/۴	۱۸/۷	۲۰/۳	۲۱/۹	۲۱/۴
اسپانیا	۱۰/۷	۱۰/۸	۱۱/۹	۱۵/۰	۱۷/۱	۱۷/۶
کره جنوبی	۸/۲	۷/۷	۸/۸	۱۰/۰	۱۱/۵	۱۴/۱
تایوان	۶/۲	۶/۱	۵/۶	۵/۷	۶/۰	۶/۴
جمهوری چک	۲/۸	۳/۱	۳/۸	۴/۷	۵/۴	۶/۱
برزیل	۳/۵	۳/۰	۲/۶	۲/۷	۳/۰	۳/۲
مکزیک	۲/۲	۲/۵	۲/۶	۲/۵	۲/۵	۲/۵
چین	۰/۶	۰/۷	۰/۸	۰/۹	۱/۰	۱/۱
قزاقستان	۰/۵	۰/۷	۰/۷	۰/۹	۰/۹	۱/۰
هند	۰/۶	۰/۶	۰/۷	۰/۷	۰/۸	۰/۹
اوکراین	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۷	۰/۷	۰/۸

منبع: WWW.STEELONTHENET.COM/LABOUR-COST.HTML

جدول فوق که با استفاده از تحقیق موسسه

GLOBAL STEEL INDUSTRY ANALYSIS در ۲۰۰۷ تهیه گردیده، به بررسی دستمزد کارگران شاغل در صنایع

فولاد ۱۹ کشور دنیا می‌پردازد.

به طور کلی کارگران صنایع فولاد در کشورهای اوکراین، هندوستان، قزاقستان و چین در مقایسه با سایر کشورهای تولیدکننده مهم فولاد، کمترین دستمزد ساعتی را دریافت می کنند.

۴-۹- مقایسه روند تغییر هزینه های عوامل تولید:

در جدول زیر تغییرات ماهانه قیمت نهاده های تولید فولاد از ژانویه ۲۰۰۵ تا مارس ۲۰۰۷ به

تفکیک نشان داده شده است.

Year	Month	Price	Price	Price	Price	Price	Price
2005	Jan	100	100	100	100	100	100
2005	Feb	100	100	100	100	100	100
2005	Mar	100	100	100	100	100	100
2005	Apr	100	100	100	100	100	100
2005	May	100	100	100	100	100	100
2005	Jun	100	100	100	100	100	100
2005	Jul	100	100	100	100	100	100
2005	Aug	100	100	100	100	100	100
2005	Sep	100	100	100	100	100	100
2005	Oct	100	100	100	100	100	100
2005	Nov	100	100	100	100	100	100
2005	Dec	100	100	100	100	100	100
2006	Jan	100	100	100	100	100	100
2006	Feb	100	100	100	100	100	100
2006	Mar	100	100	100	100	100	100
2006	Apr	100	100	100	100	100	100
2006	May	100	100	100	100	100	100
2006	Jun	100	100	100	100	100	100
2006	Jul	100	100	100	100	100	100
2006	Aug	100	100	100	100	100	100
2006	Sep	100	100	100	100	100	100
2006	Oct	100	100	100	100	100	100
2006	Nov	100	100	100	100	100	100
2006	Dec	100	100	100	100	100	100
2007	Jan	100	100	100	100	100	100
2007	Feb	100	100	100	100	100	100
2007	Mar	100	100	100	100	100	100

The price is quoted in cents per ton (CPT) for the European Union (EU) and the United Kingdom (UK). The price is quoted in dollars per ton (DPT) for the United States (US) and the rest of the world (ROW). The price is quoted in pounds per ton (LPT) for the rest of Europe (REU). The price is quoted in yen per ton (YPT) for Japan (JPN). The price is quoted in Australian dollars per ton (AUDPT) for Australia (AUS). The price is quoted in New Zealand dollars per ton (NZDPT) for New Zealand (NZL). The price is quoted in South African rand per ton (ZARPT) for South Africa (ZAF). The price is quoted in Indian rupees per ton (INRPT) for India (IND). The price is quoted in Chinese yuan per ton (CNYPT) for China (CHN). The price is quoted in South Korean won per ton (KRWPT) for South Korea (KOR). The price is quoted in Thai baht per ton (THBPT) for Thailand (THA). The price is quoted in Vietnamese dong per ton (VNDPT) for Vietnam (VNM). The price is quoted in Indonesian rupiah per ton (IDRPT) for Indonesia (IDN). The price is quoted in Philippine peso per ton (PHPPT) for the Philippines (PHL). The price is quoted in Singapore dollar per ton (SGDPT) for Singapore (SGP). The price is quoted in Hong Kong dollar per ton (HKDPT) for Hong Kong (HKG). The price is quoted in Macao pataca per ton (MOPPT) for Macao (MAC). The price is quoted in Taiwan dollar per ton (TWDPT) for Taiwan (TWN). The price is quoted in New Taiwan dollar per ton (NTDPT) for New Taiwan (NTN). The price is quoted in South Korean won per ton (KRWPT) for South Korea (KOR). The price is quoted in Japanese yen per ton (JPYPT) for Japan (JPN). The price is quoted in US dollar per ton (USDPT) for the United States (USA). The price is quoted in British pound per ton (GBPPT) for the United Kingdom (GBR). The price is quoted in Euro per ton (EURPT) for the European Union (EUR). The price is quoted in Australian dollar per ton (AUDPT) for Australia (AUS). The price is quoted in New Zealand dollar per ton (NZDPT) for New Zealand (NZL). The price is quoted in South African rand per ton (ZARPT) for South Africa (ZAF). The price is quoted in Indian rupee per ton (INRPT) for India (IND). The price is quoted in Chinese yuan per ton (CNYPT) for China (CHN). The price is quoted in South Korean won per ton (KRWPT) for South Korea (KOR). The price is quoted in Thai baht per ton (THBPT) for Thailand (THA). The price is quoted in Vietnamese dong per ton (VNDPT) for Vietnam (VNM). The price is quoted in Indonesian rupiah per ton (IDRPT) for Indonesia (IDN). The price is quoted in Philippine peso per ton (PHPPT) for the Philippines (PHL). The price is quoted in Singapore dollar per ton (SGDPT) for Singapore (SGP). The price is quoted in Hong Kong dollar per ton (HKDPT) for Hong Kong (HKG). The price is quoted in Macao pataca per ton (MOPPT) for Macao (MAC). The price is quoted in Taiwan dollar per ton (TWDPT) for Taiwan (TWN). The price is quoted in New Taiwan dollar per ton (NTDPT) for New Taiwan (NTN).

روند تغییرات قیمت جهانی نهاده های تولید فولاد در دو سال اخیر

آهن قراضه			اکتربسته سنت/کیلو وات ساعت	گاز طبیعی دلار/ هزار تن مکعب	سنگ آهن ۱۱۴ C60DMTU	زغال کک دلار/تن	زغال سنگ حرارتی دلار/تن	ماه / سال
میانگین دلار/تن	حداکثر دلار/تن	حداقل دلار/تن						
۲۰۵	۲۱۰	۲۰۰	۵,۲۳	۱۸۲,۲	۶۵	۸۲,۶۷	۵۶,۸	۲۰۰۵ / ۰۱
۲۰۲,۵	۲۰۵	۲۰۰	۵,۲۶	۱۸۲,۲	۶۵	۸۲,۶۷	۵۳,۵	۲۰۰۵ / ۰۲
۲۰۲,۵	۲۰۵	۲۰۰	۵,۳۰	۱۸۲,۲	۶۵	۸۲,۶۷	۵۴,۶	۲۰۰۵ / ۰۳
۲۰۰	۲۰۵	۱۹۵	۵,۳۱	۱۹۸,۴	۶۵	۸۴,۷۱	۵۴,۹	۲۰۰۵ / ۰۴
۱۶۰	۱۶۵	۱۵۵	۵,۴۲	۱۹۸,۴	۶۵	۸۴,۷۱	۵۵,۰	۲۰۰۵ / ۰۵
۱۴۷,۵	۱۵۰	۱۴۵	۵,۸۶	۱۹۸,۴	۶۵	۸۴,۷۱	۵۴,۶	۲۰۰۵ / ۰۶
۱۹۷,۵	۲۰۰	۱۹۵	۶,۱۴	۲۲۰,۷	۶۵	۸۵,۶۸	۵۴,۵	۲۰۰۵ / ۰۷
۲۳۰	۲۳۵	۲۲۵	۶,۲۰	۲۲۰,۷	۶۵	۸۵,۶۸	۵۲,۶	۲۰۰۵ / ۰۸
۲۳۷,۵	۲۴۰	۲۳۵	۶,۱۷	۲۲۰,۷	۶۵	۸۵,۶۸	۴۸,۵	۲۰۰۵ / ۰۹
۲۰۷,۵	۲۱۰	۲۰۵	۶,۰۳	۲۵۰,۶	۶۵	۸۳,۲۴	۴۵,۵	۲۰۰۵ / ۱۰
۲۰۲,۵	۲۰۵	۲۰۰	۵,۸۳	۲۵۰,۶	۶۵	۸۳,۲۴	۴۰,۸	۲۰۰۵ / ۱۱
۱۸۵	۱۹۰	۱۸۰	۵,۹۴	۲۵۰,۶	۶۵	۸۳,۲۴	۴۱,۰	۲۰۰۵ / ۱۲
۱۸۷,۵	۱۹۰	۱۸۵	۵,۷۹	۲۷۵,۸	۷۷,۳۵	۹۰,۲	۴۶,۳	۲۰۰۶ / ۰۱
۲۱۷,۵	۲۲۰	۲۱۵	۵,۸۷	۲۷۵,۸	۷۷,۳۵	۹۰,۲	۵۱,۱	۲۰۰۶ / ۰۲
۲۱۲,۵	۲۱۵	۲۱۰	۵,۸۸	۲۷۵,۸	۷۷,۳۵	۹۰,۲	۵۳,۳	۲۰۰۶ / ۰۳
۲۲۲,۵	۲۲۵	۲۲۰	۵,۹۳	۲۹۳	۷۷,۳۵	۹۴,۲	۵۶,۷	۲۰۰۶ / ۰۴
۲۴۵	۲۵۰	۲۴۰	۶,۰۰	۲۹۳	۷۷,۳۵	۹۴,۲	۵۶,۴	۲۰۰۶ / ۰۵
۲۵۷,۵	۲۶۰	۲۵۵	۶,۴۱	۲۹۳	۷۷,۳۵	۹۴,۲	۵۶,۱	۲۰۰۶ / ۰۶
۲۵۲,۵	۲۵۵	۲۵۰	۶,۶۱	۳۰۲,۴	۷۷,۳۵	۹۳,۵	۵۶,۵	۲۰۰۶ / ۰۷
۲۴۷,۵	۲۵۰	۲۴۵	۶,۶۵	۳۰۲,۴	۷۷,۳۵	۹۳,۵	۵۴,۶	۲۰۰۶ / ۰۸
۲۳۲,۵	۲۳۵	۲۳۰	۶,۳۷	۳۰۲,۴	۷۷,۳۵	۹۳,۵	۵۰,۵	۲۰۰۶ / ۰۹
۲۳۷,۵	۲۴۵	۲۳۰	۶,۱۶	۳۱۱,۴	۷۷,۳۵	۹۵,۴	۴۷,۲	۲۰۰۶ / ۱۰
۲۳۷,۵	۲۴۵	۲۳۰	۶,۰۴	۳۱۱,۴	۷۷,۳۵	۹۵,۴	۴۹,۳	۲۰۰۶ / ۱۱
۲۴۷,۵	۲۵۰	۲۴۵	۶,۰۰	۳۱۱,۴	۷۷,۳۵	۹۵,۴	۵۳,۳	۲۰۰۶ / ۱۲

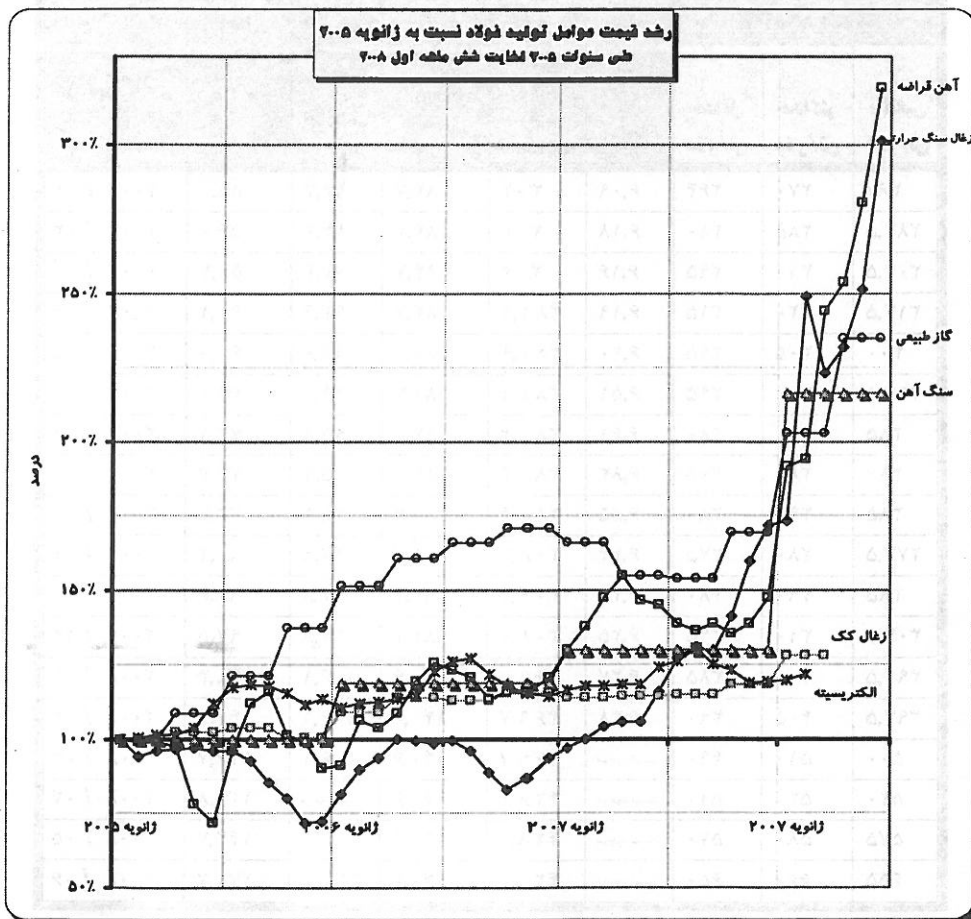
۱۱۴ The price is quoted in cents per ۱% Fe dry metric ton FOB (DMTU). For ۶۷,۰۰%

Carajas fines, a price of ۲۹,۳۱ cts/DMTU is equal to US\$۱۹,۷۹ per metric ton. {IMF} equivalent to \$۶۷,۰۰ {steel on the net}

The ۲۰۰۶ fob European price was thus \$۰۲,۲۰/tonne of iron ore (which is \$۰.۷۷۳۰*۶۷,۰۰%).

آهن فراضه			الکترونیته سنت / کپلو وات ساعت	گاز طبیعی دلار / هزار تن مکعب	سنگ آهن ۱۱۲ Cr ₂ O ₃ MTU	زغال کک دلار / تن	زغال سنگ حرارتی دلار / تن	ماه / سال
میانگین دلار / تن	حداکثر دلار / تن	حداقل دلار / تن						
۲۶۷	۲۷۰	۲۶۴	۶,۰۹	۳۰,۲	۸۴,۷	۹۴,۳	۵۵,۰	۲۰۰۷ / ۰۱
۲۸۲,۵	۲۸۵	۲۸۰	۶,۱۸	۳۰,۲	۸۴,۷	۹۴,۳	۵۶,۷	۲۰۰۷ / ۰۲
۳۰۲,۵	۳۱۰	۲۹۵	۶,۱۶	۳۰,۲	۸۴,۷	۹۴,۳	۵۹,۳	۲۰۰۷ / ۰۳
۳۱۷,۵	۳۲۰	۳۱۵	۶,۱۹	۲۸۱,۹	۸۴,۷	۹۴,۶	۶۰,۱	۲۰۰۷ / ۰۴
۳۰۰	۳۰۵	۲۹۵	۶,۲۰	۲۸۱,۹	۸۴,۷	۹۴,۶	۶۰,۰	۲۰۰۷ / ۰۵
۲۹۷,۵	۳۰۰	۲۹۵	۶,۵۱	۲۸۱,۹	۸۴,۷	۹۴,۶	۶۶,۰	۲۰۰۷ / ۰۶
۲۸۵	۲۹۰	۲۸۰	۶,۶۱	۲۸۰,۴	۸۴,۷	۹۵,۱	۷۲,۱	۲۰۰۷ / ۰۷
۲۸۰	۲۸۵	۲۷۵	۶,۸۳	۲۸۰,۴	۸۴,۷	۹۵,۱	۷۴,۳	۲۰۰۷ / ۰۸
۲۸۵	۲۹۰	۲۸۰	۶,۵۵	۲۸۰,۴	۸۴,۷	۹۵,۱	۷۳,۳	۲۰۰۷ / ۰۹
۲۷۷,۵	۲۸۰	۲۷۵	۶,۴۴	۳۰۸,۲	۸۴,۷	۹۷,۸	۸۰,۲	۲۰۰۷ / ۱۰
۲۸۵	۲۹۰	۲۸۰	۶,۲۲	۳۰۸,۲	۸۴,۷	۹۷,۸	۹۰,۶	۲۰۰۷ / ۱۱
۳۰۲,۵	۳۱۰	۲۹۵	۶,۲۵	۳۰۸,۲	۸۴,۷	۹۷,۸	۹۷,۵	۲۰۰۷ / ۱۲
۳۹۲,۵	۴۰۰	۳۸۵	۶,۲۷	۳۶۹,۷	۱۴۰,۶	۱۰۶,۱	۹۸,۳	۲۰۰۸ / ۰۱
۳۹۷,۵	۴۰۵	۳۹۰	۶,۳۸	۳۶۹,۷	۱۴۰,۶	۱۰۶,۱	۱۴۱,۴	۲۰۰۸ / ۰۲
۵۰۰	۵۱۰	۴۹۰	موجود نیست	۳۶۹,۷	۱۴۰,۶	۱۰۶,۱	۱۲۶,۷	۲۰۰۸ / ۰۳
۵۲۰	۵۳۰	۵۱۰	موجود نیست	۴۲۸,۴	۱۴۰,۶	موجود نیست	۱۳۱,۸	۲۰۰۸ / ۰۴
۵۷۵	۵۸۰	۵۷۰	موجود نیست	۴۲۸,۴	۱۴۰,۶	موجود نیست	۱۴۲,۷	۲۰۰۸ / ۰۵
۶۵۵	۶۶۰	۶۵۰	موجود نیست	۴۲۸,۴	۱۴۰,۶	موجود نیست	۱۷۱,۲	۲۰۰۸ / ۰۶

WWW.STEELONTHENET.COM منبع:



منبع: WWW.STEELONTHENET.COM

نمودار مذکور، در انتهای کتاب به صورت رنگی ارائه گردیده است.

مصرف مواد خام فولادسازی جهان در طول ۶ سال گذشته (میلیون تن)

۲۰۰۶	۲۰۰۵	۲۰۰۴	۲۰۰۳	۲۰۰۲	۲۰۰۱	
۱۲۵۰	۱۱۴۶	۱۰۶۸	۹۷۰	۹۰۴	۸۵۰	میزان تولید فولاد
۱۴۸۹	۱۳۷۳	۱۳۰۸	۱۲۰۰	۱۱۲۰	۱۰۵۰	سنگ آهن
۴۰۹	۳۸۰	۳۶۹	۳۴۰	۳۱۵	۳۰۰	کک
۵۰۰	۴۸۵	۴۶۷	۴۲۵	۴۰۰	۳۷۵	قراضه

منبع: تحقیق و ارزیابی تداوم فرآیند کوره بلند، محمد حسن جولزاده

برطبق بررسی‌های WORLD STEEL DYNAMICS در سال ۲۰۰۱ سهم مواد اولیه (سنگ آهن، زغال سنگ، کک یا گاز و الکتریسیته) در هزینه تولید یک تن محصولات فولادی در کانادا و برزیل ۶۶درصد، در کره جنوبی ۷۰درصد، در چین ۷۸درصد، در تایوان ۶۵درصد، در مکزیک ۶۴درصد، در بریتانیا ۶۲درصد، در ایالات متحده ۶۰درصد و بالاخره در ژاپن، آلمان و فرانسه ۵۹درصد بوده است.

۴-۱۰- برآورد بهای تمام شده تولید یک تن فولاد:

۴-۱-۱- برآورد بهای تمام شده تولید یک تن فولاد در روش احیای غیر

مستقیم (کوره بلند):

۴-۱-۱-۱- برآورد در سال ۲۰۰۸:

بهای تمام شده تولید یک تن فولاد (کوره بلند و کوره بنیادی اکسیژن) - برای تولید کننده یکپارچه^{۱۱۵}
فولاد

عنوان نهاده	ضریب	واحد اندازه گیری	هزینه هر واحد (دلار)	هزینه ثابت هر واحد (دلار)	هزینه متغیر هر واحد (دلار)	جمع کل هر واحد (دلار)
سنگ معدن آهن	۱,۷۶۵	تن	۵۴		۹۵,۳۱	۹۵,۳۱
هزینه حمل سنگ معدن	۱,۷۶۵	تن	۲۴		۴۲,۳۶	۴۲,۳۶
زغال کک	۰,۶۹۷	تن	۹۳		۶۴,۸۲	۶۴,۸۲
هزینه حمل زغال کک	۰,۶۹۷	تن	۳۴		۲۳,۷۰	۲۳,۷۰
فولاد قراضه	۰,۱۳۶	تن	۳۰,۸		۴۱,۸۹	۴۱,۸۹
هزینه جمع آوری و حمل قراضه	۰,۱۳۶	تن	۸,۷۵		۱,۱۹	۱,۱۹
اکسیژن	۲۱۰	متر مکعب	۰,۰۹		۱۸,۹۰	۱۸,۹۰
آلیاژهای آهن	۰,۰۱۱	تن	۱۶۶۲		۱۸,۲۸	۱۸,۲۸
کمک ذوب ^{۱۱۶}	۰,۰۵۶	تن	۳۵		۱۹,۶۰	۱۹,۶۰
آجرهای نسوز	۰,۰۱۱	تن	۷۰۰		۷,۷۷	۷,۷۷
سایر هزینه‌ها				۵,۰۰	۱۵,۰۰	۲۰,۰۰
فروش محصولات فرعی					-۳۱,۰۰	-۳۱,۰۰
انرژی گرمایی - خالص	-۲,۴	GJ	۱۱,۴۰		-۲۷,۳۶	-۲۷,۳۶
الکتریسیته	۰,۱۲۹	MWh	۷۰		۹,۰۳	۹,۰۳
حقوق و دستمزد	۰,۵	نفر/ساعت	۳۰		۱۱,۲۵	۱۵,۰۰
استهلاک				۱۸,۰۰		۱۸,۰۰
بهره				۱۶,۰۰		۱۶,۰۰
جمع کل				۴۴,۱۰	۳۰۹,۳۸	۳۵۳,۴۹

منبع: WWW.STEELONTHENET.COM

۱۱۵ منظور از تولید کننده یکپارچه فولاد، تولید کنندگانی است که دارای تمامی مراحل تولید آهن خام و سپس فولاد خام می‌باشند.

لازم به ذکر است که مدل اقتصادی ارائه شده در بالا، صرفاً درصدد آن است تا رهنمودی در جهت محاسبه بهای تمام شده فولاد خام ارائه کرده و معیاری بهینه^{۱۱۷} جهت مقایسه بهای تمام شده فولاد خام در شرکتهای مختلف، در اختیار خواننده گزارش قرار دهد. به عبارت دیگر بهای تمام شده برآوردی در این مدل، به معنای بهای تمام شده واقعی در تمامی واحدهای تولید فولاد نمی باشد، بلکه تنها به عنوان معیاری جهت مقایسه، قابل استفاده است.

بهای تمام شده در بالا، با مفروضات زیر تهیه شده است :

مفروضات مورد استفاده جهت محاسبه قیمت تمام شده فولاد	
بهای تمام شده، مربوط به تولید یک تن فولاد خام می باشد.	شرکت مالک کارخانجات تولید کک و کلوخه سازی می باشد.
از کوره بنیادین اکسیژن در تولید فولاد استفاده شده است.	شرکت از سنگ معدن وارداتی استفاده می کند.
اندازه و ظرفیت واحد تولیدی در حد متوسط می باشد.	خرید زغال سنگ مورد نیاز با قیمت مشخص و از اشخاص ثالث صورت گرفته باشد.
مجتمع تولید فولاد در بخش ساحلی غربی اروپا واقع گردیده و در نتیجه هزینه های حمل و نقل با توجه به این موقعیت جغرافیایی، محاسبه گردیده است.	کوره بلند مجتمع، دارای PCI باشد.
۲۵ درصد هزینه های حقوق و دستمزد ثابت است.	عمر مفید ماشین آلات ۲۰ سال باشد.

ع-۱-۱-۲- برآورد در سال ۲۰۰۷:

بهای تمام شده تولید یک تن فولاد (کوره بلند و کوره بنیادی اکسیژن) - برای تولیدکننده یکپارچه^{۱۱۸} فولاد

عنوان نهاده	ضریب	واحد اندازه گیری	هزینه هر واحد (دلار)	هزینه ثابت هر واحد (دلار)	هزینه متغیر هر واحد (دلار)	جمع کل هر واحد (دلار)
سنگ معدن آهن	۱,۵۷	تن	۵۰			۷۸,۵۰
هزینه حمل سنگ معدن	۱,۵۷	تن	۱۲			۱۸,۸۴
زغال کک	۰,۴۵	تن	۹۷			۴۳,۶۵
هزینه حمل زغال کک	۰,۴۵	تن	۱۷			۷,۶۵
فولاد قراضه	۰,۱۵	تن	۲۲۰			۳۳,۰۰
اکسیژن	۲۱۰	متر مکعب	۰,۰۷			۱۴,۷۰
آلیاژهای آهن	۰,۰۱۴	تن	۷۰۰			۹,۸۰
کمک ذوب	۰,۵۶	تن	۲۵			۱۹,۶۰
آجرهای نسوز	۰,۰۱۱	تن	۵۰۰			۵,۵۵
سایر هزینه‌ها				۳,۵۰		۱۴,۰۰
فروش محصولات فرعی						-۱۶,۰۰
خالص انرژی گرمایی	-۲	GJ	۸,۲۰			-۱۶,۴۰
الکتریسیته	۰,۱۲۶	MWh	۶۰		۱,۱۳	۷,۵۶
حقوق و دستمزد	۰,۵۴	نفر/ساعت	۲۶		۳,۵۱	۱۴,۰۴
استهلاک					۱۵,۰۰	۱۵,۰۰
بهره					۱۲,۰۰	۱۲,۰۰
جمع کل					۳۵,۱۵	۲۲۶,۳۵

منبع: WWW.STEELONTHENET.COM

۱۱۸ منظور از تولیدکننده یکپارچه فولاد، تولیدکنندگانی است که دارای تمامی مراحل تولید آهن خام و سپس فولاد خام می‌باشند.

ع-۱-۲- برآورد بهای تمام شده تولید یک تن فولاد در کوره قوس

الکتريکی:

ع-۱-۲-۱- برآورد در سال ۲۰۰۸:

بهای تمام شده تولید فولاد با روش کوره قوس الکتريکی
مدل برآورد هزینه در روش کوره قوس الکتريکی

عنوان نهاده	ضريب	واحد اندازه گيری	هزینه هر واحد (دلار)	هزینه ثابت هر واحد (دلار)	هزینه متغير هر واحد (دلار)	جمع کل هر واحد (دلار)
قراضه فولاد	۱,۰۹	تن	۳۰۸		۳۳۵,۷۲	۳۳۵,۷۲
هزینه جمع آوری و حمل قراضه	۱,۰۹	تن	۸,۷۵		۹,۵۴	۹,۵۴
اکسیژن	۵۰	متر مکعب	۰,۰۹		۴,۵۰	۴,۵۰
آلیاژهای آهن	۰,۰۱۱	تن	۱۶۶۲		۱۸,۲۸	۱۸,۲۸
کمک ذوب	۰,۰۶	تن	۳۵		۲,۱۰	۲,۱۰
الکتروود	۰,۰۰۳	تن	۶۵۰۰		۱۹,۵۰	۱۹,۵۰
آجرهای نسوز	۰,۰۰۵	تن	۷۰۰		۳,۵۰	۳,۵۰
انرژی گرمائی	۰,۴۳	GJ	۱۱,۴		۴,۹۰	۴,۹۰
الکتريسيته	۰,۴	MW hr	۷۰	۴,۲۰	۲۳,۸۰	۲۸,۰۰
حقوق و دستمزد	۰,۴	نفر/ساعت	۳۰	۳,۰۰	۹,۰۰	۱۲,۰۰
استهلاک				۵,۰۰		۵,۰۰
بهره				۴,۰۰		۴,۰۰
جمع کل				۱۶,۲۰	۴۲۰,۸۴	۴۴۷,۰۴

ع-۱-۲-۲-برآورد در سال ۲۰۰۷:

بهای تمام شده تولید فولاد با روش کوره قوس الکتریکی
مدل برآورد هزینه در روش کوره قوس الکتریکی

عنوان نهاده	ضریب	واحد اندازه گیری	هزینه هر واحد (دلار)	هزینه ثابت هر واحد (دلار)	هزینه متغیر هر واحد (دلار)	جمع کل هر واحد (دلار)
قراضه فولاد	۱,۰۹	تن	۲۲۰		۲۳۹,۸۰	۲۳۹,۸۰
هزینه جمع آوری و حمل قراضه	۱,۰۹	تن	۵,۰۰		۵,۴۵	۵,۴۵
اکسیژن	۵۰	متر مکعب	۰,۰۷		۳,۵۰	۳,۵۰
آلیاژهای آهن	۰,۰۱۱	تن	۷۰۰		۷,۷۰	۷,۷۰
کمک ذوب	۰,۰۶	تن	۳۵		۲,۱۰	۲,۱۰
الکتروود	۰,۰۰۳	تن	۴۰۰۰		۱۲,۰۰	۱۲,۰۰
آجرهای نسوز	۰,۰۰۵	تن	۵۰۰		۲,۵۰	۲,۵۰
انرژی گرمایی	۰,۴۵	GJ	۸,۲		۳,۷۰	۳,۷۰
الکتریسیته	۰,۴	MWhr	۶۰	۳,۶۰	۲۴,۰۰	۲۰,۴۰
حقوق و دستمزد	۰,۵	نفر/ساعت	۲۶	۳,۲۵	۱۳,۰۰	۹,۷۵
استهلاک				۲,۰۰	۲,۰۰	۲,۰۰
بهره				۵,۰۰	۵,۰۰	۵,۰۰
جمع کل				۱۳,۸۵	۳۰۶,۹۰	۳۲۰,۷۵

منبع: WWW.STEELONTHENET.COM

بهای تمام شده تولید یک تن فولاد در روش های احیای مستقیم و غیر مستقیم

ماده مورد نیاز	احیای غیر مستقیم			احیای مستقیم		
	۲۰۰۸	۲۰۰۷	درصد	۲۰۰۸	۲۰۰۷	درصد
سنگ معدن آهن	۷۸,۵۰	-	%۲۱	۹۵,۳۱	-	-
هزینه حمل سنگ معدن	۱۸,۸۴	-	%۱۲,۵	۴۲,۳۶	-	-
زغال کک	۴۳,۶۵	-	%۴۸	۶۴,۸۲	-	-
هزینه حمل زغال کک	۷,۶۵	-	%۲۱,۰	۲۳,۷۰	-	-
فولاد قراضه	۳۳,۰۰	۲۳۹,۸۰	%۲۷	۴۱,۸۹	۳۳۵,۷۳	%۴۰
هزینه جمع آوری و حمل قراضه	-	۵,۴۵	-	۱,۱۹	۹,۵۴	%۷,۵
کسیژن	۱۴,۷۰	۳,۵۰	%۲۹	۱۸,۹۰	۴,۵۰	%۲۹
لیاذهای آهن	۹,۸۰	۷,۷۰	%۸۷	۱۸,۲۸	۱۸,۲۸	%۱۳۷
کمک ذوب	۱۹,۶۰	۲,۱۰	%۰	۱۹,۶۰	۲,۱۰	%۰
جرهای نسوز	۵,۵۵	۲,۵۰	%۴۰	۷,۷۷	۳,۵۰	%۴۰
سایر هزینه ها	۱۴,۰۰	-	%۴۳	۲۰,۰۰	-	-
فروش محصولات فرعی	(۱۶,۰۰)	-	(%۹۴)	(۳۱,۰۰)	-	-
انرژی گرمایی - خالص	(۱۶,۴۰)	۳,۷۰	(%۶۷)	(۲۷,۳۶)	۴,۹۰	%۳۲
الکتریسیته	۷,۵۶	۲۴,۰۰	%۱۹	۹,۰۳	۲۸,۰۰	%۱۷
حقوق و دستمزد	۱۴,۰۴	۱۳,۰۰	%۷	۱۵,۰۰	۱۲,۰۰	(%۸)
استهلاک	۱۵,۰۰	۲,۰۰	%۲۰	۱۸,۰۰	۵,۰۰	%۱۵,۰
بهره	۱۲,۰۰	۵,۰۰	%۳۳	۱۶,۰۰	۴,۰۰	(%۲۰)
الکتروود	-	۱۲,۰۰	-	-	۱۹,۵۰	%۶۳
جمع کل	۲۶۱,۴۹	۳۲۰,۷۵	%۳۵	۳۵۳,۴۹	۴۴۷,۰۴	%۳۹

۵- ذخائر سنگ آهن:

۵-۱- تقسیم بندی ذخائر:

بطور کلی در ارائه ذخائر معدنی جهان دو نوع تقسیم بندی کلی وجود دارد:

▪ در تقسیم بندی اول، ذخائر معدنی، براساس وزن سنگ معدنی و ذخیره برحسب محتوی ارائه می گردد.

▪ در تقسیم بندی دوم، ذخائر معدنی، براساس ذخایر اقتصادی و پایه ارائه می شود.

• ذخایر پایه^{۱۱۹} - عبارت است از منابع کاملاً اقتصادی^{۱۲۰}، در حد اقتصادی^{۱۲۱} و یا غیر اقتصادی^{۱۲۲}.

• ذخایر اقتصادی - شامل آن قسمت از ذخایر پایه است که استخراج آنها در زمان بررسی، کاملاً اقتصادی باشد.

۵-۲- ذخایر سنگ معدن آهن^{۱۲۳}:

ذخائر اقتصادی سنگ آهن، در جهان معادل ۱۵۰ میلیارد تن بوده که حاوی ۷۳ میلیارد تن آهن می باشد. بیشترین ذخایر اقتصادی جهان از لحاظ نظر سنگ معدن در کشور اوکراین (حدود ۳۰ میلیارد تن) قرار دارد که ۱۹ درصد ذخیره کل جهان را تشکیل می دهد. کشورهای روسیه و چین به ترتیب با ذخایر سنگ معدن ۲۵ و ۲۱ میلیارد تن در مقام های بعدی قرار دارند.

۱۱۹ Reserve Base

۱۲۰ Economic

۱۲۱ Marginally Economic

۱۲۲ Subeconomic

۱۲۳ Crude Ore Reserve

کشور ایران، از نظر ذخائر سنگ معدنی آهن (از نظر وزن سنگ معدن) با یک میلیارد و هشتصد میلیون تن ذخیره در رده یازدهم جهان قرار داشته و حدود ۱,۲ درصد از ذخائر جهان را به خود اختصاص داده است.

۵-۳- ذخایر آهن بر حسب محتوی: ۱۲۴:

ذخائر اقتصادی آهن بر حسب محتوی، در جهان معادل ۷۳ میلیارد تن آهن می‌باشد. بیشترین ذخایر اقتصادی جهان از محتوی آهنی در کشور روسیه (حدود ۱۴ میلیارد تن) قرار دارد که ۱۹ درصد ذخیره کل جهان را تشکیل می‌دهد. کشورهای استرالیا و اوکراین به ترتیب با ذخایر آهن ۱۰ و ۹ میلیارد تن در مقام‌های بعدی قرار دارند.

کشور ایران، از نظر ذخائر اقتصادی آهن (از نظر محتوی) با یک میلیارد تن ذخیره در رده دوازدهم جهان قرار داشته و حدود ۱,۳۷ درصد از ذخائر جهان را به خود اختصاص داده است.

علیرغم اینکه کشور کانادا دارای ذخائر سنگ معدنی کمتری نسبت به ایران است (یک میلیارد و هفتصد میلیون تن)، اما به دلیل اینکه عیار سنگ معدن آن بالاتر از عیار سنگ معدن ایران است، ذخائر این کشور از نظر محتوی فلزی (یک میلیارد و یکصد میلیون تن) بالاتر از ایران قرار دارد.

۵-۴- مقایسه ذخائر و سطح تولید:

در جدول زیر ذخائر عمده سنگ آهن کشورهای جهان در مقایسه با سطح تولید معدنی در سنوات ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷ ارائه شده است. میزان تولید معدنی کشور چین بر حسب میزان

سنگ آهن خام^{۱۲۵} استخراج شده، و تولید معدنی سایر کشورها بر حسب سنگ معدن قابل استفاده^{۱۲۶} ارائه شده است:

ارقام به میلیون متریک تن

ردیف	نام کشور	ذخیره				نسبت ذخیره به تولید اقتصادی		نسبت ذخیره به تولید سنگ	
		تولید معدنی		نسبت		نسبت			
		۲۰۰۶	۲۰۰۷	ذخیره اقتصادی	ذخیره	نسبت ذخیره به تولید اقتصادی	نسبت ذخیره به تولید سنگ		
۱	روسیه	۲۵،۰۰۰	۵۶،۰۰۰	۱۴،۰۰۰	۳۱،۰۰۰	۱۰۲	۱۱۰	۱۲۷	٪۵۶
۲	استرالیا	۱۶،۰۰۰	۴۵،۰۰۰	۱۰،۰۰۰	۲۸،۰۰۰	۲۷۵	۳۲۰	۳۱	٪۶۳
۳	اوکراین	۳۰،۰۰۰	۶۸،۰۰۰	۹،۰۰۰	۲۰،۰۰۰	۷۴	۷۶	۱۱۸	٪۳۰
۴	برزیل	۱۶،۰۰۰	۲۷،۰۰۰	۸،۹۰۰	۱۴،۰۰۰	۳۱۸	۳۶۰	۲۵	٪۵۶
۵	چین	۲۱،۰۰۰	۴۶،۰۰۰	۷،۰۰۰	۱۵،۰۰۰	۵۸۸	۶۰۰	۱۲	٪۳۳
۶	هند	۶،۶۰۰	۹،۸۰۰	۴،۲۰۰	۶،۲۰۰	۱۴۰	۱۶۰	۲۶	٪۶۴
۷	قزاقستان	۸،۳۰۰	۱۹،۰۰۰	۳،۳۰۰	۷،۴۰۰	۱۹	۲۳	۱۴۳	٪۴۰
۸	ونزوئلا	۴،۰۰۰	۶،۰۰۰	۲،۴۰۰	۳،۶۰۰	۲۳	۲۰	۱۲۰	٪۶۰
۹	سوئد	۳،۵۰۰	۷،۸۰۰	۲،۲۰۰	۵،۰۰۰	۲۳	۲۴	۹۲	٪۶۳
۱۰	ایالات متحده آمریکا	۶،۹۰۰	۱۵،۰۰۰	۲،۱۰۰	۴،۶۰۰	۵۳	۵۲	۴۰	٪۳۰
۱۱	کانادا	۱،۷۰۰	۳،۹۰۰	۱،۱۰۰	۲،۵۰۰	۳۴	۳۳	۳۳	٪۶۵
۱۲	ایران	۱،۸۰۰	۲،۵۰۰	۱،۰۰۰	۱،۵۰۰	۲۰	۲۰	۵۰	٪۵۶
۱۳	آفریقای جنوبی	۱،۰۰۰	۲،۳۰۰	۶۵۰	۱،۵۰۰	۴۱	۴۰	۱۶	٪۶۵
۱۴	موریتانی	۷۰۰	۱،۵۰۰	۴۰۰	۱،۰۰۰	۱۱	۱۱	۳۶	٪۵۷
۱۵	مکزیک	۷۰۰	۱،۵۰۰	۴۰۰	۹۰۰	۱۱	۱۲	۳۳	٪۵۷
۱۶	دیگر کشورها	۱۱،۰۰۰	۳۰،۰۰۰	۶،۲۰۰	۱۷،۰۰۰	۶۷	۷۰	۸۹	٪۵۶
	کل جهانی	۱۵۰،۰۰۰	۳۴۰،۰۰۰	۷۳،۰۰۰	۱۶۰،۰۰۰	۱،۸۰۰	۱،۹۰۰	۲۸	٪۴۹

Source: Mineral Commodity Summarials ۲۰۰۸, page ۸۵

مطابق با جدول بالا، بیش از ۶۵ درصد ذخائر آهن جهان در اختیار پنج کشور (روسیه، استرالیا، اوکراین، برزیل و چین) می‌باشد.

۵-۵- عیار ذخائر:

با توجه به محاسبات صورت گرفته، ذخائر سنگ آهن کشورهای نظیر اوکراین، ایالات متحده آمریکا و چین دارای پایین ترین عیار موجود می باشد.

علیرغم پایین بودن عیار سنگ آهن در چین، این کشور، بزرگترین تولید کننده سنگ آهن در جهان می باشد. در داخل چین، تلاش بسیاری جهت کشف ذخائر جدید سنگ آهن به منظور کاهش وابستگی صنعت فولاد این کشور به واردات این ماده معدنی صورت می گیرد. اما عیار پایین آهن در این ذخایر، دلیل اصلی لاینحل بودن این معضل در بلند مدت است و این موضوع، وابستگی همیشگی این کشور به واردات سنگ آهن را رقم زده است.

تعمیراتی عملیات

تعمیراتی عملیات میں دو یا سے زیادہ اعداد کو جمع کرنے یا گھٹانے کے عمل کو کہتے ہیں۔
مثلاً، $2 + 3 = 5$ اور $7 - 4 = 3$ ۔
تعمیراتی عملیات میں دو اعداد کو جمع کرنے یا گھٹانے کے عمل کو کہتے ہیں۔
مثلاً، $2 + 3 = 5$ اور $7 - 4 = 3$ ۔
تعمیراتی عملیات میں دو اعداد کو جمع کرنے یا گھٹانے کے عمل کو کہتے ہیں۔
مثلاً، $2 + 3 = 5$ اور $7 - 4 = 3$ ۔
تعمیراتی عملیات میں دو اعداد کو جمع کرنے یا گھٹانے کے عمل کو کہتے ہیں۔
مثلاً، $2 + 3 = 5$ اور $7 - 4 = 3$ ۔
تعمیراتی عملیات میں دو اعداد کو جمع کرنے یا گھٹانے کے عمل کو کہتے ہیں۔
مثلاً، $2 + 3 = 5$ اور $7 - 4 = 3$ ۔

۶- تولید آهن و فولاد:

۶-۱- تولید سنگ آهن:

نشریه «WMP»، اعلام نموده که تولید جهانی سنگ آهن در سال ۲۰۰۶ به ۱,۸۱۰ میلیون تن افزایش یافته که بیانگر رشد ۱۶ درصدی تولید نسبت به سال قبل می‌باشد. از طرف دیگر نشریه «USGS»، تولید جهانی سنگ آهن را در سال مورد اشاره در حدود ۱,۴۸۲ میلیون تن برآورد نموده است. نظر به اینکه سنگ آهن تولید شده در کشور چین دارای عیار پایین‌تری نسبت به میانگین عیار جهانی می‌باشد، نشریه مذکور در آمار تولید معدنی چین را کاهش داده تا به میانگین عیار جهانی آهن برسد.

نشریه «WMP»، رشد تقاضای چین و هند را عامل اصلی تشویق تولید کنندگان برای افزایش عرضه می‌داند.

تولید معدنی آهن در جهان طی سنوات ۲۰۰۲-۲۰۰۶، نشریه تولیدات معدنی جهان، انگلیس ۲۰۰۷

کشور	۲۰۰۶ تن	۲۰۰۵ تن	۲۰۰۴ تن	۲۰۰۳ تن	۲۰۰۲ تن
جمع کل جهان	۱,۸۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۱,۵۵۴,۰۰۰,۰۰۰	۱,۳۷۱,۰۰۰,۰۰۰	۱,۲۳۷,۰۰۰,۰۰۰	۱,۱۱۷,۰۰۰,۰۰۰
چین	۵۸۸,۱۷۱,۴۰۰	۴۲۰,۴۹۲,۷۰۰	۳۱۰,۱۰۴,۸۰۰	۲۶۱,۰۸۴,۶۰۰	۲۳۲,۶۱۹,۰۰۰
برزیل	۳۱۷,۸۰۰,۲۲۹	۲۸۱,۴۶۲,۰۸۸	۲۶۱,۶۹۶,۱۲۸	۲۳۴,۴۷۸,۰۰۰	۲۱۴,۵۶۰,۰۰۰
استرالیا	۲۷۵,۰۴۲,۰۰۰	۲۶۱,۷۹۶,۰۰۰	۲۳۴,۰۰۲,۰۰۰	۲۱۲,۸۸۱,۰۰۰	۱۸۸,۷۶۰,۰۰۰
هند	۱۷۳,۹۷۶,۰۰۰	۱۵۴,۴۳۶,۰۰۰	۱۴۵,۹۴۲,۰۰۰	۱۲۲,۸۳۸,۰۰۰	۹۹,۰۷۲,۰۰۰
روسیه	۱۰۴,۰۰۰,۰۰۰	۹۶,۸۲۸,۰۰۰	۹۴,۸۹۴,۶۰۰	۹۲,۶۰۴,۶۰۰	۸۵,۹۶۴,۳۰۰
اوکراین	۷۴,۰۰۰,۰۰۰	۶۹,۴۵۶,۰۰۰	۶۶,۰۰۰,۰۰۰	۶۲,۵۰۰,۰۰۰	۵۹,۳۰۰,۰۰۰
ایالات متحده آمریکا	۵۲,۹۰۰,۰۰۰	۵۴,۳۰۰,۰۰۰	۵۴,۷۲۴,۰۰۰	۴۸,۵۵۴,۰۰۰	۵۱,۵۷۰,۰۰۰
آفریقای جنوبی	۴۱,۳۲۶,۰۶۳	۳۹,۵۴۲,۰۷۲	۳۹,۳۲۲,۰۴۸	۳۸,۰۸۵,۸۵۵	۳۶,۴۸۴,۰۱۵
کانادا	۳۴,۰۹۴,۰۰۰	۲۸,۳۳۳,۰۰۰	۲۸,۵۹۶,۰۰۰	۳۳,۰۱۳,۰۰۰	۲۸,۷۰۴,۰۰۰
سوئد	۲۳,۳۰۲,۰۰۰	۲۳,۴۵۵,۰۰۰	۲۲,۲۷۲,۰۰۰	۲۱,۴۹۸,۰۰۰	۲۰,۲۸۱,۰۰۰
ایران	۲۲,۰۰۰,۰۰۰	۲۲,۳۲۷,۰۰۰	۱۸,۲۰۴,۶۵۸	۱۸,۲۸۷,۲۲۸	۱۶,۹۰۶,۰۳۵
ونزوئلا	۲۱,۰۰۰,۰۰۰	۲۱,۱۷۹,۰۰۰	۱۹,۱۹۶,۲۳۱	۱۷,۹۵۴,۴۹۵	۱۶,۵۹۵,۶۳۳

کشور	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
	تن	تن	تن	تن	تن
جمع کل جهان	۱.۱۱۷.۰۰۰.۰۰۰	۱.۲۳۷.۰۰۰.۰۰۰	۱.۳۷۱.۰۰۰.۰۰۰	۱.۵۵۴.۰۰۰.۰۰۰	۱.۸۱۰.۰۰۰.۰۰۰
قزاقستان	۱۷.۶۷۵.۱۰۰	۱۹.۳۴۴.۶۰۰	۲۰.۳۰۲.۵۰۰	۱۹.۴۷۱.۱۰۰	۲۰.۰۰۰.۰۰۰
مکزیک	۹.۹۶۶.۰۰۰	۱۲.۳۹۸.۰۰۰	۱۳.۳۳۹.۰۰۰	۱۴.۴۶۸.۰۰۰	۱۴.۵۶۸.۰۰۰
موریتانی	۹.۵۵۴.۰۰۰	۱۰.۱۵۳.۰۰۰	۱۰.۶۷۴.۰۰۰	۱۰.۷۵۲.۰۰۰	۱۱.۱۵۵.۰۰۰
شیلی	۷.۲۶۸.۸۰۳	۸.۰۱۱.۰۳۳	۸.۰۰۳.۴۹۱	۷.۸۶۲.۰۰۰	۸.۶۲۹.۰۰۰
پرو	۴.۵۶۶.۰۰۰	۵.۲۲۸.۸۰۴	۵.۲۲۸.۸۰۰	۵.۶۱۴.۹۰۰	۵.۸۸۵.۰۰۰
بوسنی و هرزگوین	۲۱۲.۰۰۰	۱۲۶.۹۲۹	۲۸۰.۵۹۶	۳۰۴.۵۶۴	۳.۴۳۹.۵۸۷
ترکیه	۳.۴۳۲.۷۷۵	۳.۴۲۹.۰۷۰	۳.۸۵۶.۵۳۶	۳.۸۸۹.۹۳۴	۳.۲۵۱.۹۶۸
مصر	۲.۶۱۸.۰۶۵	۲.۹۰۰.۰۰۰	۲.۲۳۷.۴۷۵	۲.۵۰۰.۰۰۰	۲.۵۰۰.۰۰۰
الجزایر	۱.۱۶۲.۰۰۰	۱.۴۲۶.۲۰۰	۱.۷۵۴.۳۰۰	۱.۸۷۸.۸۰۰	۲.۳۳۹.۶۳۷
نیوزلند	۱.۷۳۹.۹۵۰	۱.۹۴۶.۹۱۳	۲.۳۲۹.۴۱۷	۲.۲۰۷.۲۴۴	۲.۱۴۶.۴۹۶
اتریش	۱.۹۴۱.۷۵۹	۲.۱۲۴.۷۸۷	۱.۸۸۹.۴۱۹	۲.۰۴۷.۹۵۰	۲.۰۹۱.۹۹۵
ویتنام	۵۳۳.۸۰۰	۷۱۱.۹۰۰	۱.۲۰۵.۴۰۰	۱.۴۳۵.۰۰۰	۱.۵۰۰.۰۰۰
کره شمالی	۱.۰۰۰.۰۰۰	۱.۰۰۰.۰۰۰	۱.۰۰۰.۰۰۰	۱.۲۰۰.۰۰۰	۱.۲۰۰.۰۰۰
مالزی	۴۰۴.۳۵۰	۵۹۶.۶۱۲	۶۶۳.۷۳۲	۹۴۹.۶۰۵	۶۶۷.۰۸۲
کلمبیا	۶۸۸.۱۰۶	۶۲۵.۰۰۲	۵۰۷.۷۱۱	۶۰۷.۵۵۹	۶۴۴.۰۱۵
نروژ	۴۹۰.۰۰۰	۴۱۰.۰۰۰	۵۸۶.۱۰۰	۷۱۳.۰۰۰	۶۲۰.۰۰۰
آلمان	۴۱۹.۳۷۱	۴۲۹.۱۷۰	۴۱۲.۲۳۸	۳۶۲.۱۰۶	۴۱۱.۹۷۳
تایلند	۵۷۰.۱۱۰	۹۶۷۵	۱۳۵.۵۸۰	۲۳۰.۹۴۶	۲۶۴.۲۸۹
کره جنوبی	۱۵۶.۷۷۴	۱۷۴.۰۰۹	۲۲۶.۲۸۷	۲۱۲.۹۷۱	۲۲۷.۴۳۷
تونس	۲۰۲.۰۰۰	۱۶۰.۳۰۰	۲۵۶.۰۰۰	۲۰۶.۴۰۰	۲۱۷.۳۰۰
پاکستان	۶.۵۶۲	۱۱.۷۷۳	۸۴.۹۴۶	۱۰۴.۲۷۸	۱۳۱.۲۵۹
زیمبابوه	۲۷۱.۸۱۲	۴۱۱.۰۴۴	۲۲۸.۷۳۱	۲۲۴.۲۲۹	۱۰۴.۴۵۹
آذربایجان	۴.۰۰۰	۳.۰۰۰	۱۹.۱۰۰	۷.۳۰۰	۱۱.۳۰۰
اندونزی	۳۷۸.۵۸۷	۲۴۵.۴۰۹	۸۹.۶۶۴	۳۲.۲۰۳	۱۰.۹۳۶
نیجریه	۷.۸۵۰	۸.۶۳۵	۸.۴۷۹	۸.۰۰۰	۸.۰۰۰
کوبا	۱۹.۴۰۰	۱۸.۴۰۰	۱۹.۷۰۰	۱۸.۹۰۰	۷.۸۰۰
بوتان	.	.	.	۵.۶۷۹	۵.۳۰۰
بریتانیا	۴۶۴	۵۰۰	۵۰۰	۳۵۴	۳۴۱
اسپانیا	۲۴.۴۸۹	۵۷۱	۱۰.۸۷۹	.	.

کشور	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
	تن	تن	تن	تن	تن
جمع کل جهان	۱,۰۱۱۷,۰۰۰,۰۰۰	۱,۰۳۳۷,۰۰۰,۰۰۰	۱,۳۷۱,۰۰۰,۰۰۰	۱,۵۵۴,۰۰۰,۰۰۰	۱,۸۱۰,۰۰۰,۰۰۰
رومانی	۲۴۸,۰۰۰	۲۴۴,۰۰۰	۲۳۱,۴۱۷	۲۲۰,۷۸۸	۰
مراکش	۸,۷۳۶	۴,۰۱۹	۰	۰	۰
بلغارستان	۳۷۳,۰۰۰	۴۶۶,۱۰۰	۸۲,۷۰۰	۰	۰
فرانسه	۲۱,۳۶۷	۰	۰	۰	۰
اسلواکی	۳۲۶,۳۰۰	۲۸۷,۰۰۰	۳۰۵,۰۷۲	۲۵۸,۵۰۰	۰

منبع: نشریه تولیدات معدنی جهان، انگلیس ۲۰۰۷

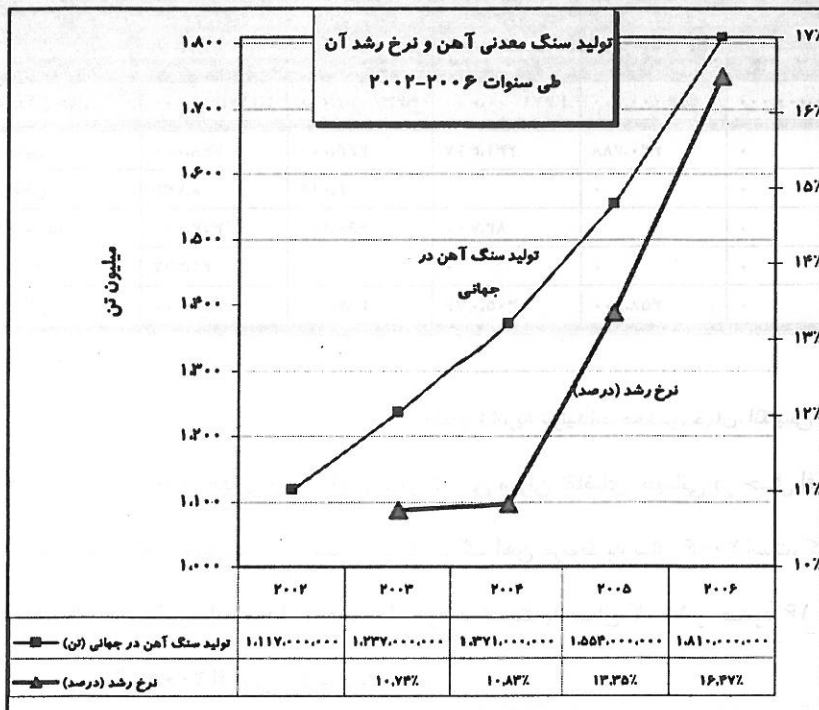
در حال حاضر تولید جهانی سنگ آهن، برای تامین میزان تقاضای جهانی در حال افزایش است. به طوری که رکورد بیشترین میزان تولید سنگ آهن مربوط به سال ۲۰۰۶ است، که طی این سال تولید این ماده معدنی، حدود ۶۲ درصد نسبت به سال ۲۰۰۲ و حدود ۱۶ درصد نسبت به سال ۲۰۰۵ افزایش یافته است.

۲-۱-۲-۱- تولید جهانی فولاد

تولید جهانی فولاد در سال ۲۰۰۲ بالغ بر ۱,۰۱۱ میلیون تن بوده است. در سال ۲۰۰۳ تولید فولاد به ۱,۰۳۳ میلیون تن افزایش یافته است. در سال ۲۰۰۴ تولید فولاد به ۱,۳۷۱ میلیون تن رسیده است. در سال ۲۰۰۵ تولید فولاد به ۱,۵۵۴ میلیون تن رسیده است. در سال ۲۰۰۶ تولید فولاد به ۱,۸۱۰ میلیون تن رسیده است.

۲-۱-۲-۲- تولید جهانی فولاد

تولید جهانی فولاد در سال ۲۰۰۲ بالغ بر ۱,۰۱۱ میلیون تن بوده است. در سال ۲۰۰۳ تولید فولاد به ۱,۰۳۳ میلیون تن افزایش یافته است. در سال ۲۰۰۴ تولید فولاد به ۱,۳۷۱ میلیون تن رسیده است. در سال ۲۰۰۵ تولید فولاد به ۱,۵۵۴ میلیون تن رسیده است. در سال ۲۰۰۶ تولید فولاد به ۱,۸۱۰ میلیون تن رسیده است.



منبع: نشریه تولیدات معدنی جهان، انگلیس ۲۰۰۷

۱-۱-۶- تولید سنگ آهن در سطح جهان:

در سال ۲۰۰۷ تولید سنگ آهن در کل دنیا روند رو به رشدی داشته است. این افزایش تولید با ترقی فزاینده قیمت ها همراه بوده است. در نیمه اول سال ۲۰۰۷ با افزایش شدید تقاضای کشور چین، قیمت سهام اکثر معادن سنگ آهن (با وجود مشکلات اقتصادی آمریکا) رشد چشمگیری پیدا کرد

۲-۱-۶- تولید سنگ آهن در چین:

در سال ۲۰۰۶، کشور چین، همچنان به عنوان بزرگترین تولید کننده سنگ آهن در سطح دنیا (بدون در نظر گرفتن عیار سنگ معدن) با افزایش ۴۰ درصدی تولید نسبت به سال ۲۰۰۵ و افزایش ۱۵۳ درصدی نسبت به سال ۲۰۰۲ شناخته شده است.

رشد تولید در کشور چین، با انجام سرمایه‌گذاری‌های بزرگ در شرکت‌های بزرگ فعلی، توسعه سریع تولیدکنندگان کوچک و در نهایت دسترسی به تکنولوژی‌های پیشرفته محقق شده است به طوری که بهره‌برداری و استفاده از معادن کم عیار چین ممکن شده است.

۶-۱-۳- تولید سنگ آهن در برزیل:

در سال ۲۰۰۶، کشور برزیل، دومین تولید کننده بزرگ دنیا بوده، که ۱۳ درصد افزایش تولید نسبت به سال ۲۰۰۵ داشته است. بیشترین رشد تولید در این کشور مربوط به شرکت ویل^{۱۲۷} بوده که به عنوان بزرگترین تولید کننده سنگ آهن در این کشور شناخته می‌شود. این شرکت با افزایش استخراج از معادن فعلی، توسعه معدن کاراجاس^{۱۲۸} و راه‌اندازی معدن جدید فابریکا نوا بروکوتا^{۱۲۹} به چنین افزایشی در تولید دست یافته است.

۶-۱-۴- تولید سنگ آهن در استرالیا:

کشور استرالیا، سومین تولید کننده بزرگ دنیا در سال ۲۰۰۶ می‌باشد. با این وجود رشد تولید در سال ۲۰۰۶ نسبت به سالهای قبل روند رو به کاهشی را تجربه نموده است. آب و هوای بی سابقه در استرالیا، گردباد، سیل و کمبود نیروی انسانی موجب کاهش نرخ رشد تولید سنگ آهن در استرالیا گردیده است.

دو شرکت بی اچ پی بیلیتن^{۱۳۰} و ریو تینتو^{۱۳۱} با بهره‌برداری از چندین معدن جدید موجب افزایش سطح تولید در کشور استرالیا شده‌اند.

۱۲۷ CVRD سابق

۱۲۸ Carajas

۱۲۹ Fabrica Nova Brucutu

۱۳۰ BHP Biliton

۱۳۱ Rio Tinto

۶-۱-۵- تولید سنگ آهن در آفریقا:

تولید سنگ آهن در قاره آفریقا رشد نسبتاً اندکی را پشت سر می گذارد. کشور آفریقای جنوبی، به عنوان هشتمین تولیدکننده بزرگ جهان، در سال ۲۰۰۶ دارای رشد ۴٫۱ درصدی تولید نسبت به سال قبل، می باشد. در سال ۲۰۰۶، کشور الجزیره حدود ۲٫۵ درصد رشد تولید داشته و از طرف دیگر کشور زیمبابوه به دلیل بی ثباتی های سیاسی حدود ۵۳ درصد کاهش تولید سنگ معدنی داشته است.

۶-۱-۶- تولید سنگ آهن در ایالات متحده آمریکا:

تولید سنگ آهن در ایالات متحده آمریکا در سال ۲۰۰۶ نسبت به سال قبل سه درصد کاهش یافته است. از طرف دیگر، در این سال، کشور کانادا نهمین تولید کننده بزرگ دنیا بوده که نسبت به سال ۲۰۰۵، بیست درصد افزایش تولید داشته است. افزایش تولید این کشور عمدتاً ناشی از تولید معدن کارول در لابرادور بوده است.

تولید معدنی آهن در جهان طی سنوات ۲۰۰۲-۲۰۰۶. نشریه IISI

کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	۹۲۴٫۳۸۶	۹۰۶٫۵۷۶	۸۸۴٫۵۶۵	۹۵۹٫۶۵۰	۹۳۲٫۰۴۶	۹۸۶٫۰۲۱	۱۰۰۷۲٫۰۷۸	۱٫۱۸۴٫۴۳۳	۱٫۳۲۰٫۴۳۸	۱٫۴۸۲٫۴۳۶
برزیل	۱۸۷٫۹۵۰	۱۸۳٫۰۵۰	۱۸۸٫۷۴۰	۲۰۸٫۸۳۰	۲۱۰٫۰۰۰	۲۲۵٫۱۰۰	۲۴۵٫۶۰۰	۲۷۰٫۵۲۲	۲۹۲٫۴۰۰	۳۱۸٫۶۳۹
چین	۱۲۵٫۴۹۰	۱۱۶٫۰۳۸	۱۱۱٫۴۹۸	۱۰۵٫۲۵۷	۱۰۲٫۶۰۱	۱۰۸٫۷۵۸	۱۲۲٫۷۱۰	۱۴۵٫۷۴۹	۲۰۰٫۳۲۹	۲۷۶٫۴۴۱
استرالیا	۱۶۵٫۰۰۰	۱۶۳٫۳۰۰	۱۵۳٫۰۰۰	۱۷۶٫۳۰۰	۱۸۱٫۱۴۰	۱۸۷٫۲۱۰	۲۱۱٫۹۹۷	۲۳۴٫۶۹۷	۲۵۷٫۵۲۵	۲۷۵٫۰۹۱
هند	۶۹٫۴۰۰	۷۱٫۶۶۰	۷۰٫۲۲۰	۷۴٫۹۴۶	۷۹٫۲۱۰	۸۶٫۴۰۰	۹۹٫۱۰۰	۱۲۰٫۶۰۰	۱۴۵٫۰۰۰	۱۶۵٫۰۰۰
روسیه	۷۰٫۸۷۰	۷۲٫۳۴۰	۸۱٫۸۵۳	۸۶٫۹۸۲	۸۲٫۰۴۶	۸۴٫۳۴۷	۹۱٫۳۶۸	۹۶٫۹۷۸	۹۶٫۸۲۸	۱۰۳٫۸۱۰
اوکراین	۵۳٫۳۷۶	۵۱٫۰۶۶	۴۷٫۱۳۹	۵۵٫۶۲۲	۵۴٫۶۷۹	۵۸٫۸۹۷	۶۲٫۴۹۶	۶۵٫۵۴۲	۶۸٫۵۴۱	۷۲٫۰۱۰
آمریکا	۶۲٫۹۷۰	۶۲٫۹۳۰	۵۷٫۷۵۰	۶۳٫۰۹۰	۴۵٫۷۸۰	۵۱٫۵۰۰	۴۸٫۴۷۹	۵۴٫۷۰۰	۵۴٫۳۰۰	۵۲٫۹۰۰
آفریقای جنوبی	۳۲٫۳۳۰	۳۲٫۹۵۰	۲۹٫۵۱۰	۳۳٫۷۱۰	۳۴٫۷۶۰	۳۶٫۴۸۴	۳۸٫۰۸۶	۳۹٫۲۳۴	۳۹٫۵۴۲	۴۱٫۱۹۵
کانادا	۳۸٫۲۴۰	۳۸٫۷۲۰	۳۴٫۰۴۰	۳۵٫۹۳۰	۳۷٫۹۳۰	۳۰٫۹۰۲	۳۲٫۳۲۲	۲۸٫۵۹۶	۲۰٫۱۲۵	۳۴٫۰۹۴
سوئد	۲۱٫۸۹۳	۲۰٫۹۳۰	۱۸٫۸۵۳	۲۰٫۵۵۷	۱۹٫۴۸۶	۲۰٫۸۸۱	۲۱٫۴۹۸	۲۲٫۲۷۲	۲۲٫۲۵۶	۲۳٫۳۰۲
وززولا	۱۸٫۶۶۰	۱۷٫۲۳۰	۱۷٫۰۰۰	۱۷٫۴۲۰	۱۹٫۰۳۰	۲۰٫۸۹۰	۱۹٫۱۹۵	۲۰٫۰۲۱	۲۱٫۱۷۹	۲۲٫۱۰۰
قزاقستان	۱۳٫۱۳۳	۹٫۳۳۶	۹٫۶۰۷	۱۴٫۸۹۸	۱۴٫۲۶۹	۱۵٫۴۸۱	۱۷٫۳۰۱	۱۸٫۷۲۶	۱۶٫۴۷۸	۱۸٫۶۰۸
ایران	۷۰۰۰۰	۱۲٫۳۰۰	۱۲٫۴۰۰	۱۲٫۳۷۰	۱۰٫۳۱۳	۱۰٫۵۲۹	۱۱٫۳۸۵	۱۲٫۷۴۶	۱۴٫۸۲۸	۱۸٫۱۳۴
موریتانی	۱۱٫۷۰۰	۱۱٫۴۰۰	۱۰٫۴۰۰	۱۱٫۴۵۰	۱۰٫۳۰۰	۹٫۶۰۰	۱۰٫۱۰۰	۱۰٫۷۱۹	۱۰٫۷۰۰	۱۱٫۱۲۷

۶-۲- تولید آهن خام ۱۳۲:

آهن خام، که در کشور ایران به چدن خام نیز معروف می‌باشد، یکی از محصولات میانی فرآیند «احیای غیر مستقیم سنگ آهن» بوده که از «کوره بلند» به دست می‌آید. اطلاعات مربوط به این محصول، در گزارشات نشریات معتبر بین المللی نظیر WMP و IISI به صورت جداگانه ارائه می‌گردد:

تولید آهن خام طی سنوات ۱۹۹۷ لغایت ۲۰۰۶

ارقام به هزار تن متریک

منبع: موسسه IISI سال ۲۰۰۷

کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	۵۴۶،۶۴۵	۵۳۹،۵۲۲	۵۴۱،۰۶۰	۵۷۶،۲۷۷	۵۷۸،۴۷۵	۶۱۱،۰۸۶	۶۷۰،۱۲۴	۷۲۴،۰۹۴	۸۰۰،۷۸۹	۸۸۱،۱۲۸
چین	۱۱۵،۱۱۴	۱۱۸،۵۲۱	۱۲۵،۳۳۰	۱۳۱،۰۳۴	۱۴۷،۰۶۷	۱۷۰،۷۴۵	۲۱۳،۷۸۵	۲۵۶،۷۳۸	۳۴۴،۷۳۲	۴۱۳،۶۳۵
ژاپن	۷۸،۵۱۹	۷۴،۹۸۱	۷۴،۵۲۰	۸۱،۰۷۱	۷۸،۸۳۶	۸۰،۹۷۹	۸۲،۰۹۱	۸۲،۹۷۴	۸۳،۰۵۸	۸۴،۲۷۰
روسیه	۳۷،۲۰۷	۳۴،۷۳۶	۴۰،۰۳۳	۴۴،۵۳۶	۴۴،۹۴۷	۴۶،۲۵۱	۴۸،۳۲۵	۵۰،۳۲۱	۴۸،۴۱۰	۵۱،۷۴۲
آمریکا	۴۹،۶۰۴	۴۸،۲۳۰	۴۶،۲۶۸	۴۷،۸۷۸	۴۲،۱۰۷	۴۰،۲۲۵	۴۰،۶۶۴	۴۲،۲۹۱	۳۷،۲۲۲	۳۷،۹۰۳
اوکراین	۲۰،۴۹۶	۲۰،۷۷۷	۲۱،۹۳۷	۲۵،۶۹۷	۲۶،۳۶۴	۲۷،۶۳۴	۲۹،۵۲۸	۳۱،۰۵۶	۳۰،۷۸۲	۳۲،۹۳۷
برزیل	۲۵،۰۱۳	۲۵،۱۱۱	۲۴،۵۴۹	۲۷،۷۲۳	۲۷،۳۹۱	۲۹،۶۹۴	۳۲،۰۳۸	۳۴،۵۵۸	۳۳،۸۸۴	۳۲،۴۵۲
آلمان	۳۰،۹۴۰	۳۰،۱۶۲	۲۷،۹۳۴	۳۰،۸۴۵	۲۹،۱۸۴	۲۹،۴۲۷	۲۹،۴۸۱	۳۰،۰۱۸	۲۸،۸۵۴	۳۰،۳۶۰
هند	۲۱،۰۹۶	۲۰،۱۹۴	۲۰،۱۳۹	۲۱،۳۲۱	۲۱،۸۷۵	۲۴،۳۱۵	۲۶،۵۵۰	۲۵،۱۱۷	۲۷،۱۲۵	۲۸،۲۵۶
کره جنوبی	۲۲،۷۱۲	۲۳،۲۹۹	۲۳،۳۲۹	۲۴،۹۳۷	۲۵،۸۹۸	۲۶،۵۷۰	۲۷،۳۱۴	۲۷،۵۵۶	۲۷،۳۰۹	۲۷،۵۵۹
فرانسه	۱۳،۳۱۶	۱۳،۴۵۸	۱۳،۸۵۲	۱۳،۹۱۶	۱۲،۲۹۸	۱۳،۵۱۰	۱۲،۹۷۲	۱۳،۱۹۸	۱۲،۷۰۵	۱۳،۰۱۳
ایتالیا	۱۱،۳۰۵	۱۰،۷۷۱	۱۰،۶۲۱	۱۱،۲۲۰	۱۱،۲۲۰	۹،۷۷۵	۱۰،۱۴۸	۱۰،۶۰۴	۱۱،۴۲۳	۱۱،۴۹۷
انگلینس	۱۳،۰۵۴	۱۲،۷۴۶	۱۲،۱۳۹	۱۰،۸۹۰	۹،۸۷۰	۸،۵۶۱	۱۰،۲۲۸	۱۰،۱۸۰	۱۰،۱۸۹	۱۰،۶۹۶
نیپولن	۸،۸۷۰	۹،۳۷۴	۸،۸۹۰	۹،۶۱۸	۱۰،۰۰۱	۱۰،۱۶۹	۱۰،۲۶۰	۱۰،۳۵۴	۹،۴۳۷	۱۰،۴۰۷
کانادا	۹،۵۶۷	۸،۹۳۷	۸،۸۵۷	۸،۹۰۴	۸،۳۰۲	۸،۶۷۰	۸،۵۵۴	۸،۸۲۸	۸،۲۷۴	۸،۳۰۵
بلژیک	۸،۰۷۶	۸،۶۱۸	۸،۴۳۰	۸،۴۷۱	۷،۷۳۲	۷،۹۸۸	۷،۸۱۳	۸،۲۲۴	۷،۲۵۴	۷،۵۱۶
استرالیا	۷،۶۸۵	۷،۷۲۳	۷،۰۴۷	۷،۰۴۹	۶،۰۱۷	۶،۱۰۶	۶،۱۱۶	۵،۷۳۵	۶،۲۰۳	۶،۴۳۳
آفریقای جنوبی	۶،۱۹۲	۶،۸۹۳	۶،۰۰۵	۶،۲۹۲	۵،۸۲۰	۵،۸۲۳	۶،۲۳۴	۶،۰۱۱	۶،۱۳۰	۶،۱۵۹
ترکیه	۵،۵۶۵	۵،۲۸۶	۵،۱۸۱	۵،۳۳۳	۵،۲۸۹	۵،۰۰۳	۵،۷۰۶	۵،۸۳۶	۵،۹۷۰	۵،۹۵۲
انریش	۳،۹۶۶	۴،۰۲۱	۳،۹۱۳	۴،۳۱۸	۴،۳۷۵	۴،۶۶۹	۴،۶۷۷	۴،۸۴۷	۵،۴۴۴	۵،۵۴۷

تولید آهن خام طی سنوات ۱۹۹۷ لغایت ۲۰۰۶

ارقام به هزار تن متریک

منبع: موسسه IISI سال ۲۰۰۷

کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	۵۴۶۶۴۵	۵۳۹۵۲۲	۵۴۱۰۶۰	۵۷۶۲۷۷	۵۷۸۲۷۵	۶۱۱۰۸۶	۶۷۰۱۲۴	۷۲۴۰۹۴	۸۰۰۷۸۹	۸۸۱۰۱۲۸
هند	۵۸۰۵	۵۵۶۲	۵۳۰۷	۳۰۹۷۰	۵۳۰۵	۵۳۶۷	۵۸۴۶	۶۰۱۱	۶۰۳۱	۵۴۱۷
ایستادن	۷۲۹۵	۶۰۱۷۹	۵۲۳۳	۶۴۹۲	۵۴۴۰	۵۲۹۴	۵۶۳۲	۶۴۰۰	۴۴۷۷	۵۳۳۳
جمهوری چک	۵۰۹۵	۴۰۹۸۲	۴۰۲۳	۴۶۲۱	۴۶۷۱	۴۸۴۰	۵۲۰۷	۵۳۸۴	۴۶۲۷	۵۰۹۲
جمهوری اسلواکی	۳۰۷۲	۲۰۷۶۴	۲۰۹۸۷	۳۰۱۶۶	۳۰۲۵۵	۳۰۳۳	۳۰۸۹۲	۳۰۷۶۵	۳۶۸۱	۴۰۱۴۵
رومانی	۴۵۳۸	۴۵۲۵	۳۰۰۶	۲۰۹۸۵	۳۰۸۵	۳۰۹۷۶	۳۰۱۰۱	۴۰۲۴۴	۴۰۹۸	۳۰۹۷۵
مکزیک	۴۴۵۰	۴۵۳۲	۴۸۲۲	۴۸۵۶	۴۲۷۳	۳۰۹۹۶	۴۰۱۸۳	۴۰۲۷۸	۴۰۳۷	۳۰۷۹۰
سوئد	۳۰۶۰	۳۰۱۹	۳۰۲۱۲	۳۰۱۴۵	۳۰۶۱۴	۳۰۷۰۳	۳۰۷۱۰	۳۰۸۷۱	۳۰۷۳	۳۰۵۷۷
اسپانیا	۳۰۹۲۷	۴۰۳۳۶	۴۰۵۸	۴۰۵۹	۴۰۲۱۹	۴۰۲۱	۳۰۶۶۵	۴۰۳۳۶	۴۰۳۶	۳۰۴۳۲
قزاقستان	۳۰۸۹	۲۵۹۴	۳۰۶۸	۴۰۱۰	۳۰۹۰۶	۴۰۰۸	۴۰۱۲۳	۴۰۳۱۲	۳۰۶۲۴	۳۰۳۳۳
فنلاند	۲۰۷۸۶	۲۰۹۲۰	۲۰۹۵۴	۲۰۹۸۳	۲۰۸۵۲	۲۰۹۲	۲۰۹۲	۳۰۲۷	۳۰۵۶	۳۰۱۵۸
آرژانتین	۲۰۰۸۰	۲۰۱۲۲	۱۰۹۸۴	۲۰۱۸۶	۱۰۹۱۷	۲۰۱۸۰	۲۰۴۰۲	۲۰۳۹۲	۲۰۶۴۶	۲۰۴۸۱
ایران (دوب آهن اصفهان)	۲۰۱۵۰	۲۰۱۱۷	۲۰۱۱۲	۲۰۲۰۲	۲۰۱۸۳	۲۰۱۸۲	۲۰۳۳۱	۲۰۳۹۶	۲۰۴۰۵	۲۰۴۰۱
صربستان و مونتهنگرو	۹۰۷	۸۵۰	۱۳۹	۵۹۸	۴۵۶	۴۸۵	۶۳۵	۱۰۰۳	۱۰۲۰۸	۱۰۷۶۲
مجارستان	۱۰۱۴۰	۱۰۲۵۹	۱۰۳۱۰	۱۰۳۴۰	۱۰۳۲۶	۱۰۳۳۵	۱۰۳۳۳	۱۰۳۵۱	۱۰۳۳۸	۱۰۳۳۶
بلغارستان	۱۰۶۴۳	۱۰۳۹۰	۱۰۱۵۲	۱۰۲۲۰	۱۰۲۱۱	۱۰۰۷۲	۱۰۳۸۶	۱۰۱۵۸	۱۰۰۸۱	۱۰۱۴۷
شیلی	۹۴۱	۹۹۳	۱۰۰۳۰	۱۰۰۲۴	۸۹۷	۹۶۴	۹۸۸	۱۰۱۳۷	۱۰۰۷۴	۱۰۱۱۵
مصر	۱۰۵۱۴	۱۰۳۵۷	۱۰۰۲۰	۹۹۰	۱۰۱۶۰	۱۰۱۰۰	۱۰۰۸۰	۱۰۰۰۰	۱۰۱۰۰	۱۰۱۰۰
الجزایر	۵۲۶	۷۵۷	۸۰۷	۷۶۷	۸۰۰	۹۶۰	۹۶۵	۹۹۴	۹۵۲	۱۰۰۹۳
پاکستان	۱۰۰۶۸	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۶۷	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۸۵۰
زلاند نو	۵۳۴	۶۰۹	۶۲۰	۶۰۳	۶۴۶	۶۱۷	۷۰۰	۷۱۹	۶۵۲	۶۶۴
کلمبیا	۳۲۴	۲۵۶	۲۶۴	۲۸۵	۳۱۹	۳۱۱	۲۸۳	۳۱۲	۳۲۵	۳۶۰
پرو	۲۶۴	۲۸۳	۱۹۷	۳۲۷	۳۱۶	۲۴۰	۲۲۶	۲۷۲	۲۶۳	۳۰۶
کره شمالی	۵۰۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰
ویتنام	۴۱	۴۸	۶۶	۴۷	۴۸	۱۴۶	۲۰۰	۱۸۷	۲۰۲	۲۱۱
پاراگوئه	۷۹	۶۶	۶۱	۸۲	۷۲	۸۷	۹۸	۱۱۹	۱۲۳	۱۲۸
نروژ	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰	۱۰۸	۱۱۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
سوئیس	۱۰۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰
زیمبابوه	۲۱۶	۲۱۷	۲۷۰	۲۷۷	۱۵۶	۱۲۲	۱۸۲	۱۲۵	۱۲۹	۳۸

تولید آهن خام طی سنوات ۱۹۹۷ لغایت ۲۰۰۶

ارقام به هزار تن متریک

منبع: موسسه IISI سال ۲۰۰۷

کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	۵۴۶،۶۴۵	۵۳۹،۵۲۲	۵۴۱،۰۶۰	۵۷۶،۲۷۷	۵۷۸،۴۷۵	۶۱۱،۰۸۶	۶۷۰،۱۲۴	۷۲۴،۰۹۴	۸۰۰،۷۸۹	۸۸۱،۱۲۸
مراکش	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
لوکزامبورگ	۴۳۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
نونس	۱۵۰	۱۲۳	۱۸۰	۱۹۵	۱۹۱	۱۵۲	۴۵	۰	۰	۰
پرتغال	۴۳۱	۳۸۷	۳۸۹	۳۷۹	۸۲	۰	۰	۰	۰	۰

Steel Statistical YearBook ۲۰۰۷ - International Iron and Steel Institute

مطابق با جدول بالا، بیشترین تولید آهن خام مربوط به کشور چین بوده و این کشور حدود ۴۷ درصد تولید جهان در سال ۲۰۰۶ را در اختیار داشته است. پس از چین، کشورهای ژاپن، روسیه و آمریکا قرار با سهم تولید به ترتیب ۹،۵ درصد، ۵،۸ درصد و ۴،۳ درصد نسبت به تولید جهان قرار دارند.

۶-۳- تولید آهن اسفنجی^{۱۳۳}:

«آهن احیاء شده به طور مستقیم»، که در کشور ایران به آهن اسفنجی نیز معروف می‌باشد، یکی از محصولات میانی فرآیند «احیای مستقیم سنگ آهن» بوده و در «کوره های قوس الکتریکی» به فولاد تبدیل می‌شود. با توجه به اینکه کمتر از ۳۲٪ فولاد تولیدی از طریق روش «احیای مستقیم» به دست می‌آید (بر اساس آمار سال ۲۰۰۵)، لذا در آمارهای جهانی نشریاتی نظیر WMP، اطلاعات مربوط به آهن اسفنجی معمولاً به صورت جداگانه ارائه نشده است.

بیشترین تولید آهن اسفنجی مربوط به کشور هند بوده و این کشور حدود ۲۵ درصد تولید آهن اسفنجی جهان در سال ۲۰۰۶ را در اختیار داشته است.

تولید آهن اسفنجی طی سنوات ۱۹۹۷ لغایت ۲۰۰۶

ارقام به هزار تن متریک

منبع: موسسه IISI سال ۲۰۰۷

کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	۳۵،۸۷۳	۳۶،۹۶۳	۳۸،۳۳۵	۴۲،۵۲۵	۳۷،۷۸۶	۴۳،۱۸۰	۴۵،۸۵۷	۵۳،۴۳۹	۵۶،۶۸۲	۵۹،۴۷۴
هند	۵،۱۱۵	۵،۱۲۳	۵،۲۹۰	۵،۴۹۸	۵،۷۲۰	۵،۷۳۱	۷،۰۵۱	۹،۱۲۱	۱۲،۰۵۲	۱۵،۰۳۲
ونزوئلا	۵،۶۰۸	۵،۴۲۴	۵،۰۷۱	۶،۴۱۲	۵،۴۷۳	۶،۸۴۴	۶،۶۴۶	۷،۸۲۵	۸،۸۹۷	۸،۴۲۰
ایران	۴،۳۳۱	۳،۵۰۹	۴،۰۳۰	۴،۵۳۹	۴،۹۹۹	۵،۲۸۰	۵،۰۳۸	۶،۴۳۷	۶،۸۷۳	۶،۹۲۹
مکزیک	۴،۴۴۰	۵،۵۸۴	۶،۰۷۰	۵،۵۸۹	۳،۶۷۲	۴،۷۴۱	۵،۴۷۳	۶،۳۴۵	۶،۰۶۵	۶،۱۶۷
عربستان	۲،۱۰۷	۲،۲۶۸	۲،۳۴۳	۳،۰۵۹	۲،۸۷۷	۳،۲۸۰	۳،۲۸۵	۳،۴۰۶	۳،۶۲۶	۳،۵۸۱
روسیه	۱،۷۳۰	۱،۷۲۶	۱،۸۸۰	۱،۹۲۰	۲،۵۱۰	۲،۹۱۰	۲،۹۱۰	۳،۱۴۰	۳،۳۴۰	۳،۲۸۰
مصر	۱،۱۹۰	۱،۶۱۰	۱،۶۷۰	۲،۱۱۰	۲،۳۷۰	۲،۵۳۰	۲،۸۷۰	۳،۰۲۰	۲،۹۰۰	۳،۱۰۰
ترینیداد و توباگو	۱،۱۴۱	۱،۰۲۳	۱،۳۷۹	۱،۵۱۹	۲،۰۳۴	۲،۳۱۷	۲،۱۶۹	۲،۲۱۹	۲،۰۵۶	۲،۰۷۲
آرژانتین	۱،۴۹۶	۱،۵۳۸	۹۸۹	۱،۴۳۰	۱،۲۷۶	۱،۴۷۶	۱،۷۳۶	۱،۷۵۵	۱،۸۲۱	۱،۹۴۰
آفریقای جنوبی	۱،۱۱۵	۱،۰۶۷	۱،۲۶۲	۱،۵۲۶	۱،۵۵۶	۱،۷۰۲	۱،۵۴۲	۱،۶۲۳	۱،۷۸۱	۱،۷۵۴
لیبی	۱،۰۰۷	۱،۰۰۴	۱،۳۰۲	۱،۴۸۶	۱،۰۶۰	۱،۱۶۱	۱،۳۳۶	۱،۵۸۶	۱،۶۶۹	۱،۶۳۳
مالزی	۱،۴۸۶	۸۷۸	۹۵۰	۱،۲۴۰	۱،۰۲۴	۱،۰۶۰	۱،۶۰۰	۱،۷۱۰	۱،۳۵۰	۱،۲۷۷

تولید آهن اسفنجی طی سنوات ۱۹۹۷ لغایت ۲۰۰۶

ارقام به هزار تن متریک

منبع: موسسه IISI سال ۲۰۰۷

کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	۳۵,۸۷۳	۳۶,۹۶۳	۳۸,۳۳۵	۴۲,۵۲۵	۳۷,۷۸۶	۴۳,۱۸۰	۴۵,۸۵۷	۵۳,۴۳۹	۵۶,۶۸۲	۵۹,۴۷۴
اندونزی	۱,۵۳۵	۱,۵۷۱	۱,۷۳۶	۱,۷۳۶	۱,۴۸۷	۱,۴۴۶	۱,۱۷۱	۱,۴۳۶	۱,۲۶۸	۱,۲۰۰
قطر	۵۶۴	۷۰۶	۶۶۶	۶۲۱	۷۳۴	۷۵۲	۷۷۶	۸۳۰	۸۱۶	۸۷۷
آلمان	۴۷۰	۴۵۰	۴۰۰	۴۵۵	۲۱۰	۵۴۰	۵۹۰	۵۹۳	۴۴۰	۵۸۰
کانادا	۱,۳۹۱	۱,۲۴۴	۹۲۳	۱,۱۲۶	۰	۱۷۹	۵۰۴	۱,۰۹۱	۵۹۱	۴۴۶
برزیل	۳۲۳	۳۳۶	۴۰۰	۴۱۲	۳۴۰	۳۶۱	۴۱۰	۴۴۰	۴۱۱	۳۷۶
آمریکا	۵۱۰	۱,۶۰۰	۱,۶۷۰	۱,۵۶۰	۱۲۰	۴۷۰	۲۱۰	۱۸۰	۲۲۰	۲۴۰
چین	۷۰	۸۰	۱۱۰	۵۰	۱۱۰	۲۲۰	۳۱۰	۴۳۰	۳۱۴	۲۱۲
نیجریه	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۵۰
سوئد	۱۳۰	۱۲۱	۱۱۸	۱۲۵	۱۱۱	۱۱۲	۱۰۶	۱۲۱	۱۱۴	۱۲۴
پرو	۷۴	۶۱	۴۶	۸۲	۶۳	۲۸	۸۴	۸۱	۷۸	۸۴
زلاند نو	۷۶۰	۸۴۰	۸۹۰	۸۹۰	۹۳۰	۸۸۰	۱,۰۲۰	۱,۰۳۰	۹۹۰	۰
میانمار	۴۰	۴۰	۳۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۰	۰
استرالیا	۰	۰	۳۱۹	۳۲۵	۱,۳۷۰	۱,۰۲۰	۱,۹۵۰	۶۹۰	۰	۰

Steel Statistical YearBook ۲۰۰۷ - International Iron and Steel Institute

مطابق با جدول بالا، در رأس تولیدکنندگان آهن اسفنجی، کشور هند با تولیدی معادل ۱۵ میلیون تن (۲۵,۲۷٪ از تولید جهان)، ونزوئلا با ۸,۴ میلیون تن (۱۴,۱۶٪ تولید جهان)، ایران با ۶,۹ میلیون تن (۱۱,۶۵٪ تولید جهان) و مکزیک با ۶,۱ میلیون تن (۱۰,۳۷ درصد تولید جهان) قرار دارند.

۶-۴- تولید جهانی فولاد خام:

۶-۴-۱- روند تغییرات تولید جهانی فولاد:

امروزه در ۶۱ کشور، حدود ۹۸ درصد فولاد و محصولات فولادی جهان تولید می‌شود. تولید آهن و فولاد سهمی در حدود ۲,۵ درصد از تجارت جهانی کالا و حدود ۳,۳ درصد از صادرات کالاهای کارخانه ای را در اختیار دارد.

بر اساس آمارهای منتشره از سوی IISI^{۱۳۴} میزان تولید فولاد خام جهان در سال ۲۰۰۷ بالغ بر یک میلیارد و سیصد میلیون تن بوده که یک رکورد تاریخی برای صنعت فولاد جهان به حساب می‌آید و نسبت به سال ۲۰۰۶ از رشد ۷,۵ درصدی برخوردار بوده است.

تولید جهانی فولاد در سال ۲۰۰۷ نسبت به سال ۲۰۰۶ از رشد کمتری برخوردار بود. میزان کل تولید فولاد در سال ۲۰۰۷ حدود ۱۳۴۴ میلیون تن و رشد آن ۷/۵ درصد برآورد شده است.

تولید جهانی فولاد خام طی سنوات ۱۹۷۰ لغایت ۲۰۰۷ به شرح جدول زیر است:

تولید جهانی فولاد خام ۱۹۵۰ لغایت ۲۰۰۷

ارقام به میلیون تن متریک

Years	World	Years	World
1970	595	1999	789
1975	644	2000	848
1980	717	2001	850
1985	719	2002	904
1990	770	2003	970
1995	752	2004	1069
1996	750	2005	1147
1997	799	2006	1251
1998	777	2007	1344

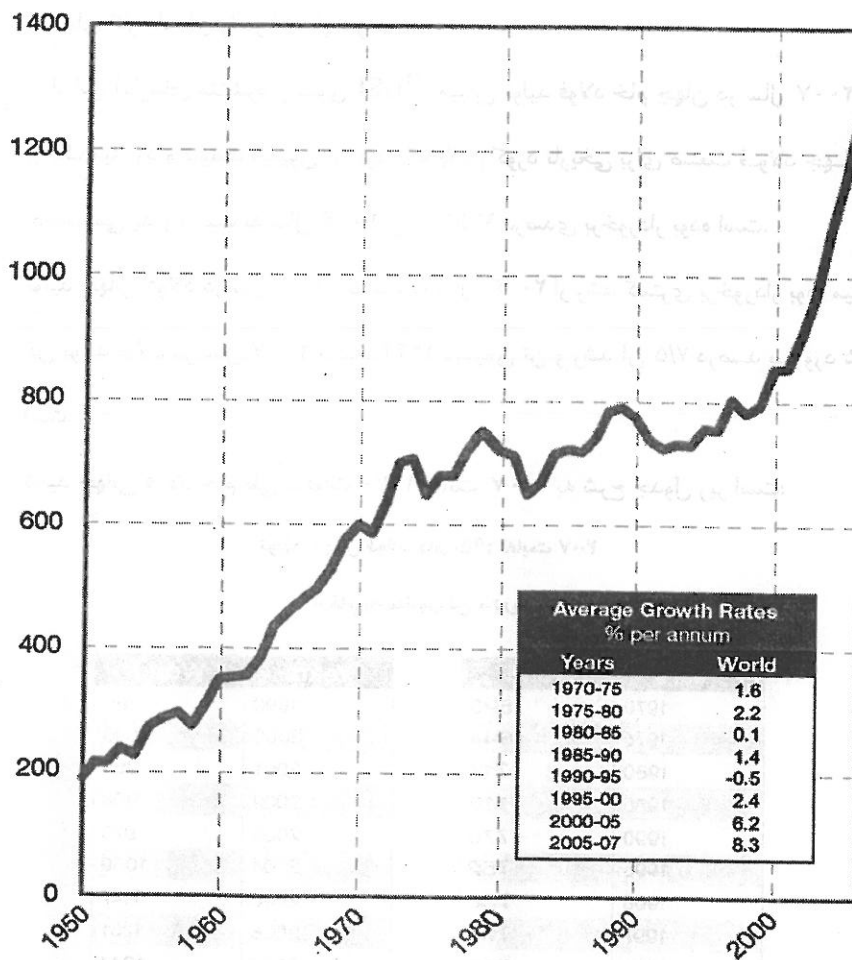
World Steel in Figures ۲۰۰۸, International Iron and Steel Institute

در نمودار زیر، روند تولید جهانی فولاد خام طی شصت ساله اخیر (۱۹۵۰-۲۰۰۷) ترسیم

شده است:

نمودار تولید جهانی و نرخ رشد تولید فولاد خام ۱۹۵۰ لغایت ۲۰۰۷

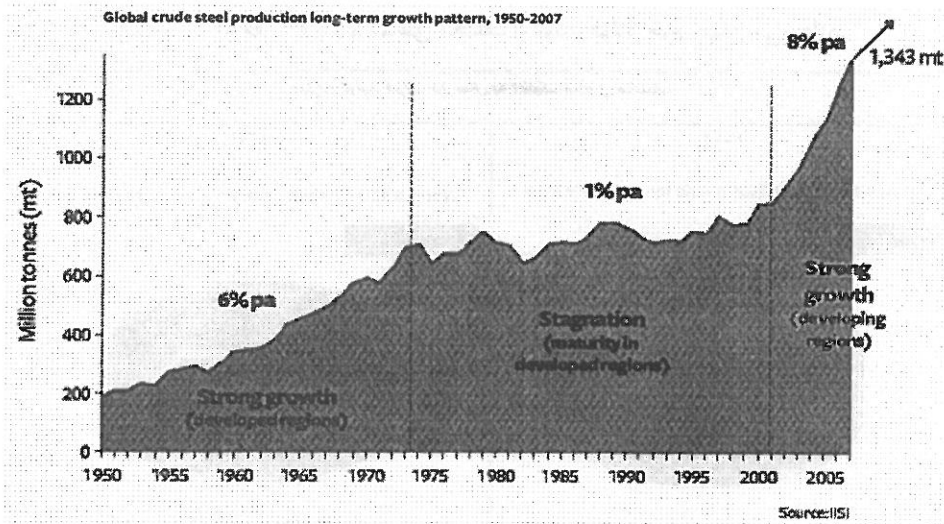
ارقام به میلیون تن متریک



World Steel in Figures ۲۰۰۸, International Iron and Steel Institute

با توجه به نمودار مذکور رشد تولید فولاد در سنوات اخیر روند رو به افزایشی را طی نموده

روند رشد تولید فولاد خام در دوره‌های مختلف

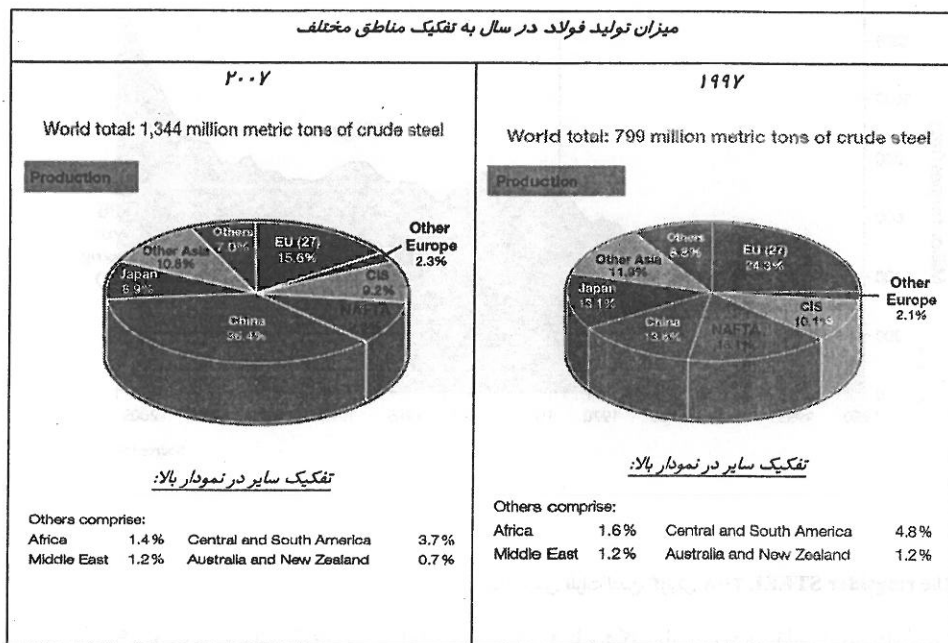


منبع: بورس فلزات لندن، گزارش ۲۰۰۸ the ringsider STEEL



- صنعت جهانی فولاد در سالهای دهه ۱۹۹۰ با مشکل پایین بودن تقاضا، نامتناسب بودن قیمت‌های بین‌المللی با هزینه‌های تولید، دولتی بودن بخشی از تولید و عدم گرایش سرمایه‌های بین‌المللی به سمت آن مواجه بود. همچنین بالا رفتن بهای مواد اولیه (سنگ آهن، گاز طبیعی، زغال کک، قراضه آهن و الکتروسیته) و از صحنه خارج شدن واحدهایی که روزآمد نیستند و یا تولید آنها منطبق با مقیاس صرفه جویی نیست، این صنعت را با مسائل جدی تری رو به رو کرده است.
- از سال ۲۰۰۴ تا کنون، تولید جهانی فولاد خام بالاتر از سطح یک میلیارد تن قرار می‌گیرد، که علت آن را رشد شتابان تولید در قاره آسیا، به ویژه در کشور چین، ظرف ده سال گذشته می‌دانند.

۶-۴-۲- میزان سهم تولید فولاد برای مناطق مختلف:

نمودار زیر به مقایسه سهم مناطق مختلف از تولید فولاد خام جهان می‌پردازد.



World Steel in Figures ۲۰۰۸, International Iron and Steel Institute

توضیحات جدول:	
	NAFTA ^{۱۳۵} : اتحاد کشورهای آمریکای شمالی: کانادا، مکزیک و آمریکا
	CIS ^{۱۳۶} : کشورهای مستقل مشترک المنافع: روسیه، اوکراین و قزاقستان
	European Union (۲۷): اتحادیه اروپا ۲۷ کشور ^{۱۳۷}
	European Union (۱۵): اتحادیه اروپا پانزده کشور ^{۱۳۸}

نمودار مذکور حاکی از آنست که میزان تولید فولاد خام با ۶۸ درصد رشد از ۷۹۹ میلیون تن در سال ۱۹۹۷ به ۱,۳۴۴ میلیون تن در سال ۲۰۰۷ رسیده است.

۱۳۵ North American Free Trade Agreement

۱۳۶ Commonwealth of Independent States

۱۳۷ بیست و هفت کشور اتحادیه اروپا عبارتند از:

Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxemburg, Malta, the Netherlands, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden and the United Kingdom.

۱۳۸ منظور پانزده کشور اتحادیه اروپا قبل از توسعه یک می سال ۲۰۰۴ می باشد، اسامی کشورها عبارتند از:

Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Luxemburg, the Netherlands, Portugal, Spain, Sweden and the United Kingdom.

	تولید فولاد خام (میلیون تن)							تولید فولاد خام (میلیون تن)						
	۲۰۰۷	۲۰۰۶	۲۰۰۵	۲۰۰۴	۲۰۰۳	۲۰۰۲	۲۰۰۱	۲۰۰۷	۲۰۰۶	۲۰۰۵	۲۰۰۴	۲۰۰۳	۲۰۰۲	۲۰۰۱
کل جهان	۱۱۰۰	۱۱۰۰	۱۱۰۰	۱۱۰۰	۱۱۰۰	۱۱۰۰	۱۱۰۰	۱۳۳۳۸	۱۲۵۰۶	۱۱۶۶۴	۱۰۶۸۹	۹۷۰۲	۹۰۶۱	۸۵۰۲
تایلند	۲۰۴۱	۲۰۴۳	۲۰۳۵	۲۰۴۲	۲۰۳۷	۲۰۲۸	۲۰۲۵	۵۵	۵۲	۵۲	۴۵	۳۶	۲۵	۲۱
آرژانتین	۲۰۳۰	۲۰۳۴	۲۰۳۷	۲۰۳۸	۲۰۵۲	۲۰۳۹	۲۰۳۸	۵۴	۵۵	۵۴	۵۱	۵	۴۴	۴۱
اسلواکی	۲۰۳۸	۲۰۴۱	۲۰۳۹	۲۰۳۲	۲۰۳۷	۲۰۳۸	۲۰۳۷	۵۱	۵۱	۴۵	۴۵	۴۶	۴۳	۴
ونزوئلا	۲۰۳۷	۲۰۳۹	۲۰۳۳	۲۰۳۳	۲۰۴۰	۲۰۳۶	۲۰۳۵	۵	۴۹	۴۹	۴۶	۳۹	۴۲	۳۸
قزاقستان	۲۰۳۶	۲۰۳۴	۲۰۳۹	۲۰۵۱	۲۰۵۱	۲۰۵۳	۲۰۵۵	۴۸	۴۳	۴۵	۵۴	۴۹	۴۸	۳۷
عربستان سعودی	۲۰۳۳	۲۰۳۲	۲۰۳۲	۲۰۳۶	۲۰۳۰	۲۰۳۰	۲۰۳۰	۴۶	۴	۴۲	۴۹	۴۹	۳۶	۳۴
فنلاند	۲۰۳۳	۲۰۴۱	۲۰۴۱	۲۰۳۵	۲۰۳۹	۲۰۳۴	۲۰۳۶	۴۴	۵۱	۴۷	۴۸	۴۸	۴	۳۹
اندونزی	۲۰۳۹	۲۰۳۰	۲۰۳۲	۲۰۳۵	۲۰۳۱	۲۰۲۸	۲۰۳۳	۴۹	۳۸	۳۷	۴۷	۲	۲۵	۲۸
لوکزامبورگ	۲۰۳۲	۲۰۲۲	۲۰۱۹	۲۰۲۵	۲۰۲۸	۲۰۳۰	۲۰۳۲	۴۹	۴۸	۴۲	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷
یونان	۲۰۱۹	۲۰۱۹	۲۰۲۰	۲۰۱۹	۲۰۱۸	۲۰۲۰	۲۰۱۵	۴۶	۴۳	۴۳	۲	۱۷	۱۸	۱۳
بلاروس	۲۰۱۸	۲۰۱۸	۲۰۱۷	۲۰۱۷	۲۰۱۶	۲۰۱۷	۲۰۱۸	۴۳	۴۳	۲	۱۸	۱۶	۱۵	۱۵
سایر کشور	۲۲۰۴	۲۲۲۲	۲۲۳۳	۲۲۳۱	۲۲۳۹	۲۲۴۰	۲۲۵۵	۲۹۵	۲۷۸	۲۵۶	۲۴۷	۲۳۲	۲۱۷	۲۱۷

منبع: World Steel in Figures ۲۰۰۸ - International Iron and Steel Institute

جدول فوق نشانگر وجود مزیت‌های سرمایه‌گذاری در زمینه صنعت فولاد حتی برای کشورهای توسعه یافته دنیا می‌باشد، چنانکه برخی از آن‌ها همانند کشور ژاپن، کره جنوبی و آلمان اصولاً فاقد مواد اولیه (سنگ آهن، گاز و کک) بوده و حجم عمده‌ای از مواد اولیه را از کشورهای دوردست دنیا همانند برزیل، استرالیا، کانادا و ... وارد می‌نمایند.

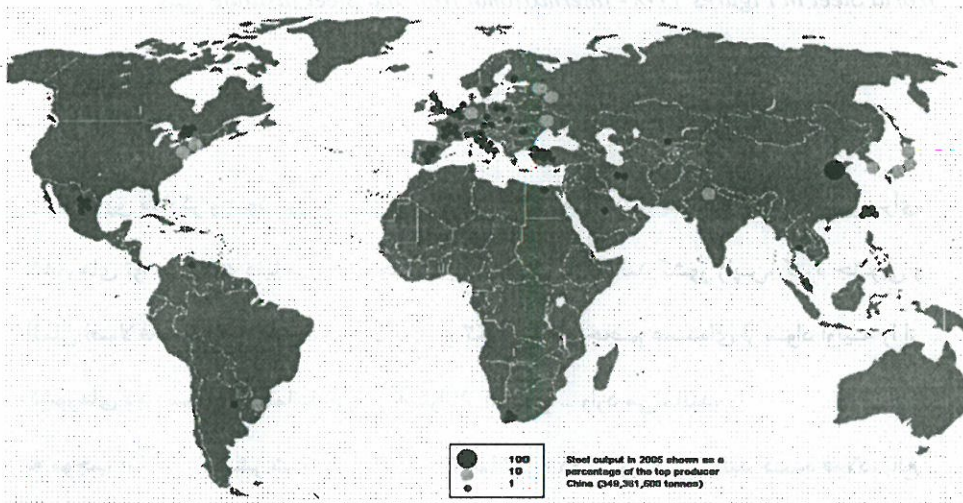
به موجب آمارهای منتشر شده، در سال ۲۰۰۶ میلادی، ده کشور اصلی تولید کننده فولاد، بالغ بر ۷۷ درصد تولید جهانی این کالای مهم استراتژیک را به خود اختصاص داده‌اند. (حدود ۱،۰۴۰ میلیون تن در سال ۲۰۰۷)

۶-۴-۳-۱- میزان تولید فولاد در چین:

■ سهم تولید چین از تولید فولاد خام از ۱۳٫۶ درصد در سال ۱۹۹۷ به ۳۶٫۴ درصد در سال ۲۰۰۷ رسیده است. افزایش سهم چین در دوره مذکور سبب کاهش سهم سایر مناطق جهان از تولید فولاد خام گردیده است.

■ اگر چه کشور چین در سال ۲۰۰۶، به موجب ارقام ارائه شده توسط دفتر ملی آمار چین، هر ماه ۴۰/۱۶ میلیون تن فولاد تولید می کند، اما فن آوری تولید در این کشور به هنگام نیست و تنها پرداخت یارانه های کلان به این صنعت (که مصرف انرژی آن به مراتب بالاتر از میانگین مصرف واحدهای تولیدی در ژاپن و اتحادیه اروپاست)، ادامه فعالیت آن را در چین امکان پذیر کرده است. بدیهی است که چنین وضعیتی در دراز مدت پایدار نخواهد بود.

■ در شکل زیر، تولید فولاد به صورت درصدی از تولید سال ۲۰۰۵ بزرگترین تولید کننده (چین) نمایش داده شده است.

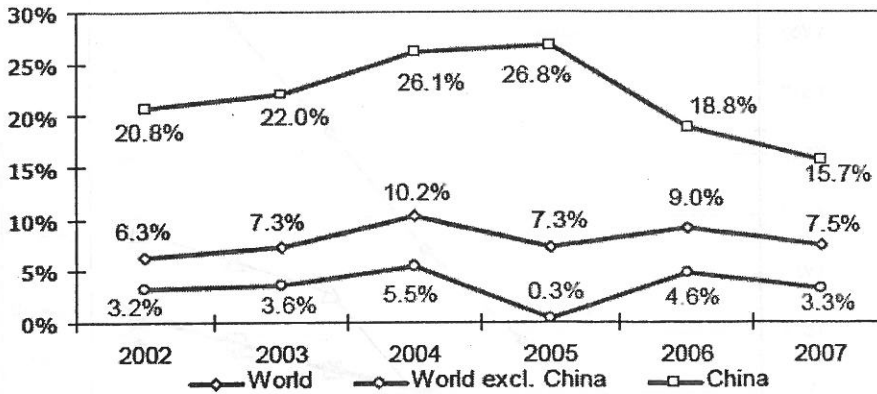


منبع: World mineral statistics Minerals UK

نمودار مذکور، در انتهای کتاب به صورت رنگی ارائه گردیده است.

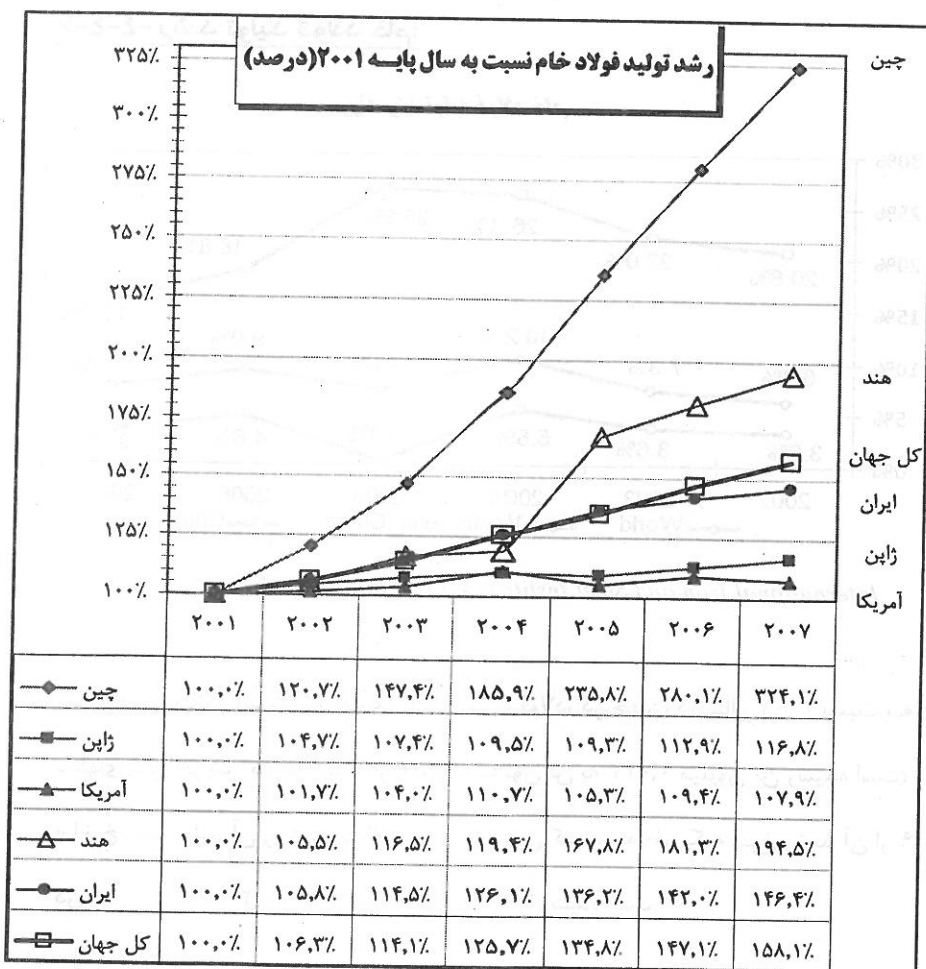
۶-۴-۴- رشد تولید فولاد خام:

روند رشد تولید فولاد خام



International Iron and Steel Institute - ۲۰۰۸ January ۲۳

نمودار فوق، بیانگر آنست که علیرغم اینکه تولید فولاد، در جهان، در سال ۲۰۰۷ نسبت به سالهای قبل افزایش داشته است (از ۱,۲۵۰ میلیون تن به ۱,۳۴۳ میلیون تن رسیده است) اما نرخ رشد تولید آن روند رو به کاهشی را طی می کند، به طوریکه نرخ رشد آن از ۹ درصد در سال ۲۰۰۶ به ۷,۵ درصد در سال ۲۰۰۷ رسیده است.



منبع: *World Steel in Figures ۲۰۰۸ - International Iron and Steel Institute*

نمودار مذکور، در انتهای کتاب به صورت رنگی ارائه گردیده است.

۶-۴-۵- دلایل انتقال تولید فولاد از کشورهای پیشرفته به کشورهای**در حال توسعه :**

یکی از مسایلی که در زمینه تولید فولاد قابل توجه است، تلاش کشورهای پیشرفته به انتقال تولید فولاد و محصولات آن به کشورهای در حال توسعه است که یکی از دلایل مهم آن را می‌توان آلاینده بودن صنعت فولاد، ذکر کرد.

استانداردهای محیط زیست در کشورهای پیشرفته بسیار سخت‌گیرانه‌اند در حالی که در کشورهای در حال توسعه توجه چندانی به استانداردها در این زمینه نمی‌شود. همچنین، ارزان بودن نیروی انسانی و فراوانی مواد اولیه در برخی کشورهای در حال توسعه، زمینه‌های لازم برای انتقال فولاد به این کشورها را فراهم نموده است.

از طرف دیگر تولید بالا و قیمت پایین تولید در کشورهای در حال توسعه نظیر برخی کشورهای آمریکای جنوبی، تهدیدی جدی برای صنایع فولاد کشورهای پیشرفته به حساب می‌آید.

عوامل مذکور سبب شده است که کشور آمریکا برای بقای صنایع فولاد خود مجبور به وضع قوانین تعرفه ای برای واردات فولاد شود. همچنین با توجه به این عوامل، کشورهای پیشرفته به سمت سرمایه گذاری در بخشهایی از صنعت فولاد با آلایندهی کمتر و ارزش افزوده بیشتر مانند نورد، فولادهای آلیاژی و کیفی و محصولات نهایی جدید حرکت می‌نمایند.

۶-۵- درصد به کارگیری ظرفیت:

ضریب استفاده از ظرفیت واحدهای تولیدی در بخش فولاد در سال ۲۰۰۵ در تایوان ۹۹/۶ درصد، در کره ۹۸/۱ درصد، در ژاپن ۹۷/۸ درصد، در چین ۹۵/۷ درصد، در آمریکا ۹۶/۵ درصد، در برزیل ۹۲/۷ درصد، در هندوستان ۶۵/۹ درصد و در روسیه ۵۴ درصد است.

در کشورهایی که از لحاظ فناوری در عرصه تولید فولاد پیشرفته نیستند یا واحدهای تولیدی آنها به مرور زمان فرسوده و مستهلک شده و برای نوسازی آنها سرمایه‌گذاریهای لازم انجام نگرفته است ضریب بهره برداری از ظرفیت واحدهای تولید در سطح پایینی قرار دارد.

۶-۶- فرآیندهای مورد استفاده در تولید فولاد خام:

درصد تولید فولاد خام با توجه به فرآیندهای مختلف در سال ۲۰۰۷ ارقام به درصد

	Production million metric tons	Oxygen %	Electric %	Open hearth %	Other %	Total %
Austria	7.6	00.7	0.3	-	-	100.0
Belgium	10.7	66.8	33.2	-	-	100.0
Bulgaria	1.9	53.8	46.2	-	-	100.0
Czech Republic	7.1	00.6	0.4	-	-	100.0
Finland	4.4	70.4	20.6	-	-	100.0
France	19.2	61.3	38.7	-	-	100.0
Germany	48.6	60.1	30.0	-	-	100.0
Greece	2.6	-	100.0	-	-	100.0
Hungary	2.2	77.6	22.4	-	-	100.0
Italy	31.5	36.7	63.3	-	-	100.0
Latvia (e)	0.6	-	0.4	00.6	-	100.0
Luxembourg	2.9	-	100.0	-	-	100.0
Netherlands	7.4	07.8	2.2	-	-	100.0
Poland	10.6	58.3	41.7	-	-	100.0
Portugal (e)	1.4	-	100.0	-	-	100.0
Romania	6.3	69.6	30.4	-	-	100.0
Slovak Republic	5.1	02.3	7.7	-	-	100.0
Slovenia	0.6	-	100.0	-	-	100.0
Spain	10.0	22.1	77.0	-	-	100.0
Sweden	5.7	66.1	33.0	-	-	100.0
United Kingdom	14.3	78.8	21.2	-	-	100.0
European Union (27)	209.5	59.6	40.2	0.3	-	100.0
Turkey	25.8	24.8	75.2	-	-	100.0
Others	4.1	36.4	63.6	-	-	100.0
Other Europe	29.2	26.4	73.6	-	-	100.0
Russia	72.4	56.0	26.6	16.4	-	100.0
Ukraine	42.8	51.4	3.8	44.8	-	100.0
Other CIS	0.6	60.3	41.7	8.0	-	100.0
CIS	124.7	54.5	20.0	25.5	-	100.0
Canada	15.6	60.2	40.8	-	-	100.0
Mexico	17.6	26.0	74.0	-	-	100.0
United States	08.2	41.1	58.9	-	-	100.0
NAFTA	131.3	41.2	58.8	-	-	100.0
Argentina	5.4	48.1	51.9	-	-	100.0
Brazil	33.8	75.0	24.1	-	-	100.0
Chile	1.7	72.5	27.5	-	-	100.0
Venezuela	5.0	-	100.0	-	-	100.0
Others	3.4	22.4	77.6	-	-	100.0
Central and South America	49.3	61.3	38.7	-	-	100.0
Egypt (e)	6.2	16.1	83.0	-	-	100.0
South Africa	9.1	40.7	50.3	-	-	100.0
Other Africa	3.3	38.0	61.1	-	-	100.0
Africa	18.7	36.6	63.4	-	-	100.0
Iran (e)	10.1	22.7	77.3	-	-	100.0
Saudi Arabia	4.6	-	100.0	-	-	100.0
Other Middle East	1.4	-	100.0	-	-	100.0
Middle East	16.1	14.1	85.9	-	-	100.0
China (e)	480.2	89.0	10.1	-	0.0	100.0
India (e)	53.1	30.0	58.2	1.0	-	100.0
Japan	120.2	74.2	25.8	-	-	100.0
South Korea	51.6	53.4	46.6	-	-	100.0
Taiwan, China	20.9	62.1	47.9	-	-	100.0
Other Asia	10.1	-	100.0	-	-	100.0
Asia	754.1	76.1	21.7	0.1	0.0	100.0
Australia	7.9	80.8	19.2	-	-	100.0
New Zealand	0.8	72.6	27.4	-	-	100.0
World	1,342.4	66.9	31.2	2.5	0.0	100.0

(e): estimate

World Steel in Figures ۲۰۰۸

International Iron and Steel Institute

تولید آهن خام، آهن اسفنجی و فولاد

ارقام به هزار تن

کشور	محصول	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	۱- آهن خام	۵۳۶۶۴۵	۵۳۹۵۲۲	۵۴۱۰۰۶	۵۷۶۰۳۷۷	۵۷۸۴۷۵	۶۱۱۰۰۸۶	۶۷۰۰۱۲۳	۷۷۴۰۰۹۴	۸۰۰۰۷۸۹	۸۸۱۰۱۲۸
	۲- آهن اسفنجی	۳۵۰۸۷۳	۳۶۰۸۶۳	۳۸۳۳۵	۴۴۵۲۵	۴۷۷۸۶	۴۲۰۱۸۰	۴۵۸۵۷	۵۳۳۳۹	۵۶۶۸۳	۵۹۰۳۴۴
	۳- فولاد خام	۷۹۸۰۹۵۶	۷۷۷۳۰	۷۸۸۰۹۷۲	۸۴۷۰۶۷۲	۸۵۰۰۲۶۹	۹۰۳۰۹۲۵	۹۶۸۰۲۶۰	۱۰۰۰۶۸۶۳۰	۱۰۰۰۶۸۶۳۰	۱۰۰۰۶۸۶۳۰
وزارت	۲- آهن اسفنجی	۰	۰	۳۱۹	۳۲۵	۱۵۷۰	۱۰۰۲۰	۱۰۵۰	۶۹۰	۰	۰
	۳- فولاد خام	۸۰۸۳۱	۸۰۹۴۱	۸۰۱۲۴	۷۰۱۲۹	۷۰۰۳۳	۷۰۵۲۷	۷۰۵۲۴	۷۰۵۲۴	۷۰۵۲۴	۷۰۵۲۴
	۲- آهن اسفنجی	۵۶۰۸	۵۶۲۴	۵۰۷۱	۶۰۴۱۲	۵۶۷۳	۶۰۸۴۴	۶۰۶۴۶	۷۰۸۲۵	۸۰۸۹۷	۸۰۴۲۰
آذربایجان	۳- فولاد خام	۳۰۹۸۷	۳۰۵۵۳	۳۰۶۶۱	۳۰۸۳۵	۳۰۸۱۳	۳۰۸۱۳	۳۰۸۱۳	۳۰۸۱۳	۳۰۸۱۳	۳۰۸۱۳
	۱- آهن خام	۳۰۹۶۶	۳۰۰۲۱	۳۰۹۱۳	۳۰۳۱۸	۳۰۳۷۵	۳۰۳۶۹	۳۰۳۶۹	۳۰۳۶۹	۳۰۳۶۹	۳۰۳۶۹
	۳- فولاد خام	۵۰۱۸۱	۵۰۲۸۲	۵۰۲۰۲	۵۰۷۰۷	۵۰۸۶۹	۵۰۸۶۹	۵۰۸۶۹	۵۰۸۶۹	۵۰۸۶۹	۵۰۸۶۹
جمهوری چک	۱- آهن خام	۵۰۱۹۵	۴۰۹۸۲	۴۰۰۲۳	۴۰۶۲۱	۴۰۶۷۱	۴۰۸۴۰	۴۰۸۴۰	۴۰۸۴۰	۴۰۸۴۰	۴۰۸۴۰
	۳- فولاد خام	۶۰۷۵۰	۶۰۳۹۸	۵۰۶۱۶	۶۰۳۱۶	۶۰۳۱۶	۶۰۳۱۶	۶۰۳۱۶	۶۰۳۱۶	۶۰۳۱۶	۶۰۳۱۶
	۱- آهن خام	۵۰۸۰۵	۵۰۵۶۲	۵۰۳۰۷	۴۰۹۷۰	۴۰۳۰۵	۴۰۳۶۷	۴۰۳۶۷	۴۰۳۶۷	۴۰۳۶۷	۴۰۳۶۷
هند	۳- فولاد خام	۶۰۶۴۱	۶۰۳۷۷	۶۰۰۷۵	۵۰۶۶۶	۵۰۳۲۷	۵۰۳۲۷	۵۰۳۲۷	۵۰۳۲۷	۵۰۳۲۷	۵۰۳۲۷
	۱- آهن خام	۱۰۵۱۴	۱۰۳۵۷	۱۰۰۲۰	۹۹۰	۱۰۱۶۰	۱۰۱۰۰	۱۰۰۸۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰
	۲- آهن اسفنجی	۱۰۱۹۰	۱۰۶۱۰	۱۰۶۷۰	۲۰۱۱۰	۲۰۳۷۰	۲۰۵۳۰	۲۰۸۷۰	۲۰۲۰۰	۲۰۹۰۰	۳۰۱۰۰
رومانی	۳- فولاد خام	۲۰۷۱۷	۲۰۸۷۰	۲۰۶۲۷	۲۰۸۳۸	۲۰۷۹۹	۲۰۷۹۹	۲۰۷۹۹	۲۰۷۹۹	۲۰۷۹۹	۲۰۷۹۹
	۱- آهن خام	۴۰۵۳۸	۴۰۵۲۵	۴۰۰۰۶	۴۰۹۸۵	۴۰۸۵۰	۴۰۹۷۶	۴۰۹۷۶	۴۰۹۷۶	۴۰۹۷۶	۴۰۹۷۶
	۳- فولاد خام	۶۰۳۲۴	۶۰۳۹۳	۶۰۳۵۴	۶۰۶۷۲	۶۰۶۳۵	۶۰۶۳۵	۶۰۶۳۵	۶۰۶۳۵	۶۰۶۳۵	۶۰۶۳۵
آرژانتین	۱- آهن خام	۲۰۰۸۰	۲۰۱۲۲	۱۰۹۸۴	۲۰۱۸۶	۱۰۹۱۷	۲۰۱۸۰	۲۰۴۰۲	۲۰۳۹۲	۲۰۳۴۴	۲۰۳۸۱
	۲- آهن اسفنجی	۱۰۳۹۶	۱۰۵۳۸	۹۸۹	۱۰۳۲۰	۱۰۲۷۶	۱۰۲۷۶	۱۰۲۷۶	۱۰۲۷۶	۱۰۲۷۶	۱۰۲۷۶
	۳- فولاد خام	۴۰۱۶۹	۴۰۲۱۶	۳۰۷۹۹	۴۰۳۷۲	۴۰۱۰۷	۴۰۳۵۶	۴۰۳۵۶	۴۰۳۵۶	۴۰۳۵۶	۴۰۳۵۶
جمهوری اسلواکی	۱- آهن خام	۳۰۰۷۲	۳۰۷۵۶	۲۰۹۸۷	۳۰۱۶۶	۳۰۱۶۵	۳۰۵۳۳	۳۰۸۹۷	۳۰۷۶۵	۳۰۶۸۱	۳۰۶۴۵
	۳- فولاد خام	۴۰۳۳۵	۴۰۴۲۸	۴۰۵۶۹	۴۰۷۳۷	۴۰۷۳۵	۴۰۷۳۵	۴۰۷۳۵	۴۰۷۳۵	۴۰۷۳۵	۴۰۷۳۵
	۱- آهن خام	۳۰۰۶۰	۳۰۱۳۹	۳۰۲۱۲	۳۰۱۳۵	۳۰۷۰۳	۳۰۶۱۴	۳۰۶۱۴	۳۰۶۱۴	۳۰۶۱۴	۳۰۶۱۴
سوئد	۲- آهن اسفنجی	۱۳۰	۱۲۱	۱۱۸	۱۲۵	۱۱۱	۱۱۲	۱۰۶	۱۲۱	۱۱۳	۱۲۳
	۳- فولاد خام	۵۰۱۳۸	۵۰۱۵۳	۵۰۰۶۶	۵۰۲۲۷	۵۰۵۱۸	۵۰۵۱۸	۵۰۵۱۸	۵۰۵۱۸	۵۰۵۱۸	۵۰۵۱۸
	۱- آهن خام	۲۰۷۸۶	۲۰۹۲۰	۲۰۹۵۴	۲۰۹۸۲	۲۰۸۵۲	۲۰۸۵۲	۲۰۸۵۲	۲۰۸۵۲	۲۰۸۵۲	۲۰۸۵۲
فنلاند	۳- فولاد خام	۳۰۷۳۳	۳۰۹۵۲	۳۰۹۵۶	۳۰۰۰۶	۳۰۱۲۸	۳۰۰۰۲	۳۰۰۰۲	۳۰۰۰۲	۳۰۰۰۲	۳۰۰۰۲
	۱- آهن خام	۳۰۰۸۹	۲۰۵۹۴	۳۰۶۶۸	۳۰۰۱۰	۳۰۰۰۶	۳۰۰۰۸	۳۰۰۱۲	۳۰۰۱۲	۳۰۰۱۲	۳۰۰۱۲
	۳- فولاد خام	۳۰۸۸۹	۳۰۱۲۱	۳۰۰۹۹	۳۰۷۶۹	۳۰۶۵۵	۳۰۸۱۴	۳۰۸۱۸	۳۰۸۵۱	۳۰۸۵۱	۳۰۸۵۱
عربستان	۲- آهن اسفنجی	۴۰۰۰۷	۴۰۲۶۸	۴۰۳۳۳	۴۰۰۵۹	۴۰۰۷۷	۴۰۲۸۰	۴۰۲۸۵	۴۰۲۸۵	۴۰۲۸۵	۴۰۲۸۵

تولید آهن خام، آهن اسفنجی و فولاد

ارقام به هزار تن

کشور	مجموعی	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
چین	۱- آهن خام	۵۲۶۶۳۵	۵۳۹۵۷۲	۵۴۱۰۰۶	۵۷۶۲۷۷	۵۷۸۲۷۵	۶۱۱۰۸۶	۶۷۰۱۲۲	۷۷۰۰۹۲	۸۰۰۰۸۹	۸۸۱۱۲۸
	۲- آهن اسفنجی	۳۵۸۷۳		۳۸۳۳۵	۴۲۵۲۵	۳۷۷۸۵	۳۳۱۸۰	۳۵۸۵۷	۵۲۴۳۱	۵۴۴۸۲	۵۹۴۳۷
	۳- فولاد خام	۷۹۸۰۵۶	۷۷۷۳۰	۷۸۸۹۷۲	۸۴۷۶۷۲	۸۵۰۲۶۹	۹۰۴۲۶۵	۹۶۹۷۳۰	۱۰۰۶۸۶۲	۱۰۰۶۸۶۲	۱۰۲۹۹۹۸
	۲- فولاد خام	۲۰۵۳۹	۲۰۳۵۶	۲۰۶۰۱	۲۰۹۸۱	۲۰۶۱۳	۲۰۵۷۰	۲۰۹۲۲	۲۰۹۱۲	۲۰۸۵۶	۲۰۹۲۲
مالزی	۲- آهن اسفنجی	۱۰۳۸۶	۸۷۸	۹۵۰	۱۰۳۰	۱۰۲۴	۱۰۰۶۰	۱۰۰۰	۱۰۷۱۰	۱۰۳۵۰	۱۰۳۷۷
	۳- فولاد خام	۲۰۹۶۲	۱۰۰۰۳	۲۰۷۷۰	۳۰۶۵۰	۳۰۱۰۰	۳۰۷۲۲	۳۰۹۶۰	۳۰۹۸۸	۳۰۹۶۶	۳۰۸۳۲
	۳- فولاد خام	۲۰۰۰۱	۱۰۸۱۲	۱۰۵۳۲	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰
اندونزی	۲- آهن اسفنجی	۱۰۵۳۵	۱۰۵۷۱	۱۰۷۳۶	۱۰۷۳۶	۱۰۳۸۷	۱۰۳۳۵	۱۰۳۳۶	۱۰۳۳۶	۱۰۳۳۶	۱۰۳۳۶
	۳- فولاد خام	۳۰۸۱۶	۲۰۶۹۹	۲۰۸۹۱	۲۰۸۳۸	۲۰۷۸۱	۲۰۶۲۲	۲۰۶۲۲	۲۰۶۲۲	۲۰۶۲۲	۲۰۶۲۲
	۱- آهن خام	۹۰۷	۸۵۰	۱۳۹	۵۹۸	۲۵۶	۲۵۶	۲۵۶	۲۵۶	۲۵۶	۲۵۶
میانمار	۳- فولاد خام	۱۰۰۲۵	۹۸۰	۲۳۰	۶۶۶	۵۹۵	۵۹۱	۷۱۱	۱۰۱۷۵	۱۰۲۶۲	۱۰۲۶۲
	۱- آهن خام	۱۰۱۲۰	۱۰۲۵۹	۱۰۳۱۰	۱۰۳۲۰	۱۰۳۲۶	۱۰۳۳۵	۱۰۳۳۳	۱۰۳۳۱	۱۰۳۳۸	۱۰۳۳۶
	۳- فولاد خام	۱۰۶۰	۱۰۸۱۶	۱۰۸۱۳	۱۰۸۷۱	۱۰۸۵۶	۱۰۸۵۳	۱۰۸۵۳	۱۰۸۵۳	۱۰۸۵۳	۱۰۸۵۳
بنگلادش	۱- آهن خام	۱۰۶۲۳	۱۰۳۰	۱۰۵۲	۱۰۲۰	۱۰۲۱۱	۱۰۲۰	۱۰۲۰	۱۰۲۰	۱۰۲۰	۱۰۲۰
	۳- فولاد خام	۲۰۶۲۸	۲۰۶۲۲	۲۰۶۲۲	۲۰۶۲۲	۲۰۶۲۲	۲۰۶۲۲	۲۰۶۲۲	۲۰۶۲۲	۲۰۶۲۲	۲۰۶۲۲
	۱- آهن خام	۴۳۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
رگ	۳- فولاد خام	۲۰۵۸۰	۲۰۳۷۷	۲۰۶۰۰	۲۰۵۷۱	۲۰۳۲۵	۲۰۳۱۹	۲۰۳۱۹	۲۰۳۱۹	۲۰۳۱۹	۲۰۳۱۹
	۲- آهن اسفنجی	۱۰۰۰۷	۱۰۰۰۳	۱۰۰۰۲	۱۰۰۰۲	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰
	۳- فولاد خام	۸۹۷	۸۷۲	۹۶۶	۱۰۰۵۵	۸۲۶	۸۸۶	۱۰۰۰۷	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰
ترینیداد و توباگو	۲- آهن اسفنجی	۱۰۱۲۱	۱۰۰۲۳	۱۰۳۷۹	۱۰۵۱۹	۲۰۰۳۳	۲۰۳۱۷	۲۰۳۱۹	۲۰۳۱۹	۲۰۳۱۹	۲۰۳۱۹
	۳- فولاد خام	۷۳۶	۷۷۷	۷۲۹	۷۴۱	۶۶۸	۸۱۷	۹۰۳	۸۱۵	۷۱۲	۶۷۳
	۱- آهن خام	۹۴۱	۹۹۳	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰
شیلی	۳- فولاد خام	۱۰۱۶۷	۱۰۱۷۱	۱۰۲۹۱	۱۰۳۵۷	۱۰۳۲۷	۱۰۳۲۷	۱۰۳۲۷	۱۰۳۲۷	۱۰۳۲۷	۱۰۳۲۷
	۳- فولاد خام	۱۰۰۰۶	۱۰۰۰۹	۹۵۱	۱۰۰۸۸	۱۰۳۸۱	۱۰۳۳۵	۱۰۳۳۵	۱۰۳۳۵	۱۰۳۳۵	۱۰۳۳۵
	۳- فولاد خام	۱۰۲۱۹	۱۰۲۱۲	۱۰۲۲۸	۱۰۲۰۲	۱۰۲۸۶	۱۰۲۸۶	۱۰۲۸۶	۱۰۲۸۶	۱۰۲۸۶	۱۰۲۸۶
الجزایر	۱- آهن خام	۵۲۶	۷۵۷	۸۰۷	۷۶۷	۸۰۰	۹۶۰	۹۶۵	۹۹۴	۹۵۲	۹۹۳
	۳- فولاد خام	۳۹۹	۶۰۰	۷۵۸	۸۴۲	۹۴۷	۱۰۰۹۱	۱۰۰۵۱	۱۰۰۱۳	۱۰۰۰۷	۱۰۱۵۸
	۱- آهن خام	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰
پاکستان	۳- فولاد خام	۹۰۰	۹۰۰	۹۰۰	۹۰۰	۹۰۰	۹۰۰	۹۰۰	۹۰۰	۹۰۰	۹۰۰
	۲- آهن اسفنجی	۵۶۴	۷۰۶	۶۶۲	۶۲۱	۷۳۲	۷۵۲	۷۷۶	۸۳۰	۸۱۶	۸۷۷
	۳- فولاد خام	۶۰۸	۶۳۷	۶۲۹	۶۲۹	۸۹۱	۱۰۰۲۷	۱۰۰۵۵	۱۰۰۸۹	۱۰۰۵۷	۱۰۰۰۳

۷- مصرف آهن و فولاد:

۷-۱- مصرف سنگ آهن:

مصرف جهانی سنگ آهن به طور متوسط با نرخ ۱۰ درصد در سال رشد می نماید. از نظر مصرف، سنگ آهن به دو صورت ساچمه و سینتر مورد استفاده قرار می گیرد. ساچمه، سنگ آهنی است که در معادن تولید می شود و سینتر، به دلیل ضعف شبکه ساختمان فیزیکی، نسبت به ساچمه و احتمال خرد شدن در زمان حمل، اغلب در محل مصرف و نزدیک کوره های فولادسازی (در واحدهای اگلومراسیون) تهیه می شود.

۷-۱-۱- صنایع مصرف کننده سنگ آهن:

۹۸٪ از کل مصارف سنگ آهن مربوط به صنایع تولید فولاد و چدن می شود. مصارف دیگر سنگ آهن که بسیار ناچیزند عبارتند از: مصرف سنگ آهن در بتن، تولید سیمان، گل حفاری و مصرف آن به عنوان واسطه سنگین در شستشوی زغال سنگ.

۷-۱-۲- کشورهای مصرف کننده سنگ آهن:

بازار سنگ آهن دنیا متاثر از مصرف چند کشور عمده است. بیشترین مصرف کنندگان این محصول عبارتند از چین، ژاپن، کره، ایالات متحده و اتحادیه اروپا. در یک طبقه بندی دیگر بازار سنگ آهن دنیا را متاثر از مصرف شرکت های فعال در هشت کشور کره جنوبی، هند، برزیل، آلمان، آمریکا و کشورهای مشترک المنافع، ژاپن و چین می دانند که بیش از نیمی از مصرف ظاهری دنیا را به خود اختصاص می دهند.

۷-۲- مصرف فولاد:

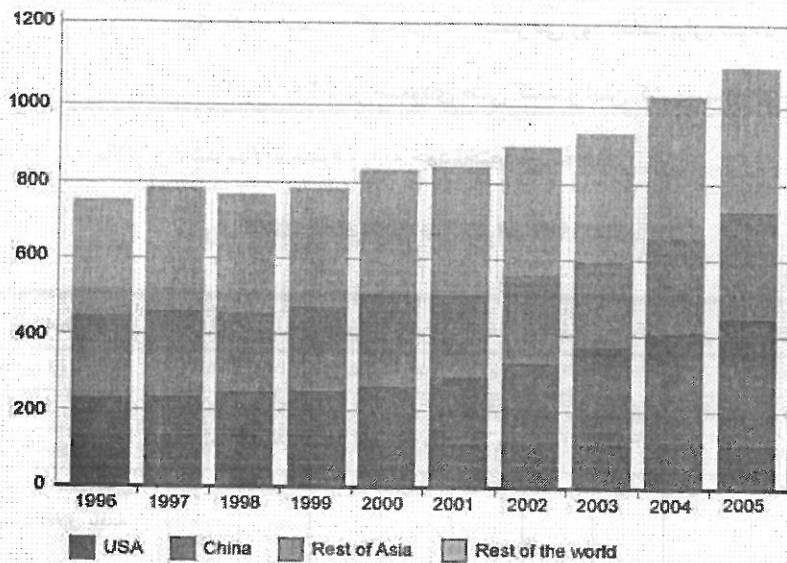
مصرف فولاد در دنیا در هزاره سوم میلادی رشد شتابنده ای به خود گرفته است. در سه دهه گذشته (دهه ۱۹۷۰، دهه ۱۹۸۰ و دهه ۱۹۹۰) میانگین رشد مصرف فولاد در دنیا ۱/۲ درصد در سال بوده، از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۵ میانگین رشد مصرف سالانه

فولاد به حدود ۶ درصد در سال رسیده است که ۵ برابر میانگین رشد مصرف در سه دهه گذشته است. در سال ۲۰۰۴ میلادی رشد مصرف جهانی فولاد با ۸/۵ درصد افزایش (نسبت به سال ۲۰۰۳) به ۹۴۱/۵ میلیون تن بالغ شد. انتظار نمی رود که چنین رشد حیرت انگیزی در درازمدت ادامه یابد.

۷-۲-۱- مصرف فولاد خام به تفکیک مناطق مختلف:

بر طبق برآوردهای صورت گرفته توسط «دفتر آمار فولاد و آهن» بریتانیا، میزان مصرف جهانی فولاد ظرف سالهای ۲۰۰۵-۱۹۹۵ حدود ۵۰ درصد افزایش یافته است. اما میزان رشد مصرف در نقاط مختلف دنیا ناهمگون بوده و اختلافات فاحشی را نشان می دهد. بالاترین رشد مصرف طی این دوره متعلق به چین (۲۱۱ درصد) و خاورمیانه (۱۲۷ درصد) بوده است. رشد مصرف فولاد در اتحادیه اروپا (مشمول بر ۲۵ کشور) طی دهه گذشته ۱۳ درصد و رشد مصرف قاره آسیا (بدون احتساب چین) ۱۶ درصد برآورد شده است.

مصرف فولاد (برحسب تن متریک)



منبع: WWW.Worldcoal.org

نمودار فوق حاکی از آنست که عمده رشد مصرف جهان، ناشی از رشد در منطقه چین می‌باشد.

بر اساس آمارهای «انستیتوی جهانی زغال سنگ» مصرف جهانی فولاد بین سالهای ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ معادل ۵ درصد افزایش یافته است اما رشد مصرف چین ۱۸ درصد بوده است.

کشور چین به سبب اجرای برنامه های مرتبط با برپایی المپیک ۲۰۰۸ در پکن، نمایشگاه جهانی شانگهای^{۱۳۹} در سال ۲۰۱۰ و ساخت مجتمع های وسیع مسکونی، به یکی از بزرگترین مصرف کنندگان جهانی فولاد تبدیل شده است.

افزایش شدید درآمدهای روسیه از محل صدور نفت و گاز به رشد مصرف فولاد در روسیه کمک کرده است به گونه ای که انتظار می رود تقاضا برای فولاد در روسیه در سالهای ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ سیر صعودی طی کند و این کشور پس از چین و هند بالاترین رشد سالانه مصرف را به خود اختصاص دهد.

مصرف آشکار فولاد نهایی طی سنوات ۱۹۹۹ لغایت ۲۰۰۸

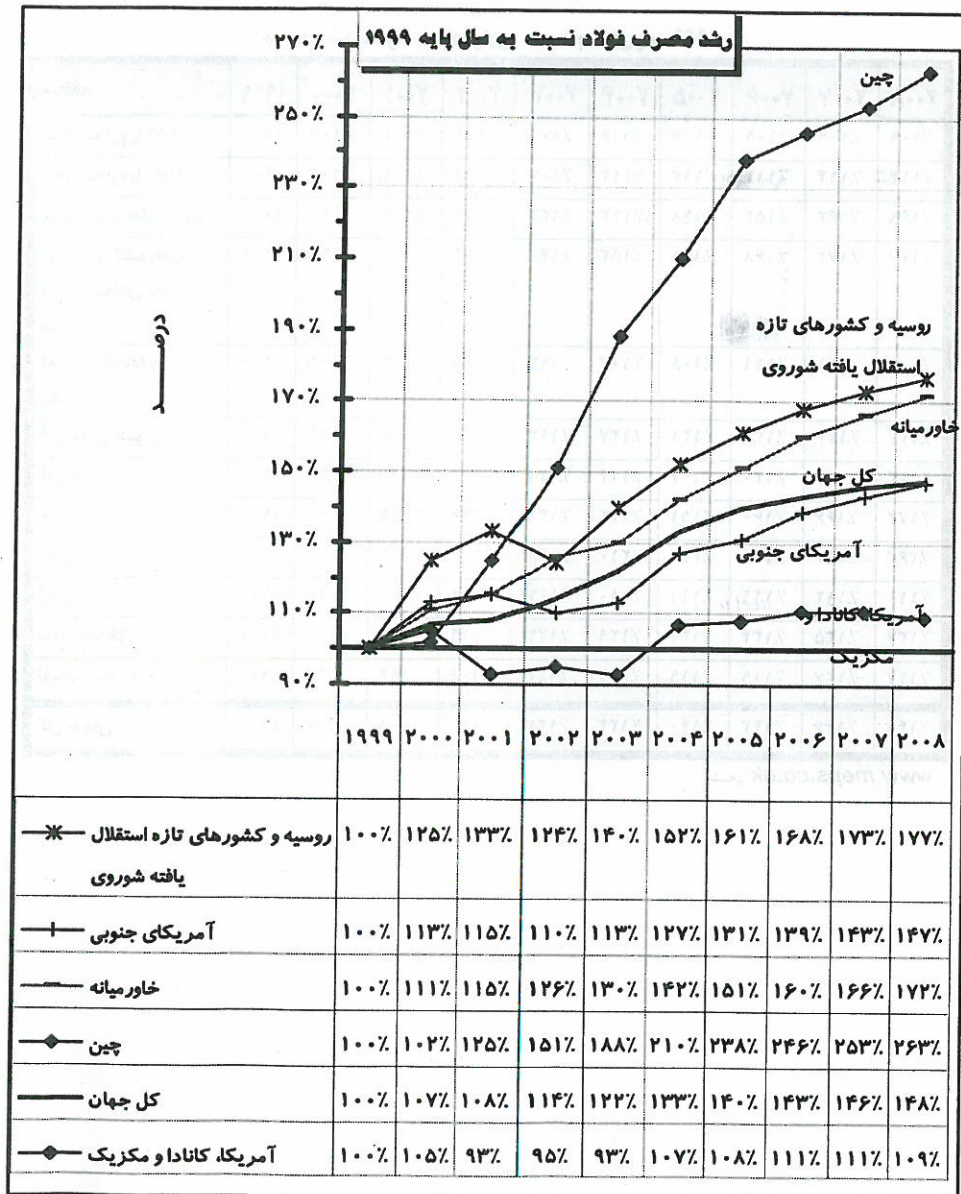
ارقام به میلیون تن

منطقه	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸
اتحادیه اروپا (۲۵)	۱۵۲٫۹	۱۶۰	۱۵۶٫۵	۱۵۶٫۷	۱۵۴٫۴	۱۶۲٫۱	۱۶۴٫۱	۱۶۷	۱۶۷٫۳	۱۶۶٫۵
اتحادیه اروپا (۱۵)	۱۲۸٫۶	۱۳۲٫۶	۱۲۹٫۵	۱۲۷٫۴	۱۳۷٫۴	۱۴۴٫۱	۱۴۵٫۴	۱۴۶٫۹	۱۴۶٫۹	۱۴۶٫۲
سایر کشورهای اروپا	۱۸٫۲	۲۲٫۱	۲۰٫۶	۲۰٫۷	۲۴٫۱	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹٫۷	۳۰٫۵
روسیه و کشورهای تازه استقلال یافته شوروی	۳۱	۳۸٫۸	۴۱٫۲	۳۸٫۳	۴۳٫۴	۴۷	۵۰	۵۲	۵۳٫۵	۵۵
آمریکا، کانادا و مکزیک	۱۴۲٫۴	۱۴۹٫۲	۱۳۲٫۱	۱۳۵٫۱	۱۳۲٫۹	۱۵۲٫۵	۱۵۳٫۵	۱۵۷٫۵	۱۵۷٫۵	۱۵۵٫۵
آمریکای جنوبی	۲۴٫۸	۲۸٫۱	۲۸٫۴	۲۷٫۴	۲۸٫۱	۳۱٫۵	۳۲٫۵	۳۴٫۵	۳۵٫۵	۳۶٫۵
آفریقا	۱۵٫۴	۱۵	۱۶٫۳	۱۷٫۴	۱۷٫۱	۱۷٫۵	۱۸	۱۸٫۵	۱۹	۱۹
خاورمیانه	۱۶٫۶	۱۸٫۴	۱۹٫۱	۲۰٫۹	۲۱٫۶	۲۳٫۵	۲۵	۲۶٫۵	۲۷٫۵	۲۸٫۵
چین	۱۲۲٫۶	۱۲۴٫۶	۱۵۳٫۴	۱۸۵٫۶	۲۳۰٫۸	۲۵۷٫۴	۲۹۱٫۴	۳۰۲	۳۱۰	۳۲۲
ژاپن	۶۸٫۹	۷۶٫۱	۷۳٫۲	۷۱٫۷	۷۳٫۸	۷۵٫۵	۷۶٫۵	۷۶٫۸	۷۷	۷۶٫۸
سایر مناطق آسیا	۱۰٫۹	۱۱۹٫۵	۱۱۸٫۹	۱۲۹٫۵	۱۳۳٫۳	۱۴۱	۱۴۳٫۵	۱۴۵٫۷	۱۴۷	۱۴۹٫۲
اقیانوسیه	۶٫۷	۶٫۴	۶٫۳	۷٫۱	۷٫۵	۷٫۵	۸	۸	۸٫۵	۸٫۵
کل جهان	۷۰۸٫۵	۷۵۸٫۲	۷۶۶	۸۱۰٫۴	۸۶۷	۹۴۱٫۵	۹۸۹٫۵	۱۰۱۶٫۵	۱۰۲۳٫۵	۱۰۴۸

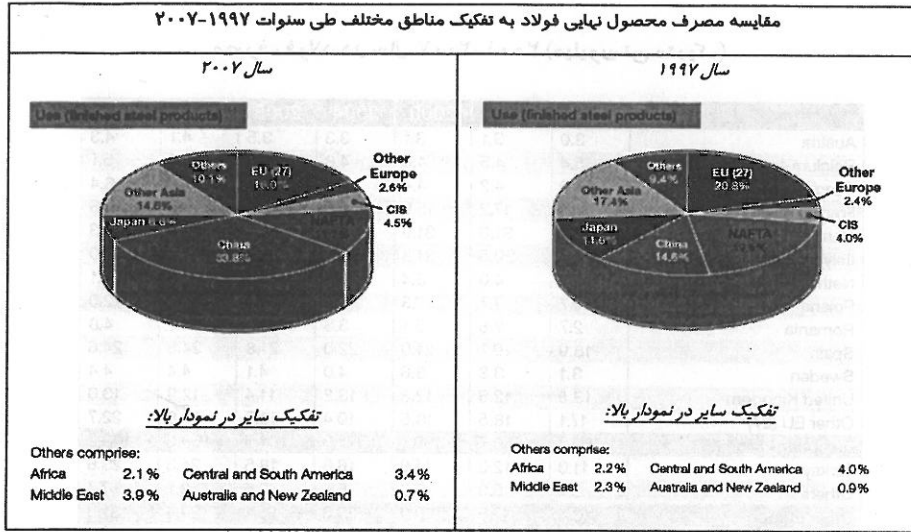
درصد رشد مصرف فولاد نهایی نسبت به سال پایه ۱۹۹۹

منطقه	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸
اتحادیه اروپا (۲۵)	٪۱۰۰	٪۱۰۵	٪۱۰۲	٪۱۰۲	٪۱۰۱	٪۱۰۶	٪۱۰۷	٪۱۰۹	٪۱۰۹	٪۱۰۹
اتحادیه اروپا (۱۵)	٪۱۰۰	٪۱۰۳	٪۱۰۱	٪۹۹	٪۱۰۷	٪۱۱۲	٪۱۱۳	٪۱۱۴	٪۱۱۴	٪۱۱۴
سایر کشورهای اروپا	٪۱۰۰	٪۱۲۱	٪۱۱۳	٪۱۱۴	٪۱۲۲	٪۱۲۳	٪۱۴۸	٪۱۵۴	٪۱۶۳	٪۱۶۸
روسیه و کشورهای تازه استقلال یافته شوروی	٪۱۰۰	٪۱۲۵	٪۱۳۳	٪۱۲۴	٪۱۴۰	٪۱۵۲	٪۱۶۱	٪۱۶۸	٪۱۷۳	٪۱۷۷
آمریکا، کانادا و مکزیک	٪۱۰۰	٪۱۰۵	٪۹۳	٪۹۵	٪۹۳	٪۱۰۷	٪۱۰۸	٪۱۱۱	٪۱۱۱	٪۱۰۹
آمریکای جنوبی	٪۱۰۰	٪۱۱۳	٪۱۱۵	٪۱۱۰	٪۱۱۳	٪۱۲۷	٪۱۳۱	٪۱۳۹	٪۱۴۳	٪۱۴۷
آفریقا	٪۱۰۰	٪۹۷	٪۱۰۶	٪۱۱۳	٪۱۱۱	٪۱۱۴	٪۱۱۷	٪۱۲۰	٪۱۲۳	٪۱۲۳
خاورمیانه	٪۱۰۰	٪۱۱۱	٪۱۱۵	٪۱۲۶	٪۱۳۰	٪۱۴۲	٪۱۵۱	٪۱۶۰	٪۱۶۶	٪۱۷۲
چین	٪۱۰۰	٪۱۰۲	٪۱۲۵	٪۱۵۱	٪۱۸۸	٪۲۱۰	٪۲۳۸	٪۲۴۶	٪۲۵۳	٪۲۶۳
ژاپن	٪۱۰۰	٪۱۱۰	٪۱۰۶	٪۱۰۴	٪۱۰۷	٪۱۱۰	٪۱۱۱	٪۱۱۱	٪۱۱۲	٪۱۱۱
سایر مناطق آسیا	٪۱۰۰	٪۱۱۰	٪۱۰۹	٪۱۱۹	٪۱۲۲	٪۱۲۹	٪۱۳۲	٪۱۳۴	٪۱۳۵	٪۱۳۷
اقیانوسیه	٪۱۰۰	٪۹۶	٪۹۴	٪۱۰۶	٪۱۱۲	٪۱۱۲	٪۱۱۹	٪۱۱۹	٪۱۲۷	٪۱۲۷
کل جهان	٪۱۰۰	٪۱۰۷	٪۱۰۸	٪۱۱۴	٪۱۲۲	٪۱۳۳	٪۱۴۰	٪۱۴۳	٪۱۴۶	٪۱۴۸

منبع: www.meps.co.uk



مقایسه مصرف محصول نهایی فولاد به تفکیک مناطق مختلف طی سنوات ۱۹۹۷-۲۰۰۷



*World Steel in Figures ۲۰۰۸
International Iron and Steel Institute*

*World Steel in Figures ۲۰۰۸
International Iron and Steel Institute*

۲-۲-۷- مصرف فولاد خام به تفکیک کشورهای مختلف:

مصرف فولاد در سال ۲۰۰۱-۲۰۰۲ (میلیون تن متریک)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Austria	3.0	3.1	3.1	3.3	3.5	4.1	4.3
Belgium-Luxembourg	5.4	4.5	4.0	4.8	4.5	5.0	5.1
Czech Republic	4.0	4.2	4.4	5.2	5.2	5.9	6.4
France	17.3	17.2	15.6	16.6	14.8	16.2	16.5
Germany	32.8	31.6	31.9	34.2	33.6	36.7	38.3
Italy	30.1	29.5	31.8	33.2	31.6	36.6	37.0
Netherlands	4.7	4.0	3.4	3.5	3.6	3.5	4.1
Poland	6.7	7.7	7.3	8.5	8.4	10.7	12.0
Romania	2.7	2.8	3.1	3.3	3.3	4.1	4.8
Spain	18.9	19.7	21.0	22.0	21.8	24.6	24.6
Sweden	3.1	3.3	3.6	4.0	4.1	4.4	4.4
United Kingdom	13.5	12.6	12.3	13.2	11.4	12.9	13.0
Other EU (27)	17.1	18.5	18.5	19.4	18.5	21.6	22.7
European Union (27)	159.3	159.7	160.1	171.0	164.3	186.3	193.2
Turkey	11.0	12.3	14.6	16.6	18.5	21.3	23.6
Others	5.4	5.3	5.3	6.4	6.5	8.1	7.7
Other Europe	16.4	17.5	19.9	23.0	25.1	29.4	31.3
Russia	26.9	24.9	25.3	26.3	29.3	35.2	39.9
Ukraine	5.8	5.5	6.4	5.8	6.0	6.5	8.0
Other CIS	5.2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
CIS	37.9	35.4	36.3	37.9	41.8	48.0	54.9
Canada	15.2	15.9	15.5	17.4	16.2	17.3	15.4
Mexico	13.1	14.3	14.9	16.0	16.1	18.0	17.8
United States	106.0	107.3	100.8	115.6	107.6	120.3	108.2
NAFTA	134.3	137.5	131.3	149.0	139.8	155.6	141.5
Argentina	2.6	1.7	2.8	3.6	3.7	4.5	4.6
Brazil	16.7	16.5	16.0	18.3	16.8	18.5	22.0
Venezuela	2.3	1.6	1.5	2.3	2.4	3.2	3.6
Others	7.7	7.6	8.2	8.8	9.2	10.2	11.4
Central and South America	29.2	27.6	28.5	33.0	32.2	36.5	41.6
Egypt	5.3	5.5	4.2	3.5	4.6	4.5	5.2
South Africa	4.2	4.9	4.1	4.9	4.7	6.0	6.0
Other Africa	8.3	9.6	10.7	11.7	12.5	13.6	14.2
Africa	17.8	20.0	19.0	20.1	21.8	24.1	25.4
Iran	10.6	11.3	14.7	14.5	15.6	14.6	20.8
Other Middle East	12.5	14.2	15.1	16.8	18.1	20.8	26.8
Middle East	23.1	25.4	29.8	31.2	33.7	35.4	47.6
China	158.0	191.3	240.5	275.8	331.8	361.3	408.3
India	28.5	30.7	33.1	35.3	39.9	45.6	50.8
Japan	73.2	71.7	73.4	76.8	78.0	79.0	80.1
South Korea	38.3	43.7	45.4	47.2	47.1	50.2	54.8
Taiwan, China	17.4	20.4	19.9	22.1	19.9	19.8	18.1
Other Asia	37.3	41.6	41.6	46.3	48.3	45.4	52.5
Asia	352.7	399.4	453.0	503.5	565.0	601.3	664.5
Australia and New Zealand	6.3	7.2	7.5	8.0	7.9	7.9	8.6
World	776.9	828.6	886.2	976.8	1,031.4	1,124.8	1,208.5

World Steel in Figures ۲۰۰۸

International Iron and Steel Institute

۷-۲-۳- مصرف سرانه فولاد نهایی در کشورهای مختلف:

به طور کلی بخش قابل ملاحظه ای از افزایش مصرف جهانی فولاد در سالهای آینده به کشورهای در حال توسعه اختصاص خواهد داشت. زیرا مصرف سرانه این کشورها با کشورهای توسعه یافته فاصله زیادی دارد.

مصرف سرانه فولاد در هر کشور، به عنوان یکی از مناسب ترین شاخص‌ها، در جهت شناخت و رتبه‌بندی کشورها از نظر توسعه یافتگی در نظر گرفته می‌شود. به عبارت دیگر مصرف سرانه فولاد در هر کشور، با سطح سرمایه‌گذاری‌ها، اجرای طرح‌های عمرانی و بالاخره توسعه یافتگی کشورها رابطه مستقیم و معنا داری دارد.

۷-۲-۳-۱- مصرف سرانه فولاد در امارات متحده عربی:

آمار منتشره از سوی موسسه بین‌المللی آهن و فولاد (IISI) حاکی از آن است که کشور امارات متحده عربی در سال ۲۰۰۶، بالاترین میزان مصرف سرانه فولاد نهایی در جهان را داشته است. این کشور در طی سال ۲۰۰۶ به میزان ۱,۶۰۰ کیلوگرم به ازای هر نفر فولاد مصرف کرده است.

۷-۲-۳-۲- مصرف سرانه فولاد در قطر:

آمار منتشره از سوی موسسه بین‌المللی آهن و فولاد (IISI) حاکی از آن است که کشور قطر در سال ۲۰۰۶، در رده دوم مصرف سرانه فولاد نهایی در جهان قرار داشته است. این کشور در طی سال ۲۰۰۶ به میزان ۱,۲۴۶ کیلوگرم به ازای هر نفر فولاد مصرف کرده است.

۷-۲-۳-۳- مصرف سرانه فولاد در کره جنوبی:

آمار منتشره از سوی موسسه بین‌المللی آهن و فولاد (IISI) حاکی از آن است که کشور کره جنوبی در سال ۲۰۰۶، در رده سوم مصرف سرانه فولاد نهایی در جهان قرار داشته است. این کشور در طی سال ۲۰۰۶ به میزان ۱,۰۳۲ کیلوگرم به ازای هر نفر فولاد مصرف کرده است. در سال ۲۰۰۷ این مقدار به ۱,۱۳۵ کیلوگرم رسیده است.

۷-۲-۳-۴- مصرف سرانه فولاد در چین:

چین که بزرگترین مصرف‌کننده فولاد جهان است، مصرف سرانه‌ای معادل ۳۰۷ کیلوگرم در سال ۲۰۰۷ داشته است. این میزان نشان می‌دهد که چین در سال‌های آینده به لحاظ تولید و مصرف فولاد، بستر عظیمی را زمینه‌ساز خواهد بود.

۷-۲-۳-۵- مصرف سرانه فولاد در منطقه اروپا:

در بین کشورهای اروپایی (اتحادیه اروپا و سایر کشورهای اروپایی)، کشور ایتالیا بالاترین مصرف سرانه در سال ۲۰۰۶ را داشته است. مصرف سرانه فولاد نهایی ایتالیا در این سال، حدود ۶۱۳ کیلوگرم بوده است.

۷-۲-۳-۶- مصرف سرانه فولاد در ایران:

حد مطلوب مصرف سرانه فولاد نهایی برای یک اقتصاد پیشرفته ۳۰۰ کیلوگرم محاسبه شده است. این شاخص برای کشور ایران در سال ۱۹۹۷ در حدود ۱۱۲ کیلوگرم بوده که در سال ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷ به ترتیب به حدود ۲۰۸ و ۲۹۲ کیلوگرم رسیده است.

مصرف ظاهری سرانه فولاد نهایی در کشورهای مختلف طی سنوات ۲۰۰۶-۲۰۰۱

ارقام به کیلو گرم

کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	۱۲۸	۱۳۲	۱۳۵	۱۳۳	۱۳۲	۱۳۱	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۱	۱۳۵
امارات متحده عربی	۴۰۶	۴۹۶	۶۲۵	۵۵۷	۶۷۰	۸۱۴	۹۸۹	۱۱۶۳	۱۳۳۶	۱۶۰۰
قطر	۳۹۳	۴۰۴	۲۱۳	۱۷۷	۲۱۳	۶۰۲	۶۵۸	۸۳۱	۶۸۰	۱۰۲۴۶
کره جنوبی	۸۳۲	۵۳۵	۷۲۷	۸۲۳	۸۱۴	۹۲۳	۹۵۶	۹۹۰	۹۸۴	۱۰۰۳۲
تایوان	۹۶۷	۹۲۱	۹۲۴	۹۵۰	۷۸۰	۹۰۷	۸۷۸	۹۶۹	۸۷۰	۸۶۰
ژاپن	۶۵۱	۵۵۶	۵۴۴	۵۹۹	۵۷۵	۵۶۲	۵۷۵	۵۷۵	۶۱۰	۶۱۷
ایتالیا	۴۷۱	۵۱۲	۵۰۶	۵۲۲	۵۲۱	۵۰۸	۵۲۶	۵۵۳	۵۲۹	۶۱۳
اسلوانی	۳۴۳	۴۰۳	۴۳۲	۴۹۴	۵۱۷	۵۲۳	۴۹۵	۵۷۹	۵۲۳	۶۰۲
جمهوری چک	۳۵۶	۳۶۱	۳۲۴	۳۸۳	۳۹۱	۴۰۹	۴۳۳	۵۰۸	۵۱۴	۵۸۳
سنگاپور	۱۰۲۱۲	۹۵۸	۷۵۴	۷۴۱	۶۸۵	۷۲۱	۶۸۶	۹۴۲	۶۲۵	۵۲۳
اسپانیا	۳۴۶	۳۹۳	۴۳۹	۴۳۳	۴۶۴	۴۷۶	۴۹۸	۴۹۳	۴۸۲	۵۲۳
کانادا	۵۱۶	۵۲۴	۵۳۳	۵۸۰	۴۹۱	۵۰۸	۴۹۰	۵۴۴	۵۰۲	۵۲۲
هنگ کنگ	۷۲۸	۶۹۹	۷۰۲	۷۲۱	۶۹۰	۶۷۲	۶۵۱	۶۸۵	۵۵۱	۵۱۳
اتریش	۳۲۷	۳۵۴	۳۳۹	۳۵۹	۳۷۲	۳۸۴	۳۸۲	۴۰۰	۴۱۹	۴۸۴
سوئد	۳۵۱	۳۹۴	۳۹۷	۴۱۰	۳۵۰	۳۶۶	۳۹۸	۴۴۴	۴۵۴	۴۸۱
آلمان	۴۳۸	۴۵۶	۴۳۹	۴۷۴	۴۵۰	۴۲۸	۴۲۹	۴۳۶	۴۳۵	۴۷۵
فرانس	۲۴۲	۳۳۶	۲۷۳	۲۷۷	۲۱۴	۲۴۹	۲۰۸	۴۴۹	۴۲۰	۴۵۴
فنلاند	۴۱۱	۴۲۱	۳۶۸	۴۵۲	۴۱۶	۳۹۴	۳۸۳	۴۱۳	۴۰۰	۴۵۱
بلژیک	۳۷۰	۴۰۷	۳۵۸	۵۰۶	۴۱۸	۳۷۵	۳۲۹	۴۳۹	۳۸۲	۴۵۰
استونی	۱۶۱	۲۰۱	۱۴۵	۲۰۸	۲۴۳	۲۵۳	۲۳۶	۳۶۶	۲۵۰	۴۲۶
آمریکا	۴۱۱	۴۳۰	۴۱۳	۴۲۱	۳۶۸	۳۶۹	۳۶۰	۴۰۷	۳۶۸	۴۰۴
دانمارک	۳۴۴	۳۹۱	۳۰۹	۳۳۵	۳۳۶	۳۷۱	۳۳۲	۳۴۵	۳۱۷	۳۷۷
یونان	۲۴۳	۲۴۶	۲۳۹	۲۹۶	۲۸۳	۲۱۳	۲۱۳	۲۶۵	۳۱۰	۳۶۹
جمهوری اسلواکی	۲۲۳	۱۶۷	۲۰۲	۲۳۳	۲۳۸	۲۵۱	۲۷۲	۳۱۹	۳۰۶	۳۶۶
استرالیا	۳۱۴	۳۰۹	۳۰۷	۳۰۸	۲۸۴	۳۱۶	۳۲۸	۳۴۹	۳۴۰	۳۳۶
سوئیس	۲۶۸	۲۷۴	۲۶۵	۳۱۰	۲۹۶	۲۶۰	۲۵۰	۲۷۰	۲۸۸	۳۲۰
نروژ	۳۷۲	۳۹۲	۲۴۰	۲۴۳	۲۴۱	۲۴۸	۲۴۷	۲۵۱	۲۶۹	۳۱۱
عربستان	۲۱۲	۲۲۳	۱۹۴	۱۸۶	۲۳۶	۲۳۶	۲۵۶	۲۵۲	۲۷۹	۳۰۶
لهستان	۱۹۰	۱۹۴	۱۸۴	۱۹۷	۱۷۴	۲۰۱	۲۱۲	۲۳۵	۲۲۶	۳۰۰
مقدونیه	۴۷				۷۲	۱۱۱	۷۴	۸۹	۷۰	۲۹۵
پرتغال	۲۴۷	۲۵۷	۲۸۵	۲۹۹	۲۹۶	۳۲۴	۳۳۰	۳۳۶	۲۵۸	۲۹۴
ترکیه	۱۸۳	۱۸۳	۱۶۴	۱۸۷	۱۶۰	۱۷۵	۲۰۵	۲۳۱	۲۵۴	۲۸۸
فرانسه	۲۷۷	۳۰۹	۳۰۷	۳۲۸	۲۹۱	۲۸۸	۲۶۴	۲۸۷	۲۵۸	۲۷۴
چین	۸۳	۸۹	۹۷	۹۸	۱۲۰	۱۴۵	۱۸۵	۲۱۱	۲۵۰	۲۷۱
مالزی	۳۷۲	۱۸۴	۲۴۸	۲۶۷	۳۱۱	۲۹۱	۲۴۹	۲۸۳	۲۶۶	۲۶۰

مصرف ظاهری سرانه فولاد نهایی در کشورهای مختلف طی سنوات ۲۰۰۶-۲۰۰۱

ارقام به کیلوگرم

کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	۱۲۸	۱۲۴	۱۲۵	۱۳۳	۱۳۴	۱۴۱	۱۵۱	۱۶۴	۱۷۱	۱۸۵
روسیه	۱۰۵	۱۰۴	۱۲۱	۱۶۵	۱۸۳	۱۷۱	۱۷۴	۱۸۶	۲۱۱	۲۵۰
ایرلند	۱۸۹	۲۰۲	۲۱۲	۲۲۴	۲۰۳	۲۲۹	۲۱۷	۲۱۳	۱۹۵	۲۴۷
مولداوی	۱۸۸	۱۷۱	۱۸۳	۲۱۳	۲۳۴	۱۴۰	۲۲۶	۲۶۷	۲۷۲	۲۳۴
مجارستان	۱۳۴	۱۵۳	۱۶۴	۱۷۵	۱۸۶	۱۹۹	۲۰۸	۲۱۰	۲۰۰	۲۲۳
انگلیس	۲۴۰	۲۴۹	۲۳۲	۲۲۹	۲۲۸	۲۱۲	۲۰۶	۲۲۰	۱۷۹	۲۱۷
هلند	۳۰۰	۳۵۷	۳۲۵	۳۹۵	۲۹۲	۲۴۷	۲۱۰	۲۱۷	۲۲۲	۲۱۵
تایلند	۱۳۰	۶۴	۱۰۵	۱۰۹	۱۲۳	۱۶۲	۱۷۷	۲۰۹	۲۲۴	۲۱۲
بلاروس	۱۰۶	۱۲۰	۱۱۷	۱۱۹	۵۸	۸۴	۱۵۵	۱۷۲	۱۷۸	۲۱۱
کویت	۲۳۸	۲۴۸	۱۸۸	۱۴۹	۱۹۲	۲۷۶	۲۵۱	۲۶۵	۲۲۷	۲۱۰
ایران	۱۱۳	۱۰۲	۱۰۸	۱۴۵	۱۵۹	۱۶۷	۲۱۶	۲۱۱	۲۲۵	۲۰۸
نیوزلند	۱۵۷	۱۴۸	۱۶۲	۱۸۷	۱۹۰	۲۰۸	۲۱۳	۲۲۰	۲۲۹	۲۰۸
رژیم اشغالگر قدس	۲۵۰	۲۸۱	۳۰۹	۳۷۰	۳۷۸	۲۸۷	۲۷۳	۲۶۲	۲۵۳	۲۰۷
ترینیداد و توباگو	۸۶	۱۰۹	۶۲	۱۴۶	۷۶	۲۱۴	۱۸۳	۱۹۷	۱۹۷	۲۰۳
لیبی	۲۰۶	۱۸۲	۱۰۹	۱۴۱	۹۰	۱۱۶	۱۶۸	۱۴۲	۱۹۰	۱۹۹
عمان	۱۴۲	۸۲	۵۵	۷۰	۱۵۵	۹۳	۹۴	۱۶۶	۱۹۸	۱۹۳
رومانی	۱۴۷	۱۲۶	۹۵	۱۱۵	۱۲۳	۱۳۰	۱۴۱	۱۵۰	۱۵۳	۱۹۲
بلغارستان	۱۰۶	۱۰۲	۷۷	۱۱۲	۱۲۰	۱۳۵	۱۶۰	۱۷۲	۱۸۲	۱۹۰
لیتوانی	۶۵	۷۸	۷۴	۸۱	۸۳	۹۷	۶۷	۱۶۵	۱۶۲	۱۸۹
بوسنی و هرزگوین	۱۹	۱۹	۱۳	۳۸	۵۶	۶۹	۵۵	۶۱	۱۱۵	۱۸۷
اوکراین	۱۲۸	۱۰۹	۷۹	۱۰۰	۱۲۰	۱۱۶	۱۳۵	۱۱۵	۱۵۶	۱۸۴
بحرین	۷۳	۶۹	۷۸	۶۵	۴۴	۹۷	۱۲۸	۱۴۵	۱۷۴	۱۸۳
کرواسی	۴۸	۹۹	۹۶	۱۱۹	۱۱۸	۱۴۸	۱۷۴	۱۸۵	۱۸۰	۱۷۹
ایسلند	۱۷۹	۱۹۴	۱۹۰	۱۶۰	۱۱۹	۱۳۸	۱۹۳	۲۹۹	۳۵۴	۱۷۷
مکزیک	۱۱۷	۱۳۰	۱۳۰	۱۴۲	۱۳۰	۱۴۱	۱۴۶	۱۵۵	۱۵۴	۱۷۰
اردن	۹۰	۴۱	۷۶	۸۱	۹۵	۹۸	۱۰۳	۹۱	۱۳۷	۱۷۰
صربستان و مونتنگرو	۷۳	۸۴	۳۰	۵۱	۵۵	۵۰	۵۶	۹۵	۱۰۱	۱۶۰
مالت	۹۶	۴۴۵	۱۰۹	۱۴۲	۱۶۰	۱۴۷	۱۱۱	۱۴۱	۱۴۵	۱۵۸
لاتویا	۸۶	۱۰۲	۵۴	۱۰۸	۱۲۰	۱۰۸	۹۸	۱۴۱	۱۰۷	۱۵۲
شیلی	۱۱۵	۱۰۹	۸۴	۹۵	۱۱۳	۱۱۱	۱۱۱	۱۲۹	۱۳۵	۱۴۱
سوریه	۳۰	۲۹	۴۹	۶۸	۸۰	۱۰۰	۹۹	۹۳	۱۱۹	۱۲۱
ونزوئلا	۱۰۸	۸۳	۷۱	۷۱	۹۱	۶۳	۵۷	۸۷	۹۱	۱۱۸
الجزایر	۳۱	۵۳	۴۶	۶۲	۶۳	۷۱	۸۷	۹۲	۹۰	۱۱۷
آرژانتین	۱۰۴	۱۰۶	۸۶	۸۱	۶۹	۴۶	۷۵	۹۳	۹۵	۱۱۴
آفریقای جنوبی	۹۱	۸۰	۷۴	۷۸	۸۰	۹۱	۷۶	۹۱	۸۵	۱۰۹
تونس	۴۶	۵۶	۶۱	۷۴	۷۰	۶۵	۸۱	۸۸	۹۶	۱۰۴
آذربایجان	۲۲	۲۰	۱۷	۲۲	۲۴	۴۳	۶۱	۶۰	۷۳	۱۰۲

مصرف ظاهری سرانه فولاد نهایی در کشورهای مختلف طی سنوات ۲۰۰۱-۲۰۰۶

ارقام به کیلوگرم

کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	۱۲۸	۱۲۴	۱۲۵	۱۲۳	۱۲۴	۱۲۱	۱۵۱	۱۶۲	۱۷۱	۱۸۵
آلبانی	۳۶	۳۰	۲۸	۴۲	۸۷	۱۰۷	۱۲۲	۲۱۲	۱۳۴	۱۰۲
برزیل	۹۲	۸۶	۸۲	۹۱	۹۵	۹۲	۸۸	۹۹	۹۰	۹۸
مصر	۷۶	۶۲	۶۶	۶۷	۷۹	۸۰	۶۷	۶۰	۹۱	۸۴
پاناما	۴۰	۷۰	۹۳	۷۵	۵۰	۶۹	۷۲	۷۹	۸۱	۸۲
لبنان	۸۳	۲۴۵	۱۰۶	۱۱۹	۱۷۸	۱۱۴	۱۲۳	۷۲	۹۱	۸۲
کاستاریکا	۷۱	۸۰	۸۹	۹۹	۶۵	۷۳	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸
ویتنام	۲۱	۲۵	۳۰	۳۴	۴۶	۵۹	۵۸	۶۴	۶۱	۶۱
آل سالوادور	۳۸	۵۹	۴۶	۵۲	۵۲	۵۳	۵۹	۵۸	۵۹	۵۹
قزاقستان	۳۳	۳۶	۳۸	۶۰	۶۰	۶۵	۲۴	۲۷	۳۷	۵۹
مراکش	۳۴	۳۱	۳۲	۳۱	۳۶	۵۰	۴۲	۴۶	۵۸	۵۷
کلمبیا	۴۱	۳۸	۲۴	۴۱	۳۱	۳۰	۳۱	۴۲	۵۲	۵۲
پرو	۳۹	۴۳	۲۸	۳۲	۴۰	۳۵	۳۹	۴۵	۴۱	۵۱
گرجستان	۰	۱۹	۶	۷	۲۱	۳۳	۴۴	۴۴	۴۵	۴۳
ازبکستان	۱۸	۱۷	۱۷	۲۰	۲۲	۲۵	۲۶	۳۱	۳۰	۴۲
هند	۲۳	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۳۰	۳۳	۳۷	۴۰
نیکاراگوئه	۱۷	۱۸	۲۸	۳۳	۳۳	۳۲	۳۶	۳۷	۳۹	۳۸
فیلیپین	۵۹	۴۱	۴۴	۴۰	۴۷	۴۷	۴۴	۳۷	۳۶	۳۶
جمهوری دومینیک	۳۳	۴۱	۵۸	۶۸	۶۸	۷۰	۳۲	۳۲	۳۴	۳۴
اکوادور	۳۳	۳۷	۲۱	۴۶	۶۴	۴۴	۳۲	۳۲	۳۲	۳۳
ارگوئه	۲۸	۶۷	۴۵	۴۶	۳۹	۳۰	۳۰	۳۲	۳۳	۳۳
هندوراس	۲۸	۲۷	۳۰	۲۴	۲۴	۲۸	۳۰	۳۰	۳۱	۳۰
گوآتمالا	۲۷	۳۵	۳۳	۳۷	۴۲	۳۵	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
یمن	۱۴	۱۰	۱۲	۱۱	۱	۱۱	۱۰	۰	۰	۲۸
اندونزی	۳۴	۱۶	۱۶	۲۳	۲۳	۲۲	۲۱	۲۶	۲۶	۲۷
پاراگوئه	۱۸	۲۳	۱۹	۲۴	۲۰	۲۳	۲۵	۲۶	۲۵	۲۵
سريلانكا	۷	۱۳	۹	۱۰	۹	۱۷	۲۰	۲۲	۲۵	۲۵
بولیوی	۱۵	۱۸	۱۶	۱۹	۲۰	۱۹	۱۸	۱۸	۱۷	۱۸
سنگال	۵	۹	۹	۷	۹	۱۲	۱۲	۱۵	۱۶	۱۷
پاکستان	۹	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۱	۱۳	۱۴	۱۷	۱۶
کنیا	۱۲	۹	۱۲	۱۰	۱۲	۱۳	۱۳	۱۵	۱۳	۱۶
سودان	۲	۳	۳	۳	۶	۸	۱۲	۱۷	۱۶	۱۴
کره شمالی	۲۴	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۳
کوبا	۱۴	۱۶	۱۵	۱۷	۱۶	۱۷	۱۳	۱۳	۱۲	۱۲
غنا	۵	۶	۷	۷	۱۰	۷	۱۱	۱۰	۱۵	۱۲
میانمار	۳	۳	۳	۷	۶	۸	۹	۹	۱۰	۱۱
نیجریه	۵	۴	۷	۷	۱۱	۱۰	۱۲	۹	۱۲	۹

مصرف ظاهری سرانه فولاد نهایی در کشورهای مختلف طی سنوات ۲۰۰۱-۲۰۰۶

ارقام به کیلو گرم

کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	۱۲۸	۱۳۲	۱۳۵	۱۳۳	۱۳۴	۱۴۱	۱۵۱	۱۶۴	۱۷۱	۱۸۵
کامرون	۴	۵	۲	۷	۱۵	۹	۷	۶	۷	۸
ساحل عاج	۹	۱۲	۵	۵	۵	۷	۷	۴	۵	۷
بنگلادش	۴	۴	۴	۵	۶	۶	۶	۶	۷	۶
تانزانیا	۲	۲	۳	۲	۳	۴	۴	۵	۵	۵
زئیر	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

منبع: International Iron and Steel Institute

بر اساس آمارهای سال ۲۰۰۶ بانک جهانی، کشورهای جهان از نظر مصرف فولاد به چهار دسته تقسیم می‌شوند:

- کشورهای با حداکثر درآمد سرانه ۷۳۵ دلار که متوسط مصرف سرانه فولاد در آنها حدود ۱۵ کیلوگرم است. کشورهایی چون هند، اندونزی، بنگلادش، آذربایجان، پاکستان، سودان و کنیا در این دسته هستند.
- کشورهای با درآمد سرانه بین ۷۳۶ تا ۲۹۳۵ دلار که متوسط مصرف سرانه فولاد آنها حدود ۱۱۵ کیلوگرم است. الجزایر، بلغارستان، چین، ترکیه و روسیه در این دسته هستند. ایران از نظر درآمد متوسط در این دسته قرار دارد اما مصرف سرانه فولاد آن حدود ۱۶۱٫۳ کیلوگرم است.
- کشورهای با درآمد سرانه بین ۲۹۳۶ دلار تا ۹۰۷۵ دلار؛ کشورهای زیادی چون آرژانتین، مجارستان، مکزیک، ونزوئلا، عربستان، لبنان و مالزی در این دسته هستند. متوسط مصرف سرانه فولاد در این کشورها حدود ۲۵۴ کیلوگرم است.
- کشورهای با درآمد سرانه بیش از ۹۰۷۵ دلار که مصرف سرانه فولاد در آنها حدود ۵۱۴ کیلوگرم است. کشورهای صنعتی و پیشرفته در این دسته قرار دارند.

این دسته‌بندی نشان دهنده نقش فولاد در رشد و پیشرفت کشورهای مختلف است. مشاهده می‌شود که مصرف سرانه فولاد و محصولات فولادی در کشورهای صنعتی بسیار بیشتر از سایر کشورهاست.

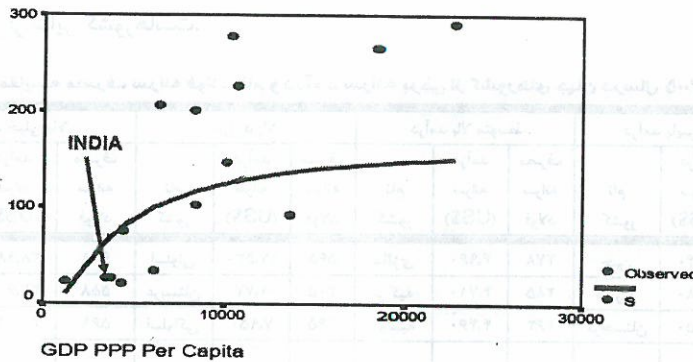
مقایسه مصرف سرانه فولاد خام و درآمد سرانه برخی از کشورهای جهان در سال ۲۰۰۵

درآمد پایین متوسط			درآمد بالا متوسط			درآمد بالا			درآمد خیلی بالا		
مصرف سرانه فولاد	درآمد سرانه (US\$)	نام کشور	مصرف سرانه فولاد	درآمد سرانه (US\$)	نام کشور	مصرف سرانه فولاد	درآمد سرانه (US\$)	نام کشور	مصرف سرانه فولاد	درآمد سرانه (US\$)	نام کشور
۲۶۹	۱.۷۴۰	چین	۲۷۸	۴.۹۶۰	مالزی	۵۶۵	۱۷.۵۲۰	اسلونی	۶۴۸	۳۸.۹۸۰	ژاپن
۱۳۲	۱.۳۸۰	سوریه	۲۸۵	۴.۷۱۰	ترکیه	۳۰۵	۱۱.۷۷۰	عربستان	۵۵۸	۳۲.۶۰۰	کانادا
۵۰	۱.۳۵۰	گرجستان	۲۶۳	۴.۴۶۰	روسیه	۳۴۵	۷.۹۵۰	اسلواکی	۵۶۹	۳۰.۰۱۰	ایتالیا
۲۸	۷۲۰	هند	۲۴۴	۲.۷۷۰	ایران	۲۴۷	۷.۱۱۰	لهستان	۶۰۶	۲۷.۶۷۰	هنگ کنگ
۲۱	۶۹۰	پاکستان	۱۴۳	۲.۵۰۰	اردن	۱۷۴	۵.۸۷۰	شیلی	۵۱۱	۲۵.۳۶۰	اسپانیا
۱۰۲	۱.۱۷۶	میانگین	۲۴۳	۳.۸۸۰	میانگین	۳۲۷	۱۰.۰۴۶	میانگین	۵۷۸	۳۰.۹۲۴	میانگین



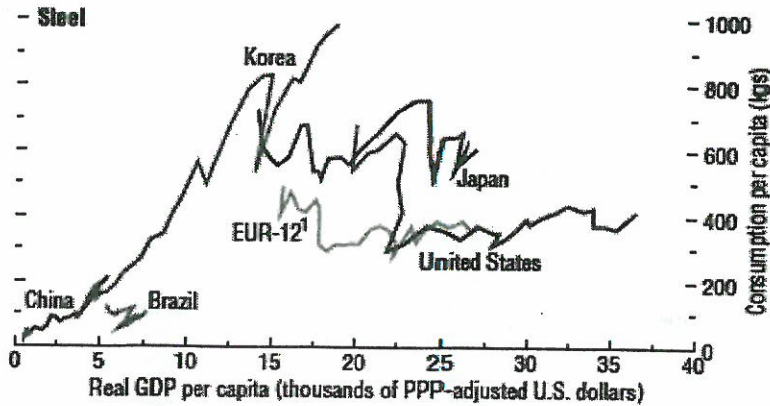
۷-۲-۴- مقایسه مصرف سرانه فولاد و تولید ناخالص داخلی سرانه:

مصرف سرانه فولاد



مصرف فلزات پایه و فولاد ۱۹۶۰-۲۰۰۵

Per capita consumption of base metals and steel generally rises with income. Some countries reach saturation in their per capita consumption at income levels between 15,000-20,000 purchasing-power-parity (PPP) adjusted U.S. dollars. Demand for metals, however, can continue to grow even at higher income levels if industrial production and construction contribute significantly to growth.



Sources: International Iron and Steel Institute, *Steel Statistical Yearbook* (various issues); World Bank, *World Development Indicators* (2006); World Bureau of Metal Statistics, *World Metal Statistics Yearbook* (various issues); and IMF staff calculations

¹ Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Italy, the Netherlands, Norway, Sweden, Switzerland, and the United Kingdom.

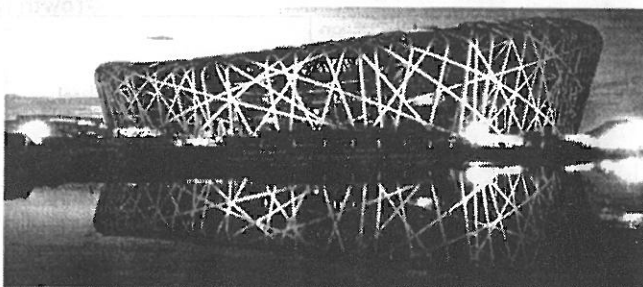
۷-۲-۵- مصرف فولاد و المپیک:**۷-۲-۵-۱- المپیک چین:**

به طور کلی حدود ۳ میلیون تن فولاد تنها در ساخت ورزشگاه‌ها، شهرک المپیک و همچنین پروژه‌های حمل و نقل عمومی مصرف شده است.

۷-۲-۵-۱-۱- ورزشگاه آشیانه پرنده^{۱۴۰}:

به طور کلی در حدود ۱۱۰,۰۰۰ تن فولاد در ساخت ورزشگاه ملی پکن (استادیوم آشیانه پرنده) استفاده شده است. ساختار متمایز و در هم بافته «ورزشگاه آشیانه پرنده» در شهر پکن توسط ۴۵,۰۰۰ تن ورقه فولاد ساخته شده است.

چندین شرکت عضو «موسسه بین المللی آهن و فولاد»^{۱۴۱} در ساخت این ورزشگاه شرکت داشتند. بطور مثال، شرکت وویانگ استیل^{۱۴۲} (که در حال حاضر یکی از اعضای جدید گروه «هبی»^{۱۴۳} است) حدود ۷۰۰ تن از ورقه فولاد بسیار محکم نوع Q۴۶۰ را در ۲۴ ستون پایه ورزشگاه به کار گرفته است. این نوع از فولاد به خاطر استحکام بالا، در ساخت ماشین آلات مورد استفاده قرار می‌گیرد.



۱۴۰ the Bird's Nest stadium

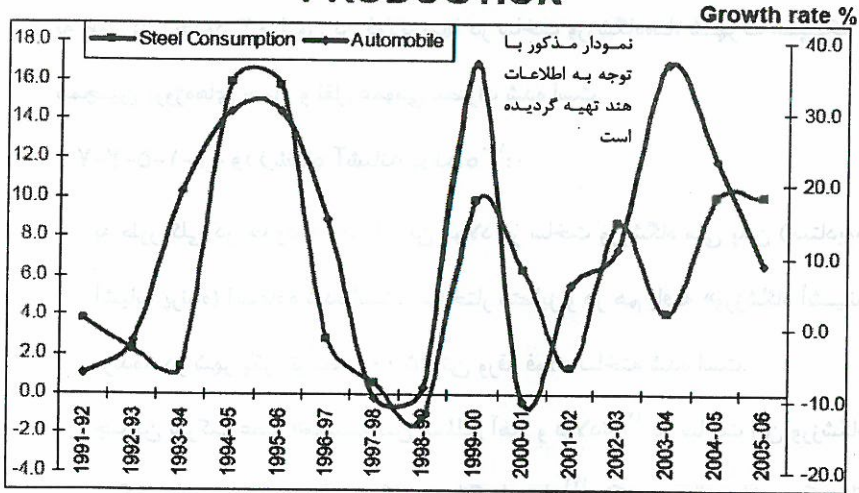
۱۴۱ IISI

۱۴۲ Wuang steel

۱۴۳ Hebei Group

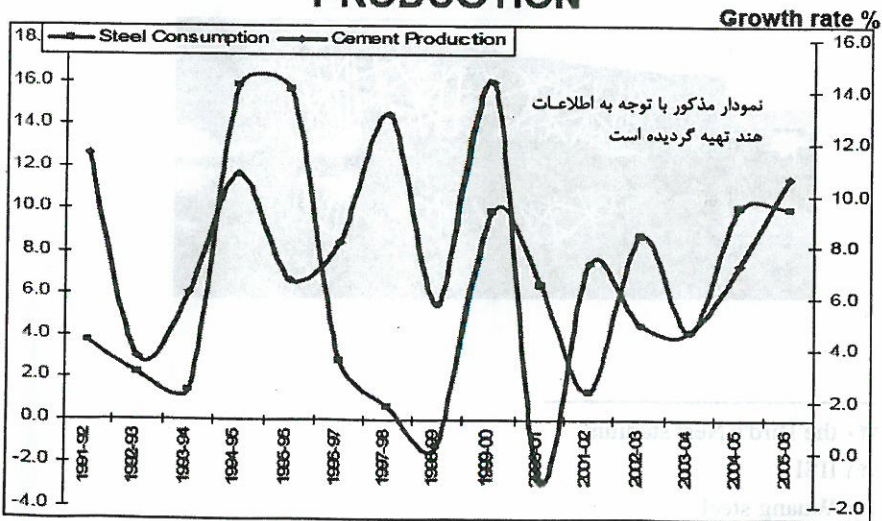
۷-۲-۶- تقاضا برای فولاد و میزان تولید خودرو:

STEEL DEMAND AND AUTOMOBILE PRODUCTION



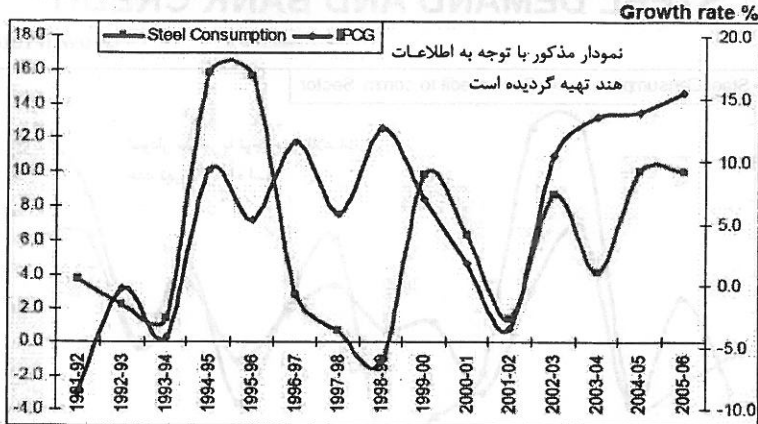
۷-۲-۷- تقاضا برای فولاد و میزان تولید سیمان:

STEEL DEMAND AND CEMENT PRODUCTION



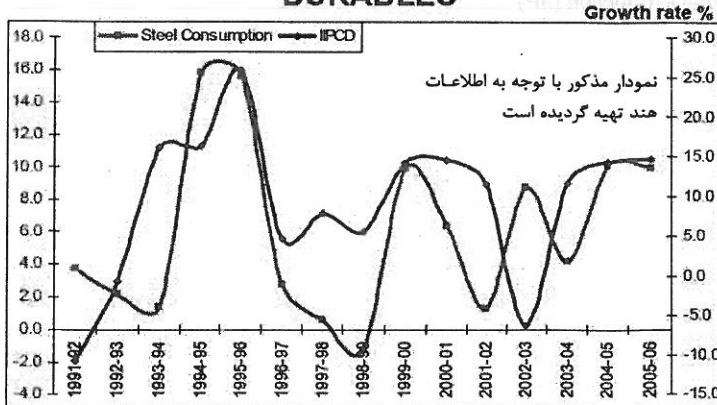
۸-۲-۷- تقاضا برای آهن و شاخص کالای سرمایه ای:

STEEL DEMAND AND IIP CAPITAL GOODS



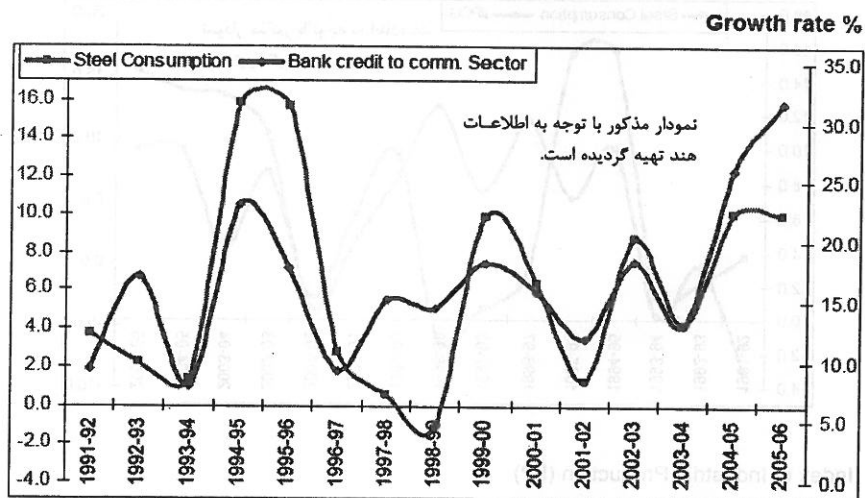
Index of Industrial Production (IIP)

STEEL DEMAND AND IIP CONSUMER DURABLES



DES

STEEL DEMAND AND BANK CREDIT



Index of Industrial Production (IIP)

۸- صادرات و واردات آهن و فولاد:

۸-۱- صادرات و واردات سنگ آهن:

اطلاعات ارائه شده توسط موسسه بین المللی آهن و فولاد، حاکی از آن است که در سال ۲۰۰۶، بیش از ۵۲ درصد سنگ آهن تولید شده در جهان به سایر کشورها صادر شده است.

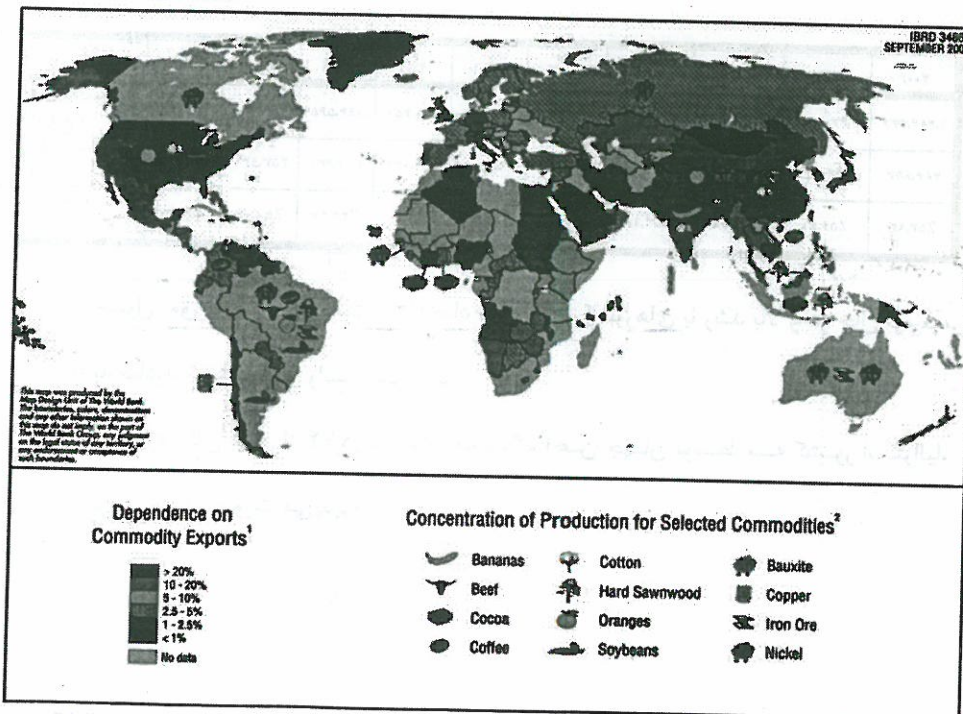
۲۰۰۶	۲۰۰۵	۲۰۰۴	۲۰۰۳	۲۰۰۲	۲۰۰۱	۲۰۰۰	۱۹۹۹	۱۹۹۸	۱۹۹۷	
۱,۴۸۲,۴۴۶	۱,۳۲۰,۴۳۸	۱,۱۱۸,۴۳۳	۱,۰۷۴,۰۷۸	۹۸۶,۰۲۱	۹۳۲,۰۴۶	۹۵۹,۶۵۰	۸۸۴,۵۶۵	۹۰۶,۵۷۶	۹۲۴,۳۸۶	تولید سنگ معدن (هزار تن)
۷۸۴,۸۵۳	۷۴۴,۶۹۱	۶۷۲,۵۰۹	۵۸۱,۶۰۶	۵۳۳,۸۵۳	۴۹۴,۲۸۰	۴۹۹,۰۳۳	۴۳۷,۶۳۰	۴۵۳,۹۳۷	۴۷۳,۸۳۷	صادرات سنگ آهن (هزار تن)
%۵۲,۹۴	%۵۶,۴۰	%۵۶,۷۸	%۵۴,۱۵	%۵۳,۱۴	%۵۲,۹۲	%۵۲,۰۰	%۴۹,۴۷	%۵۰,۰۷	%۵۱,۲۶	درصد صادرات به تولید

جدول فوق حاکی از آن است که اقتصاد بسیاری از کشورهای با رشد بالا و در حال توسعه، به صادرات سنگ آهن وابسته می‌باشد.

به طوری کلی بیش از ۷۴ درصد صادرات سنگ آهن جهان توسط سه کشور استرالیا، برزیل و هند صورت می‌پذیرد.

در نقشه زیر، کشورها با توجه به میزان وابستگی به صادرات غیر نفتی مشخص شده اند. تولید برخی از محصولات از نظر جغرافیایی به شدت متمرکز می باشد، به طوریکه قیمت جهانی آن محصول به شدت تحت تأثیر رویدادهای سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و حتی طبیعی آن کشورها می باشد.

اقتصادهای وابسته به صادرات محصولات غیر نفتی به تفکیک نوع محصول



Sources: British Geological Survey, *World Mineral Statistics 1999/2002* (2004); FAOSTAT data (2008); Foreign Agricultural Service, Official USDA estimates (2006); World Bank, World Integrated Trade Solution Database; World Bureau of Metal Statistics, *World Metal Statistics Yearbook 2008* (2008); and IMF staff calculations.

¹ Shares of nonfuel commodity exports in gross domestic product. See Appendix 5.1 for details.

² Symbols are assigned to the countries whose share of world production is over 10 percent. For metals, the production shares refer to mining output. Bauxite is the raw material most widely used in the production of aluminum.

نمودار مذکور، در انتهای کتاب به صورت رنگی ارائه گردیده است.

۸-۱-۱- صادرات سنگ آهن:

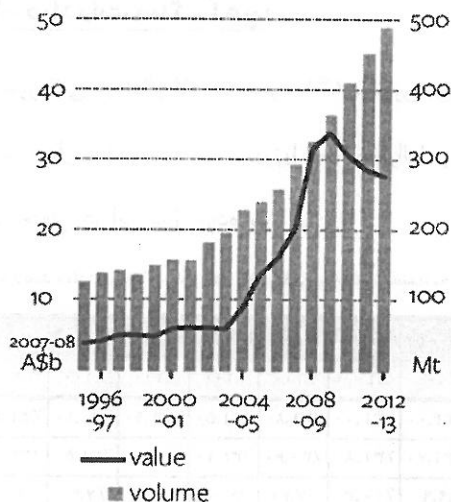
به طور کلی در سال ۲۰۰۷ حدود ۸۴۱ میلیون تن سنگ آهن استخراجی به نقاط دیگر جهان صادر شده است. برزیل و استرالیا بزرگترین صادرکنندگان سنگ آهن جهان در این سال بوده اند.

درصد صادرات سنگ آهن در کشورهای مختلف نسبت به کل صادرات جهان (ارقام به درصد)

کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰
استرالیا	%۳۱،۱۰	%۳۰،۱۰	%۳۱،۹۰	%۳۱،۵۰	%۳۱،۸۰	%۳۱،۰۰	%۳۲،۰۰	%۳۱،۳۰	%۳۲،۱۰	%۳۱،۶۰
برزیل	%۲۹،۶۰	%۳۱،۵۰	%۳۲،۰۰	%۳۲،۱۰	%۳۱،۶۰	%۳۱،۸۰	%۳۱،۷۰	%۳۵،۲۰	%۳۰،۲۰	%۳۱،۴۰
هند	%۶،۹۰	%۷،۲۰	%۷،۱۰	%۷،۰۰	%۷،۴۰	%۱۰،۳۰	%۹،۹۰	%۹،۳۰	%۱۲،۰۰	%۱۱،۱۰
کانادا	%۶،۸۰	%۶،۷۰	%۶،۱۰	%۵،۳۰	%۴،۵۰	%۴،۸۰	%۴،۷۰	%۳،۳۰	%۳،۷۰	%۳،۵۰
آفریقای جنوبی	%۴،۴۰	%۴،۹۰	%۴،۸۰	%۴،۳۰	%۴،۸۰	%۴،۶۰	%۴،۰۰	%۳،۷۰	%۳،۷۰	%۳،۳۰
هلند	%۰،۰۰	%۰،۰۰	%۰،۰۰	%۰،۰۰	%۰،۰۰	%۰،۰۰	%۰،۳۰	%۱،۰۰	%۲،۸۰	%۳،۳۰
روسیه	%۲،۵۰	%۳،۲۰	%۲،۵۰	%۳،۵۰	%۴،۷۰	%۲،۴۰	%۲،۸۰	%۲،۵۰	%۲،۴۰	%۳،۰۰
اوکراین	%۴،۵۰	%۳،۹۰	%۳،۳۰	%۳،۹۰	%۳،۷۰	%۳،۵۰	%۳،۵۰	%۲،۷۰	%۲،۶۰	%۲،۶۰
سوئد	%۳،۹۰	%۳،۵۰	%۳،۲۰	%۳،۲۰	%۲،۸۰	%۲،۷۰	%۲،۷۰	%۲،۶۰	%۲،۴۰	%۲،۳۰
قزاقستان	%۱،۶۰	%۰،۹۰	%۰،۹۰	%۱،۸۰	%۱،۸۰	%۱،۸۰	%۱،۹۰	%۱،۷۰	%۱،۳۰	%۱،۹۰
موریتانی	%۲،۵۰	%۲،۵۰	%۲،۵۰	%۲،۴۰	%۲،۰۰	%۲،۰۰	%۱،۷۰	%۱،۶۰	%۱،۴۰	%۱،۴۰
آمریکا	%۱،۳۰	%۰،۷۰	%۱،۴۰	%۱،۲۰	%۱،۱۰	%۱،۳۰	%۱،۲۰	%۱،۳۰	%۱،۶۰	%۱،۱۰

۸-۱-۱-۱- صادرات سنگ آهن استرالیا:

در سال ۲۰۰۶ کشور استرالیا بیشترین سنگ آهن را به میزان ۲۵۰/۷ میلیون تن (۲۴۷ میلیون تن) صادر کرده است.



australian commodities • vol 15 no. 1 • march quarter

iron ore export earnings (in 2007-08 dollars) are projected to rise from \$15.9 billion in 2006-07 to \$20.2 billion in 2007-08. Iron ore export earnings are forecast to peak in 2009-10 at around \$34 billion (2007-08 dollars) before an expected decline in iron ore prices results in a decline in iron ore export earnings (in real terms) toward the end of the outlook period.

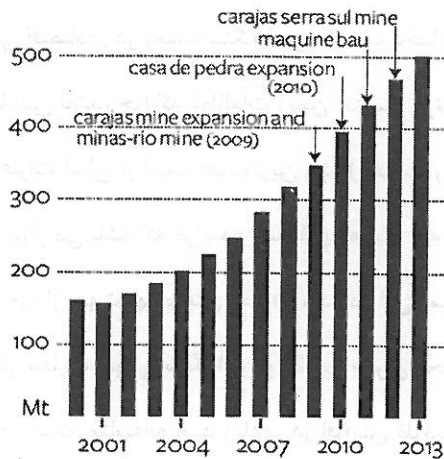
۸-۱-۱-۲- صادرات سنگ آهن برزیل:

در سال ۲۰۰۶ بیشترین صادرات سنگ آهن جهان را شرکت CVRD برزیل به میزان

۲۳۸/۷ میلیون تن انجام داده است. این شرکت، بزرگ‌ترین تولیدکننده سنگ آهن

جهان با تولید ۷/۳۲۲ میلیون تن در سال است.

brazilian iron ore exports and major mine developments



australian commodities • vol 15 no.1 • march quarter

۲-۱-۸- واردات سنگ آهن:

واردات	۲۰۰۶ میلیون تن
چین	۳۳۱/۷
اتحادیه اروپا	۱۶۷
هند	۱۰۶

چین در سال ۲۰۰۷ می بایست حدود ۵۲/۲ درصد از نیاز خود به سنگ آهن را از طریق واردات تأمین کند که این رقم بالاتر از ۵۱/۳ درصد مربوط به سال ۲۰۰۶ بوده است.

واردات چین (میلیون تن)	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰
	۳۸۵	۴۴۰	۴۰۰	۵۲۰

منبع: ماهنامه تخصصی پردازش - شماره شانزدهم و هفدهم - بهمن ماه ۱۳۸۶

۸-۱-۳- سنگ آهن و هزینه حمل و نقل:

مشکل اصلی اقتصادی در زمینه سنگ آهن، کشف ذخایر و تخمین اندازه و درجه خلوص آنها نمی باشد، چرا که مطالعات زمین شناسی مرتبط با سنگ آهن نسبت به بسیاری از فلزات آسان تر است. عمده ترین مشکل بر سر راه بازار سنگ آهن، رساندن محصول به بازار می باشد که فرآیندی بسیار پر هزینه چه از جهت زیر ساخت های مورد نیاز و چه از جهت نهاده های مصرف شده در این زمینه می باشد.

به طور آشکار تجارت جهانی سنگ آهن و کک با بحران محدودیت ظرفیت حمل و نقل کشتی مواجه است. متاسفانه امید زیادی در افزایش ظرفیت های جدید کشتیرانی در آینده نزدیک نیست. بررسی های انجام شده در سال ۲۰۰۴ نشان داد که فقط ۳۰ کشتی جدید به ناو کشتیرانی جهان اضافه شده است. با در نظر داشتن ۱,۲ میلیون تن ظرفیت حمل و نقل در سال، فقط ۵۰ میلیون تن افزایش ظرفیت حمل و نقل به وجود آمده است. این افزایش ظرفیت جهت رفع نیازهای سنگ آهن وارداتی توسط چین بلعیده شده است. وضعیت کک در اکثر کشورها بحرانی است و تحت تاثیر چین قرار دارند. این سرعت بالای تحول ظرفیت های تولید زغال و کک را تحت فشار قرار داده و باعث بروز مشکلات متعددی در تامین مرسوم مواد و سیکل تقاضا گردیده است.

افزایش تقاضای کوره های بلند به کک دانه درشت در اوایل قرن حاضر، از ۲۵۰ به ۵۰۰ میلیون تن در سال ۲۰۰۶ افزایش یافته است. پیش بینی می شود که چین مقام اولی مصرف کک جهان را حفظ و ۳۲ درصد کل کک را به مصرف برساند. ایران سالیانه نزدیک به ۲۵۰ هزار تن کک از چین وارد می کند.

۸-۲- صادرات و واردات فولاد:

دستیابی به خودکفایی نسبی در تولید کالاهای استراتژیک (از جمله فلزات اساسی) با مصالح ملی کشورها مطابقت دارد. اگر چه تولید جهانی فولاد در سال ۲۰۰۷ بالغ بر ۱,۳ میلیارد تن است، اما تنها حدود ۳۳ درصد این رقم به بازارهای جهانی عرضه می شود.

شماره	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
تولید فولاد خام (هزار تن)	۷۹۸,۹۵۶	۷۷۷,۳۲۰	۷۸۸,۹۷۲	۸۴۷,۶۷۲	۸۵۰,۲۶۹	۹۰۳,۹۲۵	۹۶۹,۷۴۰	۱,۰۶۸,۶۹۳	۱,۱۴۶,۲۰۵	۱,۲۴۹,۹۹۸
صادرات فولادهایی و نیمه نهایی (هزار تن)	۲۶۷,۹۱۰	۲۶۸,۷۰۵	۲۸۰,۸۲۵	۳۰۶,۷۳۸	۳۰۰,۷۷۹	۳۱۳,۴۱۷	۳۳۲,۰۲۷	۳۶۶,۱۲۵	۳۷۰,۹۱۳	۴۱۷,۱۷۷
درصد صادرات فولاد به تولید فولاد	٪۳۳,۵۳	٪۳۴,۵۷	٪۳۵,۵۹	٪۳۶,۱۹	٪۳۵,۳۷	٪۳۴,۶۷	٪۳۴,۳۴	٪۳۴,۲۶	٪۳۲,۳۶	٪۳۳,۲۷

کاهش نیاز کشورهای در حال توسعه به واردات فولاد و فرآورده های آن از طریق سرمایه گذاری داخلی در صنعت فولاد مهمترین عاملی است که می تواند آنها را از نوسانات غیرعادی بهای این محصولات در بازارهای بین المللی، مصون نگهدارد.

در دهه ۱۹۹۰ تجارت فولاد یک صنعت یا حرفه سودآور محسوب نمی شد و بسیاری از سهامداران یا افرادی که در این رشته سرمایه گذاری کرده بودند با زیانهای هنگفتی مواجه شدند یا سودی که عاید آنها شد، در مقایسه با سایر رشته ها در حد نازلی بود. در آغاز دهه ۹۰، حدود ۱۰ درصد تولید و تجارت جهانی فولاد در انحصار اقتصادهای دولتی بود. اما خصوصی سازی تدریجی واحدهای دولتی فعال در این بخش مانع از آن شد که فولاد ارزان دولتی (که قیمت آن ارتباطی با هزینه های مستقیم تولید نداشت) همچون گذشته به بازارهای بین المللی سرازیر شود. در دهه اخیر وضعیت کاملاً فرق کرده و صنعت فولاد به یک صنعت پویا و کاملاً سودآور تبدیل شده است.

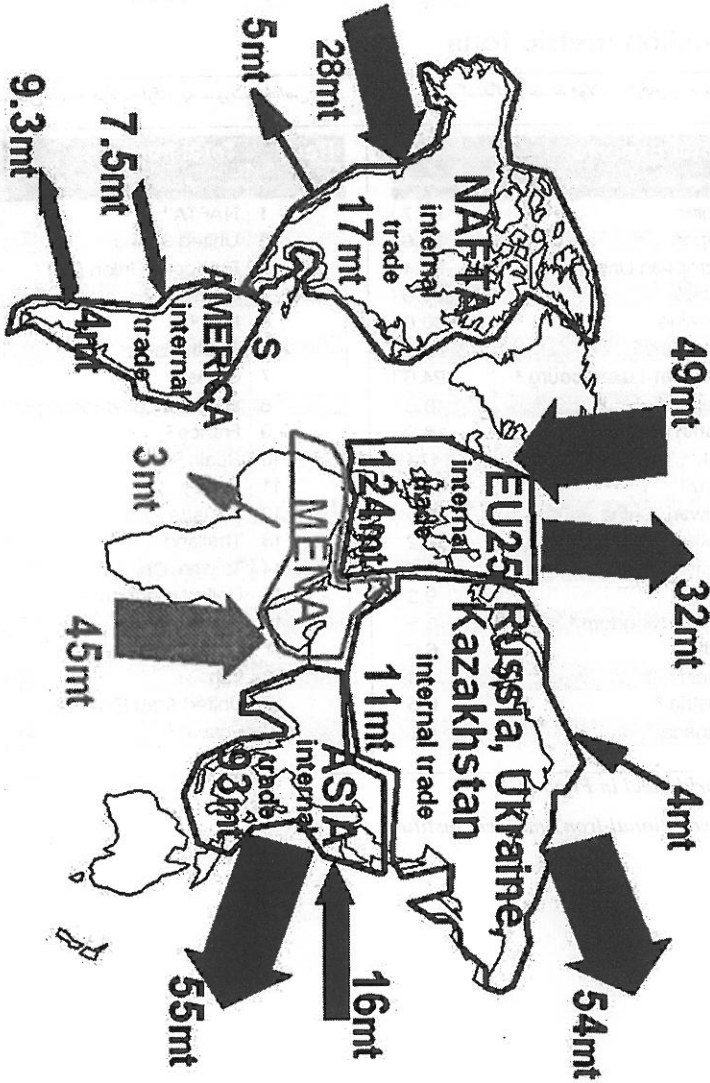
پایگاه اینترنتی EYCHINA حجم کل داد و ستد فولاد در سال ۲۰۰۵ را بالغ بر ۴۱۶ میلیارد «یورو» (بیش از ۵۰۰ میلیارد دلار) برآورد کرده است. دفتر آمار بریتانیا ارزش

کل تجارت کالاهای ساخته شده از آهن و فولاد را در دنیا در سال ۲۰۰۵ بالغ بر ۴۳۴ میلیارد دلار و ارزش صادرات آن را ۲۵۰ میلیارد دلار اعلام کرده است. براساس آمار سازمان جهانی تجارت، میزان کل صادرات آهن و فولاد کشورها و مناطق مهم دنیا طی سال ۲۰۰۵ بالغ بر ۲۸۵ میلیارد دلار و میزان واردات آنها ۲۶۷ میلیارد دلار بوده است.

اگر چه تولید جهانی فولاد در سال ۲۰۰۶ بالغ بر ۱,۲۴۹ میلیون تن در سال است اما میزان صادرات سالانه این محصول نسبت به این میزان تولید بالا نیست. این موضوع بیانگر آن است که بخش عمده ای از تولید جهانی فولاد (بیش از ۷۷٪ آن) در کشورهای تولید کننده به مصرف می رسد. مثلاً کشور ترکیه که بزرگترین تولیدکننده فولاد در خاورمیانه است در سال ۲۰۰۵ بالغ بر ۲۱ میلیون تن فولاد تولید و حدود ۱۲/۸ میلیون تن آن را صادر کرده است. اما این کشور متعاقباً ۹/۸ میلیون تن فولاد (از انواعی که خود تولیدکننده آن نیست) از خارج وارد کرده است. بدین ترتیب خالص صادرات فولاد این کشور تنها ۳ میلیون تن است که کمتر از ۱۵ درصد تولید سالانه آن را تشکیل می دهد.

کشور چین که بزرگترین تولیدکننده و صادرکننده فولاد در دنیا به شمار می رود در سال ۲۰۰۶ در قبال ۴۱۸/۸ میلیون تن فولاد تولیدی خود تنها ۴۹/۲ میلیون تن آن را صادر کرده است. نسبت صادرات به تولید چین در این مورد کمتر از ۱۲ درصد است. چنانچه واردات فولاد چین در سال ۲۰۰۶ را که حدود ۱۸/۶ میلیون تن است از صادرات آن (۴۹/۲ میلیون تن) کسر کنیم خالص صادرات فولاد چین (۳۰/۶ میلیون تن) تنها ۷٪ تولید آن را تشکیل می دهد. این موضوع بیانگر آن است که کشورهای مهم دنیا تلاش کرده اند که در صنعت فولاد به خودکفایی نسبی دست یابند و بخش عمده ای از نیازهای خود را به این کالای مهم استراتژیک در داخل تأمین نمایند میزان واردات جهانی فولاد به ۳۰۰ میلیون تن (۲۴٪ تولید جهانی) در سال ۲۰۰۶ بالغ می شود

MAIN REGIONAL STEEL TRADE FLOWS : 2007



© 2008 ISSB Limited

Iron and Steel Statistics Bureau

منبع: اداره آمار آهن و فولاد ISSB

نمودار مذکور، در انتهای کتاب به صورت رنگی ارائه گردیده است.

۸-۲-۱- صادرات و واردات فولاد در مناطق مختلف:

صادر کنندگان و وارد کنندگان عمده فولاد در سال ۲۰۰۶ - ارقام به میلیون تن متریک

million metric tons

صادر کنندگان عمده فولاد - ارقام به صورت ناخالص			وارد کنندگان عمده فولاد - ارقام به صورت ناخالص		
Rank	Total Exports		Rank	Total Imports	
1	China	51.7	1	NAFTA ¹	42.6
2	Japan	34.6	2	United States	42.2
3	European Union (25) ¹	32.4	3	European Union (25) ¹	37.5
4	Russia	31.5	4	Germany ²	24.4
5	Ukraine	30.6	5	Italy ²	23.9
6	Germany ²	29.2	6	South Korea	22.4
7	Belgium-Luxembourg ²	24.6	7	China	19.1
8	France ²	18.8	8	Belgium-Luxembourg ²	17.0
9	South Korea	18.0	9	France ²	16.9
10	Italy ²	17.1	10	Spain ²	14.2
11	Brazil	12.6	11	Turkey	12.3
12	Taiwan, China	10.6	12	Canada	11.0
13	Netherlands ²	10.2	13	Thailand	10.8
14	United States	9.6	14	Taiwan, China	10.6
15	Turkey	9.2	15	United Kingdom ²	8.9
16	United Kingdom ²	8.5	16	Netherlands ²	8.3
17	India	6.9	17	Mexico	8.2
18	Spain ²	6.8	18	Iran	7.6
19	Austria ²	6.5	19	United Arab Emirates	6.7
20	Canada	6.1	20	Poland ²	6.4

World Steel in Figures ۲۰۰۸

International Iron and Steel Institute

صادرکنندگان و واردکنندگان عمده فولاد در سال ۲۰۰۶ - ارقام به میلیون تن متریک

صادرکنندگان عمده فولاد - ارقام به صورت خالص			واردکنندگان عمده فولاد - ارقام به صورت خالص		
Rank	Net Exports (exports - imports)		Rank	Net Imports (imports - exports)	
1	China	32.6	1	United States	32.6
2	Japan	30.1	2	Thailand	8.5
3	Ukraine	29.1	3	Spain ²	7.4
4	Russia	25.6	4	Italy ²	6.9
5	Brazil	10.7	5	United Arab Emirates	6.7
6	Belgium-Luxembourg ²	7.6	6	Iran	5.6
7	Germany ²	4.9	7	NAFTA ¹	5.1
8	Slovakia ²	2.7	8	European Union (25) ¹	5.1
9	South Africa	2.6	9	Canada	4.9
10	Austria ²	2.6	10	South Korea	4.4
11	Finland ²	2.3	11	Viet Nam	4.0
12	Netherlands ²	2.0	12	Saudi Arabia	3.7
13	France ²	1.9	13	Hong Kong	3.7
14	Kazakhstan	1.3	14	Mexico	3.3
15	India	1.2	15	Turkey	3.1

World Steel in Figures ۲۰۰۸

International Iron and Steel Institute

کشور چین که در سال ۲۰۰۵ از لحاظ صدور فولاد مقام پنجم را در عرصه جهانی در اختیار داشت در سال ۲۰۰۶ به رده اول صعود کرده است و ژاپن موقعیت خود را به عنوان مهمترین صادرکننده جهانی فولاد از دست داده و به رده دوم سقوط کرده است.

در حال حاضر ایالات متحده با بیش از ۴۲٫۲ میلیون تن واردات سالانه فولاد، بزرگترین خریدار این کالا در عرصه جهانی است.

صادرکنندگان عمده فولاد در دنیا و سهم آنها در صادرات فولاد دنیا در سال ۲۰۰۵			واردکنندگان عمده فولاد در دنیا و سهم آنها در واردات جهانی فولاد در سال ۲۰۰۵		
کشور یا منطقه	ارزش (میلیارد دلار)	سهم (درصد)	کشور یا منطقه	ارزش (میلیارد دلار)	سهم (درصد)
اتحادیه اروپا (۲۵ کشور)	۱۳۶/۲۵	۴۲/۸	اتحادیه اروپا (۲۵ کشور)	۱۲۶/۷۳	۳۷/۵
ژاپن	۲۷/۵۱	۸/۶	ایالات متحده	۳۰/۴۸	۹/۰
چین	۱۹/۲۸	۶/۱	چین	۲۶/۳۴	۷/۸
روسیه	۱۸/۹۳	۵/۹	کره جنوبی	۱۵/۰۳	۴/۴
کره جنوبی	۱۴/۳۵	۴/۵	کانادا	۹/۴۸	۲/۸
اوکراین	۱۲/۴۶	۴/۰	تایلند	۸/۷۱	۲/۶
ایالات متحده	۱۱/۴۹	۳/۶	تایوان	۸/۶۱	۲/۵
برزیل	۹/۰۷	۲/۸	ژاپن	۷/۲۳	۲/۱
تایوان	۸/۷۷	۲/۸	ترکیه	۶/۷۳	۲/۰
آفریقای جنوبی	۵/۸۶	۱/۸	مکزیک	۶/۲۵	۱/۸
ترکیه	۵/۸۲	۱/۸	ایران	۵/۱۱	۱/۵
کانادا	۵/۶۰	۱/۸	هند	۴/۳۶	۱/۳
هند	۵/۳۰	۱/۷	مالزی	۴/۲۶	۱/۳
مکزیک	۳/۷۶	۱/۲	روسیه	۴/۰۱	۱/۲
هنگ کنگ	۲/۷۷	-	اندونزی	۳/۸۸	۱/۱
صادرات داخلی	۰/۰۴	-	جمع واردات کشورهای فوق	۲۶۷/۲۲	۷۸/۹
صادرات مجدد	۲/۷۳	۰/۹			
جمع صادرات کشورهای فوق	۲۹۰/۱۹	۹۰/۳			

منبع: WTO, WORLD TRADE STATISTICS, ۲۰۰۵ TABLE IV ۳۴

۸-۲-۲- صادرات و واردات فولاد به تفکیک نوع محصول:

تحلیل صادرات و واردات جهانی فولاد با توجه به نوع محصول

طی سنوات ۲۰۰۲ لغایت ۲۰۰۶، ارقام به میلیون تن

	2002	2003	2004	2005	2006
Ingots and semi-finished material	48.7	51.0	58.9	59.5	62.5
Railway track material	2.5	2.7	2.4	2.4	2.6
Angles, shapes and sections	16.8	18.0	19.4	18.5	21.0
Concrete re-inforcing bars	11.0	14.8	15.9	17.9	18.0
Bars and rods, hot-rolled	8.3	9.1	9.9	10.2	11.8
Wire rod	17.2	17.9	20.6	19.8	23.0
Drawn wire	4.5	4.9	5.5	5.4	6.1
Other bars and rods	3.6	3.9	4.8	4.9	5.7
Hot-rolled strip	3.4	3.2	3.2	3.3	4.1
Cold-rolled strip	3.4	3.6	4.5	4.5	4.9
Hot-rolled sheets and coils	49.2	50.1	55.0	53.3	62.9
Plates	18.2	20.6	24.1	26.2	31.7
Cold-rolled sheets and coils	28.6	29.8	31.2	30.2	32.9
Electrical sheet and strip	2.7	3.4	3.7	3.7	3.8
Tinmill products	6.2	6.4	6.5	6.0	6.0
Galvanised sheet	23.0	24.3	26.8	25.6	30.4
Other coated sheet	6.7	6.9	7.4	7.3	8.6
Steel tubes and fittings	24.2	23.8	28.2	31.0	36.7
Wheels (forged and rolled) and axles	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5
Castings	0.5	0.6	0.9	0.9	0.9
Forgings	0.8	0.8	1.1	1.0	1.1
Other	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
World	279.7	296.1	330.1	332.2	375.4

Exports in World Steel in Figures include intra-EU trade and trade between countries of the former CMEA, and are based on a broad definition of the steel industry and its products, including ingots, semi-finished products, hot-rolled and cold-finished products, tubes, wire, and unworked castings and forgings. The above table comprises the exports of 37 countries, which represents approximately 90% of total world trade in 2006.

World Steel in Figures ۲۰۰۸

International Iron and Steel Institute

Handwritten title or section heading.

Handwritten text, possibly a subtitle or introductory sentence.

Year	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Exports to EU	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Imports from EU	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Exports to non-EU	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Imports from non-EU	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Exports to EU (Index)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Imports from EU (Index)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Exports to non-EU (Index)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Imports from non-EU (Index)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Exports to EU (Value)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Imports from EU (Value)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Exports to non-EU (Value)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Imports from non-EU (Value)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Exports in which there is a significant increase in EU trade and trade between 2002 and 2020. The data shows a steady increase in exports to EU and a decrease in imports from EU. Exports to non-EU also show a significant increase, while imports from non-EU remain relatively stable. The overall trend is a shift towards exports and away from imports, particularly from the EU.

Handwritten text at the bottom of the page, possibly a signature or date.

۹- قیمت سنگ آهن:

۹-۱- روند تغییرات قیمت سنگ آهن:

۹-۱-۱- روند تغییرات قیمت سنگ آهن در سال ۲۰۰۸:

روند افزایش قیمت های جهانی سنگ آهن بسیاری از شرکت های فولادی را نگران کرده است، به طوری که بعد از ادغام بزرگ ترین تولیدکنندگان فولاد جهان، چین بزرگ ترین مصرف کننده سنگ آهن و شرکت های فولادی جهان خواستار ایجاد تشکلی برای کنترل و تعیین قیمت سنگ آهن در جهان شده اند. در ایران نیز قرار است بعد از افزایش قیمت های جهانی، مسوولان سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو) برای تعیین قیمت سنگ آهن تصمیم گیری کنند.

ضمن اینکه سه تولیدکننده بزرگ سنگ آهن در جهان اخیراً توافقاتی با شرکای خود منعقد کردند که طبق آن قیمت های سال جاری به نسبت سال ۲۰۰۷، حدود ۶۶ درصد افزایش یافت.

۹-۱-۲- روند تغییرات قیمت سنگ آهن در سال ۲۰۰۷:

قیمت سنگ آهن برای سال ۲۰۰۷ میلادی با توافق بین شرکت CVRD به عنوان بزرگ ترین تولیدکننده سنگ آهن و شانگهای بائو استیل به عنوان بزرگ ترین تولید کننده جهان تعیین می شود. توافقات صورت گرفته حاکی از افزایش ۹/۵ درصدی قیمت سنگ آهن از ابتدای آوریل ۲۰۰۷ تا آوریل ۲۰۰۸ (برای سال ۲۰۰۷) است.

تقاضای بالای سنگ آهن باعث شده که قیمت های سنگ آهن در سال ۲۰۰۷ زودتر از هر سال تعیین شود، که طی ۱۰ سال اخیر بی سابقه بوده است. میزان کل واردات سنگ آهن از سوی چین در سال ۲۰۰۶ حدود ۳۳۵ میلیون تن بود که شرکت CVRD بالغ بر ۷۶ میلیون تن آن را تامین کرده است و این رقم بیش از ۴۰ درصد نسبت به سال ۲۰۰۵ رشد

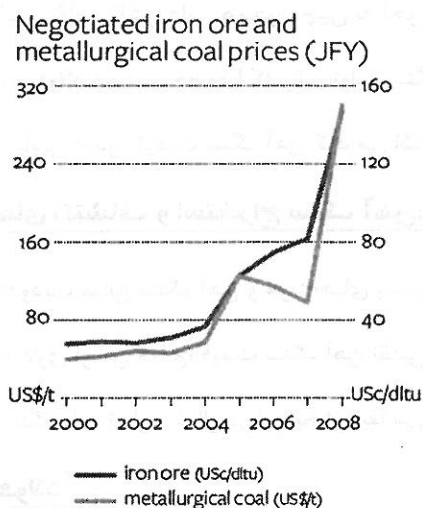
نشان می دهد که انتظار می رود این روند در سال ۲۰۰۷ هم ادامه داشته باشد. گفتنی است حدود ۴۰ درصد از کل سنگ آهن دنیا توسط سه شرکت ریو تینتو، سی وی آردی و بی اچ پی بیلتون تولید می شود که توافق یکی از فولاد سازان بزرگ دنیا با یکی از این سه شرکت می تواند نقش بسزایی در تعیین قیمت ها داشته باشد.

در ابتدای سال ۲۰۰۷ پیش بینی می شد که تا سال ۲۰۰۹ میزان تولید سنگ آهن از تقاضای آن به شدت پیشی گرفته و منجر به عدم توازن در عرضه و تقاضای آن خواهد شد. در حالیکه در سال ۲۰۰۷ به دلیل به تاخیر افتادن پروژه های تولید سنگ آهن، جهش تولید تا سال ۲۰۱۱ به تعویق خواهد افتاد.

با افزایش تقاضا، قیمت ها در بازار نقدی به دو برابر قیمت های قرارداد افزایش یافت. ریو تینو برنامه هایی برای فروش ۱۵ میلیون تن سنگ آهن در سال ۲۰۰۸ در بازار نقدی اعلام کرده است. پیش بینی ها بر این امر استوار بود که قیمت های قرارداد در سال ۲۰۰۸ بین ۳۰ تا ۵۰ درصد ترقی خواهد کرد. افزایش هزینه های حمل و نقل دریایی از برزیل به چین سبب تفاوت چشمگیری در قیمت سنگ های برزیلی و استرالیایی در بندرگاه های چینی شده است، به همین دلیل ریو تینو و بی اچ پی بیلتون اقدام به تغییر قیمت ها نموده اند که با مخالفت چینی ها مواجه شده اند. ویل چهار موسسه حمل سنگ آهن برای کاهش هزینه ها ایجاد کرده است.

قیمت مذاکره ای سنگ آهن و زغال سنگ حرارتی

با توجه به سال مالی ژاپنی



منبع: Australian commodities • vol ۱۰ no ۲۰ June quarter ۲۰۰۸

لازم به ذکر است که سال مالی ژاپنی از ماه آپریل هر سال آغاز گردیده و به مارچ سال میلادی بعد ختم می گردد.

۹-۲- عوامل موثر بر تولید و قیمت سنگ آهن:

در این بخش بر مبنای مطالعات انجام شده مهم ترین عوامل مؤثر بر تولید و قیمت سنگ آهن

معرفی می گردند:

۹-۲-۱- منابع شناخته شده و قابل استخراج سنگ آهن:

به طور کلی به واسطه فرآیندهای لازم زمین شناسی در تشکیل توده های معدنی، میزان منابع شناخته شده و قابل استخراج سنگ آهن محدود می باشند. هر چند توسعه های فناورانه، سطح این محدودیت را تغییر می دهند، اما ماهیت محدود آن برای نسل موجود قابل تغییر نیست. میزان منابع قابل استخراج شناسایی شده، مستقیماً بر تولید و قیمت سنگ آهن

مؤثرند. افزایش تولید سنگ آهن در سال ۲۰۰۶، حدود ۳۸ درصد بود، لیکن افزایش تولید تا سه ماهه سوم سال ۲۰۰۷ فقط ۱۴/۵ درصد بوده است. با کندشدن روند تولید سنگ آهن و درعین حال افزایش تقاضا، کشورهایی همچون چین به نحو فزاینده‌ای متکی به سنگ آهن وارداتی برای تولید فولاد هستند. خصوصاً که رشد تولید سنگ آهن داخلی چین به واسطه مقررات دولتی و پایین آمدن کیفیت سنگ آهن کند می‌باشد.

۹-۲-۲- هزینه های اکتشاف و استخراج سنگ آهن:

با عنایت به محدودیت منابع سنگ آهن و هزینه‌های بسیار سنگین مربوط به اکتشاف، استخراج و بهره‌برداری از این منابع، قیمت سنگ آهن نقشی اساسی در جهت بخشیدن به سرمایه‌گذاران و بنگاه‌های تجاری فعال در این بخش ایفا می‌کند.

۹-۲-۳- تولید فولاد^{۱۴۴}:

سنگ آهن ماده اولیه صنعت فولاد است و افزایش ظرفیت‌های تولید فولاد مستلزم افزایش ظرفیت‌های تولید سنگ آهن می‌باشد. در طی یک دهه، تولید فولاد خام جهانی از ۷۹۹ میلیون تن (در سال ۱۹۹۷) به ۱,۳۴۴ میلیون تن (در سال ۲۰۰۶) رسید. بنابراین تولید طی دهه مذکور حدود ۶۸ درصد افزایش داشته است.

اما از طرف دیگر سرمایه‌گذاری جهانی برای معادن سنگ آهن، زغال‌سنگ، ایجاد کوره‌های کک و دیگر مواد اولیه با این افزایش تولید فولاد هماهنگ نبود. قیمت‌ها مشخص می‌سازد که در بعضی نقاط در اواخر سال ۲۰۰۳ تقاضای جهانی برای مواد اولیه خام از عرضه جهانی فراتر رفته و به همین دلیل قیمت‌ها هنگامی که بازار به دنبال تعادل بود، افزایش یافت. این یک تغییر ساختاری و دائمی است که بر بازار برای چند دهه تأثیرگذار خواهد بود.

۹-۲-۴- اقدامات هماهنگ شرکت‌های فراملیتی و کشورهای بزرگ**تولیدکننده فولاد:**

یکی دیگر از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده قیمت سنگ آهن در بازارهای بین‌المللی، اقدامات هماهنگ شرکت‌های فراملیتی از یک طرف و فعالیت‌های شرکت‌ها و کشورهای بزرگ مصرف‌کننده سنگ آهن از طرف دیگر می‌باشد. حدود ۷۵ درصد تجارت بین‌المللی سنگ آهن در انحصار سه شرکت بزرگ CVRD برزیل، BHP و Riotinto استرالیا قرار دارد، ضمن اینکه بالغ بر ۸۲ درصد تولید سنگ آهن (در سال ۲۰۰۴) در اختیار ۱۰ کشور می‌باشد. از طرف دیگر کشورهایی همچون چین و ژاپن به عنوان بزرگ‌ترین کانون‌های مصرف سنگ آهن به ترتیب متقاضی ۳۰ و ۲۰ درصد سنگ آهن عرضه شده در بازارهای بین‌المللی بوده‌اند.

۹-۲-۵- رشد اقتصادی کشورها:

قسمت اعظم تولید سنگ آهن در صنایع فولاد به مصرف می‌رسد. سهم بسیار اندکی از آن هم (در حدود یک درصد) در صنایع سیمان کاربرد دارد. باتوجه به میزان مصرف فولاد در صنایع دیگر، تولید و مصرف آن به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه در نظر گرفته می‌شود و این بدان معنی است که رشد اقتصادی بالاتر یعنی تقاضا و عرضه بالاتر برای فولاد و به تبع آن می‌توان چنین نتیجه گرفت که عامل تولید ناخالص داخلی جهان در تغییرات تقاضای سنگ آهن و قیمت آن مؤثر است.

۹-۲-۶- قیمت فولاد ۱۴۵:

افزایش یا کاهش قیمت فولاد، استراتژی‌های تولیدکنندگان فولاد در زمینه تولید و چگونگی تأمین مواد اولیه مورد نیاز را تحت تأثیر قرار داده و به صورت غیرمستقیم اثراتی بر بازارهای مواد اولیه از جمله سنگ آهن می‌گذارد.

۹-۲-۷- کالاهای جانشین فولاد:

فولاد بسته به کانون مصرف آن قابلیت جایگزینی با آلومینیوم، چوب، پلاستیک و... دارد، بنابراین تغییرات قیمت این مواد در تقاضا و قیمت فولاد و به تبع آن سنگ آهن تأثیرگذار است.

۹-۲-۸- قیمت کالاهای پایه:

تغییر قیمت کالاهای پایه همچون نفت قیمت بسیاری کالاها همچون سنگ آهن را تحت تأثیر قرار می‌دهد و نوسانات آن در سایر معاملات و معادلات اقتصادی اثرات محسوسی دارد.

۹-۲-۹- سایر عوامل:

برخی عوامل دیگری که می‌توانند بر تولید و قیمت سنگ آهن اثرگذار باشند عبارتند از:

- نوع محصول سنگ آهن، محل استخراج، خلوص آهن و میزان عناصر مضر موجود در آن
- تغییرات در وضعیت سایر مواد اولیه همچون قراضه
- تغییرات در تکنولوژی استخراج و غنی‌سازی سنگ آهن به منظور استفاده از منابع باعیار پایین‌تر
- تغییرات در تکنولوژی تولید فولاد به منظور استفاده از سنگ آهن با کیفیت‌های پایین‌تر
- تغییرات در کانون‌های مصرف و ایجاد زمینه‌های جدید همچون زیرسازی در صنایع دریایی

و ...

- تغییر نرخهای حمل و نقل دریایی

- سیاستهای دولت‌ها در اعمال تعرفه‌ها و ... جهت حمایت از صنایع داخلی و تولید فولاد

۹-۳- معادله تابع قیمت جهانی سنگ آهن:

قیمت سنگ آهن مانند سایر کالاها بوسیله عرضه و تقاضای آن تعیین می‌شود. لذا تابع قیمت جهانی سنگ آهن با توجه به عوامل مؤثر بر عرضه و تقاضای آن، به صورت زیر معرفی می‌شود:

$$PI=G(IS,II,IGDP,PS,PO,PAL)$$

که در این معادله پارامترهای زیر بکار رفته‌اند:

PI: قیمت سنگ آهن، PS: قیمت فولاد، IS: شاخص تولید فولاد، PO: قیمت نفت، II: شاخص

تولید سنگ آهن، PAL: قیمت آلومینیوم (از کالاهای جانشین فولاد)، IGDP: شاخص تولید

ناخالص داخلی جهان.

بموجب المادة ١٠٠ من القانون رقم ١٠٠ لسنة ١٩٦٢

في شأن تنظيم العمل في القطاع الخاص، ولا سيما في شأن تنظيم العمل في القطاع الخاص

قانون تنظيم العمل في القطاع الخاص

المادة ١٠٠ - (١) - ينظم هذا القانون العمل في القطاع الخاص، ولا سيما في شأن تنظيم العمل في القطاع الخاص

المادة ١٠٠ - (٢) - ينظم هذا القانون العمل في القطاع الخاص، ولا سيما في شأن تنظيم العمل في القطاع الخاص

١٠٠ (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠)

المادة ١٠٠ - (٣) - ينظم هذا القانون العمل في القطاع الخاص، ولا سيما في شأن تنظيم العمل في القطاع الخاص

المادة ١٠٠ - (٤) - ينظم هذا القانون العمل في القطاع الخاص، ولا سيما في شأن تنظيم العمل في القطاع الخاص

المادة ١٠٠ - (٥) - ينظم هذا القانون العمل في القطاع الخاص، ولا سيما في شأن تنظيم العمل في القطاع الخاص

المادة ١٠٠ - (٦) - ينظم هذا القانون العمل في القطاع الخاص، ولا سيما في شأن تنظيم العمل في القطاع الخاص

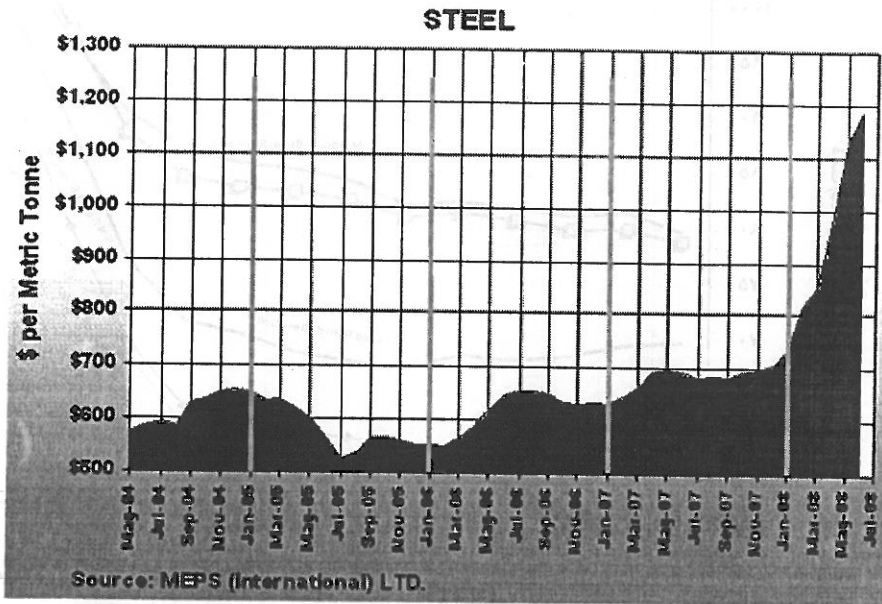
١٠٠

١٠٠

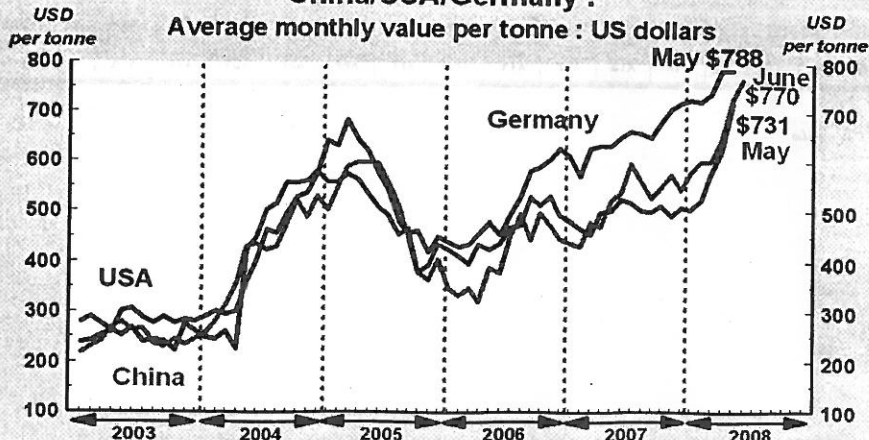
١٠٠

۱۰- قیمت فولاد:

۱۰-۱- روند تغییرات قیمت فولاد:

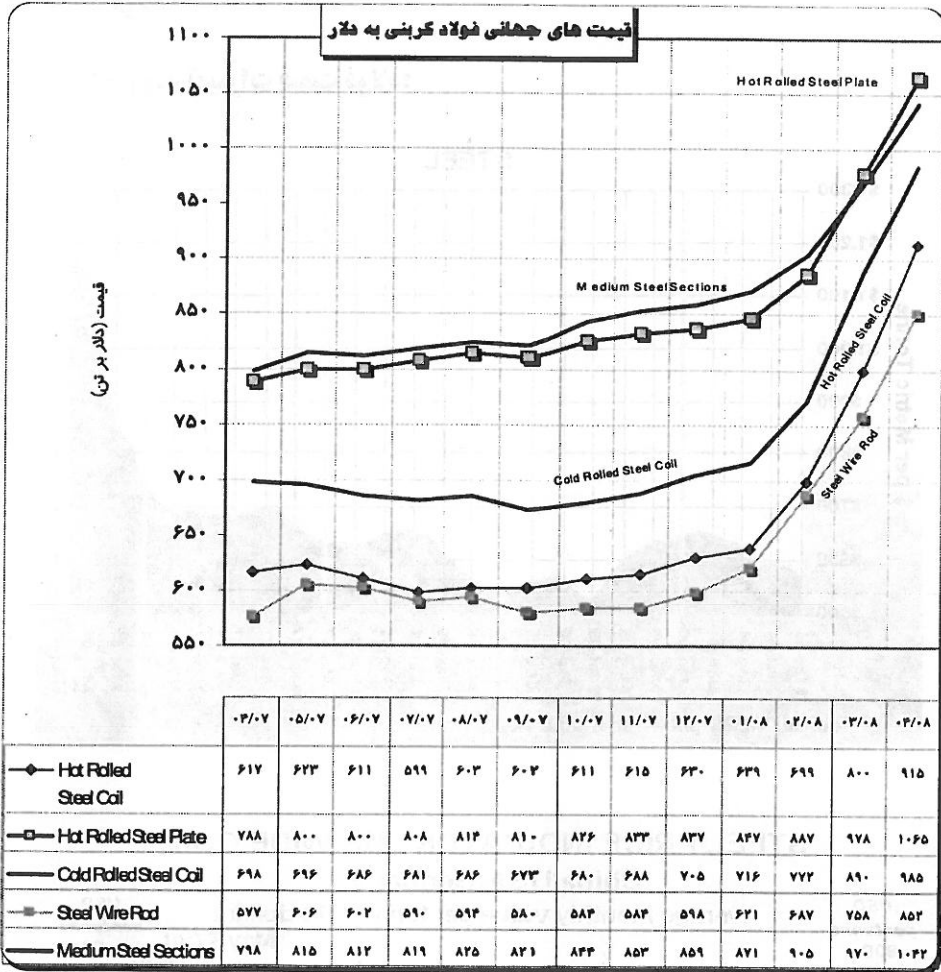


STEEL PRICE INDICATOR : HR WIDE COIL China/USA/Germany :

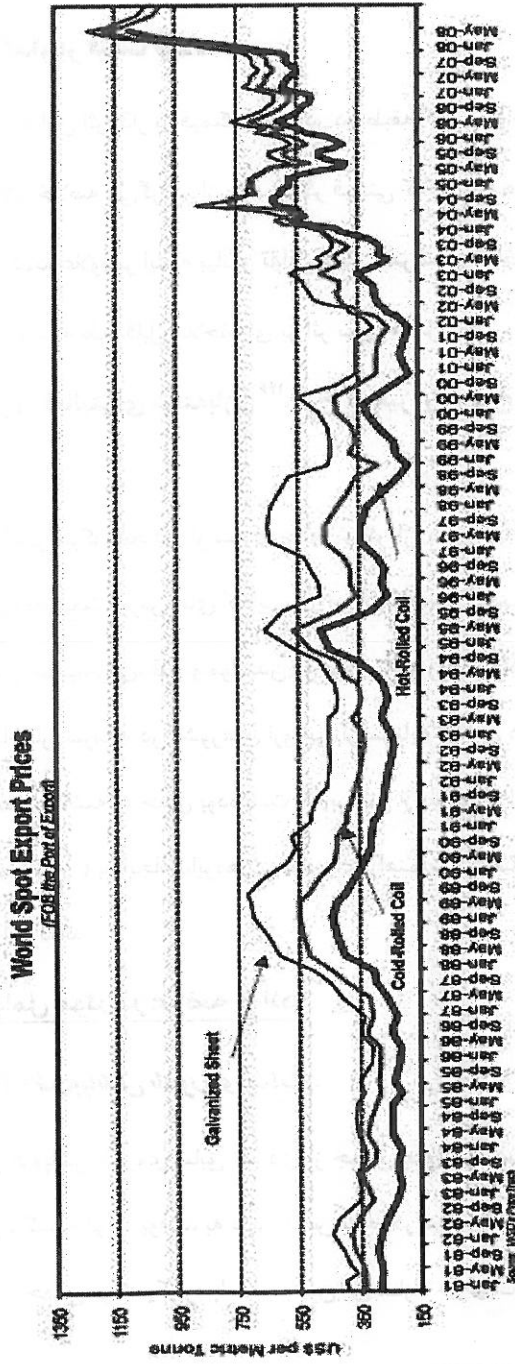


* based on official national customs import statistics. average monthly value per tonne.
hot rolled wide coil (under 3mm thick, unpickled). tariff code 7208 39.

World Carbon Steel Transaction Prices



منبع: MEPS



۱۰-۲- عوامل اثرگذار بر قیمت فولاد:

به طور کلی، عوامل اثرگذار بر قیمت فولاد، در دو طبقه کلی، عوامل موثر بر عرضه و تقاضای فولاد خلاصه می‌گردد. از طرف دیگر قیمتی که در بازارهای فلزات برای فولاد پرداخت می‌شود، علاوه بر اینکه بیانگر تقابل میان عرضه و تقاضای این فلز (نظیر سایر کالاها) می‌باشد، به طور قابل ملاحظه‌ای بر اثر سایر عوامل نظیر، هزینه های تولید، شایعات بازار، فعالیتهای سفته‌بازی^{۱۴۶}، نرخ تسعیر ارز و نرخ بهره نیز تحت تاثیر قرار می‌گیرد.

در سالهای اخیر حرکت بخشی از سرمایه های سرگردان بین المللی (بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلیارد دلار) به سمت بورس های کالایی، در ایجاد تقاضای کاذب برای برخی از فلزات اساسی (مس، سرب، روی، قلع و مولیبدن) و فولاد تأثیر زیادی داشته است. استقبال صاحبان سرمایه در کشورهای اروپایی از سرمایه‌گذاری در خرید فلزات اساسی ظرف سه سال گذشته به حدی بوده است که برخی از بانکهای اروپایی (از جمله بانک یونیون سوئیس^{۱۴۷}) به ایجاد دایره‌های ویژه برای راهنمایی و ارشاد مشتریان خود در این زمینه اقدام کرده‌اند.

۱۰-۲-۱- عوامل موثر بر عرضه فولاد:**۱۰-۲-۱-۱- فروپاشی شوروی سابق:**

پس از فروپاشی شوروی سابق تعدادی از جمهوریهای تازه استقلال یافته که تا پیش از آن وارد کننده فولاد بودند، به طور خالص به صادرکننده فولاد تبدیل شدند به گونه‌ای که بازار جهانی فولاد یکباره با ۵۰ میلیون تن مازاد ظرفیت فولاد مواجه شد. این

کشورها عرضه فولاد به بازارهای جهانی را به قیمتهای ارزان، که رابطه ای با هزینه‌های تولید نداشت، آغاز کردند

۱-۲-۱-۲- ملاحظات محیط زیستی:

در سالهای آینده ملاحظات زیست محیطی و محدودیتهای موافقت نامه های بین‌المللی (از جمله موافقت نامه «کیوتو» در مورد گازهای گلخانه‌ای) مانع از آن خواهد شد که کشورهایی نظیر ایالات متحده و چین که هر یک سالانه بیش از یک میلیارد تن زغال سنگ استخراج و بخش عمده ای از آن را در داخل مصرف می کنند بتوانند به مقیاس فعلی از این سوخت فسیلی در صنایع فولاد خود استفاده کنند و این محدودیتها یا ملاحظات زیست محیطی در نوسان قیمت فولاد بدون تأثیر نخواهد بود.

۱-۲-۱-۳- موجودی انبار:

به‌طور کلی، موجودی‌های انبار فلز، به معنای توان بالقوه تولیدکنندگان برای عرضه محصول است.

موجودی فلزات در بازارهای بین‌المللی، بر تغییرات قیمت فولاد در سطح جهانی موثر می‌باشد، به این صورت که با افزایش موجودی انبارها، قیمت فولاد کاهش و با کاهش موجودی ها بهای آن در بازارهای جهانی افزایش خواهد یافت. به عبارت دیگر یک رابطه معکوس میان قیمت فولاد و موجودی انبارها وجود دارد.

۲۰۰۶	۲۰۰۵	۲۰۰۴	۲۰۰۳	۲۰۰۲	۲۰۰۱	۲۰۰۰	۱۹۹۹	۱۹۹۸	۱۹۹۷	متوان
۱,۲۳۹,۹۹۸	۱,۱۳۶,۲۰۵	۱,۰۶۸,۶۹۳	۹۶۹,۷۳۰	۹۰۳,۹۲۵	۸۵۰,۲۶۹	۸۳۷,۶۷۲	۷۸۸,۹۷۲	۷۷۷,۳۳۰	۷۹۸,۹۵۶	تولید فولاد خام
۱,۲۳۹,۰۰۸	۱,۱۳۱,۳۱۰	۱,۰۷۲,۳۵۱	۹۷۲,۹۷۱	۹۰۸,۰۱۵	۸۵۵,۹۰۱	۸۳۵,۸۵۶	۷۸۵,۶۹۱	۷۷۵,۹۲۳	۷۸۳,۲۷۴	مصرف ظاهری فولاد خام
۳۱,۴۸۳	۲۰,۵۶۹	۵,۵۲۳	۹,۲۲۲	۱۲,۴۶۳	۱۶,۵۵۳	۲۲,۱۸۵	۲۰,۳۶۹	۱۷,۰۰۸	۱۵,۶۸۲	موجودی انبار ^{۱۲۸}

۱۴۸ موجودی انبار فولاد، در جدول فوق با فرض صفر بودن موجودی انبار در پایان سال ۱۹۹۶ تهیه شده است.

۱-۲-۱-۶- اعتصابات کارگری:

از آنجا که کار در معادن زغال سنگ و سنگ آهن، همچون سایر فعالیتهای معدنی، بسیار طاقت فرساست، ناآرامیهایی که در معادن بزرگ سنگ آهن و زغال سنگ در دنیا به خاطر افزایش دستمزد یا تعدیل شرایط قراردادهای رخ می‌دهد، موجبات نوسان قیمت فولاد و فرآورده های آن را فراهم می‌کند.

علیرغم اینکه، اعتصابات کارگری در کوتاه مدت نقش تعیین کننده ای را در تعیین قیمت مس داشته است، ولی به نظر می‌رسد که هیچ گاه به عنوان یک عامل بلندمدت، مطرح نبوده و تنها موجب بالارفتن دامنه نوسانات قیمت این فلز می‌گردد.

۱-۲-۱-۵- شرایط آب و هوایی:

شرایط آب و هوا از عوامل اثرگذار بر عرضه بسیاری از مواد معدنی نظیر آهن و مس می‌باشد. طوفان و خشکسالی، فرآیند تولید و حمل و نقل مواد خام (که عمدتاً به صورت ریلی و دریایی انجام می‌شود) را مختل می‌سازد.

به عنوان مثال نرخ رشد تولید سنگ آهن استرالیا در سال ۲۰۰۶ روند رو به کاهشی را تجربه نمود که یکی از عوامل اصلی آن را (علاوه بر کمبود نیروی انسانی) آب و هوای نامساعد این کشور در آن سال می‌دانند.

۱-۲-۱-۶- هزینه های تولید:

علیرغم اینکه در بازارهای رقابتی کالاهایی نظیر فولاد، نفت و گاز، قیمت‌ها توسط بازار و عوامل موثر بر آن نظیر عرضه و تقاضا تعیین می‌گردد، اما در بازارهای انحصاری و کمتر رقابتی، هزینه های تولید، نقش بسیار با اهمیتی در تعیین قیمت فروش محصول دارند.

از طرف دیگر گزارش سال ۲۰۰۶ شرکت کروپ حاکی از آن است که با بالا رفتن بهای انرژی و مواد اولیه تولید فولاد، ذخیره سازی این محصول در برخی از کشورها صورت می‌گیرد.

موسسه *MEPS INTERNATIONAL STEEL REVIEW* در گزارشی تحت عنوان «فولاد ارزان در میان مدت نمی‌توان انتظار داشت» یادآور شده است که فشارهای ناشی از سیر صعودی هزینه تولید، بهای مواد اولیه و سایر نهاده‌های تولید، مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان فولاد در دنیا را متقاعد کرده است که حداقل در آینده نزدیک انتظار تعدیل قیمت‌ها را نداشته باشند. زیرا در شرایطی که روند تولید فولاد رشد فزاینده‌ای دارد و مواد اولیه نیز به سادگی در دسترس قرار نمی‌گیرد، بالا رفتن هزینه‌ها، افزایش قیمت‌ها را اجتناب‌ناپذیر می‌کند.

با توجه به موارد ذکر شده و به موجب اطلاعات ارائه شده در پایگاه اینترنتی *STEELONTHENET.COM* مهمترین عوامل اثرگذار بر قیمت تمام شده فولاد به شرح زیر طبقه‌بندی می‌گردد:

سنگ آهن، زغال سنگ حرارتی^{۱۴۹}، زغال کک^{۱۵۰}، گاز طبیعی، آهن قراضه، الکتریسیته و دستمزد کارگر.

با توجه به اطلاعات موجود، هزینه‌های مربوط به تمامی نهاده‌های تولید فولاد در سالهای اخیر به درجات مختلف افزایش یافته است.

براساس آخرین تحلیل‌های صورت گرفته توسط موسسه فیچ، روند صعودی قیمت‌ها تا پایان سال ۲۰۰۸، ادامه خواهد داشت. براساس این تحقیق در شش ماه اول سال به علت بالا رفتن قیمت سنگ آهن، کک، قراضه و کرایه حمل، قیمت تمام شده فولاد

۱۴۹ THERMAL COAL

۱۵۰ COKING COAL

افزایش یافته است. این در حالی است که کارخانجات نتوانستند این افزایش قیمت را به مصرف کنندگان منتقل کنند. به همین علت سود آنها کاهش یافته است. قیمت مواد اولیه تقریباً ۱۸۵ دلار در هر تن و دیگر عناصر تشکیل دهنده حدود ۱۰۰ دلار افزایش یافته‌اند. این موسسه پیش بینی کرده است که تقاضا تقریباً تا سال ۲۰۰۹ سالانه شش تا هفت درصد رشد یابد. بنابراین در خلال ماه های آینده، تولید کنندگان فولاد می توانند این افزایش قیمت را به مصرف کنندگان منتقل کنند. افزایش تولید به بالا رفتن بیشتر قیمت مواد اولیه منتهی خواهد شد. از سوی دیگر پائین آمدن عرضه باعث بالا رفتن قیمت بازار می شود. البته نوسانات قیمتی وجود خواهد داشت.

براساس گزارشات ایرانا در تیرماه ۱۳۸۷، تولید کنندگان فولاد ۲۰ درصد به بهای این محصول افزودند، تا بتوانند از عهده گران شده مواد خام به کار رفته در تولید فولاد برآیند. این افزایش بعد از دو برابر شدن بهای پرداختی تولید کنندگان چینی فولاد به تولید کنندگان مواد خامی همچون زغال سنگ و سایر مواد معدنی تحمیل شد. مهمترین دلایل گران شدن نرخ فولاد علاوه بر مواد خام معدنی، گران شدن نفت و انرژی لازم برای تولید این محصول فلزی استراتژیک است. به نظر می رسد گران شدن فولاد، بهای کلیه کالاهای مرتبط مانند ساختمان، خودرو، کشتی و کلیه کالاهای فولادی گران خواهد شد و تورم بهای کالاهای مرتبط را در جهان در پی خواهد داشت.

۱-۲-۱-۷- پدیده دامپینگ:

در فاصله سال های ۲۰۰۶-۲۰۰۲ رشد تولید سنگ آهن در اروپا تقریباً پایین تر از متوسط رشد تولید جهانی بوده است. رشد پایین تولید در اروپا ناشی از افزایش رقابت تولید بین دو کشور روسیه و اوکراین می باشد.

به اعتقاد برخی از کارشناسان بین‌المللی هزینه تولید فولاد در برخی از کشورها (مانند اوکراین، روسیه و قزاقستان) بیش از قیمت‌های صادراتی آنهاست و این کشورها برای مقابله با رقبای بین‌المللی به دامپینگ در عرصه بین‌المللی اقدام می‌کنند.

۱۰-۲-۲- عوامل مؤثر بر تقاضای مصرفی فولاد:

۱۰-۲-۲-۱- رکود اقتصادی در جهان:

صنعت فولاد در دنیا طی سالهای ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۱ با مشکلات فراوانی که عمدتاً ناشی از رکود اقتصادی در جهان بوده، روبه‌رو گردید. بحران پولی و مالی آسیا در اواسط سال ۱۹۹۷ اثرات منفی شدیدی در عرضه و تقاضای فولاد بر جای گذاشت، به گونه‌ای که تقاضا برای فولاد در آسیای جنوب شرقی و خاور دور بین ۳۵ تا ۴۰ میلیون تن کاهش یافت. رکود اقتصادی ژاپن نیز سبب پایین آمدن تقاضا برای فولاد در آن کشور شد. همزمان با کاهش شدید تقاضا، سرمایه‌گذاری‌هایی که در سالهای قبل برای توسعه صنایع فولاد انجام گرفته بود موجبات افزایش تولید را فراهم کرد.

کشورهای آسیایی که از طرفی با حجم عظیم تولیدات فولاد روبرو بوده و از سوی دیگر متأثر از بحران مالی شرق آسیا، به دلیل عدم وجود بازار در منطقه و از دست دادن بازارهای سنتی فولاد، راهی به‌جز افزایش صادرات فولاد به سایر مناطق جهان نداشتند، محصولات خود را به منظور حفظ خطوط تولید و با تحمل ضرر و حتی به طرق غیر قانونی روانه بازارهای اروپایی نمودند و از همین رو بازار فولاد اروپا نیز که خود قبلاً به نحوی با بحران پولی و مالی شرق آسیا درگیر شده بود و از سوی دیگر خود با افزایش تولیدات و کاهش صادرات فولاد روبرو بود، با سرازیر شدن محصولات فولادی ارزان قیمت به آن، در ورطه این بحران قرار گرفت.

وضعیت ذکر شده منجر به سقوط قیمت‌ها گردید، به گونه‌ای که قیمت جهانی فولاد در سال ۲۰۰۱ به کمتر از ۲۰۰ دلار در هر تن سقوط کرد و صاحبان صنایع فولاد و سهامداران این صنعت زیانهای هنگفتی را متحمل شدند. تعدادی از شرکتهای تولید کننده فولاد، هنگام روبه روشن شدن با این وضع که در ۲۰ سال گذشته بدون سابقه بود ناگزیر به توقف تولید و اخراج بخش قابل ملاحظه‌ای از نیروی کار خود شدند.

بدین ترتیب بسیاری از ظرفیتهای جدیدی که ایجاد شده بود (خصوصاً در کشورهای اروپایی)، بلااستفاده و غیر اقتصادی گردید.

تعدادی از کشورهای دنیا برای مقابله با شرایط نامساعد بین‌المللی و به منظور حمایت از صنایع فولاد خود، به افزایش تعرفه‌های وارداتی و ایجاد موانع تعرفه‌ای مبادرت کردند، همچنین اتحادیه تولید کنندگان آهن و فولاد اروپا (یوروفر)^{۱۵۱} به عنوان حافظ منافع صنایع آهن و فولاد اروپا، شکایتی را بر علیه شرکتهای تولید کننده فولاد در کشورهای بلغارستان، هند، ایران، آفریقای جنوبی، کره جنوبی و یوگسلاوی در خصوص کاهش بی‌رویه قیمت محصولات فولادی و بازاریشکنی^{۱۵۲} این شرکتهای تنظیم نمود و به کمیسیون اروپا تسلیم کرد.

در سال ۲۰۰۱ میلادی کشورهای صنعتی (اعضای سازمان توسعه و همکاری اقتصادی) در صدد برآمدند که با امضای یک موافقت‌نامه بین‌المللی تولید فولاد را محدود کنند تا قیمت‌های آن را تثبیت نمایند.

۱-۲-۲-۲-۱ رونق اقتصادی در جهان:

پایان گرفتن دوران رکود اقتصادی، صنعت فولاد را با دشواریهای جدیدی مواجه کرد که مهمترین آنها عدم تعادل بین ظرفیت، تقاضا و حجم تولید است. در سال ۲۰۰۲

^{۱۵۱} Eurofer

^{۱۵۲} Dumping

رشد شدید مصرف فولاد در چین سبب شد که قیمت فولاد سیر صعودی را آغاز کند و بازار جهانی فولاد با مسایل جدیدی مواجه گردد.

بر طبق نظر کارشناسان هندی، از علل اصلی افزایش شدید تولید فولاد و عبور آن از مرز یک میلیارد تن در چند سال اخیر، رونق اقتصاد جهانی و افزایش غیرعادی تقاضا در چین، به سبب ایجاد زیرساختها و تدارک برای برگزاری المپیک ۲۰۰۸ پکن و گسترش فعالیتهای ساختمانی و صنعت اتومبیل در ایالات متحده، اروپا و ژاپن است.

گزارش شرکت آلمانی «کروپ»، برای سال ۲۰۰۶، حاکی از آنست که بازارهای جهانی در سال ۲۰۰۶ با افزایش شدید تقاضای فولاد، به ویژه از جانب چین، روبه رو بوده‌اند. در شرایطی که رشد اقتصادی آمریکا از ۳,۳ درصد در سال ۲۰۰۶ فراتر نرفته است رشد اقتصادی چین به رقم دور از انتظار ۱۰/۶ درصد بالغ شده است.

از سایر عوامل موثر در افزایش تقاضای فولاد، که در بخش رونق اقتصادی جهان قابل طبقه بندی است، موارد زیر قابل اشاره است:

▪ توسعه فعالیتهای بخش ساختمان در اروپای شرقی و مرکزی و

قاره آسیا

▪ افزایش شدید تولید اتومبیل و سایر وسایط نقلیه در دنیا

برای نخستین بار در سال ۲۰۰۶ به سبب گسترش بازار خرید اتومبیل در

چین، میزان تولید اتومبیل چین از تولید اتومبیل در آلمان فراتر رفت.

۱-۲-۳- عوامل موثر بر تقاضای سرمایه ای فولاد:

۱-۳-۲-۱- تاثیر تغییرات نرخ دلار بر قیمت فولاد:

برای اندازه گیری رابطه بین نرخ مبادله دلار آمریکا و قیمت کالاها، صندوق بین المللی پول این رابطه را برای ۶ کالا (طلا، نفت خام، آلومینیوم، مس، ذرت و گندم) به همراه شاخص کالاهای غیر نفتی، محاسبه کرده است. این سنجش بر مبنای چهارچوب عرضه و تقاضا صورت گرفته است. جدول زیر، میزان تغییرات قیمت این کالاها، در ازای ۱ درصد کاهش در ارزش دلار، در ماه های بعد از وقوع را نشان می دهد .

تاثیر ۱ درصد کاهش نرخ مبادله دلار آمریکا در قیمت برخی از کالاها

(درصد)

Months after the Shock	1	4	12	24	60
In Current Dollars (based on U.S. NEER)					
Gold	1.17	1.22	1.30	1.36	1.39
Oil	0.89	0.97	1.13	1.27	1.43
Nonfuel commodity index	0.48	0.47	0.47	0.47	0.46
Aluminum	0.53	0.53	0.53	0.52	0.52
Copper	1.11	1.02	0.80	0.55	0.18
In Constant Dollars (based on U.S. REER)					
Gold	1.12	1.12	1.13	1.14	1.17
Oil	0.48	0.58	0.81	1.08	1.58
Nonfuel commodity index	0.47	0.48	0.51	0.54	0.64
Aluminum	0.55	0.58	0.65	0.74	0.95
Copper	1.23	1.28	1.38	1.52	1.80

Source: IMF staff estimates.

¹Dynamic multipliers implied by the error-correction equations for individual commodities. NEER: nominal effective exchange rate; REER: real effective exchange rate.

این جدول نشان می دهد که نرخ مبادله اسمی دلار آمریکا، تاثیر به سزایی بر قیمت طلا و نفت خام، هم در کوتاه مدت و هم در بلند مدت دارد. در واقع این دو کالا، نسبت به تغییرات نرخ مبادله دلار، حساس هستند و کاهش ۱ درصد ارزش دلار، بیش از ۱ درصد قیمت آنها را افزایش می دهد. تاثیر قیمت دلار بر فلزات نیز قابل ملاحظه است.

همچنین واضح است که در اکثر کالاها، تاثیر نرخ واقعی مبادله دلار بیشتر از نرخ

اسمی است.

وینا یا ششیر، آلاء، ماکمل، رطوبت، جلا، تعالیٰ، پتھر، ما، شہا، ونگار، رسا، صیغہ

۱۲۱

۱۱- بازیگران جهانی بازار تولید فولاد:

۱۱-۱- کشورها و مناطق فعال در صنعت فولاد:

۱۱-۱-۱- چین:

۱۱-۱-۱-۱- وضعیت سنگ آهن در چین:

مصرف ظاهری سنگ آهن چین در سال ۲۰۰۶، حدود ۶۰۲,۷۴۷ هزار تن بوده که ۵۴ درصد این مصرف، از محل واردات سنگ آهن تامین شده است.

لازم به ذکر است که تولید واقعی سنگ معدن آهن چین (بدون در نظر گرفتن محتوی فلزی آن) در سال ۲۰۰۶، در حدود ۵۸۸,۱۷۱ هزار تن بوده است، که به دلیل پایین بودن عیار این ماده معدنی در چین، در آمارهای جهانی پس از تعدیلات صورت گرفته، (این تعدیل به منظور تطبیق عیار سنگ آهن چین با میانگین عیار جهانی صورت گرفته است) به رقم ۲۷۶,۴۴۱ هزار تن رسیده است.

شون	کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
تولید سنگ معدن	جهان	۹۲۴,۳۸۶	۹۰۶,۵۷۶	۸۸۳,۵۶۵	۹۵۹,۶۵۰	۹۳۲,۰۴۶	۹۸۶,۰۲۱	۱,۰۷۶,۰۷۸	۱,۱۸۴,۴۳۳	۱,۳۲۰,۴۳۸	۱,۴۸۲,۴۳۶
	چین	۱۲۵,۳۹۰	۱۱۶,۰۳۸	۱۱۱,۳۹۸	۱۰۵,۲۵۷	۱۰۴,۶۰۱	۱۰۸,۷۵۸	۱۲۲,۷۱۰	۱۴۵,۷۴۹	۲۰۰,۳۲۹	۲۷۶,۴۴۱
صادرات سنگ آهن	جهان	۴۷۳,۸۳۷	۴۵۳,۹۳۷	۴۳۷,۶۳۰	۴۹۹,۰۳۶	۴۹۳,۲۸۰	۵۳۳,۸۵۳	۵۸۱,۶۰۴	۶۷۲,۵۰۹	۷۴۴,۶۹۱	۷۸۴,۸۵۳
	چین	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
واردات سنگ آهن	جهان	۳۷۶,۵۰۴	۴۷۱,۴۸۵	۴۴۳,۵۵۲	۵۱۰,۷۸۳	۵۰۶,۷۱۵	۵۳۱,۲۹۶	۵۸۳,۰۲۱	۶۶۹,۸۹۷	۷۵۲,۴۸۶	۸۰۳,۰۰۸
	چین	۵۵,۱۰۶	۵۱,۷۷۱	۵۵,۲۷۲	۶۹,۹۷۱	۹۲,۳۹۳	۱۱۱,۴۲۳	۱۴۸,۱۲۸	۲۰۸,۰۸۹	۲۷۵,۲۶۰	۳۲۶,۳۰۶

عنوان	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
درصد تولید سنگ معدن چین نسبت به تولید کل جهان	٪۱۳	٪۱۳	٪۱۳	٪۱۱	٪۱۱	٪۱۱	٪۱۱	٪۱۳	٪۱۵	٪۱۹
درصد صادرات سنگ آهن چین نسبت به صادرات جهانی	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰
درصد واردات سنگ آهن چین نسبت به واردات جهانی	٪۱۲	٪۱۱	٪۱۲	٪۱۳	٪۱۸	٪۲۱	٪۲۵	٪۳۱	٪۳۷	٪۴۱

۱-۱-۱-۲- وضعیت فولاد در چین:

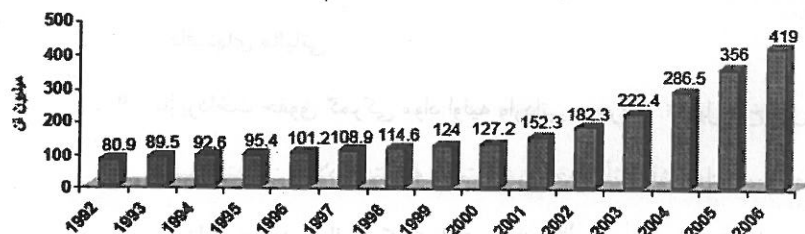
کشور	عنوان	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
چین	تولید فولاد خام	۷۱۸۰۵۶	۷۷۷۰۳۰	۷۸۸۰۷۲	۸۲۷۰۶۲	۸۵۰۰۶۹	۹۰۳۰۶۵	۹۶۹۰۳۰	۱۰۰۶۸۰۶۳	۱۰۱۲۶۰۲۰۵	۱۰۲۲۹۰۹۸
	صادرات فولادهاى اولیه نهائى	۲۶۷۰۹۱۰	۲۶۸۷۰۰۵	۲۸۰۰۸۲۵	۳۰۶۰۷۳۸	۳۰۰۰۷۷۹	۳۱۳۰۳۱۷	۳۳۲۰۰۲۷	۳۶۶۰۱۲۵	۳۷۰۰۹۱۳	۳۷۰۰۹۱۳
	واردات فولاد نهائى اولیه نهائى	۲۲۹۰۶۲۰	۲۵۵۰۲۹۸	۲۶۵۰۵۵۳	۲۹۹۰۳۷۸	۳۱۲۰۰۷۶	۳۱۲۰۰۷۶	۳۳۲۰۶۶۶	۳۶۲۰۳۰۶	۳۶۲۰۳۰۶	۳۶۲۰۳۰۶
هند	تولید فولاد خام	۱۰۸۰۹۱۱	۱۱۲۰۵۸۸	۱۲۳۰۹۵۴	۱۲۷۰۲۲۶	۱۵۰۰۹۰۶	۱۸۲۰۲۲۹	۲۲۲۰۳۱۳	۲۸۰۰۳۸۶	۳۵۵۰۲۹۰	۴۲۲۰۶۶۰
	صادرات فولادهاى اولیه نهائى	۸۵۰۰۷	۵۰۳۳۸	۵۰۶۵۸	۱۱۰۱۵۹	۷۰۲۷۶	۶۰۶۲۲	۸۰۳۳۳	۲۰۰۰۷۶۳	۲۷۰۰۳۱۳	۵۱۰۰۰۰۶
	واردات فولاد نهائى اولیه نهائى	۱۲۰۳۵۶	۱۲۰۹۲۵	۱۶۰۹۰۰	۲۰۰۹۰۰۵	۲۵۰۰۰۸	۲۹۰۰۲۸۷	۳۳۰۰۱۹۵	۳۳۰۰۲۲۱	۳۳۰۰۲۲۱	۳۳۰۰۲۲۱
چین	مصرف ظاهرى فولاد خام	۷۸۲۰۲۲۲	۷۷۵۰۱۲۲	۷۸۵۰۶۹۱	۸۲۵۰۸۵۴	۸۵۵۰۹۰۱	۹۰۸۰۰۱۵	۹۷۲۰۹۷۱	۱۰۰۰۷۲۰۶۵۱	۱۰۱۳۱۰۳۱۰	۱۰۲۳۹۰۰۸۳
	تولید فولاد خام	۱۰۸۰۹۱۱	۱۱۲۰۵۸۸	۱۲۳۰۹۵۴	۱۲۷۰۲۲۶	۱۵۰۰۹۰۶	۱۸۲۰۲۲۹	۲۲۲۰۳۱۳	۲۸۰۰۳۸۶	۳۵۵۰۲۹۰	۴۲۲۰۶۶۰
	صادرات فولادهاى اولیه نهائى	۸۵۰۰۷	۵۰۳۳۸	۵۰۶۵۸	۱۱۰۱۵۹	۷۰۲۷۶	۶۰۶۲۲	۸۰۳۳۳	۲۰۰۰۷۶۳	۲۷۰۰۳۱۳	۵۱۰۰۰۰۶
چین	واردات فولاد نهائى اولیه نهائى	۱۲۰۳۵۶	۱۲۰۹۲۵	۱۶۰۹۰۰	۲۰۰۹۰۰۵	۲۵۰۰۰۸	۲۹۰۰۲۸۷	۳۳۰۰۱۹۵	۳۳۰۰۲۲۱	۳۳۰۰۲۲۱	۳۳۰۰۲۲۱
	مصرف ظاهرى فولاد خام	۷۸۲۰۲۲۲	۷۷۵۰۱۲۲	۷۸۵۰۶۹۱	۸۲۵۰۸۵۴	۸۵۵۰۹۰۱	۹۰۸۰۰۱۵	۹۷۲۰۹۷۱	۱۰۰۰۷۲۰۶۵۱	۱۰۱۳۱۰۳۱۰	۱۰۲۳۹۰۰۸۳
	تولید فولاد خام	۱۰۸۰۹۱۱	۱۱۲۰۵۸۸	۱۲۳۰۹۵۴	۱۲۷۰۲۲۶	۱۵۰۰۹۰۶	۱۸۲۰۲۲۹	۲۲۲۰۳۱۳	۲۸۰۰۳۸۶	۳۵۵۰۲۹۰	۴۲۲۰۶۶۰

کشور	عنوان	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
چین	درصد تولید فولاد خام	٪۱۳٫۶۳	٪۱۳٫۷۳	٪۱۵٫۷۱	٪۱۵٫۰۱	٪۱۷٫۷۵	٪۲۰٫۱۶	٪۲۲٫۶۶	٪۲۶٫۲۵	٪۳۱٫۰۴	٪۳۳٫۸۱
	درصد صادرات فولادهاى اولیه نهائى	٪۳٫۱۸	٪۳٫۰۳	٪۲٫۰۱	٪۲٫۶۶	٪۲٫۲۲	٪۲٫۱۲	٪۲٫۶۸	٪۵٫۳۸	٪۷٫۳۹	٪۱۲٫۳۹
	درصد واردات فولاد نهائى اولیه نهائى	٪۵٫۳۹	٪۵٫۰۶	٪۶٫۳۸	٪۶٫۹۸	٪۸٫۷۳	٪۹٫۳۵	٪۱۲٫۹۹	٪۱۶٫۱۷	٪۲۰٫۵۳	٪۲۴٫۶۶
چین	درصد مصرف ظاهرى فولاد خام	٪۱۳٫۶۵	٪۱۵٫۸۴	٪۱۷٫۳۳	٪۱۶٫۳۳	٪۱۹٫۸۳	٪۲۲٫۶۶	٪۲۶٫۵۸	٪۳۰٫۶۶	٪۳۶٫۲۱	٪۴۱٫۰۲
	درصد تولید فولاد خام	٪۱۳٫۶۳	٪۱۳٫۷۳	٪۱۵٫۷۱	٪۱۵٫۰۱	٪۱۷٫۷۵	٪۲۰٫۱۶	٪۲۲٫۶۶	٪۲۶٫۲۵	٪۳۱٫۰۴	٪۳۳٫۸۱
	درصد صادرات فولادهاى اولیه نهائى	٪۳٫۱۸	٪۳٫۰۳	٪۲٫۰۱	٪۲٫۶۶	٪۲٫۲۲	٪۲٫۱۲	٪۲٫۶۸	٪۵٫۳۸	٪۷٫۳۹	٪۱۲٫۳۹
چین	درصد واردات فولاد نهائى اولیه نهائى	٪۵٫۳۹	٪۵٫۰۶	٪۶٫۳۸	٪۶٫۹۸	٪۸٫۷۳	٪۹٫۳۵	٪۱۲٫۹۹	٪۱۶٫۱۷	٪۲۰٫۵۳	٪۲۴٫۶۶
	درصد مصرف ظاهرى فولاد خام	٪۱۳٫۶۵	٪۱۵٫۸۴	٪۱۷٫۳۳	٪۱۶٫۳۳	٪۱۹٫۸۳	٪۲۲٫۶۶	٪۲۶٫۵۸	٪۳۰٫۶۶	٪۳۶٫۲۱	٪۴۱٫۰۲
	درصد تولید فولاد خام	٪۱۳٫۶۳	٪۱۳٫۷۳	٪۱۵٫۷۱	٪۱۵٫۰۱	٪۱۷٫۷۵	٪۲۰٫۱۶	٪۲۲٫۶۶	٪۲۶٫۲۵	٪۳۱٫۰۴	٪۳۳٫۸۱

رشد صنعت فولاد چین طی سنوات اخیر در سطح جهان بی نظیر بوده است. در نمودار

زیر رشد صنعت فولاد چین مشاهده می گردد.

رشد صنایع فولاد کشور چین



منبع: تحقیق و ارزیابی تداوم فرآیند کوره بلند، محمد حسن جولازاده

اگر چه کشور چین در سال ۲۰۰۶، بالغ بر ۴۲۰ میلیون تن فولاد تولید می کند (اطلاعات IISI) اما تنها معدودی از شرکتهای فولادسازی این کشور در عرصه بین المللی قابل اعتنا هستند و مجموع تولید این شرکتهای کمتر از ۲۵ درصد کل تولید فولاد چین را تشکیل می دهد. در سال ۲۰۰۵ میلادی ۸۷۱ واحد تولید فولاد و آهن در چین وجود داشته است که ۲۶۴ واحد از آنها در تولید فولاد خام فعالیت داشته اند و میانگین تولید فولاد هر یک از آنها تنها ۱/۳ میلیون تن بوده است. در حال حاضر ۵۷ درصد واحدهای تولیدکننده فولاد در چین به بخش دولتی تعلق دارند.

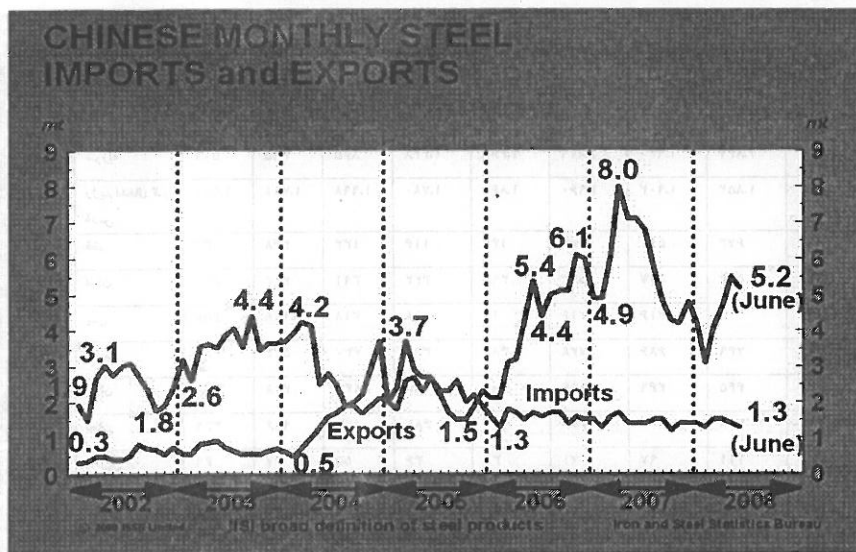
به موجب تحقیقی که موسسه مشاورین RONCOS در سپتامبر ۲۰۰۶ در خصوص صنایع فولاد چین تحت عنوان CHINA STEEL INDUSTRY ANALYSIS انجام داده است دولت چین به اشکال مختلف از این صنایع حمایت می کند این حمایتها عبارتند از:

- پرداخت کمکهای نقدی برای جبران زیانهای ناشی از افزایش بهای مواد اولیه و انرژی
- اعطای زمین به واحدهای تولیدکننده برای ایجاد تأسیسات با قیمت نازل
- پذیرش بخشی از سهام شرکتهای مقروض بابت مطالبات بانکها و موسسات اعتباری

▪ اعطای وام با نرخهای ترجیحی به واحدهای ذوب فولاد و برخوردار کردن آنها از معافتهای مالیاتی

▪ بازپرداخت حقوق گمرکی مواد اولیه وارداتی و جرح و تعدیل نرخ پول ملی به نفع تولیدکنندگان فولاد، چنانچه دولت چین تحت تأثیر فشارهای بین المللی و رعایت تعهدات خود در قبال مرکز تجارت جهانی^{۱۵۳} به حذف یارانه های صنعت فولاد اقدام کند دیگر قادر نخواهد بود که با صدور ۴۹ میلیون تن فولاد به بزرگترین عرضه کننده این محصول به بازارهای بین المللی تبدیل شود. به هر حال منطقی شدن قیمتتهای جهانی به سبب حذف یارانه ها و کمکهای پنهان و آشکار کشورها در صادرات فولاد روسیه، اوکراین و برخی از کشورهای دیگر تأثیر منفی برجای خواهد گذاشت.

علیرغم موارد فوق کشور چین به منظور جلوگیری از گسترش صنایع انرژی بر، تصمیمات جدیدی اتخاذ کرده است که از آن جمله می توان به وضع ۱۰٪ مالیات صادراتی بر ۸۰ نوع فرآورده فولادی اشاره کرد که این مالیات از اول ژوئن ۲۰۰۷ به مرحله اجرا درآمده است. بدیهی است که این اقدام از توسعه صنایع فولاد چین جلوگیری خواهد کرد.



۱۱-۱-۲- منطقه خاورمیانه:

میزان تقاضای فولاد در خاورمیانه به مراتب سریع‌تر از توانایی کشورهای این منطقه برای تأمین عرضه در حال افزایش است و سرمایه‌گذاری انجام شده در صنعت فولاد در خاورمیانه طی سنوات اخیر به هیچ وجه جوابگوی رشد مصرف نبوده است.

کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
ایران	۶۳۲۲	۵۶۰۲	۶۰۷۰	۶۶۰۰	۶۹۱۶	۷۳۲۱	۷۸۶۹	۸۶۸۲	۹۳۰۴	۹۷۸۹
عربستان	۲۵۳۹	۲۳۵۶	۲۶۱۰	۲۹۸۱	۳۴۱۳	۳۵۷۰	۳۹۴۴	۳۹۰۲	۴۱۸۶	۳۹۷۴
قطر	۶۰۸	۶۳۷	۶۲۹	۷۲۹	۸۹۱	۱۰۲۷	۱۰۵۵	۱۰۸۹	۱۰۵۷	۱۰۰۳
رژیم اشغال گر کدس	۲۷۰	۲۸۰	۲۸۰	۲۸۰	۲۸۰	۲۸۰	۲۸۰	۲۸۰	۳۰۰	۳۰۰
اردن	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۱۳۴	۱۳۵	۱۴۰	۱۵۰	۱۵۰
امارات متحده عربی	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰
سوریه	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰
مجموع تولید فولاد خام	۹۸۲۹	۹۰۶۵	۹۷۷۹	۱۰۷۸۰	۱۱۶۹۰	۱۲۶۲۳	۱۳۶۳۳	۱۴۶۵۳	۱۵۶۵۷	۱۵۴۳۶
مصرف ایران	۷۶۶۵	۷۰۵۷	۷۵۷۷	۱۰۰۳۹۶	۱۱۴۱۲	۱۲۰۶۸	۱۵۷۷۳	۱۵۵۴۰	۱۶۷۳۶	۱۵۶۶۳

عنوان	کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
فولاد خام	عربستان	۴،۴۱۹	۴،۷۶۵	۴،۲۴۸	۴،۱۶۵	۵،۴۱۷	۵،۵۵۱	۶،۱۶۰	۶،۲۳۰	۷،۰۵۷	۷،۹۴۰
	امارات متحده عربی	۱،۲۱۳	۱،۵۷۰	۲،۰۹۰	۱،۹۶۷	۲،۴۸۵	۳،۱۶۷	۴،۰۳۹	۴،۹۶۱	۵،۹۰۲	۷،۳۳۱
	سوریه	۵۰۷	۴۹۵	۸۶۵	۱،۲۲۸	۱،۴۶۸	۱،۸۷۹	۱،۹۲۰	۱،۸۴۷	۲،۴۲۸	۲،۵۳۹
	رژیم اشغال کر	۱،۵۵۰	۱،۷۸۱	۱،۹۹۸	۱،۷۸۰	۱،۸۶۸	۱،۹۶۰	۱،۹۰۲	۱،۸۵۲	۱،۸۱۷	۱،۵۱۳
	قدس										
	قطر	۲۲۳	۲۴۸	۱۳۴	۱۱۴	۱۴۴	۴۴۳	۵۱۱	۶۷۳	۵۷۹	۱۰،۰۹۶
	اردن	۴۵۰	۲۰۴	۳۹۱	۴۲۲	۳۱۷	۵۳۳	۵۷۷	۵۲۳	۸۱۸	۱۰،۰۴۸
	یمن	۲۵۶	۱۸۸	۲۱۸	۲۱۸	۱۱	۲۱۶	۲۱۶	۵	۲	۶۴۲
	کویت	۴۸۰	۵۳۴	۴۳۰	۳۶۱	۴۸۷	۷۲۸	۶۸۶	۷۴۹	۶۶۱	۶۲۹
	عمان	۳۵۵	۲۰۸	۱۴۳	۱۸۳	۴۰۹	۲۴۶	۲۴۹	۴۴۵	۵۳۷	۵۳۱
	لبنان	۳۲۹	۹۸۶	۴۳۲	۴۸۷	۷۳۷	۴۷۶	۵۲۰	۳۱۸	۳۹۵	۲۵۸
	بحرین	۴۹	۴۷	۵۵	۴۶	۳۱	۷۱	۹۷	۱۱۱	۱۳۵	۱۴۶
جمع مصرف ظاهری فولاد خام		۱۷،۵۰۶	۱۸،۰۸۳	۱۸،۵۸۱	۲۱،۲۶۷	۲۴،۸۶۶	۲۷،۳۳۸	۳۲،۶۵۰	۳۳،۲۵۲	۳۷،۰۶۷	۴۱،۴۴۶
مشارک (کسری) تولیدیه		(۷،۵۷۲)	(۹،۰۱۸)	(۸،۸۰۲)	(۱۰،۳۸۷)	(۱۳،۱۷۶)	(۱۴،۸۴۶)	(۱۹،۴۰۷)	(۱۹،۰۰۱)	(۲۱،۸۱۰)	(۲۴،۰۶۰)
مصرف											

۱۱-۱-۳- هند:

با توجه به برآوردهای موجود، در سال ۲۰۰۷ کشور هند در حدود ۳۹ میلیون تن سنگ آهن، اکثراً به چین، صادر نموده است. با توجه به مصرف سرانه پایین فولاد در کشور هند (حدود ۴۲ کیلوگرم در سال ۲۰۰۶^{۱۵۴}) و همچنین پیش بینی های صورت گرفته در رابطه با رشد سریع صنعت فولاد در هند، میزان صادرات سنگ آهن این کشور کاهش خواهد یافت.

۱۱-۲- شرکت های اصلی فعال در صنعت آهن و فولاد:

۱۱-۲-۱- شرکت های اصلی فعال در صنعت تولید سنگ آهن:

- بررسی های انجام شده حاکی از آن است که سه شرکت عظیم معدنی در دنیا عرضه حدود ۷۵ درصد سنگ آهن را در کنترل خود دارند و این شرکتها قادرند که با

توسل به مکانیسمها یا ترفندهای خاص در قیمت جهانی این ماده مهم معدنی نوسانات شدیدی ایجاد نمایند.

- به طور کلی، بدون در نظر گرفتن شرکتهای اصلی (نظیر سی وی آر دی و ...) تولید کننده سنگ آهن، پانزده شرکت دنیا حدود ۶۰ درصد تولید سنگ آهن دنیا را در اختیار دارند که این امر سبب افزایش ادغام شرکتها در سال ۲۰۰۷ گردید. به گونه‌ای که ویل چندین شرکت کوچک برزیلی را در اختیار گرفته است.
- در سال ۲۰۰۷، سه تولید کننده اصلی سنگ آهن در دنیا شامل ویل^{۱۵۵} (در گذشته CVRD)، ریو تینتو^{۱۵۶} و BHP بیلیتون^{۱۵۷} بوده اند که همگی افزایش تولید چشمگیری داشته‌اند.
- در سال ۲۰۰۶ سهم شرکت‌های وال دو ریو دوسه (سی وی آر دی)، ریو تینتو و بی.اچ. پی. بیلیتون در صادرات و تولید سنگ آهن جهان جمعاً ۷۵ و ۷۰ درصد بوده است.

۱۱-۲-۱-۱- بی اچ پی بیلیتون: ۱۵۸

واحد استخراج سنگ آهن این شرکت، در حال حاضر در غرب استرالیا و برزیل در حال فعالیت می‌باشد. واحد استرالیایی استخراج سنگ آهن این شرکت، در منطقه پیلبارا در غرب استرالیا واقع شده است.

بی اچ پی بیلیتون، در کشور برزیل، شریک تجاری شرکت سی.وی.آر.دی. (با مشارکت ۵۰ درصد) در مجتمع ساماراکو می‌باشد. مجتمع ساماراکو برزیل با ظرفیت تولیدی ۱۲ میلیون تن سنگ دانه‌بندی شده و یک میلیون تن کنسانتره در سال فعال می‌باشد.

۱۵۵ Vale

۱۵۶ Rio Tinto

۱۵۷ BHP Billiton

۱۵۸ BHP Billiton

میزان تولید سنگ آهن شرکت بی اچ پی بیلیتون طی سنوات ۲۰۰۵-۲۰۰۷

By CSG by mineral	BHP Billiton Interest %	BHP Billiton Group share of production Year ended 30 June		
		2007	2006	2005
Iron ore (1)				
Production ('000 tonnes)				
Mt Newman, Australia	85	29,306	24,774	25,736
Jimblebar, Australia (2)	85	5,457	6,370	6,364
Mt Goldsworthy, Australia	85	1,227	6,241	4,685
Mt Goldsworthy, Area C joint venture, Australia (1)(3)	85	20,086	17,988	16,612
Yandi, Australia (1)	85	35,548	34,196	35,661
Samarco, Brazil	50	7,800	7,503	7,687
Total Iron ore		99,424	97,072	96,745

مشخصات معادن و ذخایر سنگ آهن شرکت بی اچ پی

Mineral Resources

The table below deals with the total Inclusive Mineral Resources for the Iron Ore Customer Sector Group estimated as at 30 June 2007 in 100 per cent terms (unless otherwise stated).

Concentrated Deposit (M2200000)	Ore Type	Measured Resource					Indicated Resource						
		Millions of wet metric tonnes	%Fe	%P	%SiO ₂	%Al ₂ O ₃	%LOI	Millions of wet metric tonnes	%Fe	%P	%SiO ₂	%Al ₂ O ₃	%LOI
Iron Ore													
Mt Newman JV	BKM	403	63.6	0.07	4.4	2.0	2.1	808	61.3	0.09	6.0	2.4	3.3
	MM	152	61.7	0.07	2.7	1.8	6.5	83	60.0	0.06	4.8	2.4	6.2
Jimblebar (2)	BKM	148	61.3	0.09	5.3	2.8	3.8	453	60.7	0.10	5.0	3.0	4.7
	MM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mt Goldsworthy JV Northern	NIM	22	61.4	0.06	7.9	1.4	2.3	95	62.1	0.05	7.5	1.1	1.4
Mt Goldsworthy JV Area C (3)(4)	BKM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MM	275	61.8	0.06	3.2	1.8	6.1	253	60.8	0.06	4.1	2.0	6.3
Yandi JV (2)	BKM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CID	695	57.9	0.04	5.3	1.3	10.3	411	57.3	0.05	5.5	1.5	10.8
BHP Billiton Minerals	BKM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BHP Coal (1)(2)	BKM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MM	-	-	-	-	-	-	51	60.4	0.06	4.6	2.3	6.1
Samarco JV													
	ROM	524	45.2	0.05				886	43.8	0.04			

شرکتهای بی.اچ.پی.بیلیتون و ریو تینتو طرح های مشابهی در جهت افزایش ظرفیت

تولید خود دارند. اکثر این طرح ها به بهره برداری معادن موجود در منطقه غربی

استرالیا معطوف شده اند.

۱۱-۲-۱-۲- وال دو ریو دوسه (سی وی آر دی) ۱۵۹:

شرکت ویل (که در گذشته CVRD نامیده می‌شد) در سال ۲۰۰۷ اعلام نمود که طرح‌هایی در دست اجرا دارد که به افزایش ظرفیت تولیدی در حدود ۵۰ درصد در طول ۴ سال خواهد انجامید، به‌طوری‌که سطح تولید از ۳۰۰ میلیون تن در سال به حدود ۴۵۰ میلیون تن تا سال ۲۰۱۱ خواهد انجامید.

با توجه به گزارش مالی این شرکت، تولید سنگ آهن سی.وی.آر.دی در سال ۲۰۰۷، حدود ۳۰۳ میلیون تن بوده است.



Vale Production Report - Consolidated BR GAAP*

1,000 metric tons (unless stated otherwise)

	4Q06	3Q07	4Q07	2006	2007
IRON ORE	69,930	80,170	80,099	271,069	303,163
Southeastern System	24,694	30,018	30,743	96,630	113,781
Itabira	12,051	12,082	11,799	47,069	46,710
Mariana	7,380	8,548	9,507	29,519	33,135
Minas Centrais	5,264	9,388	9,437	20,042	33,936
Southern System	20,890	23,741	22,598	84,323	89,337
MBR	15,825	18,158	16,849	64,596	68,276
Minas do Oeste	5,065	5,583	5,749	19,727	21,061
Carajás	22,217	24,263	24,620	81,762	91,687
Urucum	357	285	267	1,437	1,128
Samarco	1,773	1,863	1,870	6,917	7,231

منبع: گزارش مالی شرکت وال

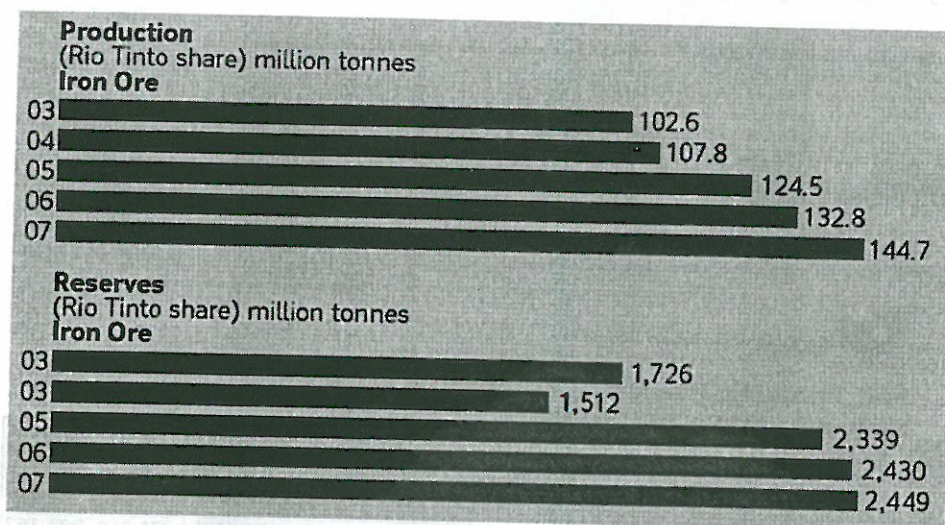
۱۱-۲-۱-۳- ریو تینتو ۱۶۰:

محصولات اصلی این شرکت، آلومینیوم، مس، الماس، انرژی، طلا، مواد معدنی صنعتی (نظیر دی اکسید تیتانیوم، نمک و ..) و سنگ آهن می‌باشد. این شرکت در حال بهره

برداری از بسیاری از معادن موجود در کشورهای استرالیا، کانادا، برزیل، گینه و هند

می‌باشد.

میزان تولید و ذخایر سنگ معدن آهن شرکت ریوتینتو



منبع: پایگاه رسمی شرکت ریوتینتو

با توجه به اینکه تولید جهانی سنگ آهن در سال ۲۰۰۶، حدود ۱,۴۸۲ میلیون تن و تولید شرکت ریوتینتو ۱۳۲/۸ میلیون تن بوده است، سهم ریوتینتو از تولید جهانی در این سال، حدود ۹ درصد بوده است.

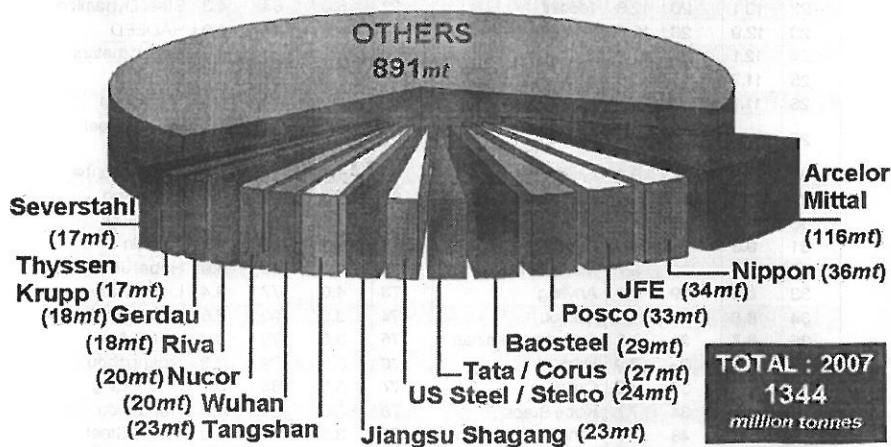
ریوتینتو دو تغییر عمده در برنامه‌های تولید آتی خود در نظر گرفته که این تغییرات را در سال ۲۰۰۷ اعلام نمود: مورد اول افزایش سطح تولید این شرکت در کوتاه‌مدت تا سطح ۳۰۰-۳۲۰ میلیون تن (در سال ۲۰۰۹) و مورد دوم، افزایش سطح تولید شرکت در بلندمدت به حدود ۶۰۰ میلیون تن (در دو دهه آتی) می‌باشد. این برنامه‌ها با توجه به افزایش تولید معادن موجود و همچنین گشایش معادن جدید در منطقه پیلبارا^{۱۶۱} واقع در استرالیا، جائیکه دارای این پتانسیل است که سطح تولید در آن به حدود ۴۲۰

میلیون تن در سال برسد، طراحی شده است. بسیاری از طرح‌های راکد این شرکت در سال ۲۰۰۷، مجدداً فعال گردیده و برای اولین بار بعد از ۱۳ سال صادرات سنگ آهن از منطقه شمالی استرالیا آغاز شد.

۱۱-۲-۲- شرکت‌های اصلی فعال در صنعت تولید فولاد:

در عرصه بین‌المللی نوعی انحصارگرایی در صنعت فولاد و عناصر اصلی تشکیل دهنده آن مشهود است. به طوریکه ۴۷ درصد تولید جهانی فولاد توسط واحدهای تحت پوشش ۳۰ شرکت یا سازمان در معدودی از کشورهای دنیا انجام می‌شود و به طور کلی ۱۰ کشور دنیا ۷۶ درصد تولید جهانی این کالای مهم استراتژیک را در انحصار خود دارند.

GLOBAL STEEL SLOWLY CONSOLIDATING - BUT STILL FRAGMENTED Top 15 Steel Producers make 34% of World Steel



Source : Metal Bulletin / IISI
© 2008 IISB Limited

Iron and Steel Statistics Bureau

تولیدکنندگان برتر فولاد خام در سال ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷

2007		2006		2007		2006			
1	116.4	1	117	ArcelorMittal	41	7.3	36	7.4	Salzgitter ²
2	35.7	2	34.7	Nippon Steel	42	7.0	40	7.0	Ilych
3	34.0	3	32.0	JFE	43	6.9	44	6.5	voestalpine
4	31.1	4	30.1	POSCO	44	6.8	41	6.8	BlueScope
5	28.6	6	22.5	Baosteel	45	6.6	42	6.8	Panzhuhua
6	26.5	45	6.4	Tata Steel ¹	46	6.4	46	6.3	Metallinvest
7	23.6	5	22.6	Anshan-Benxi	47	6.4	53	5.2	Beitel
8	22.9	17	14.6	Jiangsu Shagang	48	6.3	49	6.0	Azovstal
9	22.8	9	19.1	Tangshan	49	6.2	38	7.2	Duferco
10	21.5	7	21.2	US Steel	50	6.1	72	3.7	SSAB
11	20.2	16	15.1	Wuhan	51	6.1	50	6.0	Mechel
12	20.0	8	20.3	Nucor	52	6.0	58	4.9	Nangang
13	18.6	15	15.6	Gerdau Group	53	5.9	51	5.7	AK Steel
14	17.9	11	18.2	Riva	54	5.8	52	5.4	Guangxi Liuzhou
15	17.3	12	17.5	Severstal	55	5.6	55	5.1	Jiangxi Xinyu
16	17.0	13	16.8	ThyssenKrupp ²	56	5.6	56	5.1	Xinyu
17	16.2	14	16.1	Evrast	57	5.5	60	4.8	HKM ³
18	14.2	23	10.9	Magang Group	58	5.4	57	5.0	Erdemir
19	13.9	19	13.5	SAIL	59	5.3	74	3.5	CSN
20	13.8	18	13.6	Sumitomo	60	5.2	54	5.2	Tangshan Guofeng
21	13.3	21	12.5	Magnitogorsk	61	5.0	62	4.4	Tonghua
22	13.1	20	12.8	Techint	62	5.0	64	4.3	Steel Dynamics
23	12.9	26	10.5	Shougang	63	4.6	68	4.0	HADEED
24	12.1	22	11.2	Jinan	64	4.6	63	4.4	Zaporizhstal
25	11.7	24	10.8	Lalwu	65	4.5	61	4.5	EZDK
26	11.1	27	9.9	Hunan Valin	66	4.4	65	4.3	Shaoguan
27	10.9	25	10.7	China Steel	67	4.4	66	4.2	Global Steel Holdings
28	10.1	28	9.8	IMDRO	68	4.4	75	3.5	Tianjin Tiantie
29	10.0	30	8.9	Hyundai	69	4.1	67	4.0	Pingxiang
30	9.7	29	9.1	Novolipetsk	70	4.1	87	3.0	Tiangang
31	9.3	47	6.3	Talyuan	71	4.1	70	3.8	Nisshin
32	9.1	32	8.7	Metinvest Holdings	72	4.0	69	3.9	Hebei Jinx
33	9.0	39	7.0	Anyang	73	4.0	77	3.4	Lion Group
34	8.8	35	7.5	Baotou	74	3.6	92	2.8	Essar Steel
35	8.7	31	8.8	Sistema Usiminas	75	3.5	78	3.4	AHMSA
36	8.3	33	7.9	Handan	76	3.5	79	3.3	Guangzhou
37	8.1	37	7.2	Celsa	77	3.5	85	3.2	Chongqing
38	8.1	34	7.7	Kobe Steel	78	3.5	80	3.3	Hangzhou
39	7.8	48	6.0	Tangshan Jianlong	79	3.5	83	3.2	Tokyo Steel
40	7.4	43	6.6	Jiuquan	80	3.4	71	3.8	Stelco

(1) - 2007 figure includes Corus

(2) - 50% of HKM included in ThyssenKrupp

(3) - Includes part of HKM

(4) - total production

World Steel in Figures ۲۰۰۸, International Iron and Steel Institute

در سال ۲۰۰۷، سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو) با تولید ۱۰.۱ میلیون تن، در رده بیست و هشتم جهان قرار گرفته است. ایمیدرو که عنوان بزرگترین فولاد

ساز خاورمیانه را از آن خود کرده است، مهم‌ترین کارخانه‌های تولید فولاد ایران از جمله فولاد مبارکه اصفهان، ذوب‌آهن اصفهان و فولاد خوزستان را در اختیار دارد.

۱۱-۲-۲-۱- شرکت هندی آرسلورمیتال:

مدیریت درست قیمت‌ها باعث شد بزرگترین فولادساز جهان طی سه ماهه دوم سال ۲۰۰۸ با افزایش دو برابری میزان سودآوری مواجه شود. سود شرکت هند آرسلورمیتال طی مدت یادشده به ۲,۹ میلیارد دلار رسید که این میزان در سال گذشته ۲,۷ میلیارد دلار اعلام شده بود.

تلاش‌های انجام شده برای عقد قراردادهای مناسب جهت تامین مواد اولیه و درک صحیح مدیران از شرایط بازار و افزایش قیمت‌ها علل اصلی این موفقیت بوده است.

این شرکت در حال حاضر ۴۵ درصد از سنگ‌آهن و حدود ۲۰ درصد از زغال‌سنگ موردنیاز خود را توسط واحدهای تابعه‌اش تامین می‌کند.

به گزارش بی‌بی‌سی، شرکت آرسلورمیتال هم‌اکنون بیش از ۳۱۰ هزار نفر کارمند دارد.

با توجه به اینکه این کتاب در دسترس نیست و به همین دلیل در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران نگهداری نمیگردد.

در این کتاب (مجموعه) به شرح زیر به موضوعات پرداخته شده است:

۱- روش های مختلف برای حل مسأله در این کتاب به شرح زیر آمده است:

۲- در این کتاب به روش های مختلف برای حل مسأله پرداخته شده است.

۳- در این کتاب به روش های مختلف برای حل مسأله پرداخته شده است.

۴- در این کتاب به روش های مختلف برای حل مسأله پرداخته شده است.

۵- در این کتاب به روش های مختلف برای حل مسأله پرداخته شده است.

۶- در این کتاب به روش های مختلف برای حل مسأله پرداخته شده است.

۷- در این کتاب به روش های مختلف برای حل مسأله پرداخته شده است.

۸- در این کتاب به روش های مختلف برای حل مسأله پرداخته شده است.

۹- در این کتاب به روش های مختلف برای حل مسأله پرداخته شده است.

۱۰- در این کتاب به روش های مختلف برای حل مسأله پرداخته شده است.

۱۲- صنعت فولاد در ایران:

۱-۱۲- ذخائر آهن در ایران:

وجود ۲,۱ میلیارد تن ذخایر سنگ آهن در کنار ذخایر عظیم انرژی خصوصاً گاز طبیعی، ایران را به کشوری با مزیت نسبی فراوان در زمینه فولاد تبدیل نموده است.

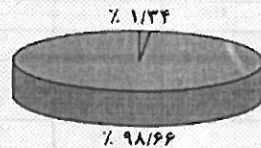
ذخائر آهن ایران بر حسب سنگ معدن			
وزارت صنایع و معادن زمستان ۱۳۸۵	سازمان توسعه صنایع و معادن	USGS آمریکا (ذخائر پایه)	میزان ذخیره
۲/۵۴ میلیارد تن	۲/۱۵ میلیارد تن	۲/۵ میلیارد تن	

ذخائر اقتصادی آهن ایران بر حسب محتوی			
وزارت صنایع و معادن زمستان ۱۳۸۵	کتاب معدن ۱۳۸۵ سازمان توسعه صنایع و معادن	USGS آمریکا	میزان ذخیره
یک میلیارد و میلیون ۲۳۰ تن	یک میلیارد تن	یک میلیارد تن	

ذخائر آهن در ایران بر حسب وزن سنگ معدن و محتوای آهن به شرح نمودار زیر است.

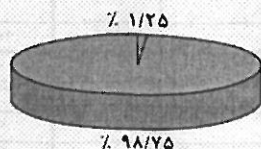
سهم ذخیره ایران در جهان (۲۰۰۴ میلادی)

۱۶۰,۰۰۰,۰۰۰	ذخیره جهان (هزارتن)
۲,۱۵۰,۰۰۰	ذخیره ایران (هزارتن)
۱۵۷,۸۵۰,۰۰۰	ذخیره دیگر کشورها (هزارتن)



سهم ذخیره ایران در جهان بر حسب محتوای آهن (۲۰۰۴ میلادی)

۸۰,۰۰۰,۰۰۰	ذخیره جهان (هزارتن)
۱,۰۰۰,۰۰۰	ذخیره ایران (هزارتن)
۷۹,۰۰۰,۰۰۰	ذخیره دیگر کشورها (هزارتن)



منبع: معدن و معدنکاری در ایران، سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران، پاییز ۱۳۸۵

نمودار فوق حاکی از آن است که بیش از یک درصد از ذخائر آهن جهان در کشور ایران قرار

دارد.

۱-۱-۱۲- معادن ایران:

جدول ذخایر سنگ آهن ایران

Fe content (mt)		Inferred Reserve	Measured Reserve	Resource	Fe Assay	معدن	ناحیه
M-Reserve	Resource	احتمالی و مسکن Cr	قابل طراحی C1+B	ذخیره زمین شناسی B+C1+C2+Cr	عیار ساکتین		
۵۶.۱	۶۵.۹	۱۷	۹۱	۱۱۵	۵۷.۲۸		ایران مرکزی
۱۸۲.۲	۲۰۸.۱	۴۷	۳۳۰	۳۷۷	۵۵.۲	چغارت	
۸۲.۵	۱۰۱.۱	۶۲	۲۷۵	۳۳۷	۳۰	چادرملو	
۱۰۰.۲	۱۰۰.۲	-	۲۰	۲۰	۵۱	آئرمالی شمالی	
۸۶.۹	۸۶.۹	-	۲۲۰	۲۲۰	۳۹.۵	میشدوان	
۳۹.۲	۵۸.۱	۱۱	۱۰.۶	۱۵۷	۳۷	جلال آباد	
۵۰.۵	۶۶.۳	۳۱	۹۹	۱۳۰	۵۱	سه چاهون (آئرمالی ۱۱۰-۱)	
-	۱۲.۰	-	-	۳۰	۴۰	چاه کز (آئرمالی ۱۴)	
-	۱۰۰.۸	-	-	۱۸۰	۵۶	شیطور	
-	۱.۸	۴.۸	-	۷.۳	۲۴	ساغند (آئرمالی ۲۰)	
-	۶.۴	۱۴.۵	-	۲۰	۳۱.۷۹	ناریگان ۱	
-	۴۵.۶	-	-	۱۰۰	۴۵.۵۶	ناریگان ۲ (آئرمالی ۶)	
-	۷.۸	-	-	۲۰	۳۹	D1۹	
-	-	-	-	۱۰	-	B1۲	
-	-	-	-	۸۰	-	رباط پشت بادام	
-	-	-	-	۴۰	-	A1۲	
-	-	-	-	-	-	کاشکنان	
۵۰۷.۶	۷۷۰.۸	۱۸۷.۳	۱۱۴۸	۱۸۴۳.۳	-	جمع ناحیه	
۱۲۱.۳	۱۴۱.۶	۳۶	۲۱۵	۲۵۱	۵۶.۴	گل کهر	
۲۴.۳	۲۸.۱	۰	۳۵	۵۲	۵۴		گل کهر ۱
۳۲۵.۹	۳۳۸.۸	۲۴	۶۰۸	۶۳۲	۵۳.۶		گل کهر ۲
۳۷.۸	۵۴.۰	-	۷۰	۱۰۰	۵۴		گل کهر ۳
-	-	۵	۲۴.۴	۵۰	-		گل کهر ۴
-	-	۱۵۰	-	۱۵۰	-		گل کهر ۵
۵۰۹.۲	۵۶۲.۴	۲۱۵	۹۶۲.۴	۱۲۳۵	-		گل کهر ۶
-	-	-	-	-	-	جمع ناحیه	
۱۸۳.۰	۲۸۵.۵	۲۱۰	۳۷۵	۵۸۵	-	سنگان	
-	۹۷.۶	۱۰۰	-	۲۰۰	۴۸.۸		غری (جنوبی A.C)
-	۲۰۲.۵	-	-	۲۱۵	-		غری (شمالی B.C)
۱۸۳.۰	۵۸۵.۶	۳۱۰	۳۷۵	۱۲۰۰	-		مرکزی
۲۱.۰	۲۷.۵	۱۳	۲۲	۵۵	۵۰	شرفی	
-	-	۶۶	-	۶۶	-	جمع ناحیه	
۲.۴	۳۹.۹	۴	۴	۶۶	۶۰.۵	ساو آئرمالیها	
۷.۰	۳۵.۷	-	۱۲	۶۱	۵۸.۵		کانتار شهرک زنجان
۳.۴	۱۰۳.۱	۸۳	۵۱	۲۴۸	-		همه کسی همدان
۱۲۳.۳	۲۰۲۱.۹	۷۹۵.۳	۲۵۳۲.۲	۳۵۲۶.۳	-		بابا علی همدان
-	-	-	-	-	-	کلانی همدان	
-	-	-	-	-	-	جمع ناحیه	
-	-	-	-	-	-	جمع کل	

منبع: وزارت صنایع و معادن، سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران، معاونت برنامه ریزی و توسعه، زمستان سال ۱۳۸۵

زمستان سال ۱۳۸۵

توضیحات : ذخائر ایران به سه دسته قطعی (قابل طراحی استخراجی)، احتمالی و ممکن تقسیم می‌شود. ذخائر قطعی، ذخائر قابل طراحی برای استخراج است.

ذخائر قطعی : با توجه به گزارشات سازمان توسعه صنایع و معادن ایران، ذخائر قطعی معادن ایران بر حسب سنگ معدن، حدود ۲,۵۴۳/۴ میلیون تن می‌باشد. ذخائر قطعی معادن ایران بر حسب محتوی فلزی، حدود ۱,۲۳۰/۳ میلیون تن می‌باشد.

کل ذخائر : با توجه به گزارشات سازمان توسعه صنایع و معادن ایران، مجموع ذخائر قطعی، احتمالی و ممکن معادن ایران بر حسب سنگ معدن، حدود ۴,۵۲۶/۳ میلیون تن می‌باشد.

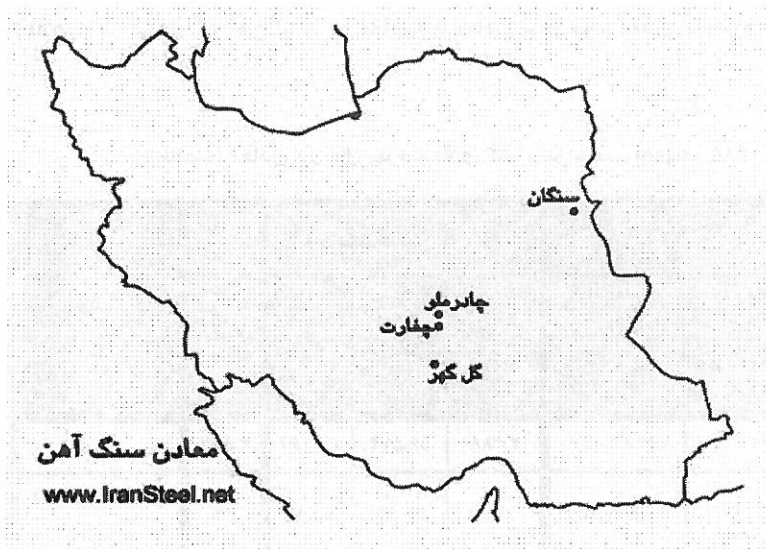
مجموع ذخائر قطعی، احتمالی و ممکن معادن ایران بر حسب محتوی، حدود ۲,۰۲۱/۹ میلیون تن می‌باشد.

معادن گل‌گهر : این منطقه شامل شش معدن بوده و ذخائر قطعی آن بر حسب محتوی فلزی، حدود ۵۰۹,۲ میلیون تن می‌باشد. (۴۱ درصد ذخائر ایران) در این منطقه بزرگترین معدن، ذخیره شماره سه می‌باشد و هم اکنون تنها معدن شماره یک از سال ۱۳۷۳ در حال بهره برداری است.

در حال حاضر حدود ۴۲ درصد تولید سنگ آهن کشور در اختیار شرکت گل‌گهر است.

در سال ۱۳۸۵، از ۵,۲۲۰,۰۰۰ تن کنسانتره تولید شده در این مجتمع، ۲,۷۴۳,۰۰۶ تن به شرکت فولاد مبارکه و ۸۵۱,۲۵۵ تن به فولاد خوزستان صادر گردیده است.

- معدن چادرملو** : ذخائر قطعی این معدن بر حسب محتوی فلزی، حدود ۱۸۲,۲ میلیون تن می‌باشد. (حدود ۱۵ درصد ذخائر ایران)
- شرکت معدنی و صنعتی چادرملو، به عنوان بزرگترین تولیدکننده کنسانتره سنگ آهن در کشور در سال ۱۳۸۶ بوده است.
- در سال ۱۳۸۶، از ۵,۶۰۳,۰۰۰ تن کنسانتره فروش رفته در این مجتمع، ۳,۷۵۹,۰۰۰ تن به شرکت فولاد مبارکه و ۱,۳۵۲,۰۰۰ تن به فولاد خوزستان صادر گردیده است.
- معدن سنگان غربی** : ذخائر قطعی این معدن بر حسب محتوی فلزی، حدود ۱۸۳ میلیون تن می‌باشد. (حدود ۱۵ درصد ذخائر ایران)
- طرح راه اندازی این معدن از سال ۱۳۶۹ آغاز گردیده و قرار بر بهره برداری آن در سال ۱۳۸۶ بوده است.
- آنومالی شمالی** : ذخائر قطعی این معدن بر حسب محتوی فلزی، حدود ۸۲,۵ میلیون تن می‌باشد. (حدود ۷ درصد ذخائر ایران)
- معدن چغارت** : ذخائر قطعی این معدن بر حسب محتوی فلزی، حدود ۵۶,۱ میلیون تن می‌باشد. (حدود ۴,۵ درصد ذخائر ایران)



آمار تولیدات سنگ آهن داخلی معادن عمده در سال ۱۳۸۶

واحد تن

درصد سهم از تولیدات			تولیدات سال ۱۳۸۶			شرکت
جمع	سنگ آهن نهاده بندی	اکسیدر سنگ آهن	جمع	سنگ آهن نهاده بندی	اکسیدر سنگ آهن	
۲۴.۶	۱۱.۸	۲۷.۵	۷,۲۱۵,۰۰۰	۹۱۳,۰۰۰	۶,۵۰۲,۰۰۰	۱ شرکت معدنی و صنعتی چادرمالو
۳۴.۶	۱۹.۰	۲۳.۲	۷,۴۰۳,۰۰۰	۱,۴۷۲,۰۰۰	۵,۹۳۱,۰۰۰	۲ شرکت سنگ آهن گل گهر
۲۴.۵	۵۱.۷	۹.۱	۵,۲۳۵,۰۰۰	۲,۰۰۱,۰۰۰	۱,۲۳۴,۰۰۰	۳ شرکت سنگ آهن مرکزی ایران
۳.۸	۱.۶	۰.۰	۸۱۸,۰۰۰	۸۱۸,۰۰۰	۰	۴ شرکت تهیه و تولید مواد اولیه فولاد خراسان
۲.۵	۶.۹	۰.۰	۵۳۰,۰۰۰	۵۳۰,۰۰۰	۰	۵ معدن سنگ آهن جلال آباد معدن میشدوان
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۲۶,۴۱۱,۰۰۰	۷,۷۳۴,۰۰۰	۱۳,۱۷۷,۰۰۰	جمع کل

توضیح:

* شامل معدن جلال آباد زرنده ۵۰۰,۰۰۰ تن معدن میشدوان ۳۰,۰۰۰ تن

منبع: گزارش فعالیت هفت مدیره شرکت معدنی و صنعتی چادرمالو به مجمع عمومی عادی سالانه ۱۳۸۶/۱۲/۲۹

خلاصه اطلاعات معادن سنگ آهن ایران در مقایسه با معادن سایر مواد معدنی به شرح جدول زیر است:

خلاصه اطلاعات معادن در حال بهره‌برداری کشور بر حسب فعالیت: ۱۳۸۵

مقدار استخراج ماده معدنی (قبل از کانه‌آرایی)	تعداد شاغلان (نفر)			تعداد معادن	فعالیت	
	شماره و نام استان و پوکه معدنی (متر مکعب)	بدون مزد و حقوق	با مزد و حقوق			جمع
۷۸.۴۲۴.۲۳۷	۱۷۲.۹۲۰.۲۶۰	۲.۴۸۸	۵۶.۵۷۴	۶۰.۰۶۲	۳.۵۸۲	جمع
۰	۳۱.۵۳۷.۵۴۵	۱۵	۵۰.۹۹	۵.۱۱۴	۳۲	استخراج سنگ آهن
۰	۱.۳۳۹.۷۶۰	۳	۱.۶۸۸	۱.۶۹۱	۱۶	سرب و روی
۰	۲۲.۳۶۵.۱۳۱	۰	۲.۹۷۹	۲.۹۷۹	۱۰	سنگ مس
۰	۱.۳۹۵.۳۰۳	۱۴	۱۰۳	۱۱۷	۹	بوکسیت
۰	۲.۱۹۲.۶۴۳	۰	۲۲۳	۲۲۳	۴	سنگ طلا

منبع: مرکز آمار ایران

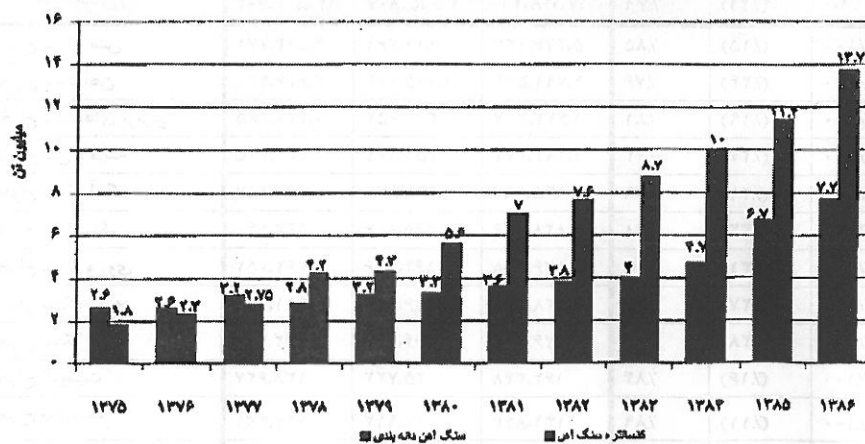
ردیف	نام ماده معدنی	مقدار استخراج (متر مکعب)	تعداد شاغلان (نفر)	تعداد معادن	فعالیت
۱	سنگ آهن	۳۱.۵۳۷.۵۴۵	۵۰.۹۹	۵.۱۱۴	استخراج سنگ آهن
۲	سرب و روی	۱.۳۳۹.۷۶۰	۱.۶۸۸	۱.۶۹۱	سرب و روی
۳	سنگ مس	۲۲.۳۶۵.۱۳۱	۲.۹۷۹	۲.۹۷۹	سنگ مس
۴	بوکسیت	۱.۳۹۵.۳۰۳	۱۰۳	۱۱۷	بوکسیت
۵	سنگ طلا	۲.۱۹۲.۶۴۳	۲۲۳	۲۲۳	سنگ طلا
جمع		۷۸.۴۲۴.۲۳۷	۶۰.۰۶۲	۳.۵۸۲	

۱۲-۲- تولید آهن و فولاد در ایران:

۱۲-۲-۱- تولید سنگ آهن در ایران:

سنگ آهن یکی از مواد اولیه اصلی و استراتژیک در صنعت فولاد می‌باشد که روند تولید آن با روند تولید فولاد به صورت مستقیم، به هم وابسته‌اند. با توجه به روند رو به رشد تولید فولاد و محدودیت عرضه سنگ آهن، تأمین این ماده اولیه اخیراً برای تولیدکنندگان فولاد از حساسیت ویژه‌ای برخوردار شده و به عنوان یکی از چالش‌های پیش روی این شرکت‌ها مطرح است. هرچند وجود منابع سنگ آهن در کشور ما یکی از مزیت‌های نسبی در تولید فولاد است، اما متأسفانه با رونق بازار صادرات سنگ آهن هم زمان با راه اندازی برخی طرح‌های توسعه فولاد، این مزیت در حال تبدیل به تهدیدی جدی است.

آمار تولیدات سنگ آهن ایران طی سالهای ۸۶-۱۳۷۵



منبع: گزارش فعالیت هیأت مدیره شرکت معدنی و صنعتی چادرملو به مجمع عمومی عادی سالانه ۱۳۸۶/۱۲/۲۹

۱۲-۲-۱- ارزش افزوده موجود در استخراج سنگ آهن در ایران:

جدول زیر با استفاده از اطلاعات مرکز آمار ایران تهیه گردیده و بیانگر آن است که پس از مس، سنگ آهن دارای بیشترین حجم ارزش افزوده در کشور در سال ۱۳۸۴ می‌باشد. به عبارت دیگر حدود ۲۷ درصد ارزش افزوده حاصل از استخراج معادن ایران ناشی از استخراج سنگ آهن بوده است. از طرف دیگر باید توجه داشت که نسبت ارزش افزوده به دریافتی سنگ آهن پایین تر از میانگین نسبت ارزش افزوده مواد معدنی ایران می‌باشد.

ارزش افزوده و ارزش پرداختی‌ها و دریافتی‌های معادن در حال بهره‌برداری
برحسب فعالیت در سال ۱۳۸۴ - مرتب شده بر حسب مبلغ ارزش افزوده

درصد ارزش افزوده نسبت به دریافتی			میلیون ریال			فعالیت
دریافتی‌ها (ستانده‌ها)	پرداختی‌ها (داده‌ها)	ارزش افزوده	دریافتی‌ها (ستانده‌ها)	پرداختی‌ها (داده‌ها)	ارزش افزوده	
٪۱۰۰	(٪۲۱)	٪۷۹	۱۷,۱۱۸,۴۱۰	۳,۶۱۵,۸۰۷	۱۳,۵۰۲,۶۰۲	کل معادن
٪۱۰۰	(٪۱۵)	٪۸۵	۵,۳۷۶,۱۳۳	۸۱۱,۳۶۱	۴,۵۶۴,۷۷۱	استخراج سنگ مس
٪۱۰۰	(٪۲۴)	٪۷۶	۴,۷۹۱,۵۲۴	۱,۱۶۵,۱۰۴	۳,۶۲۶,۴۲۰	استخراج سنگ آهن
٪۱۰۰	(٪۱۹)	٪۸۱	۱,۶۲۲,۳۱۷	۳۰۲,۰۵۲	۱,۳۲۰,۲۶۵	استخراج سنگ‌های تزئینی
٪۱۰۰	(٪۲۷)	٪۷۳	۱,۲۸۲,۲۷۷	۳۵۱,۹۷۲	۹۳۰,۳۰۵	استخراج شن و ماسه
٪۱۰۰	(٪۲۱)	٪۷۹	۹۴۵,۶۹۷	۱۹۵,۸۳۹	۷۴۹,۸۵۷	استخراج سنگ آهک
٪۱۰۰	(٪۳۲)	٪۶۸	۸۲۸,۷۲۶	۲۶۵,۸۸۶	۵۶۲,۸۴۰	استخراج زغال سنگ
٪۱۰۰	(٪۳۱)	٪۶۹	۵۲۶,۸۰۸	۱۶۴,۷۵۶	۳۶۲,۰۵۲	استخراج سرب و روی
٪۱۰۰	(٪۲۷)	٪۷۳	۴۲۸,۲۴۰	۱۱۶,۹۴۹	۳۱۱,۲۹۱	استخراج سنگ لاشه
٪۱۰۰	(٪۲۸)	٪۷۲	۲۲۶,۹۴۴	۶۴,۵۷۶	۱۶۲,۳۶۸	استخراج سنگ گچ
٪۱۰۰	(٪۱۶)	٪۸۴	۱۶۴,۳۴۸	۲۵,۷۲۲	۱۳۸,۶۲۷	استخراج کرومیت
٪۱۰۰	(٪۱۱)	٪۸۹	۱۳۱,۸۴۳	۱۳,۹۱۲	۱۱۷,۹۳۱	استخراج بوکسیت
٪۱۰۰	(٪۰)	٪۱۰۰	۱۱۵,۰۱۸	۲۸۰	۱۱۴,۷۳۸	استخراج فسفات
٪۱۰۰	(٪۱۳)	٪۸۷	۱۱۰,۲۴۴	۱۴,۱۶۸	۹۶,۰۷۶	استخراج سنگ طلا

مأخذ - مرکز آمار ایران

در سال ۱۳۸۵ با توجه به اینکه قیمت سنگ آهن در ایران، حدود ۳۵ درصد نسبت به قیمت های جهانی ارزانتر است، قیمت تمام شده سنگ آهن در داخل حدود ۲۱ دلار است که این قیمت در اروپا بین ۲۳ تا ۲۴ دلار می باشد.

۱۲-۲-۱- سرمایه گذاری انجام شده در استخراج سنگ آهن در

ایران:

جدول زیر با استفاده از اطلاعات مرکز آمار ایران تهیه گردیده و بیانگر آن است که بیشترین سرمایه گذاری صورت گرفته در صنایع معدنی ایران، مربوط به استخراج سنگ آهن می باشد. به عبارت دیگر بیش از ۴۲ درصد کل سرمایه گذاری انجام شده در صنایع معدنی طی سال ۱۳۸۴، در استخراج آهن صورت پذیرفته است.

سرمایه گذاری (ارزش تغییرات اموال سرمایه ای) معادن در حال بهره برداری

برحسب فعالیت و نوع اموال سرمایه ای: ۱۳۸۴ (میلیون ریال)

فعالیت	کل سرمایه گذاری	مبانی آموخته ایران و وسایل کار، باورم و تجهیزات اداری	وسایل نقلیه	ساختمان و زمین	زاد اختصاصی	نوسه و اکتشاف	ترتیب کارهای راه اندازی	سایر
کل معادن	۲,۵۵۱,۲۵۵	۱,۱۴۰,۸۲۱	۹۲,۹۴۶	۹۶,۹۷۸	۴۳,۹۵۳	۲۹۲,۱۳۱	۱,۸۷۲	۸۸۲,۵۵۴
استخراج سنگ آهن	۱,۰۸۹,۸۸۳	۱۹۸,۷۴۷	۱,۷۹۰	۵,۷۱۳	۷۱۳	۱۶,۷۱۰	۷۷	۸۶۶,۱۳۴
استخراج شن و ماسه	۳۸۵,۰۲۰	۲۷۹,۰۱۶	۴۹,۰۲۵	۳۴,۸۴۹	۱۹,۴۳۳	۸۹۷	۹۲۲	۸۷۷
استخراج سنگ های تزئینی	۳۱۸,۶۳۱	۲۷۶,۸۲۵	۱۴,۷۷۲	۱۱,۱۴۲	۴,۲۹۴	۱۱,۲۷۰	۱۳۱	۲۳۶
استخراج سنگ آهک	۱۶۱,۰۷۴	۱۴۲,۵۵۰	۲,۳۳۳	۹,۹۷۰	۴,۸۷۳	۱,۱۶۵	۶۹	۱۱۲
استخراج سنگ مس	۱۵۸,۹۲۴	۱۲,۵۳۲	۲۷۳	۱,۰۲۹	۰	۱۴۵,۰۶۰	۳۰	۰
استخراج زغال سنگ	۱۰۱,۵۸۸	۴۴,۳۴۱	۵,۳۳۳	۱۶,۹۳۰	۴,۸۹۳	۲۷,۲۲۹	۴۶	۲,۶۱۶
استخراج بوکسیت	۸۲,۴۸۲	۱۰,۷۴	۹۲	۷۲۵	۰	۸۰,۵۸۰	۰	۱۱

فعالیت	کل سرمایه گذاری	ماشین آلات، ابزار و وسایل کار، ملزومات و محصولات اداری	وسایل نقلیه	ساختمان و زمین	راه اختصاصی	توسعه و اکتشاف	نرم افزارهای رایانه‌ای	سایر
استخراج سنگ لاشه	۶۳,۱۴۶	۵۳,۴۰۰	۳,۴۴۹	۲,۲۸۵	۲,۳۱۹	۵۶۴	۱۰۰	۲۹
استخراج سنگ گچ	۴۳,۴۱۸	۳۴,۳۹۱	۵,۹۳۴	۷۷۸	۱,۷۴۱	۴۶۴	۸۶	۲۴
استخراج کائولن، خاکسوز و...	۲۵,۳۹۳	۱۳,۲۶۰	۱,۳۴۵	۷,۹۷۷	۱,۶۲۹	۸۰۴	۳۳۸	۴۰
استخراج سرب و روی	۲۴,۷۹۹	۱۱,۳۹۹	۶۹۸	۴۰۸	۳۷۵	۴۰۰	۲	۱۱,۵۱۷

منبع - مرکز آمار ایران

۱۲-۱-۲-۳- ارزش تولیدات مواد معدنی معادن در حال بهره

بردارای:

ارزش تولیدات مواد معدنی معادن در حال بهره برداری برحسب فعالیت (میلیون ریال)

فعالیت	۱۳۷۰	۱۳۷۵	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴
کل معادن	۴۲۴,۸۷۰	۱,۹۴۱,۶۰۰	۵,۶۷۵,۷۸۷	۶,۴۸۵,۸۲۴	۷,۸۵۴,۳۳۲	-	۱۶,۷۷۰,۲۵۴
استخراج سنگ مس	۷۳,۶۹۸	۲۶۹,۰۳۸	۱,۱۴۵,۵۹۲	۷۴۲,۰۷۴	۸۵۱,۷۰۰	-	۵,۳۷۳,۷۷۸
استخراج سنگ آهن	۱۹,۲۳۷	۲۳۱,۲۰۵	۹۴۷,۰۰۰	۱,۴۳۷,۶۱۷	۱,۶۷۵,۹۴۰	-	۴,۷۶۹,۵۱۶
استخراج سنگ‌های تزئینی	۷۶,۲۶۶	۲۳۸,۷۹۶	۱,۰۱۳,۷۶۳	۱,۲۱۴,۵۲۵	۱,۴۹۹,۹۷۶	-	۱,۵۱۹,۳۶۹
استخراج شن و ماسه	۷۸,۶۹۳	۲۷۷,۱۴۸	۵۴۳,۹۲۸	۷۹۸,۵۲۳	۹۲۹,۸۶۶	-	۱,۱۸۵,۳۳۹
استخراج سنگ آهک	۲۸,۲۲۹	۱۲۴,۶۶۴	۳۶۳,۰۶۶	۳۴۶,۶۵۰	۶۷۲,۲۵۰	-	۹۱۹,۵۱۳
استخراج زغال سنگ	۷۸,۲۴۳	۳۵۷,۹۴۳	۵۷۰,۵۶۶	۷۹۹,۷۳۹	۸۴۱,۱۶۵	-	۷۹۷,۱۰۹
استخراج سرب و روی	۱۷,۸۶۶	۹۲,۵۴۶	۱۹۵,۴۵۸	۱۷۷,۶۰۸	۱۸۹,۶۴۷	-	۵۱۸,۳۴۵
استخراج سنگ لاشه	۵۲۵۸	۵۷,۹۱۰	۳۰۹,۱۷۹	۱۴۴,۱۷۱	۱۹۱,۴۴۹	-	۴۱۱,۱۱۸
استخراج سنگ گچ	۱۱,۵۴۲	۳۷,۰۳۶	۸۷,۰۸۵	۱۰۲,۱۶۸	۱۸۲,۵۸۸	-	۲۲۱,۰۸۷
استخراج کرومیت	۸,۴۶۰	۸۰,۰۲۴	۷۰,۳۸۸	۸۸,۵۱۳	۸۵,۵۴۷	-	۱۵۹,۷۰۳
استخراج بوکسیت	۷۵۴	۱۳,۱۹۴	۴,۲۵۳	۱,۷۷۲	۵۷,۶۵۰	-	۱۲۹,۹۷۸

منبع - مرکز آمار ایران

۱۲-۲-۲- تولید فولاد در ایران:

به موجب آمارهای ارائه شده توسط *METAL BULLETIN* میزان تولید فولاد ایران در سال ۲۰۰۵ حدود ۹/۴۱ میلیون تن بوده است که این رقم ۰/۸۲ درصد تولید جهانی فولاد (۱,۱۴۶ میلیون تن) را تشکیل می دهد. در سال ۲۰۰۶ میزان تولید فولاد ایران بالغ بر ۹,۸ میلیون تن شده است که معادل ۰,۷۸ درصد تولید جهانی فولاد است.

تولید ایران نسبت به جهان

ارقام به هزار تن

کشور	مجموع	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	۱- آهن خام	۵۴۶,۶۴۵	۵۳۹,۵۲۳	۵۴۱,۰۶۰	۵۷۶,۲۷۷	۵۷۸,۴۷۵	۶۱۱,۰۸۶	۶۷۰,۱۲۴	۷۳۴,۰۹۴	۸۰۰,۷۸۹	۸۸۱,۱۲۸
	۲- آهن اسفنجی	۳۵,۸۷۳	۳۶,۹۶۳	۳۸,۳۳۵	۴۴,۵۲۵	۳۷,۷۸۶	۳۳,۱۸۰	۴۵,۸۵۷	۵۳,۴۳۹	۵۶,۶۸۲	۵۹,۴۷۴
	۳- فولاد خام	۷۹۸,۹۵۶	۷۷۷,۳۳۰	۷۸۸,۹۷۲	۸۲۷,۶۷۲	۸۵۰,۲۶۹	۹۰۳,۹۲۵	۹۶۹,۷۴۰	۱,۰۶۸,۶۹۳	۱,۱۴۶,۳۰۵	۱,۲۴۹,۹۹۸
ایران	۱- آهن خام	۲,۱۵۰	۲,۱۱۷	۲,۱۱۲	۲,۲۰۲	۲,۱۸۳	۲,۱۸۲	۲,۳۳۱	۲,۰۹۶	۲,۳۰۵	۲,۰۴۱
	۲- آهن اسفنجی	۴,۳۳۱	۳,۵۰۹	۴,۰۳۰	۴,۵۳۹	۴,۹۹۹	۵,۲۸۰	۵,۰۳۸	۶,۴۳۷	۶,۸۷۳	۶,۹۴۹
	۳- فولاد خام	۶,۳۲۲	۵,۶۰۲	۶,۰۷۰	۶,۶۰۰	۶,۹۱۶	۷,۳۴۱	۷,۸۶۹	۸,۶۸۲	۹,۴۰۴	۹,۷۸۹

کشور	۱- آهن خام	۲- آهن اسفنجی	۳- فولاد خام
ایران	۰,۳۹٪	۰,۳۹٪	۰,۳۹٪
نسبت به جهان	۲۱۲,۰۷	۲۱۲,۰۷	۲۱۲,۰۷
جهان	۰,۷۹٪	۰,۷۲٪	۰,۷۸٪

منبع: IISI

علی رغم ناچیز بودن سهم ایران در تولید جهانی فولاد، سهم ایران در تولید فولاد در خاورمیانه (۳۹/۵ میلیون تن) رقم بالایی است و به ۲۵ درصد بالغ می شود.

فولاد

خام			
سال	میزان تولید (تن)	میزان صادرات (تن)	میزان واردات (تن)
۱۳۷۹ (سال اول برنامه سوم)	۶,۶۱۴,۰۶۸	۷۶۱,۲۵۱	۳۲۹,۳۸۱
۱۳۸۰	۶,۹۳۰,۹۲۶	۱,۰۰۳,۵۳۱	۳۹۱,۹۴۴
۱۳۸۱	۷,۴۷۷,۰۸۶	۶۶۷,۰۶۶	۱,۲۴۳,۴۰۹
۱۳۸۲	۷,۹۹۰,۹۵۸	۷۰۴,۷۸۶	۱,۱۷۰,۱۸۶
۱۳۸۳ (سال آخر برنامه سوم)	۸,۹۸۹,۶۴۰	۸۳۰,۹۵۲	۲,۱۱۰,۰۰۰
۱۳۸۴ (سال اول برنامه چهارم)	۹,۵۷۴,۳۹۱	۹۳۸,۰۰۰	۱,۸۷۴,۰۰۰
درصد تغییر از ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴	۳۵/۹۲	۲۱/۹	۴۶۸/۹۵

محصول			
سال	میزان تولید (تن)	میزان صادرات (تن)	میزان واردات (تن)
۱۳۷۹ (سال اول برنامه سوم)	۶,۰۳۰,۷۵۴	۵۱۸,۷۴۹	۳,۸۲۴,۴۵۰
۱۳۸۰	۶,۳۸۴,۱۰۲	۳۶۶,۴۶۹	۳,۶۲۲,۴۴۴
۱۳۸۱	۷,۹۲۸,۶۴۶	۵۶۲,۹۳۴	۲,۴۷۹,۶۲۰
۱۳۸۲	۹,۱۷۱,۷۳۶	۴۷۵,۸۲۷	۵,۲۹۸,۰۳۵
۱۳۸۳ (سال آخر برنامه سوم)	۱۰,۵۳۲,۷۵۲	۱,۰۹۴,۴۴۱	۴,۵۹۲,۶۰۰
۱۳۸۴ (سال اول برنامه چهارم)	۱۰,۵۶۴,۸۱۴	۱,۵۹۱,۰۰۰	۳,۴۷۹,۰۰۰
درصد تغییر از ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴	۷۵/۱۸	۲۰۶/۷	-۱۱/۶۵

منبع: معدن و معدنکاری در ایران، سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران، پاییز ۱۳۸۵

تولید فولاد خام و محصول نهایی طی سنوات ۱۳۸۴-۱۳۸۷

شماره ۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	نام مجتمع	نوع محصول
۱۰۱۳۹۰۴۵۷	۴۰۳۰۰۰۵۴	۴۰۶۵۸۰۲۶۴	۴۰۱۴۶۰۳۷۲	فولاد مبارکه	فولاد خام
۵۹۴۰۰۰۶	۲۰۱۷۵۰۵۰۴	۲۰۲۸۰۰۱۲۸	۲۰۲۰۵۰۷۹۲	فولاد خوزستان	
۴۸۶۰۶۵۷	۱۰۲۴۹۰۴۱۲	۲۰۲۱۶۰۵۳۹	۲۰۵۰۷۰۴۳۵	ذوب آهن اصفهان	
۱۲۱۰۵۰۲	۴۵۵۰۴۲۰	۴۶۰۰۲۷۴	۴۱۰۰۶۷۴	فولاد خراسان	
۵۴۰۰۹۵	۲۰۷۰۴۶۶	۱۸۷۰۷۲۶	۱۸۸۰۳۳۷	فولاد آلیاژی ایران	
۱۳۱۰۳۲۵	۴۷۹۰۴۴۹			مجتمع فولاد سبا	
۵۳۰۹۷۸	۱۷۷۰۱۳۴	۱۲۵۰۱۵۰	۱۱۵۰۶۸۱	گروه ملی صنعتی فولاد ایران	
۴۱۰۷۸۰	۲۰۵۰۶۶۴			فولاد میبد	
۱۵۰۷۴۳	۶۶۰۸۸۲			فولاد زاگرس	
۲۰۶۳۸۰۵۴۳	۹۰۳۱۶۰۹۸۵	۹۰۹۲۸۰۰۸۱	۹۰۵۷۴۰۲۹۱		فولاد خام
۱۰۰۹۸۰۵۹۷	۴۰۳۵۸۰۷۰۷	۴۰۶۰۹۰۰۲۱	۴۰۲۲۲۰۶۴۴	فولاد مبارکه	محصول نهایی
۷۳۸۰۸۶۲	۲۰۵۷۴۰۹۰۰	۲۰۳۴۲۰۵۳۲	۲۰۵۷۶۰۲۵۲	ذوب آهن اصفهان	
۲۲۰۰۰۱۱	۱۰۰۱۹۰۷۱۳	۱۰۰۵۶۰۰۷۶	۸۵۲۰۶۶۵	گروه ملی صنعتی فولاد ایران	
۱۶۷۰۶۵۱	۶۲۶۰۹۹۶	۶۴۴۰۲۳۴	۶۰۳۰۲۹۰	فولاد خراسان	
۱۵۹۰۱۲۰	۵۸۱۰۷۸۵	۵۵۳۰۶۶۴	۵۲۵۰۱۰۳	فولاد آذربایجان	
۸۸۰۷۲۲	۳۴۲۰۲۸۷	۲۲۴۰۴۳۷	۳۲۰۰۲۱۸	نورد و لوله اهواز	
		۴۳۹۰۰۹۷	۴۸۰۰۴۵۱	فولاد کاویان	
۵۰۰۱۷۶	۲۲۰۰۴۷۹	۱۸۲۰۱۳۶	۱۸۰۰۹۶۶	فولاد آلیاژی ایران	
۱۰۰۰۰۶۴	۴۴۱۰۴۰۹			مجتمع فولاد سبا	
	۲۹۰۷۶۴	۱۰۲۰۸۱۸	۱۰۳۰۲۲۵	فولاد کرمان	
۲۰۶۲۳۰۲۰۳	۱۰۰۱۹۶۰۴۰	۱۰۰۱۵۴۰۱۵	۹۰۸۶۴۰۸۱۴		محصول نهایی

تا پایان سال ۱۳۸۵، تولید فولاد خام ایران در ۶ واحد تولیدی ذوب آهن اصفهان،

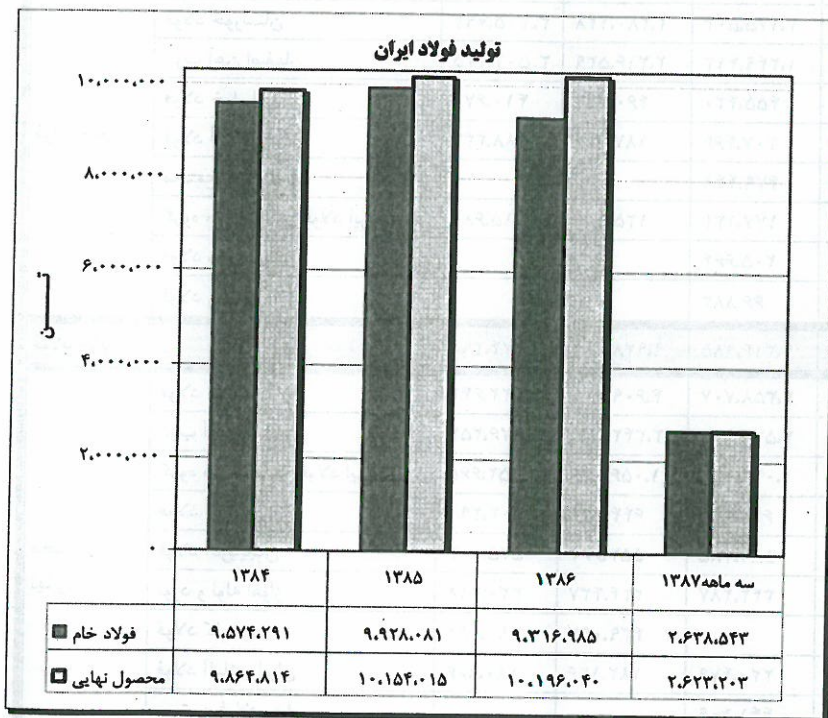
فولاد مبارکه، فولاد خوزستان، گروه ملی صنعتی، فولاد آلیاژی ایران، فولاد خراسان

انجام می پذیرفت.

بررسی مصرف داخلی هم نشان می دهد مصرف تحقق یافته فولاد خام که شامل

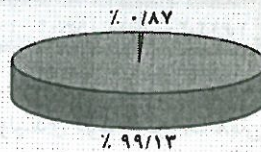
شمش، اسلب، بیلت و بلوم است، در کشور طی سال های اخیر رشد روزافزونی داشته

است به طوری که از حدود ۵/۱ میلیون تن در سال ۱۳۷۷ به ۱۰/۲ میلیون تن در سال ۱۳۸۴ بالغ گردیده است به عبارتی رشد مصرف به طور متوسط سالانه طی سال‌های ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۴ در حدود ۱۰/۶ درصد بوده است.



سهم تولید فولاد خام ایران در جهان (۲۰۰۴ میلادی)

۱,۰۳۵,۴۹۵,۰۰۰	تولید جهان (تن)
۸,۹۸۹,۶۴۰	تولید ایران (تن)
۱,۰۲۶,۵۰۵,۳۶۰	تولید دیگر کشورها (تن)
۲۱	رتبه ایران در تولید (۲۰۰۳ میلادی)



ایران
دیگر کشورها

منبع: معدن و معدنکاری در ایران، سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران، پاییز ۱۳۸۵

۱۲-۳- طرح های آتی:

- آینده صنعت فولاد در ایران را طرحی با نام طرح جامع فولاد روشن می‌کند. براساس این طرح که در شورای اقتصاد نیز به تصویب رسیده و هم اکنون وارد فاز اجرا شده، قرار است ظرفیت تولید فولاد خام در ایران تا پایان برنامه چهارم توسعه به میزان ۱۰ میلیون تن افزایش یابد. از این مقدار، تولید ۳/۵ میلیون تن به عهده شرکت‌های دولتی گذاشته شده است.
- بر این اساس برآورد شده که فولاد مبارکه ۲ میلیون تن، فولاد سبا ۷۰۰ هزار تن و فولاد خوزستان ۸۰۰ هزار تن به تولید خود بیافزایند. هم چنین برآورد شده است که ۶/۵ میلیون تن باقی مانده هم در قالب طرح‌های استانی و با سرمایه‌گذاری سازمان توسعه به ظرفیت تولید کشور اضافه شود. بدین ترتیب و بر اساس اظهارات مسئولان وزارت صنایع تا پایان برنامه چهارم، ایران می‌تواند نزدیک به ۲۹ میلیون تن فولاد تولید کند. این در حالی است که بر اساس مطالعات موجود در پایان برنامه چهارم، تقاضای حمل فولاد ۱۷/۹ میلیون تن و فولاد خام موردنیاز کشور ۲۲/۱ میلیون تن است.
- بر اساس اطلاعات موجود، تا پایان برنامه چهارم توسعه، تولید آهن اسفنجی در کشور ایران با اجرای ۱۳ پروژه صنعتی، از ۶،۴۱ میلیون تن کنونی به ۲۱،۲ میلیون تن خواهد رسید.
- هم اکنون تولید آهن اسفنجی در مجتمع های فولاد مبارکه به ظرفیت ۳،۹۶ میلیون تن، فولاد خوزستان ۲،۲۶ میلیون تن و ذوب آهن اصفهان به میزان ۱۹۰ هزار تن است.

- بنا به گزارش پایگاه اینترنتی WWW.PETROENERGYINFO.NET واحدهای ذوب فولاد ایران توانایی افزایش تولید را تا سطح ۱۶ میلیون تن دارا هستند. پایگاه مزبور، مصرف فولاد ایران در سال ۲۰۰۶ را حدود ۱۲ میلیون تن و رشد مصرف را نسبت به سال ۲۰۰۵ بالغ بر ۱۳٪ اعلام کرده است.
- تا پایان سال ۱۳۸۴ ظرفیت تولید فولاد کشور به ۱۲ میلیون و ۲۵۰ هزار تن رسید که بر اساس برنامه ریزی صورت گرفته (مطابق با طرح جامع فولاد)، این رقم تا پایان سال ۱۳۸۸ به ۲۸٫۱ میلیون تن خواهد رسید.
- برای رسیدن به این میزان، نیازمند ۳۸ میلیون و ۸۰ هزار تن گندله (ماده اولیه تولید فولاد) است که بخش عمده آن از معادن چفارت، گل گهر، سنگان، فولاد مبارکه، فولاد خوزستان، گندله سازی اردکان و بافق تامین خواهد شد.
- مطابق با طرح جامع فولاد تا پایان سال ۱۳۸۸، میزان گندله مورد نیاز ذوب آهن اصفهان ۸۰۰ هزار تن، فولاد سبا ۲ میلیون و ۴۰۰ هزار تن، فولاد مبارکه ۷ میلیون و ۵۲۰ هزار تن، توسعه مبارکه ۲ میلیون و ۴۰۰ هزار تن، فولاد خوزستان ۵ میلیون و ۱۲۰ هزار تن، ورق عریض خوزستان یک میلیون و ۲۸۰ هزار تن، گروه ملی صنعتی فولاد ایران یک میلیون و ۶۰۰ هزار تن، فولاد هرمزگان ۲ میلیون و ۴۰۰ هزار تن، فولاد خراسان ۲ میلیون و ۸۸۰ هزار تن، نورد و لوله اهواز یک میلیون و ۲۸۰ هزار تن، فولاد دوم هرمزگان ۲ میلیون و ۴۰۰ هزار تن، فولاد هرمزگان ۲ میلیون و ۵۶۰ هزار تن و فاز دوم و سوم فولاد سمنگان ۲ میلیون و ۵۶۰ هزار تن خواهد بود.

۱۲-۴- مصرف فولاد در ایران:

مصرف ظاهری فولاد										
ارقام به میلیون تن										
کشور	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
جهان	۷۸۳.۲۷۴	۷۷۵.۹۲۴	۷۸۵.۶۹۱	۸۴۵.۸۵۶	۸۵۵.۹۰۱	۹۰۸.۰۱۵	۹۷۲.۹۷۱	۱.۰۷۲.۳۵۱	۱.۱۳۱.۲۱۰	۱.۲۳۹.۰۸۳
چین	۱۱۴.۷۲۱	۱۲۲.۹۳۹	۱۳۶.۱۸۱	۱۳۸.۰۸۶	۱۷۰.۶۴۸	۲۰۵.۷۲۰	۲۵۸.۵۸۰	۲۹۶.۵۸۰	۳۵۲.۰۲۰	۲۸۴.۳۲۰
ایران	۷.۶۶۵	۷.۰۵۷	۷.۵۷۷	۱۰.۲۹۶	۱۱.۴۱۲	۱۲.۰۶۸	۱۵.۷۷۳	۱۵.۵۴۰	۱۶.۷۳۶	۱۵.۶۶۳

اگر چه مصرف سرانه فولاد خام در ایران (۲۲۳ کیلوگرم) در سال ۲۰۰۶ تقریباً با میانگین

مصرف فولاد در دنیا (۲۰۲ کیلوگرم) همخوانی دارد اما با توجه به ضرورت تداوم فعالیت‌های عمرانی و رفع نیازهای بخش مسکن، که بخش قابل ملاحظه‌ای از آن تامین نشده است، و تأمین احتیاجات واحدهای صنعتی، تلاش به منظور افزایش تولید فولاد طی پنج سال آینده، از نهایت اهمیت برخوردار است. همچنین حد مطلوب مصرف سرانه فولاد برای یک اقتصاد پیشرفته ۳۰۰ کیلوگرم محاسبه شده است.

مصرف سرانه فولاد خام - ارقام به کیلوگرم

(منبع: IISI)

ایران	جهان	
۱۲۰	۱۴۳	۱۹۹۷
۱۰۹	۱۳۹	۱۹۹۸
۱۱۶	۱۴۰	۱۹۹۹
۱۵۶	۱۴۸	۲۰۰۰
۱۷۱	۱۴۸	۲۰۰۱
۱۷۹	۱۵۵	۲۰۰۲
۲۳۲	۱۶۵	۲۰۰۳
۲۲۶	۱۸۰	۲۰۰۴
۲۴۱	۱۸۷	۲۰۰۵
۲۲۳	۲۰۲	۲۰۰۶

مصرف سرانه فولاد در ایران در سال ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ به ترتیب در حدود ۲۰۰ و ۲۱۰

کیلوگرم بوده است.

به هر حال موقعیت ایران از لحاظ توسعه یافتگی نشان می دهد که همچنان ظرفیت های فراوانی برای رسیدن به رتبه های بهتر وجود دارد که نتیجه آن افزایش مصرف روزافزون محصولاتی مانند فولاد است. هم اکنون نیز قرار است با اجرای برنامه هایی مانند طرح جامع فولاد ظرفیت تولید فولاد در ایران تا پایان برنامه چهارم به ۲۹ میلیون تن در سال برسد. با این وجود اگر تمامی طرح ها به موقع اجرا شوند و همه چیز درست پیش برود قرار است در سال ۸۹ مصرف سرانه فولاد به ۲۵۷ کیلوگرم برسد که این رقم برابر میانگین مصرف سرانه کشورهای دارای درآمد بالای متوسط است.

مصرف محصولات فولادی نیز در کشور طی سال ۱۳۷۷ الی ۱۳۸۴ همواره از روندی صعودی برخوردار بوده است به طوری که از میزان حدود ۵ میلیون تن در سال ۱۳۷۷، به حدود ۱۳/۱ میلیون تن در سال ۱۳۸۴ بالغ گردیده است. به هر حال متوسط مصرف سالانه طی سال های اخیر حدود ۱۲/۶ درصد رشد داشته است.

سال	مصرف سرانه (کیلوگرم)
۱۳۷۷	۲۵۷
۱۳۷۸	۲۶۱
۱۳۷۹	۲۶۱
۱۳۸۰	۲۶۱
۱۳۸۱	۲۶۱
۱۳۸۲	۲۶۱
۱۳۸۳	۲۶۱
۱۳۸۴	۲۶۱
۱۳۸۵	۲۶۱
۱۳۸۶	۲۶۱
۱۳۸۷	۲۶۱
۱۳۸۸	۲۶۱
۱۳۸۹	۲۶۱
۱۳۹۰	۲۶۱
۱۳۹۱	۲۶۱
۱۳۹۲	۲۶۱
۱۳۹۳	۲۶۱
۱۳۹۴	۲۶۱
۱۳۹۵	۲۶۱
۱۳۹۶	۲۶۱
۱۳۹۷	۲۶۱
۱۳۹۸	۲۶۱
۱۳۹۹	۲۶۱
۱۴۰۰	۲۶۱

منبع: گزارش عملکرد صنعت فولاد ایران، سال ۱۳۸۴، ص ۵۸۷

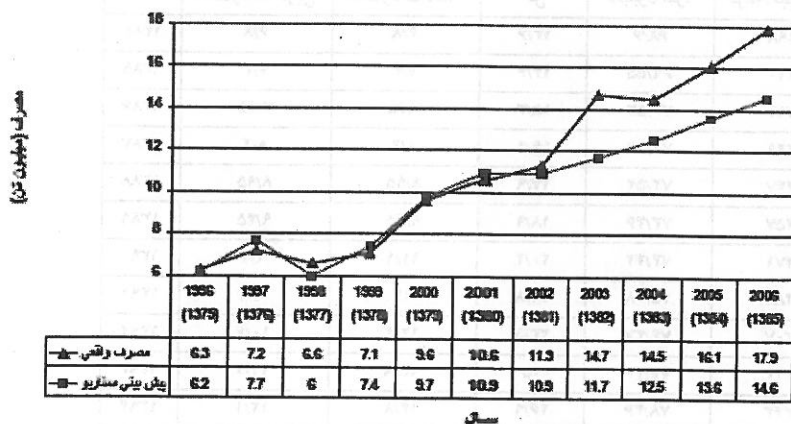
تعداد صفحات: ۲

سناریوی مرجح شرکت ملی فولاد

تقاضای سراته (کیلوگرم)	جمعیت (میلیون نفر)	تقاضای کل	توزع محصولات		سال
			محصولات تخت	محصولات طویل	
۱۹۸	۶۸/۶	۱۳/۶	۶/۸	۶/۸	۱۳۸۴
۲۱۰	۶۹/۵۵	۱۴/۶	۷/۳	۷/۳	۱۳۸۵
۲۱۷	۷۰/۵۲	۱۵/۳	۷/۶۵	۷/۶۵	۱۳۸۶
۲۲۹	۷۱/۵۲	۱۶/۴	۸/۲	۸/۲	۱۳۸۷
۲۴۷	۷۲/۵۲	۱۷/۹	۸/۹۵	۸/۹۵	۱۳۸۸
۲۵۷	۷۳/۴۶	۱۸/۹	۹/۴۵	۹/۴۵	۱۳۸۹
۲۷۱	۷۴/۴۲	۲۰/۲	۱۱/۱	۹/۱	۱۳۹۰
۲۸۱	۷۵/۳۸	۲۱/۸	۱۲	۹/۸	۱۳۹۱
۳۰۷	۷۶/۳۷	۲۳/۵	۱۲/۹	۱۰/۶	۱۳۹۲
۳۳۳	۷۷/۳۶	۲۵	۱۳/۸	۱۱/۲	۱۳۹۳
۳۴۳	۷۸/۳۶	۲۶/۹	۱۴/۸	۱۲/۱	۱۳۹۴
۳۶۸	۷۹/۳۸	۲۹/۲	۱۷/۵	۱۱/۷	۱۳۹۵
۳۸۴	۸۰/۴۱	۳۰/۹	۱۸/۵	۱۲/۴	۱۳۹۶
۴۰۷	۸۱/۴۶	۳۳/۲	۱۹/۹	۱۳/۳	۱۳۹۷
۴۴۰	۸۲/۵۲	۳۶/۳	۲۱/۸	۱۴/۵	۱۳۹۸
۴۶۲	۸۳/۹۵	۳۸/۶	۲۳/۲	۱۵/۴	۱۳۹۹
۴۸۸	۸۴/۶۸	۴۱/۶	۲۵	۱۶/۶	۱۴۰۰

با بررسی تقاضای پیش بینی شده بازار داخلی در سال ۱۴۰۰ نسبت به محصولات تخت و طویل براساس اعداد و ارقام مندرج در جدول بالا می‌توان دریافت که سال ۱۴۰۰ نیاز بازار داخل به محصولا طویل و تخت به ترتیب ۱۶/۶ و ۲۵ میلیون تن در سال است. این درحالی است که مجموع ظرفیت‌های موجود، درحال احداث و برنامه‌ریزی شده در کشور جهت تولید محصولات طویل و تخت به ترتیب برابر ۱۵/۸۳ و ۱۱/۵۶ میلیون تن در سال است. این بدان معناست که از لحاظ کمی، میزان تناژ مورد نیاز محصولات طویل تقریباً با ظرفیت واحدهای موجود، در حال احداث و برنامه‌ریزی شده برابری می‌کند درحالی که خلاء زیادی میان تقاضای بازار داخلی و ظرفیت مورد بحث در بخش محصولات تخت مشاهده می‌گردد.

مقایسه داده های حاصل از سناریوی مرجح با مصارف واقعی



۱۲-۵- صادرات و واردات در ایران:

۱۲-۵-۱- صادرات و واردات سنگ آهن در ایران:

عنوان	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
تولید سنگ معدن	۷۰۰۰	۱۲۳۰۰	۱۲۴۰۰	۱۲۳۷۰	۱۰۳۱۳	۱۰۵۲۹	۱۱۳۸۵	۱۲۷۴۶	۱۴۸۲۸	۱۸۱۳۴
صادرات سنگ آهن	۰	۰	۰	۰	۱۳	۸۳۷	۱۵۱۶	۱۳۲۱	۱۴۲۱	۱۴۴۰
واردات سنگ آهن	۳۰۰۰	۱۷۰۰	۱۸۰۰	۲۴۰۰	۳۰۰۰	۱۸۴۵	۵۳۸	۵۹۷	۶۵۷	۱۴۲۱

با آغاز روند افزایشی قیمت‌های جهانی سنگ آهن در اواخر سال ۲۰۰۳ میلادی، که

علت اصلی آن عدم پاسخگویی عرضه سنگ آهن در مقابل تقاضای بالای ناشی از افزایش تولید فولاد عنوان شد، تجار سنگ آهن و شرکت‌های آسیایی تولیدکننده فولاد به دنبال تأمین سنگ آهن وارد بازارهای سنگ آهن ایران شده با دادن پیشنهادهای بسیار مطلوب به تولیدکنندگان و معادن داخلی کشورمان، امکان آغاز صادرات این ماده اولیه را فراهم نموده و به تدریج عرصه را بر مصرف کنندگان داخلی سنگ آهن تنگ نمودند.

۱۲-۵-۱-۱- عوامل موثر بر رشد صادرات سنگ آهن در ایران:

به طور کلی عوامل روی آوردن تجار سنگ آهن به سمت معادن ایران، عبارتند از:

۱- افزایش تقاضای سنگ آهن در بازارهای جهانی و محدودیت منابع تولید این

ماده اولیه

۲- وجود ذخایر سنگ آهن در کشور ما و نزدیکی به برخی کشورهای

تولیدکننده فولاد آسیا^{۱۶۲}

۳- نیاز شرکت های تولیدکننده فولاد آسیا به واردات سالیانه بالغ بر ۴۰۰

میلیون تن سنگ آهن^{۱۶۳}

۴- قرار گرفتن ایران در نزدیکی دریای آزاد (خلیج فارس) و امکان انجام حمل

دریایی سنگ آهن

۱۲-۵-۱-۲- نکات قابل طرح در رابطه با صادرات سنگ آهن در ایران:

در چنین شرایطی که بحران تأمین مواد اولیه از مهمترین مسایل پیش روی

شرکت های فولادسازی جهان است و از طرف دیگر کشورهای دارنده ذخایر مواد اولیه

و استراتژیک با اعمال سیاست هایی سعی در استفاده بهینه از این منابع محدود دارند،

موارد زیر قابل طرح و بررسی است:

۱- مزایای صادرات سنگ آهن: فرصت پیش آمده، ناشی از افزایش قیمت سنگ

آهن در بازارهای جهانی و روی آوردن مصرف کنندگان سنگ آهن به بازارهای

کشورمان شرایط خوب را برای تولیدکنندگان و معادن سنگ آهن به وجود آورده

۱۶۲ از بین کشورهای آسیایی تنها کشوری که امکان صادرات مقادیر قابل توجهی سنگ آهن (حدود ۹۲ درصد

صادرات کشورهای آسیا) را دارا می باشد، کشور هند است.

۱۶۳ بالغ بر ۵۰ درصد تولید فولاد جهان در منطقه آسیا صورت می گیرد با این وجود تنها حدود ۳۰ درصد تولید

سنگ آهن در این منطقه است.

تا با بهره بردن از ارزش افزوده صادرات، نسبت به اکتشاف منابع جدید و تجهیز و بهره برداری از معادنی که پیش از این امکان استخراج آنها به دلیل عدم توجیه اقتصادی طرح امکان پذیر نبود، نسبت به افزایش تولید اقدام نمایند.

۲- محدودیت ذخایر و تولید: در یک تخمین کلی میزان ذخایر سنگ آهن کشور

۴/۵ میلیارد تن برآورد گردیده که از این میزان مقدار ۲/۵ میلیارد تن به عنوان ذخیره قطعی و مابقی در زمره ذخایر احتمالی و ممکن، شناسایی شده است. با توجه به محدودیت منابع و تولید و ضمن منظور نمودن طرح‌های توسعه فولاد کشور طی سال‌های آتی، به نظر می‌رسد که منابع موجود در صورت تکمیل ظرفیت‌های در دست توسعه فولاد کشور کفایت می‌کند. با فرض ثابت ماندن تولید در سطح ۲۲ میلیون تن فولاد نیازمند مصرف سالانه حدود ۳۵ میلیون تن سنگ آهن می‌باشیم. در صورت دست یابی کشور به اهداف بالاتر در تولید فولاد (۵۴ میلیون تن در سال ۱۴۰۰) ذخایر سنگ آهن کشور، نیاز حدود ۵۰ سال را تأمین خواهد نمود. در حال حاضر تولید سنگ آهن معدن کشور به صورت‌های کنسانتره و سنگ آهن سالانه حدود ۲۲ میلیون تن برآورد می‌شود که با پیش بینی انجام شده حدود ۴ میلیون تن صادرات سنگ آهن در انواع مختلف، کشور به واردات سنگ آهن (کنسانتره) نیازمند است.

۳- بدست آوردن بالاترین ارزش افزوده: سنگ آهن به عنوان یک ماده اولیه

صنعت فولاد به حساب می‌آید و صادرات آن به صورت یک ماده معدنی کمترین ارزش افزوده را عاید کشور می‌نماید در حالی که پس از فرآوری به صورت‌های کنسانتره، گندله و در نهایت فولاد، ضمن گردش در چرخه تولید و ایجاد اشتغال و...، ارزش افزوده بسیار بالاتری (ده‌ها برابر) نصیب کشور خواهد شد.

۴- نوع و کیفیت ذخایر و صادرات: عمده ذخایر سنگ آهن کشور ما کم عیار بوده و به لحاظ کیفیت در شرایط مساوی، از قابلیت رقابت کمتری نسبت به عمده سنگ آهن عرضه شده در بازارهای جهانی توسط کشورهای همچون برزیل، استرالیا، و حتی هند برخوردار است. به منظور رفع این نقیصه، عمده سنگ آهن عرضه شده جهت صادرات توسط معادن کشورمان، مربوط به ذخایر پرعیار می‌باشد و معادن عمدتاً سنگ آهن‌های با عیار بالای ۶۱ درصد را صادر می‌نمایند که با توجه به محدودیت ذخایر با عیار بالا، توسعه و افزایش این روند جای تامل جدی دارد.

۵- محدودیت امکانات بندری: با توجه به افزایش حجم صادرات عملاً امکانات بندری موجود پاسخگوی نیازهای صادراتی نیست و امکان انجام این حجم صادرات به دلیل عدم پیش بینی زیرساختهای لازم از جمله اسکله‌ها، امکانات تخلیه، بارگیری مناسب و ... فراهم نمی‌باشد. در حال حاضر نیز انجام صادرات، مشکلات عدیده‌ای را جهت شرکت‌های واردکننده مواد اولیه (به دلیل اولویت دادن به صادرات) در بنادر ایجاد نموده و گاه دموارژهای سنگینی را به کشتی‌های مواد اولیه وارداتی و صنایع کشور تحمیل کرده است.

۱۲-۵-۱-۳- راه‌کارهای ارائه شده در رابطه با صادرات سنگ آهن در

ایران:

با توجه به اینکه بالغ بر ۹۰ درصد صادرات سنگ آهن به صورت مستقیم یا با واسطه بوسیله شرکت‌هایی صورت می‌گیرد که تحت پوشش سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو) می‌باشند و از آنجا که تاکنون کنترل و سیاست خاصی در این خصوص اعمال نشده و گاه این شرکت‌ها به دلیل صادرات بالای مواد اولیه مورد

تشویق نیز واقع شده‌اند، نیازمند اعمال سیاست‌های هستیم که در سایه اجرای آنها ضمن بهره بردن از مزایای صادرات، نیازهای داخلی نیز در حد مطلوب تأمین گردیده، در عین حال نیاز نسل‌های آینده نیز مد نظر قرار گرفته، در درازمدت از صادرات مواد اولیه با ارزش افزوده پایین، جلوگیری به عمل آید. در این صورت، با هدایت سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی در صنایع با ارزش افزوده بالاتر امکان بهره بردن بیشتر اقتصاد کشور، از این منابع اولیه غیر قابل جایگزین و صدور محصولات نهایی آنها فراهم خواهد شد.

۱- در کوتاه‌مدت جهت جلوگیری از صادرات روز افزون و بی‌رویه سنگ آهن، نسبت به اعمال تعرفه بر صادرات سنگ آهن (و در صورت لزوم سایر مواد اولیه) به میزان حداقل ۱۰ درصد باید اقدام شود. در این صورت با توجه به هزینه‌های تولید سنگ آهن در کشور و با توجه به قیمت بالای سنگ آهن صادراتی و پایین بودن میزان تعرفه در مقایسه با آن، جذابیت صادرات و سود مطلوب تأمین کننده همچنان محفوظ خواهد ماند.

۲- با عنایت به اینکه معادن اصلی سنگ آهن کشور توسط دولت سیاست گذاری می‌شود و از آنجا که این معادن سرمایه‌های ملی بوده و متعلق به همگان می‌باشد و با توجه به این که با وجود ظرفیت‌های بالای تولید، این معادن، عملاً به عنوان صادرکنندگان اصلی سنگ آهن در حال ایفای نقش هستند و سهم بخش خصوصی در صادرات (حدود ۱۵ درصد) بسیار ناچیز است، لذا محدود کردن صادرات شرکت‌های تحت نظر سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو) در یک تناژ معین، هم متضمن تأمین منافع ملی و فراهم شدن امکان فعالیت بخش خصوصی صادرکننده سنگ آهن است و هم تأمین مواد اولیه صنایع مادر کشور، همچون صنایع فولاد را از نوسان و بحران خارج می‌سازد.

۳- در شرایطی که شرکت‌های بزرگ فولادسازی دنیا به منظور تأمین با ثبات مواد اولیه، به دنبال ادغام با شرکت‌های دارنده مواد اولیه اصلی خود هستند و از آنجا که ساختار اولیه و کنونی صنایع فولاد کشور ما در بردارنده این ادغام بوده، در مقاطعی نیز معادن اصلی تأمین کننده مواد اولیه صنایع فولاد مستقیماً زیر نظر واحدهای فولادی اداره می‌شده‌اند، مدنظر قرار دادن این موضوع در فرآیند خصوصی سازی، آفات احتمالی آن را به حداقل ممکن می‌رساند. واگذاری هم‌زمان سهام برخی معادن تأمین کننده مواد اولیه و واحدهای فولادسازی مصرف کننده، در قالب شرکت‌های سرمایه‌گذاری و یا واگذاری متقابل بخشی از سهام واحدهای فولادسازی و معادن به یکدیگر به منظور ایجاد منافع مشترک، راهکارهایی است که تضمین کننده حفظ و رشد با ثبات تولید فولاد و صنایع وابسته در فرآیند خصوصی سازی است. این یک راهکار جهت ایجاد تعامل دوجانبه است که منافع بلند مدت بنگاه‌های فولادساز و تأمین کنندگان مواد اولیه آنان را در شرایط مختلف بازار تأمین خواهد نمود.

۱۲-۵-۲- صادرات و واردات فولاد در ایران:

۱۲-۵-۱- صادرات فولاد در ایران:

بحثهایی که که اخیراً در رابطه با افزایش قیمت فولاد در ایران پیش آمد و همچنین کاهش تعرفه و صادرات این محصول، ما را ملزم به اطلاع از وضعیت صادرات و واردات فولاد می‌کند. در واقع بحث صادرات فولاد خام و محصولات فولادی در ایران از سال ۱۳۷۱ آغاز شد. چرا که تا پیش از آن به دلیل پایین بودن سطح تولیدات داخلی، عملاً صادرات صورت نمی‌گرفت. از سوی دیگر با افزایش واردات، به دلیل کاهش قیمت جهانی فولاد به تولیدکنندگان فشار وارد شد و آنان

بالاجبار دست به صادرات زدند. صادرات فولاد را اولین بار شرکت فولاد خوزستان آغاز کرد و پس از آن فولاد مبارکه این کار را ادامه داد.

به هر حال میزان صادرات فولاد خام از ۵۲۱ هزار تن در سال ۱۳۷۷ به ۱۰۲۱ هزار تن در سال ۱۳۸۴ رسید. این رقم برای محصولات فولادی هم از ۱۱۷ هزار تن در سال ۱۳۷۷ به ۱۵۳۲ هزار تن در سال ۱۳۸۴ رسید.

عنوان	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
تولید فولاد خام	۶,۳۲۲	۵,۶۰۲	۶,۰۷۰	۶,۶۰۰	۶,۹۱۶	۷,۳۲۱	۷,۸۶۹	۸,۶۸۲	۹,۴۰۴	۹,۷۸۹
صادرات فولاد نهایی و نیمه نهایی	۴۱۱	۲۴۳	۳۸۵	۵۲۲	۵۵۰	۶۰۰	۱,۲۳۷	۱,۴۰۰	۱,۵۰۰	۲,۰۰۰
واردات فولاد نهایی و نیمه نهایی	۱,۶۳۴	۱,۵۷۰	۱,۷۶۷	۳,۹۴۰	۴,۷۴۸	۵,۰۷۰	۸,۶۸۰	۷,۹۱۳	۸,۴۳۱	۷,۵۶۶

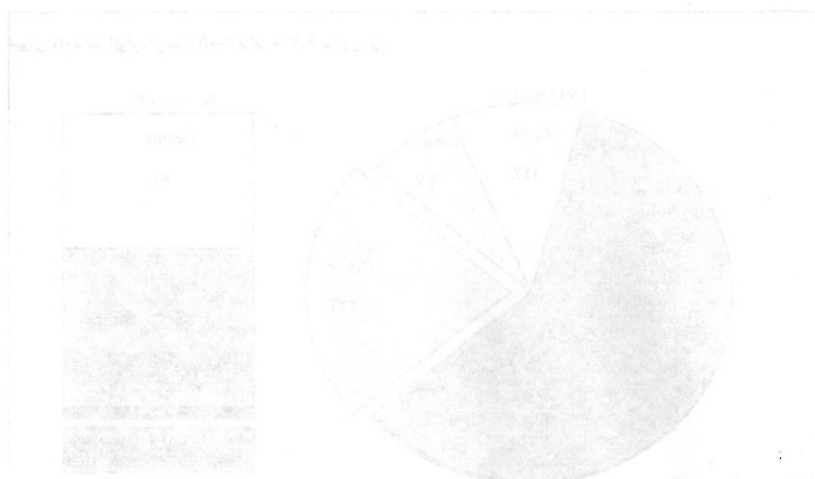
منبع: IISI ۲۰۰۷ Steel Statistical Year Book

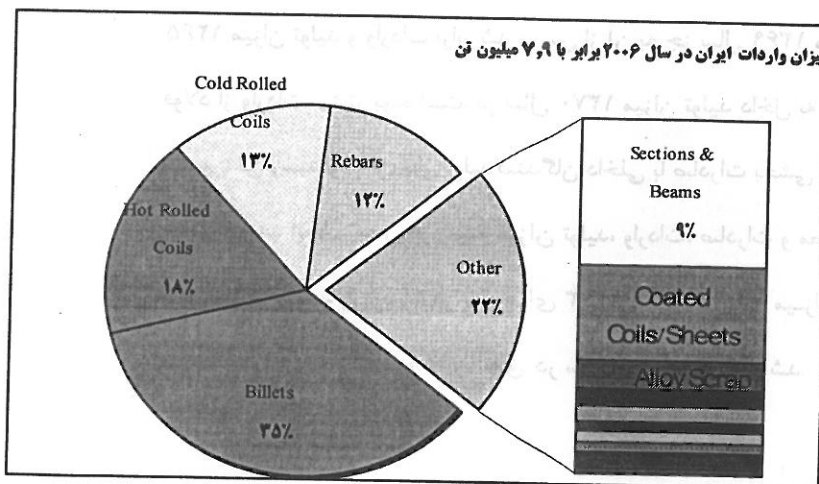
۱۲-۵-۲-۲- واردات فولاد در ایران:

همزمان با روند صعودی صادرات، واردات نیز پا به پای صادرات افزایش یافته است. به گونه‌ای که واردات فولاد خام از حدود ۳۳ هزار تن در سال ۱۳۷۷ به حدود ۱۹۲۵ هزار تن در سال ۱۳۸۴ رسیده است. همچنین واردات محصولات فولادی هم از حدود ۱۰۰۲ هزار تن در سال ۱۳۷۷ به حدود ۴۸۲۳ هزار تن در سال ۱۳۸۴ بالغ شده است.

درواقع واردات فولاد به ایران سابقه‌ای طولانی تر از صادرات دارد. از سال ۱۳۵۲ تا ۱۳۵۶، واردات فولاد به ایران با سیری صعودی همراه بود. در واقع در سال ۱۳۵۶ میزان واردات فولاد حدود سه برابر تولید داخلی بوده است. پس از پیروزی انقلاب هم تا سال ۱۳۶۰ به دلیل مسائل موجود در آن سال‌ها، میزان مصرف و به تبع آن واردات کاهش یافته و در سال ۱۳۵۹ به یک میلیون و ۷۵۶ هزار تن رسید.

به هر حال در طی سال‌های پس از انقلاب اسلامی، شاهد آن هستیم که در سال ۱۳۶۵ میزان تولید و واردات برابر شد و پس از آن به جز سال ۱۳۶۹ میزان تولید فولاد از واردات بیشتر بوده است. در سال ۱۳۷۰ میزان تولید داخل به حدود سه میلیون تن رسید و از آن پس تولیدکنندگان داخلی با صادرات بخشی از تولیدات خود، درصدد ایجاد تعادل در زمینه میزان تولید، واردات، صادرات و مصرف فولاد برآمدند. در این میان بود که در سال‌های ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴ عملاً میزان واردات و صادرات فولاد با هم برابر بود. این اتفاق در سال ۱۳۸۴ هم تکرار شد.

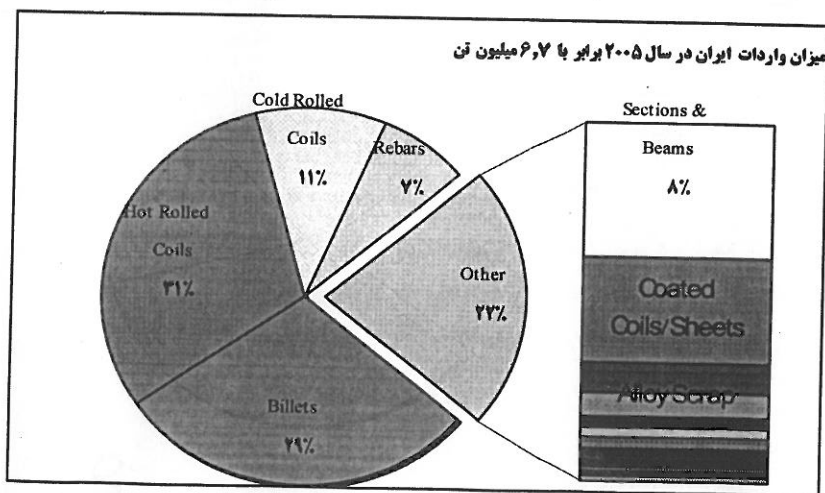




منبع:

۲rd Middle East Metal Conference

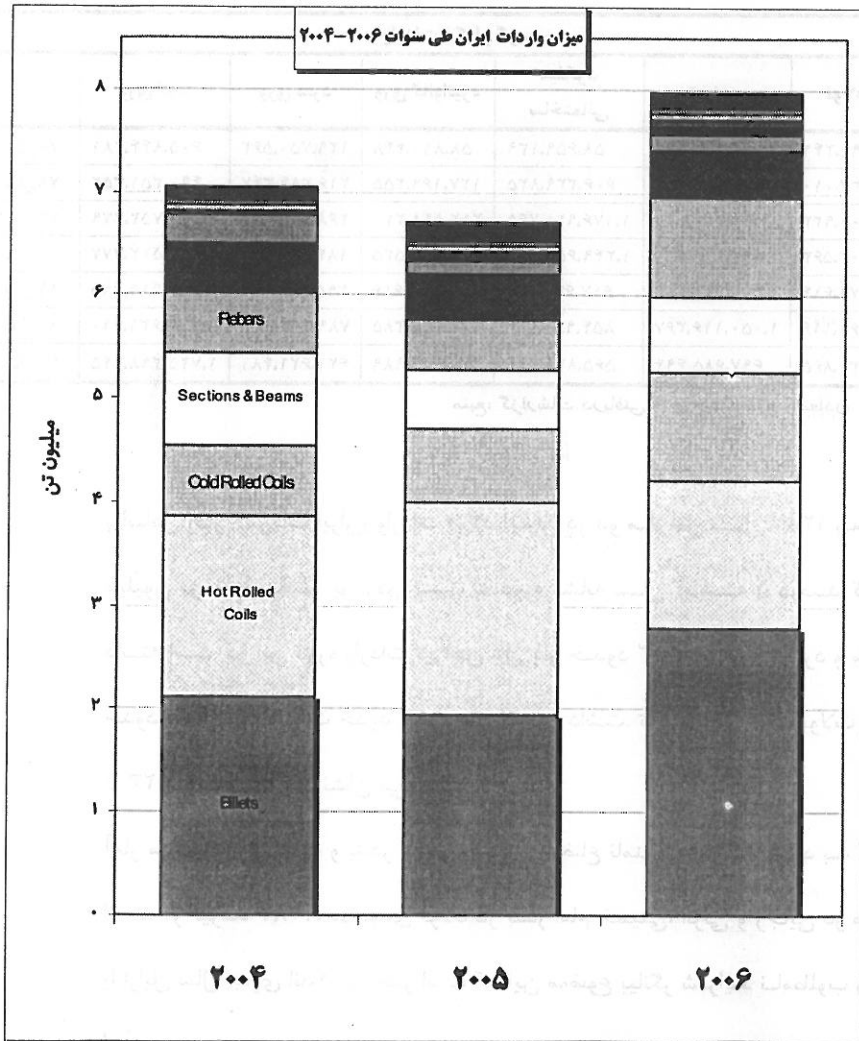
<http://steelonthenet.com/reports.html>



منبع:

۲rd Middle East Metal Conference

<http://steelonthenet.com/reports.html>



منبع:

۲rd Middle East Metal Conference

<http://steelonthenet.com/reports.html>

واردات (کیلو گرم)						
فولاد خام	تیراهن	میلگرد ساختمانی	ورق گالوانیزه	ورق سرد	ورق گرم	
۳۳.۴۹۰.۲۴۱	۱۴۹.۳۱۹.۸۶۵	۵۸.۶۵۹.۱۳۹	۵۸.۸۱۰.۴۴۸	۱۲۹.۷۵۰.۵۶۲	۶۰.۵۸۴۴.۲۸۱	سال ۷۷
۴۸.۴۳۷.۰۱۰	۱۴۰.۷۳۳.۸۱۷	۶۰.۶۳۳۹.۸۲۵	۱۲۷.۱۶۹.۲۵۵	۲۱۶.۳۸۴.۳۴۷	۴۹۰.۳۵۱.۳۵۲	سال ۷۸
۳۹۶.۵۰۷.۹۲۳	۲۵۳.۲۲۸.۷۳۲	۱.۰۱۷۶.۹۲۸.۷۶۵	۲۱۲.۵۴۸.۲۲۰	۲۶۸.۹۸۳.۰۳۶	۱.۵۲۶.۷۵۲.۳۷۹	سال ۷۹
۴۶۹.۰۰۲.۵۶۳	۶۴۲.۸۱۶.۴۷۱	۱.۲۴۹.۶۵۵.۸۲۱	۲۰۳.۷۶۵.۵۳۵	۱۸۴.۶۵۶.۹۵۸	۱.۶۵۳.۵۲۲.۷۷۷	سال ۸۰
۱.۴۷۱.۳۷۹.۶۱۴	۴۰۰.۴۴۳.۳۸۲	۶۱۷.۶۳۶.۷۱۶	۱۹۲.۳۷۹.۶۸۶	۲۹۵.۶۶۲.۷۶۴	۶۱۱.۶۱۵.۴۹۵	سال ۸۱
۱.۷۲۱.۴۶۰.۱۱۶	۱.۰۵۰.۱۱۶.۳۶۷	۸۵۴.۹۶۴.۲۱۶	۳۷۷.۰۵۵.۳۸۵	۷۸۹.۲۹۳.۵۷۷	۱.۴۷۳.۶۳۱.۶۱۰	سال ۸۲
۲.۳۹۱.۱۳۰.۸۶۵	۶۹۷.۶۸۵.۴۹۴	۵۶۵.۸۳۸.۷۹۸	۲۷۰.۱۷۹.۹۸۹	۶۲۱.۶۲۱.۴۸۱	۱.۷۲۵.۲۹۸.۲۴۵	سال ۸۳

منبع: گزارشات دریافتی از وزارت صنایع و معادن

براساس آمار گمرکات ایران، واردات فولاد ایران در دو ماه اول سال ۱۳۸۷ به ۱/۶۵ میلیون تن تنزل یافت. این رقم نسبت به دوره مشابه سال گذشته ۵ درصد کاهش داشته است. در این دوره واردات تیرآهن بال پر حدود ۵۳ درصد، میلگرد و مفتول حدود ۱۹ درصد و بیلت حدود ۱۴ درصد کاهش داشت. تنها واردات محصولات تخت تا ۲۳ درصد افزایش را نشان می‌دهد.

آمار مربوط به گمرکات و بنادر کشور حاکی از اوضاع نامناسب واردات فولاد به کشور است. در تیرماه ۱۳۸۷، موجودی فولاد در بندر امام خمینی، انزلی و رجایی در مقایسه با اوایل سال جاری اندک و ناچیز است که این موضوع بیانگر شرایط نامطلوب واردات است.

در تاریخ ۱۳۸۷/۱/۲۰ مقدار آهن موجود در انبارهای شمالی کشور بالای ۵۰۰ هزار تن بود در صورتی که این رقم در تیر ماه ۱۳۸۷ حدود ۳۰۹ تن است. به نظر می‌رسد پایین بودن قیمت فولاد در ایران در مقایسه با قیمت‌های جهانی انگیزه واردکنندگان فولاد به کشور را به حداقل ممکن رسانده است.

میزان کالاهایی که تازه وارد کشور شده است در شرایطی بوده که هنوز دولت تعرفه واردات فولادی را کاهش نداده بود، اما با تغییری که به تازگی در تعرفه‌ها صورت گرفته است، انتظار می‌رود روند واردات فولاد در ماه‌های آینده افزایش یابد.

۱۲-۶- قیمت سنگ آهن و فولاد در ایران:

۱۲-۶-۱- قیمت سنگ آهن:

در حال حاضر، به دلیل نفوذ ایمیدرو (سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران) شرایط به نحوی است که قیمت سنگ آهن تنها توسط این سازمان تعیین می‌شود.

با توجه به صورتهای مالی شرکت ذوب آهن اصفهان و فولاد خوزستان، میانگین قیمت سنگ آهن خریداری شده این شرکت به شرح جدول زیر است:

قیمت هر تن سنگ آهن خریداری شده (ارقام به ریال)

۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	
۱۷۱,۲۹۴	۲۵۸,۱۵	۲۹۷,۵۲۹	۳۷۹,۶۵۹	ذوب آهن اصفهان
		۶۰۰,۶۴۴	۷۲۶,۷۸۵	فولاد خوزستان

در حالی که قیمت جهانی سنگ آهن طی سال ۲۰۰۷-۲۰۰۸ بیش از دو برابر شده است، در ایران تولیدکنندگان سنگ آهن از این افزایش قیمت نصیبی نبرده اند. در حالی احتمال افزایش قیمت سنگ آهن در کشور طی سال ۱۳۸۷ قوت می‌گیرد که در بازارهای جهانی نیز افزایش قیمت های جهانی با توجه به کم شدن عرضه محتمل به نظر می‌رسد.

پیش از این شرکت سنگ آهن چادرملو، متوسط قیمت علی الحساب فروش هر کیلو سنگ آهن به کارخانه های فولادی در سال ۱۳۸۷ را در حدود ۵۶ تومان عنوان کرده بود.

از طرف دیگر در این سال، هر تن سنگ آهن در بازار آزاد ایران، در حدود ۹۰ هزار تومان فروخته می شود.

همچنین معدن داران نیز خواستار تعیین قیمت ۱۰۰ هزار تومانی فروش هر تن سنگ آهن داخلی هستند. چرا که در حال حاضر تفاوت قابل توجهی در قیمت های سنگ آهن تولید داخل و جهانی وجود دارد. این موضوع اقبال سنگ آهنی ها و نگرانی فولادی ها را در پی دارد.

بنابر اعلام مدیرعامل فولاد مبارکه: «قیمت سنگ آهن، به طور سالیانه متناسب با نرخ تورم تعیین می شود و در پایان هر سال قیمت ها برای اعمال در سال بعد مشخص می شود.»

همچنین از امکان کاهش دیون دولتی شرکت های فولادی به ازای افزایش قیمت سنگ آهن خبرهایی منتشر شده است و به اعتقاد برخی از کارشناسان، جابه جایی دیون دولت با افزایش قیمت سنگ آهن تغییری در هزینه های فولادی ها ایجاد نخواهد کرد.

۱۲-۶-۲- قیمت فولاد:

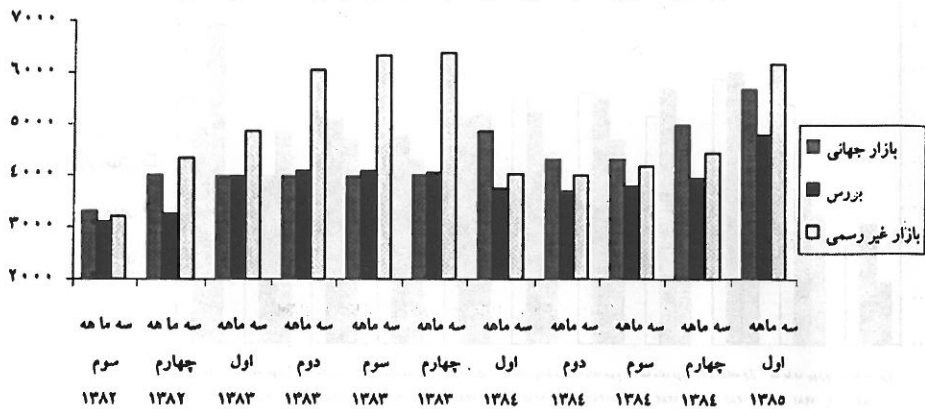
روند تغییرات قیمت تیر آهن طی سالهای ۱۳۸۲-۱۳۸۴ و سه ماهه اول ۱۳۸۵ واحد کیلوگرم/ریال

بازار جهانی	بورس	بازار غیر رسمی	
۳۳۱۳	۳۱۱۲	۳۲۱۵	سه ماهه سوم ۱۳۸۲
۴۰۱۷	۳۲۵۷	۴۳۵۶	سه ماهه چهارم ۱۳۸۲
۳۹۹۲	۳۹۸۲	۴۸۵۶	سه ماهه اول ۱۳۸۳
۳۹۷۴	۴۰۸۲	۶۰۴۸	سه ماهه دوم ۱۳۸۳
۳۹۹۶	۴۰۸۳	۶۳۴۱	سه ماهه سوم ۱۳۸۳
۴۰۰۲	۴۰۵۰	۶۳۸۷	سه ماهه چهارم ۱۳۸۳
۴۸۶۳	۳۷۵۰	۴۰۴۳	سه ماهه اول ۱۳۸۴
۴۳۱۲	۳۷۰۱	۴۰۰۱	سه ماهه دوم ۱۳۸۴
۴۳۱۰	۳۸۱۴	۴۱۸۴	سه ماهه سوم ۱۳۸۴
۴۹۸۴	۳۹۵۲	۴۴۵۸	سه ماهه چهارم ۱۳۸۴
۵۶۸۱	۴۷۹۸	۶۱۶۸	سه ماهه اول ۱۳۸۵

منبع: بورس فلزات تهران (۱۳۸۵)

کیلوگرم/ریال

مقایسه روند تغییرات قیمت تیر آهن در بازار جهانی، بورس و بازار غیر رسمی.

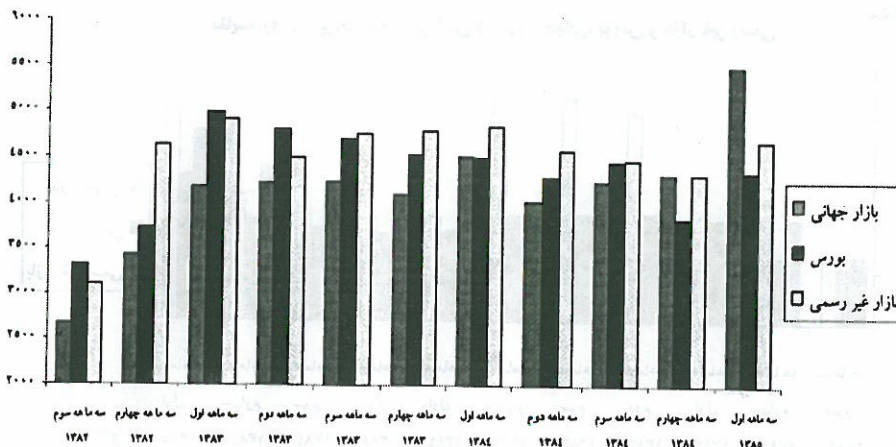


روند تغییرات قیمت میلگرد طی سالهای ۱۳۸۲-۱۳۸۴ و سه ماهه اول ۱۳۸۵ واحد کیلوگرم/ریال

بازار جهانی	بورس	بازار غیر رسمی	
۲۶۷۲	۳۳۱۲	۳۱۰۸	سه ماهه سوم ۱۳۸۲
۳۴۲۳	۳۷۲۱	۴۶۲۰	سه ماهه چهارم ۱۳۸۲
۴۱۵۸	۴۹۸۰	۴۸۹۵	سه ماهه اول ۱۳۸۳
۴۲۱۰	۴۷۸۶	۴۴۷۶	سه ماهه دوم ۱۳۸۳
۴۲۱۵	۴۶۸۵	۴۷۴۸	سه ماهه سوم ۱۳۸۳
۴۰۸۹	۴۵۱۲	۴۷۷۹	سه ماهه چهارم ۱۳۸۳
۴۴۹۵	۴۴۸۸	۴۸۱۶	سه ماهه اول ۱۳۸۴
۴۰۰۳	۴۲۶۲	۴۵۶۰	سه ماهه دوم ۱۳۸۴
۴۲۱۸	۴۴۴۱	۴۴۵۰	سه ماهه سوم ۱۳۸۴
۴۳۰۱	۳۸۲۵	۴۲۹۵	سه ماهه چهارم ۱۳۸۴
۵۴۸۲	۴۳۳۰	۴۶۷۰	سه ماهه اول ۱۳۸۵

منبع: بورس فلزات تهران (۱۳۸۵)

کیلوگرم/ریال

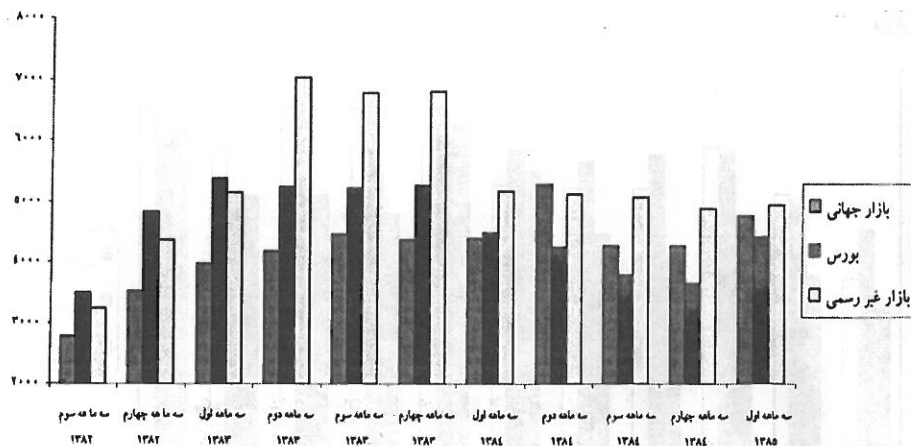


روند تغییرات قیمت ورق گرم طی سالهای ۱۳۸۲-۱۳۸۴ و سه ماهه اول ۱۳۸۵ واحد کیلو گرم / ریال

بازار جهانی	بورس	بازار غیر رسمی	
۲۷۸۴	۳۴۸۹	۳۲۵۱	سه ماهه سوم ۱۳۸۲
۳۵۱۲	۴۸۲۵	۴۳۶۲	سه ماهه چهارم ۱۳۸۲
۳۹۸۷	۵۳۸۰	۵۱۴۵	سه ماهه اول ۱۳۸۳
۴۱۸۹	۵۲۳۴	۷۰۲۶	سه ماهه دوم ۱۳۸۳
۴۴۵۲	۵۲۲۳	۶۷۷۳	سه ماهه سوم ۱۳۸۳
۴۳۷۲	۵۲۶۸	۶۷۹۴	سه ماهه چهارم ۱۳۸۳
۴۳۸۹	۴۴۸۷	۵۱۶۳	سه ماهه اول ۱۳۸۴
۵۲۸۹	۴۲۶۱	۵۱۲۲	سه ماهه دوم ۱۳۸۴
۴۲۶۵	۳۷۸۹	۵۰۸۳	سه ماهه سوم ۱۳۸۴
۴۲۸۰	۳۶۵۴	۴۸۹۶	سه ماهه چهارم ۱۳۸۴
۴۷۸۰	۴۴۴۲	۴۹۷۷	سه ماهه اول ۱۳۸۵

منبع: بورس فلزات تهران (۱۳۸۵)

کیلوگرم/ریال

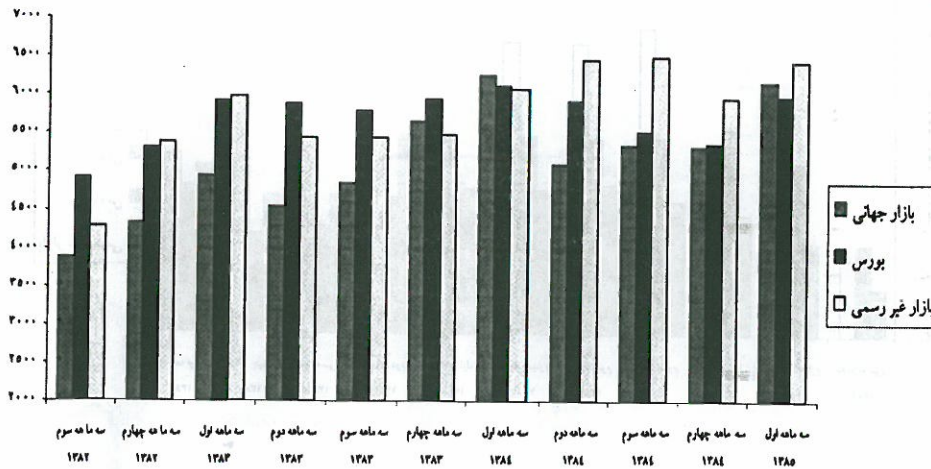


روند تغییرات قیمت ورق سرد طی سالهای ۱۳۸۲-۱۳۸۴ و سه ماهه اول ۱۳۸۵ واحد کیلوگرم/ریال

بازار جهانی	بورس	بازار غیر رسمی	
۳۸۸۴	۴۹۲۰	۴۲۸۹	سه ماهه سوم ۱۳۸۲
۴۳۱۲	۵۳۰۰	۵۳۷۴	سه ماهه چهارم ۱۳۸۲
۴۹۲۴	۵۹۱۲	۵۹۶۳	سه ماهه اول ۱۳۸۳
۴۵۳۳	۵۸۷۱	۵۴۳۳	سه ماهه دوم ۱۳۸۳
۴۸۳۲	۵۷۸۰	۵۴۲۵	سه ماهه سوم ۱۳۸۳
۵۶۴۱	۵۹۳۱	۵۴۷۶	سه ماهه چهارم ۱۳۸۳
۶۲۴۳	۶۰۹۴	۶۰۵۲	سه ماهه اول ۱۳۸۴
۵۰۸۷	۵۹۰۰	۶۴۴۱	سه ماهه دوم ۱۳۸۴
۵۳۲۴	۵۵۱۰	۶۴۷۵	سه ماهه سوم ۱۳۸۴
۵۳۱۹	۵۳۵۰	۵۹۴۷	سه ماهه چهارم ۱۳۸۴
۶۱۵۴	۵۹۶۲	۶۴۱۷	سه ماهه اول ۱۳۸۵

منبع: بورس فلزات تهران (۱۳۸۵)

کیلوگرم/ریال



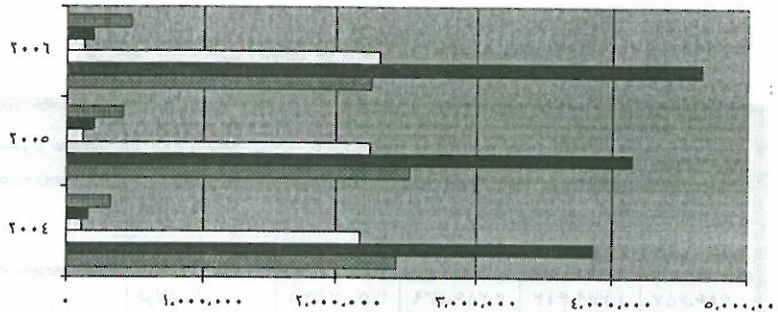
۱۳- تولید کنندگان فولاد در ایران:

تولید کنندگان اصلی فولاد خام و نهایی در ایران

نام واحد زیر مجموعه	نوع محصول	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	سه ماهه ۱۳۸۷
فولاد مبارکه	فولاد خام	۴.۱۴۶.۳۷۲	۴.۶۵۸.۲۶۴	۴.۳۰۰.۰۵۴	۱.۰۱۳۹.۴۵۷
	محصول نهایی	۴.۲۲۲.۶۴۴	۴.۶۰۹.۰۲۱	۴.۳۵۸.۷۰۷	۱.۰۰۹۸.۵۹۷
ذوب آهن اصفهان	فولاد خام	۲.۵۰۷.۴۳۵	۲.۲۱۶.۵۳۹	۱.۲۴۹.۴۱۲	۴۸۶.۶۵۷
	محصول نهایی	۲.۵۷۶.۲۵۲	۲.۳۴۲.۵۳۲	۲.۵۷۴.۹۰۰	۷۳۸.۸۶۲
فولاد خوزستان	فولاد خام	۲.۲۰۵.۷۹۲	۲.۲۸۰.۱۲۸	۲.۱۷۵.۵۰۴	۵۹۴.۰۰۶
گروه ملی صنعتی فولاد ایران	فولاد خام	۱۱۵.۶۸۱	۱۲۵.۱۵۰	۱۷۷.۱۳۴	۵۳.۹۷۸
	محصول نهایی	۸۵۲.۶۶۵	۱.۰۵۶.۰۷۶	۱.۰۱۹.۷۱۳	۲۲۰.۰۱۱
فولاد خراسان	فولاد خام	۴۱۰.۶۷۴	۴۶۰.۲۷۴	۴۵۵.۴۲۰	۱۲۱.۵۰۲
	محصول نهایی	۶۰۳.۲۹۰	۶۴۴.۲۳۴	۶۲۶.۹۹۶	۱۶۷.۶۵۱
فولاد آذربایجان	محصول نهایی	۵۲۵.۱۰۳	۵۵۳.۶۶۴	۵۸۱.۷۸۵	۱۵۹.۱۲۰
فولاد آلیاژی ایران	فولاد خام	۱۸۸.۳۳۷	۱۸۷.۷۲۶	۲۰۷.۴۶۶	۵۴.۰۹۵
	محصول نهایی	۱۸۰.۹۶۶	۱۸۲.۱۳۶	۲۲۰.۴۷۹	۵۰.۱۷۶
مجتمع فولاد سبا	فولاد خام			۴۷۹.۴۴۹	۱۳۱.۳۲۵
	محصول نهایی			۴۴۱.۴۰۹	۱۰۰.۰۶۴
نورد و لوله اهواز	محصول نهایی	۳۲۰.۲۱۸	۲۲۴.۴۳۷	۳۴۲.۲۸۷	۸۸.۷۲۲
فولاد کاویان	محصول نهایی	۴۸۰.۴۵۱	۴۳۹.۰۹۷		
فولاد مینبد	فولاد خام			۲۰۵.۶۶۴	۴۱.۷۸۰
فولاد کرمان	محصول نهایی	۱۰۳.۲۲۵	۱۰۲.۸۱۸	۲۹.۷۶۴	
فولاد زاگرس	فولاد خام			۶۶.۸۸۲	۱۵.۷۴۳

سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ای‌سی‌دی‌رو)

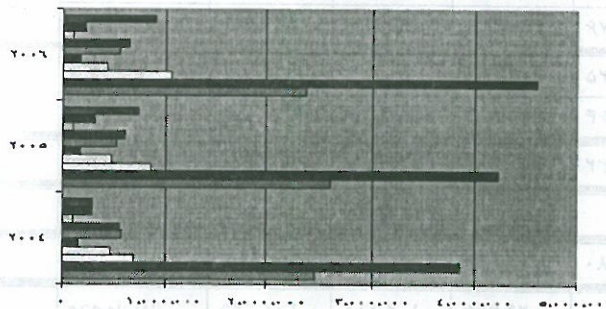
Iran Semis Production (mt) per mill (۲۰۰۴ - ۲۰۰۶)



	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
■ Khorasan Steel Co	۳۱۷،۰۱۲	۴۱۰،۶۷۴	۴۶۰،۲۷۴
■ Iran Alloy Steel	۱۰۰،۳۸۹	۱۸۸،۳۳۷	۱۸۷،۷۲۶
□ NSIG	۱۰۰،۲۷۳	۱۱۰،۶۸۱	۱۲۰،۱۰۰
□ Khouzestan Steel Co	۲،۱۰۰،۸۴۹	۲،۲۰۰،۷۹۲	۲،۲۸۰،۱۲۸
■ Mobarakeh Steel Co	۳،۸۵۹،۰۱۶	۴،۱۴۶،۳۷۲	۴،۶۰۸،۲۶۴
■ Esfahan Steel Co	۲،۴۰۶،۶۰۱	۲،۰۰۷،۴۳۰	۲،۲۱۶،۰۳۹

Yrd Middle East Metal Conference, ۱۲-۱۴ May ۲۰۰۷, Fairmont Hotel, Dubai, UAE

Iran Finished Products Production (mt) per mill (۲۰۰۴ - ۲۰۰۶)



	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۰۶
■ Others	۲۰۰،۰۰۰	۷۳۰،۰۰۰	۶۰۰،۰۰۰
■ Ahwaz Rolling & Pipes	۲۶۳،۳۰۸	۳۲۰،۶۱۸	۲۶۱،۴۳۷
□ Kerman Steel Co	۱۱۰،۰۳۶	۱۰۰،۲۲۰	۱۰۰،۲۸۱
■ Khorasan Steel Co	۰۰۰،۰۰۰	۶۰،۲۲۰	۶۱۱،۲۶۴
■ Azarbaijan Steel Co	۰۷۳،۰۸۴	۰۲۰،۱۰۳	۰۰۳،۶۱۴
■ Iran Alloy Steel	۱۶۲،۰۷۱	۱۸۰،۸۹۶	۱۸۲،۱۲۱
□ Kavian Steel Co	۴۶،۲۲۹	۴۸۰،۰۰۰	۴۳۰،۰۰۰
□ NSIG	۶۶۲،۰۰۰	۸۰۲،۶۶۰	۱،۰۰۶،۰۰۰
■ Mobarakeh Steel Co	۳،۸۵۹،۰۱۸	۴،۲۲۲،۶۱۴	۴،۶۰۸،۲۶۴
■ Esfahan Steel Co	۲،۴۰۶،۶۰۰	۲،۰۰۷،۴۳۰	۲،۲۱۶،۰۳۹

Yrd Middle East Metal Conference, ۱۲-۱۴ May ۲۰۰۷, Fairmont Hotel, Dubai, UAE

۱۳-۱-۱- مقایسه سه شرکت فولاد مبارکه، ذوب آهن اصفهان و فولاد خوزستان**۱۳-۱-۱-۱- مقایسه فروش سه تولید کننده اصلی فولاد**

مقایسه میزان فروش سه شرکت تولید کننده فولاد - بر حسب تن

۱۳۸۶		۱۳۸۵		۱۳۸۴		۱۳۸۳		
درصد فروش خارجی	کل فروش	درصد فروش خارجی	کل فروش	درصد فروش خارجی	کل فروش	درصد فروش خارجی	کل فروش	
%۱۴,۹۹	۴,۹۲۲,۸۷۴	%۲۲,۲۲	۴,۶۴۵,۲۰۵	%۲۴,۰۹	۴,۳۰۶,۰۵۱	%۲۳,۴۸	۳,۸۹۷,۵۲۵	فولاد مبارکه اصفهان
%۱,۱۸	۳,۷۵۸,۰۹۲	%۵۲,۴۸	۶,۰۶۳,۴۸۳	%۸,۲۱	۳,۸۸۹,۲۸۴	---	---	ذوب آهن اصفهان
%۱۹,۳۳	۲,۰۱۷,۶۷۳	%۲۳,۲۷	۲,۲۸۳,۱۷۴	---	---	---	---	فولاد خوزستان

مقایسه میزان فروش سه شرکت تولید کننده فولاد - بر حسب میلیون ریال

۱۳۸۶		۱۳۸۵		۱۳۸۴		۱۳۸۳		
درصد فروش خارجی	کل فروش	درصد فروش خارجی	کل فروش	درصد فروش خارجی	کل فروش	درصد فروش خارجی	کل فروش	
%۱۳,۱۴	۴,۱۶۸,۳۳۸	%۲۲,۱۶	۴,۸۸۲,۸۷۸	%۲۲,۲۹	۳,۹۳۲,۶۰۰	%۲۴,۲۷	۳,۹۳۷,۳۰۴	فولاد مبارکه اصفهان
%۱,۵۳	۲۷۳,۱۰۳	%۱۰,۱۱	۱,۲۳۱,۵۵۸	%۱۲,۲۸	۱,۰۷۵,۶۳۰	---	---	ذوب آهن اصفهان
%۱۸,۲۹	۲,۰۹۲,۱۵۱	%۲۱,۹۷	۱,۹۹۹,۹۸۰	---	---	---	---	فولاد خوزستان

۱۳-۱-۲- مقایسه بهره‌وری نیروی کار در سه تولید کننده اصلی فولاد

تعداد کارکنان سه شرکت تولید کننده فولاد

۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	
۷,۲۱۸	۶,۹۶۴	۶,۶۸۲	۶,۴۴۳	فولاد مبارکه اصفهان
۷,۵۳۶	۷,۵۵۱	۸,۳۰۴	۸,۸۲۹	ذوب آهن اصفهان
۳,۱۵۷	۳,۱۷۷	---	---	فولاد خوزستان

تولید سرانه فولاد خام سه شرکت تولید کننده فولاد

برحسب تن

۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	
۶۳۷,۳۰	۶۶۸,۹۱	۶۲۰,۵۳	فولاد مبارکه اصفهان
۱۶۵,۷۹	۲۹۳,۵۴	۳۰۱,۹۶	ذوب آهن اصفهان
۶۸۹,۱۰	۷۱۷,۷۰	---	فولاد خوزستان

تولید سرانه محصول نهائی سه شرکت تولید کننده فولاد

برحسب تن

۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	
۶۰۳,۸۷	۶۶۱,۸۴	۶۳۱,۹۴	فولاد مبارکه اصفهان
۳۴۱,۶۸	۳۱۰,۲۳	۳۱۰,۲۴	ذوب آهن اصفهان
---	---	---	فولاد خوزستان

تولید سرانه کل سه شرکت تولید کننده فولاد

برحسب تن

۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	
۱۲۴۱,۱۷	۱۳۳۰,۷۴	۱۲۵۲,۴۷	فولاد مبارکه اصفهان
۵۰۷,۴۷	۶۰۳,۷۷	۶۱۲,۲۰	ذوب آهن اصفهان
۶۸۹,۱۰	۷۱۷,۷۰	---	فولاد خوزستان

۱۳-۱-۳- ترکیب سهامداران سه تولید کننده اصلی فولاد

ترکیب سهامداران در پایان سال ۱۳۸۶			
فولاد خوزستان	فولاد مبارکه اصفهان	ذوب آهن اصفهان	فولاد خوزستان
درصد سهام	درصد سهام	درصد سهام	درصد سهام
۸۰٫۵	۲۱٫۷۹	کلیه سهام به غیر از سهام وثیقه مدیران	شرکت توسعه و نو سازی معادن و صنایع معدنی ایران
	۲۰٫۱۹		شرکت کارگزاری سهام عدالت
۳٫۸	۱۵٫۳۷		سازمان تامین اجتماعی
۳٫۶	۳٫۶		سازمان بازنشستگی کشوری
	۷٫۳۲		سازمان خصوصی-وکالتی
	۵٫۲۳		موسسه صندوق حمایت بازنشستگی کارکنان فولاد
۰٫۴۶			شرکت سرمایه گذاری تامین اجتماعی
	۵		شرکت سرمایه گذاری مهر ایرانیان
	۱٫۳۵		آستان قدس رضوی
۱٫۲	۱٫۲		سازمان تامین اجتماعی نیروهای مسلح
۰٫۸	۰٫۸		سازمان بیمه خدمات درمانی
۰٫۱۴	۰٫۱۴		صندوق ذخیره فرهنگیان
۴٫۵	۳٫۵۸		واگذاری به پرسنل
۵	۴٫۴۳		سایر
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع کل

۱۳-۲- فولاد مبارکه اصفهان:

میزان تولیدات فولاد خام و محصول نهائی شرکت فولاد مبارکه اصفهان

(۱۳۸۴ تا سه ماهه اول ۱۳۸۷)

نوع محصول	ماه	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	سه ماهه اول ۱۳۸۷	
فولاد خام	فروردین	۳۲۴.۳۱۱	۳۸۰.۰۹۹	۳۷۵.۷۹۵	۴۱۱.۱۰۰	
	اردیبهشت	۳۶۶.۶۱۱	۳۴۷.۲۱۰	۳۰۰.۰۵۷	۳۷۴.۸۹۲	
	خرداد	۳۳۷.۸۴۳	۳۳۳.۳۵۳	۳۰۴.۰۶۸	۳۵۳.۴۶۵	
	تیر	۳۳۹.۱۱۰	۳۹۲.۲۵۳	۳۳۷.۸۵۸		
	مرداد	۳۴۷.۳۲۸	۳۹۹.۴۱۰	۳۷۱.۶۹۵		
	شهریور	۳۴۰.۶۷۴	۴۰۸.۱۳۹	۴۰۳.۸۳۲		
	مهر	۳۴۰.۸۴۸	۳۸۶.۷۷۰	۳۸۲.۶۲۰		
	آبان	۳۵۴.۸۳۹	۳۹۴.۶۴۶	۳۸۱.۰۷۴		
	آذر	۳۳۵.۷۶۰	۴۰۶.۷۷۲	۴۰۹.۵۶۸		
	دی	۳۶۴.۰۱۲	۴۰۵.۶۶۲	۳۱۵.۲۳۱		
	بهمن	۳۵۸.۲۱۶	۴۰۹.۴۴۸	۳۳۰.۶۶۴		
	اسفند	۳۳۶.۸۲۰	۳۹۴.۵۰۲	۳۸۷.۵۹۲		
	مجموع	۴.۱۴۶.۳۷۲	۴.۶۵۸.۲۶۴	۴.۳۰۰.۰۵۴	۱.۱۳۹.۴۵۷	
	محصول نهائی	فروردین	۳۲۴.۶۱۳	۳۶۵.۶۲۴	۳۵۵.۸۷۷	۳۴۳.۸۷۹
		اردیبهشت	۳۵۷.۳۷۳	۴۰۰.۶۴۸	۴۱۲.۱۸۳	۳۳۲.۶۵۶
خرداد		۳۰۸.۸۷۷	۳۴۹.۶۹۸	۳۶۱.۷۹۶	۴۲۲.۰۶۲	
تیر		۳۶۲.۰۱۳	۳۸۷.۶۲۸	۳۰۷.۸۹۶		
مرداد		۳۳۳.۵۳۱	۳۸۹.۲۳۰	۲۸۹.۷۴۵		
شهریور		۳۵۰.۵۹۹	۴۰۲.۵۴۹	۴۰۷.۶۷۱		
مهر		۳۴۲.۳۰۶	۳۹۱.۸۳۶	۳۹۰.۷۲۶		
آبان		۳۶۳.۸۷۲	۳۹۹.۴۹۶	۳۸۶.۳۹۱		
آذر		۳۸۵.۷۸۵	۳۷۹.۸۳۴	۳۸۲.۶۷۸		
دی		۳۴۶.۳۴۲	۳۸۰.۹۱۱	۳۳۴.۲۴۱		
بهمن		۳۸۹.۰۰۰	۴۰۳.۳۰۱	۳۶۳.۶۳۵		
اسفند		۳۵۸.۳۳۳	۳۵۸.۲۶۶	۳۶۵.۹۶۸		
مجموع		۴.۲۲۲.۶۴۴	۴.۶۰۹.۰۲۱	۴.۳۵۸.۷۰۷	۱.۰۹۸.۵۹۷	

شرکت فولاد مبارکه اصفهان بزرگترین مجتمع صنعتی کشور جمهوری اسلامی ایران در ۷۵ کیلومتری جنوب غربی اصفهان در زمینی به وسعت ۳۵ کیلومتر مربع (۱۷ کیلومتر مربع سالن تولید) استقرار یافته است که دارای ظرفیت تولید ۴ میلیون تن انواع محصولات فولادی تخت گرم و سرد نوردیده ، قلع اندود ، گالوانیزه و رنگی از ضخامت ۰/۱۸ تا ۱۶ میلیمتر می باشد.

عمده سنگ آهن مصرفی، توسط واگن از معادن داخلی گل گهر، چادرملو و بافق تأمین می گردند، واگن های ورودی توسط باسکول ریلی توزین شده و به محوطه واگن برگردان برای تخلیه وارد می شوند.

فولاد مبارکه در نظر دارد برای تأمین انرژی مورد نیاز خود نسبت به احداث یک نیروگاه یک هزار مگاواتی سرمایه گذاری کند. میزان مصرف برق فولاد مبارکه در حال حاضر ۶۰۰ مگاوات است که ۲۵۰ مگاوات آن را خود تأمین و ۳۵۰ مگاوات دیگر را از طریق شبکه سراسری دریافت می کند.

همچنین مدیر عامل این مجتمع با اعلام اینکه هرگونه تغییر یارانه های انرژی بر حمل و نقل و دیگر موارد تاثیرگذار خواهد بود، تصریح کرده که، شرکت فولاد مبارکه حتی با حذف یارانه های انرژی نیز در بدترین شرایط، وضعیت خوبی خواهد داشت.

این شرکت در کوتاه مدت، کاهش مصرف و در درازمدت برنامه های جدی در زمینه انرژی دارد زیرا که اطمینان دارد یارانه های انرژی در آینده به تدریج اصلاح خواهد شد.

این شرکت در سال ۱۳۸۶، حدود ۴۶ درصد از تولید فولاد خام کشور را به خود اختصاص داده است [۸۶ و ۱۰۴].

این مجتمع دارای مراحل کامل تولید فولاد خام و نهایی (نورد) می باشد.

۱۳-۲-۱- محصولات شرکت فولاد مبارکه اصفهان:

کلیه محصولات این شرکت در سه طبقه محصولات گرم، محصولات سرد و محصولات پوشش دار قابل تقسیم هستند.

در یک تقسیم بندی جزئی تر محصولات شرکت فولاد مبارکه عبارتند از: کلاف گرم نوردیده، محصولات قلع اندود، محصولات گرم نوردیده، محصولات سرد نوردیده، محصولات گالوانیزه، محصولات اسید شوئی شده و ورق گرم نوردیده.

۱۳-۲-۲- فروش محصولات:

محصولاتی که این شرکت به فروش می رساند عبارتند از گندله، اسلب، اسلب نورد گرم، کویل گرم، ورقهای گرم، کویل سرد، کلاف سرد باریک، ورق گالوانیزه، کلاف رنگی، ورق سرد، کویل اسید شوئی، کلاف گالوانیزه، کلاف قلع اندود، ورق قلع اندود.

فروش شرکت در سال ۱۳۸۲ و تا قبل از راه اندازی بورس فلزات، به وسیله کارخانجات و کارگاه های تولیدی انجام می شد و پس از راه اندازی بورس فلزات، بخشی از محصولات از طریق بورس و مابقی به روش معمول انجام می گردد و اساسا تولید و تحویل محصول براساس دریافت سفارشات از مشتریان صورت می گیرد.

قیمت محصولات بر اساس قوانین و مقررات سازمان بورس تعیین و در زمان صدور سفارش قطعی و به مورد اجرا گذاشته می شود.

مقدار فروش فولاد مبارکه اصفهان بر حسب تن				
۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	
۴۱۸۴۹۵۴,۸۶	۳۵۵۷۵۰۱,۳۰	۳۲۴۸۶۸۰,۲۳	۲۹۸۲۵۱۶,۰۲	داخلی
۷۳۷۹۲۰,۸۷	۱۰۸۷۷۰۳,۶۱	۱۰۳۷۳۷۰,۷۸۶	۹۱۵۰۰۸,۸۶	خارجی
%۱۴,۹۹	%۲۳,۴۲	%۲۴,۰۹	%۲۳,۴۸	درصد فروش خارجی از کل فروش
۴۹۲۲۸۷۴,۷۳	۴۶۴۵۲۰۴,۹۱۱	۴۳۰۶۰۵۱,۰۱۶	۳۸۹۷۵۲۴,۸۸۱	کل فروش

مقدار فروش فولاد مبارکه اصفهان بر حسب میلیون ریال				
۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	
۲۷,۵۵۱,۸۸۵	۱۷,۱۵۲,۹۳۷	۱۳,۷۰۶,۳۷۵	۱۲,۲۸۴,۷۹۵	داخلی
۴,۱۶۸,۳۳۸	۴,۸۸۲,۸۷۸	۳,۹۳۲,۶۰۰	۳,۹۳۷,۳۰۴	خارجی
	%۲۲,۱۶	%۲۲,۲۹	%۲۴,۲۷	درصد فروش خارجی از کل فروش
۳۱,۷۲۰,۲۲۳	۲۲,۰۳۵,۸۱۵	۱۷,۶۳۸,۹۷۵	۱۶,۲۲۲,۰۹۹	کل فروش

۱۳-۲-۳- مشتریان اصلی شرکت فولاد مبارکه اصفهان:

جدول زیر برخی از اصلی ترین مشتریان شرکت فولاد مبارکه به همراه درصد خرید آنها از

کل فروش این شرکت را نشان می دهد .

مشتریان اصلی شرکت فولاد مبارکه اصفهان

۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	نام شرکت
۴,۰۴	---	---	کارگزاری مفید
۳,۷۹	---	---	سپاهان
۳,۲۴	۴,۶۶	۶,۳۲	شرکت سی ولکس کالا
۳,۱۲	---	---	سیماب گون
۲,۸۶	---	---	فولاد مینا
۲,۱۳	۲,۲۷	۲,۶۹	شرکت فولاد اصفهان
۲,۰۹	---	---	سپکو
۲,۰۴	---	---	بالی کلانتر
۱,۷۶	---	---	صنیع
۱,۷	---	---	جهان پروفیل
۱,۶۲	۱,۸۳	---	شرکت الجزیره
۱,۳۶	---	---	ستاره جنوب
۱,۲	---	---	توکابرش
---	۴,۶	۷,۱	شرکت پروفیل ساوه
---	۳,۸۵	۵,۰۹	شرکت بالی کلانکر
---	۳,۶۶	۴,۳۵	شرکت تارا
---	۳,۵۱	۳,۷۵	گروه صنعتی سپاهان

نام شرکت	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶
شرکت ایران خودرو	۰,۹۳	۲,۷۶	---
شرکت آهن و فولاد صنیع کاوه	۳,۰۹	۲,۳	---
شرکت آسکونک	۴,۱۳	۱,۸۷	---
شرکت آرما تریدینگ	۲,۵۱	۰,۹۹	---
مقدار فروش (برحسب تن)	۴,۳۰۶,۰۵۱	۴,۶۴۵,۲۰۵	۴,۹۲۲,۸۷۵

۱۳-۲-۴- وضعیت اشتغال در شرکت فولاد مبارکه اصفهان:

جدول زیر وضعیت تعداد کارکنان شرکت فولاد مبارکه اصفهان در سالهای مختلف را نشان

می دهد .

تعداد کارکنان	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶
	۶۴۴۳	۶۶۸۲	۶۹۶۴	۷۲۱۸

۱۳-۲-۵- ترکیب سهامداران:

براساس اطلاعات حاصل از گزارشات مالی شرکت، ترکیب سهامداران این شرکت تا پایان

سال ۱۳۸۶ به قرار زیر است :

درصد سهام	تعداد سهام	
۳۰,۱۹	۴,۷۷۰,۲۷۳,۰۶۷	شرکت کارگزاری سهام عدالت
۲۱,۷۹	۳,۴۴۲,۴۳۲,۵۷۲	شرکت توسعه و نو سازی معادن و صنایع معدنی ایران
۱۵,۳۷	۲,۴۲۹,۲۰۱,۴۷۸	سازمان تامین اجتماعی
۷,۳۲	۱,۱۵۶,۴۱۰,۲۸۵	سازمان خصوصی-وکالتی
۵,۲۳	۸۲۵,۶۷۵,۰۲۴	موسسه صندوق حمایت بازنشستگی کارکنان فولاد
۵	۷۹۰,۰۰۰,۰۰۰	شرکت سرمایه گذاری مهر ایرانیان
۳,۶	۵۶۸,۸۰۰,۰۰۰	سازمان بازنشستگی کشوری
۳,۵۸	۵۶۵,۷۱۸,۲۷۱	سهام ترجیحی کارکنان

درصد سهام	تعداد سهام	
۱,۳۵	۲۱۲,۶۲۲,۰۰۰	آستان قدس رضوی
۱,۲	۱۸۹,۶۰۰,۰۰۰	سازمان تامین اجتماعی نیروهای مسلح
۰,۸	۱۲۳,۴۰۰,۰۰۰	سازمان بیمه خدمات درمانی
۰,۱۴	۲۲,۱۲۰,۰۰۰	صندوق ذخیره فرهنگیان
۴,۴۳	۷۰۳,۷۴۷,۳۰۳	سایر
۱۰۰	۱۵,۸۰۰,۰۰۰,۰۰۰	

۱۳-۲-۶- عمده شرکتهای تامین کننده مواد مصرفی:

براساس اطلاعات به دست آمده از صورتهای مالی شرکت فولاد مبارکه، برخی از عمده تامین کنندگان، به همراه درصد خرید نسبت به کل خرید در سالهای مختلف به شرح زیر

است :

نام شرکت	۱۳۸۶		۱۳۸۵		۱۳۸۴	
	درصد خرید	نوع مواد اولیه مورد استفاده	درصد خرید	نوع مواد اولیه مورد استفاده	درصد خرید	نوع مواد اولیه مورد استفاده
شرکت معدنی صنعتی چادرملو	٪۱۷,۲۳	سنگ آهن	٪۲۵,۳۶	سنگ آهن	٪۲۵,۲۹	سنگ آهن
شرکت فولاد خوزستان	٪۱۶,۴۸	اسلب	٪۱۸,۹۳	اسلب	٪۲۱,۱۵	اسلب
شرکت سنگ آهن گل گهر	٪۱۰,۴۰	سنگ آهن	٪۱۳,۹۲	سنگ آهن	٪۱۵,۱۶	سنگ آهن
شرکت فولاد مپد	٪۳,۴۳	فلزات و آلیاژهای آهنی	٪۲,۴۵	فلزات و آلیاژهای آهنی	٪۳,۱۰	چدن
راهیابی صنعت و فولاد	٪۳,۰۲	آهن قراضه	٪۳,۱۰	آهن قراضه	---	---
شرکت معادن فاریاب	٪۲,۷۲	فرومگنز	٪۳,۵۵	فرومگنز	٪۱,۹۲	فرو منگنز
شرکت توکا تدارک	٪۲,۴۶	آهن قراضه	٪۳,۲۷	آهن قراضه	٪۵,۵۹	آهن قراضه
شرکت فولاد زاگرس	٪۲,۴۲	فلزات و آلیاژهای آهنی	٪۲,۶۵	فلزات و آلیاژهای آهنی	٪۱,۱۴	زغال سنگ
شرکت ایثارگران زرین شهر	٪۲,۴۱	آهن قراضه	---	---	---	---
شرکت ایثارگران زرین شهر	٪۲,۴۱	آهن قراضه	---	---	---	---
احیا فولاد زاگرس	٪۲,۰۵	آهن قراضه	---	---	---	---
سنگ آهن چنارت	٪۱,۹۶	سنگ آهن	---	---	---	---
تولیدی آلومینیوم-فراگستر آتون	٪۱,۹۱	آلومینیوم	٪۳,۵۲	آلومینیوم	٪۰,۵۰	آلومینیوم

۱۳۸۶		۱۳۸۵		۱۳۸۴		نام شرکت
درصد خرید	نوع مواد اولیه مورد استفاده	درصد خرید	نوع مواد اولیه مورد استفاده	درصد خرید	نوع مواد اولیه مورد استفاده	
٪۱،۷۴	فرومنگنز	٪۰،۸۶	فرومنگنز	٪۲،۰۶	کویل	شرکت اسکوتک
٪۱،۴۸	آهن قراضه	---	---	---	---	نام آوران شرق کوشان
---	---	٪۲،۵۹	آهن قراضه	٪۲،۵۵	آهن قراضه	شرکت احیا فولاد زاگرس
---	---	٪۲،۵۱	آهن قراضه	---	---	ایثارگران زرین شهر
---	---	٪۱،۴۳	فرومنگنز	٪۳،۱۹	فروآلیاژ	BETTER FUTURE
---	---	---	---	٪۳،۵۰	تختال فولادی	شرکت پرشیا فولاد
---	---	---	---	٪۱،۶۲	شمش آلومینیوم	شرکت آلومینیوم ایران
۱۲۹۹۸۱۲ میلیون ریال		۵۴۸۱۵۲۷ میلیون ریال		۲،۵۵۸،۷۲۸ میلیون ریال		کل هزینه خرید

۱۳-۳- ذوب آهن اصفهان:

۱۳-۳-۱- تاریخچه:

سازمان ذوب آهن ایران به موجب قانون ۲۳ دیماه ۱۳۳۸ شمسی، برای تاسیس کارخانه ذوب آهن تشکیل شد. شناسائی مواد اولیه در معادن زغال سنگ ایریکا، کاجره، گلمرود و زیرآب و معدن سنگ آهن بافق چادرملو و شمس آباد انجام و پس از آگاهی از میزان ذخیره و نوع این مواد، از خدمات مشورتی کارشناسان فرانسوی ایریسید برای تدوین اصول کلی طرح ذوب آهن استفاده بعمل آمد.

موسسه مشاوره ایریسید حالات مختلفی را برای احداث کارخانه مورد مطالعه قرار داد که برخی از آنها عبارت بودند از: برای تهیه چدن از سیستم کوره بلند، تولید فولاد از سیستم کانورتور سنگ آهن چفارت و کک داخلی استفاده شود. ظرفیت کارخانه حدود ششصد هزار تن در سال و محل کارخانه در اصفهان تعیین شد.

کارشناسان شوروی این نظریه را مورد تایید قرار دادند و در ۲۳ دیماه سال ۱۳۴۴ شمسی موافقت نامه تاسیس کارخانه ذوب آهن بین ایران و شوروی تنظیم شد. کارهای اجرائی احداث ساختمان واحدهای مختلف کارخانه از سال ۱۳۴۶ آغاز و با ایجاد کارگاههای

کک‌سازی، آگلومراسیون و کوره بلند شماره یک در نیمه اول دیماه ۱۳۵۰، بهره‌برداری از مجتمع با تولید چدن آغاز شد و تولید محصولات فولادی نیز با راه اندازی بخش فولادسازی و مهندسی نورد در دیماه ۱۳۵۱ با ظرفیت ۵۵۰ هزار تن در سال شروع شد.

در حال حاضر شرکت روسی ام.ام.کی^{۱۶۴} خواستار سرمایه گذاری و خرید سهام شرکت ذوب آهن اصفهان شده است. به گزارش خبرگزاری موج، در پی بازدید مدیر عامل شرکت ام.ام.کی روسیه از صنایع فولاد ایران و ابراز علاقه مندی برای سرمایه گذاری در ذوب آهن اصفهان (با توجه به موافقت سازمان خصوصی سازی) یک هیأت، مرکب از کارشناسان ارشد این شرکت روسی برای ارزیابی فنی ذوب آهن اصفهان از این شرکت بازدید کردند.

۱۳-۳-۲- خط تولید شرکت ذوب آهن اصفهان:

خط تولید ذوب آهن از پنج قسمت اصلی تشکیل شده است که عبارتند از بخش آگلومراسیون و احیا، بخش تولیدات کک و مواد شیمیائی، بخش کوره بلند، بخش فولادسازی و بخش مهندسی نورد .

۱۳-۳-۳- تولیدات شرکت ذوب آهن اصفهان:

تولیدات عمده شرکت را در نوع محصولات فولادی و محصولات جنبی می توان شرح داد.

۱۳-۳-۳-۱- محصولات فولادی:

محصولات فولادی شرکت ذوب آهن اصفهان عبارتند از: انواع فولادهای ساختمانی، انواع فولادهای کیفی کم عیار، انواع تیرآهنهای بال نیم پهن موازی، انواع ناودانی بال موازی، انواع نبشی متساوی الساقین، انواع میلگرد ساده و آجدار بتون مسلح، انواع چهارگوش و انواع میلگردهای کیفی کم عیار.

۱۳-۳-۲- فرآورده های جنبی:

فرآورده ها جنبی تولید شده در شرکت ذوب آهن اصفهان عبارتند از: چدن جامد جهت مصرف صنایع ریخته گری، قطران جهت پالایش و تولید فرآورده های گوناگون، فنل، جهت تولید رزین و صنایع شیمیائی (رنگ، چسب و لاستیک)، گیسولین به عنوان حلال در صنایع شیمیائی (رنگ، چسب و لاستیک)، سولونت به عنوان حلال در صنایع شیمیائی (رنگ، چسب و پلاستیک)، سولفات آمونیوم جهت بخش کشاورزی و صنایع نساجی، کک ریزه جهت سوخت در کارخانجات فروآلیاز، سرباره کوره بلند به صورت گرانوله جهت مصرف در کارخانجات سیمان و عایقهای حرارتی و صوتی، لجن صنعتی جهت صنایع رنگ، آب مقطر، اکسیژن مایع با درجه خلوص ۹۹،۵ تا ۹۹،۹ درصد و فشار ۱۵۰ اتمسفر، ازت مایع با درجه خلوص ۲،۹۹ تا ۶،۹۹ درصد و فشار ۱۵۰ اتمسفر، آهک به صورت دانه بندی و با درجه خلوص ۹۵ درصد.

۱۳-۳-۴- ظرفیت و وضعیت تولید:

پروژه های طرح توازن، تولید ذوب آهن اصفهان را به $\frac{۳}{۶}$ میلیون تن می‌رساند و فاز بعدی توسعه کارخانه نیز با هدف دستیابی به تولید پنج میلیون تن انجام می‌شود که مطالعات آن انجام شده است و پس از آن طرح افزایش ظرفیت کارخانه به هشت میلیون تن می‌تواند در دستور کار قرار گیرد.

بر اساس اطلاعات به دست آمده از گزارشات مالی شرکت ذوب آهن اصفهان، ظرفیت و تولید این شرکت در سالهای مختلف به قرار زیر است :

میزان تولید				ظرفیت قابل دسترس (بر حسب تن) ۱۳۸۶	ظرفیت اسمی (بر حسب تن) ۱۳۸۶	نوع محصول
بر حسب تن						
۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳			
۹۵۴۰۰۶۲	۹۳۶۵۹۴	۹۴۶۱۰۳	۱۰۱۵۳۰۲۶	۱۰۱۴۰۰۰۰	۱۰۱۳۰۰۰۰	کک خشک
۲۰۹۱۰۹۳۳	۲۰۷۹۶۰۰	۲۰۱۱۱۰۳۵۸	۲۰۱۷۲۰۰۸۳	۲۰۱۵۰۰۰۰	۱۰۹۰۰۰۰۰	چدن مذاب
۲۰۱۳۰۰۷۶۸	۲۰۹۷۰۰۶۵	۲۰۱۸۲۰۹۷۰	۲۰۱۹۰۰۱۰۶	۲۰۹۶۰۰۰۰	۲۰۴۰۰۰۰۰	شمش فولادی آماده
۲۰۵۷۴۰۸۹۷	۲۰۳۴۲۰۷۰۷	۲۰۵۷۹۰۵۵۰	۲۰۲۹۴۰۷۷۴	۲۶۰۰۰۰۰۰	۲۰۱۵۰۰۰۰	محصول نورد شده

۱۳-۳-۵- وضعیت اشتغال:

بر اساس اطلاعات به دست آمده از گزارشات مالی شرکت ذوب آهن اصفهان، وضعیت تعداد کارکنان این شرکت در سالهای مختلف به قرار زیر است:

۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	
۵۹۹۱	۶۳۶۹	۶۷۶۱	۷۶۷۲	کارکنان تولیدی و خدماتی
۱۵۴۵	۱۱۸۲	۱۵۴۳	۱۱۵۷	کارکنان اداری، مالی و فروش
۷۵۳۶	۷۵۵۱	۸۳۰۴	۸۸۲۹	جمع

۱۳-۳-۶- ترکیب سهامداران:

به استثنای سهام وثیقه اعضای هیأت مدیره، کلیه سهام شرکت متعلق به سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو) می باشد.

۱۳-۳-۷- فروش محصولات:

بر اساس اطلاعات به دست آمده از گزارشات مالی این شرکت، وضعیت فروش در سالهای مختلف به قرار زیر است:

مقدار فروش ذوب آهن اصفهان بر حسب تن			
۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	
۳,۷۱۳,۶۳۲	۲,۸۸۱,۲۲۴	۳,۵۶۹,۹۲۷	داخلی
۴۴,۴۶۰	۳۰۱,۱۳۵	۳۱۹,۳۵۷	خارجی
۳,۷۵۸,۰۹۲	۳,۱۸۲,۳۵۹	۳,۸۸۹,۲۸۴	کل فروش
٪۱,۱۸	٪۹,۴۶	٪۸,۲۱	درصد فروش خارجی از کل فروش

مقدار فروش فولاد مبارکه اصفهان بر حسب میلیون ریال			
۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	
۱۷,۵۴۲,۷۴۷	۱۰,۸۵۵,۷۴۱	۷,۶۸۷,۴۰۹	داخلی
۲۷۳,۱۰۳	۱,۲۲۱,۵۵۸	۱,۰۷۵,۶۳۰	خارجی
		(۲,۲۱۳)	برگشتی از فروش
۱۷,۸۱۵,۸۵۰	۱۲,۰۷۷,۲۹۹	۸,۷۶۰,۸۲۷	کل فروش
٪۱,۵۳	٪۱۰,۱۱	٪۱۲,۲۸	درصد فروش خارجی از کل فروش

۱۳-۴- شرکت فولاد خوزستان:

شرکت فولاد خوزستان طراح و مبتکر نخستین کوره احیاء مستقیم گندله سنگ آهن، به دست متخصصین داخلی و بر مبنای روش جهانی میدرکس، و نیز سازنده اولین کوره پاتیلی با فن آوری کاملاً ایرانی در واحد فولادسازی است. این شرکت دومین قطب تولید فولاد در کشور، می باشد.

این شرکت در گستره‌ای به مساحت $\frac{3}{8}$ کیلومتر مربع، در ۱۲ کیلومتری جنوب شرقی شهر اهواز و یکصد کیلومتری شمال بندرامام خمینی (ره) در استان خوزستان، واقع شده است. شرکت فولاد خوزستان از واحدهای تحت پوشش سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران می باشد که چرخه کامل تولید فولاد را از سنگ آهن تا شمش فولاد خام در مجموعه کارخانجات خود دربردارد، به روش احیاء مستقیم گندله سنگ آهن راتصفیه نموده و با استفاده از کوره های قوس الکتریکی به تولید فولاد می پردازد.

موضوع فعالیت شرکت مبتنی بر اساسنامه آن، انجام عملیات ذوب و ریخته گری و نورد فلزات آهنی و فولاد آلیاژی جهت تولید انواع مقاطع هندسی استاندارد و انجام کلیه عملیاتی که در جهت اهداف فوق لازم و ضروری است، می باشد.

فولاد خوزستان در تاریخ ۱۳۸۵/۵/۲۳ به شرکت سهامی عام تبدیل شده و در تاریخ ۱۳۸۶/۵/۱۶ در بورس اوراق بهادار پذیرفته شده است .

۱۳-۴-۱- ظرفیت تولید:

ظرفیت تولید این مجتمع، ۲,۵ میلیون تن فولاد مذاب در سال است، که در نهایت در واحد فولاد سازی بیلت، اسلب و بلوم جمعاً به ظرفیت ۲,۴ میلیون تن می‌رسد.

طی فاز دوم توسعه این شرکت، ظرفیت تولید از ۲,۴ میلیون تن فعلی به ۳,۲ میلیون تن، در سال ۱۳۸۹ خواهد رسید.

فاز دوم توسعه این شرکت شامل دو طرح زمزم ۲ و افزایش ظرفیت فولاد سازی می‌باشد.

ظرفیت و تولید شرکت فولاد خوزستان

درصد بهره‌برداری از ظرفیت		تولید		ظرفیت اسمی	بلوم، اسلب، بیلت
۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۶	
%۹۰.۶	%۹۵	۲,۱۷۵,۵۰۴	۲,۲۸۰,۲۸۴	۲,۴۰۰,۰۰۰	

۱۳-۴-۲- وضعیت اشتغال شرکت فولاد خوزستان:

بر اساس اطلاعات به دست آمده از گزارشات مالی، وضعیت اشتغال در این شرکت، در سالهای مختلف به قرار زیر است :

۱۳۸۶	۱۳۸۵	
۳۱۴۸	۳۱۶۸	کارکنان تابعه آئین نامه شرکت ملی فولاد ایران
۹	۹	کارکنان تابعه قانون کار
۳۱۵۷	۳۱۷۷	جمع

سرانه تولید فولاد در این مجتمع، در سال ۱۳۸۶ حدود ۶۸۹ تن می‌باشد.

۱۳-۴-۳- روند تولید شرکت:

در سال ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ شرکت به دلیل مشکلات قطعی برق و گاز نتوانست به تولید ۲,۴ میلیون تنی خود برسد. یکی از نکات مثبت در شرکت توانائی تغییر تولید بین بلوم و اسلب می باشد. این نکته هنگامی بیشتر نمایان می شود که در سال ۱۳۸۵ قیمت بلوم و بیلت از رشد ۳۴ درصد و اسلب از رشد ۱۴ درصد برخوردار بوده است و شرکت، درصد تولید محصول بلوم و بیلت خود را از ۴۹ درصد در سال ۱۳۸۴ به ۵۶ درصد در سال ۱۳۸۵ افزایش داده است. جدول زیر میزان تولید بلوم، بیلت و اسلب، در سالهای ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۷، به همراه برآورد میزان تولید در سالهای ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ برای این شرکت را نشان می دهد .

تولید	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	برآورد ۱۳۸۸	برآورد ۱۳۸۹
بلوم و بیلت	۱,۰۰۸,۰۳۵۷	۱,۰۲۸,۲۶۴۰	۱,۲۱۱,۹۴۰	۱,۶۰۰,۰۰۰	۱,۹۵۰,۰۰۰	۲,۱۶۰,۰۰۰
اسلب	۱,۰۱۲,۵,۴۴۳	۹۹۷,۴۸۸	۹۶۳,۵۶۳	۸۰۰,۰۰۰	۹۵۰,۰۰۰	۱,۰۴۰,۰۰۰
جمع	۲,۰۲۰,۵۸۰	۲,۰۲۸,۰۱۲۸	۲,۱۷۵,۵۰۳	۲,۴۰۰,۰۰۰	۲,۹۰۰,۰۰۰	۳,۲۰۰,۰۰۰

۱۳-۴-۴- وضعیت فروش شرکت فولاد خوزستان:

بر اساس اطلاعات به دست آمده از گزارشات مالی شرکت فولاد خوزستان، وضعیت فروش داخلی و خارجی این شرکت در سالهای مختلف به قرار زیر است :

مقدار فروش فولاد خوزستان بر حسب تن		
۱۳۸۶	۱۳۸۵	
۱,۷۵۷,۶۲۸	۱,۷۵۱,۹۰۱	داخلی
۴۲۱,۰۴۵	۵۳۱,۲۷۳	خارجی
۲,۱۷۸,۶۷۳	۲,۲۸۳,۱۷۴	کل فروش
%۱۹,۳۳	%۲۳,۲۷	درصد فروش خارجی از کل فروش

مقدار فروش فولاد فولاد خوزستان بر حسب میلیون ریال		
۱۳۸۶	۱۳۸۵	
۹,۳۴۶,۸۶۳	۷,۱۰۱,۶۵۱	داخلی
۲,۰۹۲,۱۵۱	۱,۹۹۹,۹۸۰	خارجی
۱۱,۴۳۹,۰۱۴	۹,۱۰۱,۶۳۱	کل فروش
%۱۸,۲۹	%۲۱,۹۷	درصد فروش خارجی از کل فروش

۱۳-۴-۵- مشتریان اصلی شرکت فولاد خوزستان:

بر اساس اطلاعات به دست آمده از گزارشات مالی شرکت فولاد خوزستان، مشتریان

اصلی و درصد خرید آنها از به شرح زیر است :

نام مشتری	کشور خریدار	۱۳۸۶	درصد از کل فروش
ذوب آهن اصفهان	ایران	۲,۵۱۵,۳۱۹	%۲۱,۹۹
فولاد مبارکه	ایران	۱,۵۷۲,۲۲۷	%۱۳,۷۵
فولاد کاویان	ایران	۱,۱۲۰,۵۹۹	%۹,۸۰
گروه ملی صنعتی	ایران	۱,۰۲۱,۷۳۳	%۸,۹۳
نورد و لوله اهواز	ایران	۴۶۳,۲۰۳	%۴,۰۵
بازرگانی صنعتی فولادپار ایرانیان	ایران	۳۲۴,۰۹۹	%۲,۸۳
فولاد و استیل ارسلان	ایران	۳۱۴,۷۱۳	%۲,۷۵
فولاد آذربایجان	ایران	۳۰۱,۴۶۰	%۲,۶۴
آرین فولاد عرفان	ایران	۲۸۴,۲۳۰	%۲,۴۸
ASCOTEC	کویت	۱,۵۸۳,۵۱۴	%۱۳,۸۴
TRADE LINE	عربستان	۱۳۵,۰۱۲	%۱,۱۸
UNISTEEL	کویت	۱۰۹,۲۹۱	%۰,۹۶

نام مشتری	کشور خریدار	۱۳۸۶	درصد از کل فروش
PARS STEEL	عمان /سودان	۷۲.۹۷۴	٪۰.۶۴
BALLI	امارات	۶۷.۱۲۵	٪۰.۵۹
KUWAIT REINFORCED	کویت	۴۷.۹۶۲	٪۰.۴۲
U.G.S	عربستان	۴۲.۵۹۸	٪۰.۳۷
CARBOFER	امارات	۲۵.۲۴۰	٪۰.۲۲
FUTURE TRADING	آلمان	۸.۴۳۵	٪۰.۰۷
سایر		۱.۴۲۸.۲۸۰	٪۱۲.۴۹
جمع		۱۱.۴۳۹.۰۱۴	٪۱۰۰

۱۳-۴-۶- ترکیب سهامداران:

جدول زیر، ترکیب سهامداران شرکت فولاد خوزستان را نشان می دهد :

نام شرکت	درصد مالکیت
سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران	۸۰.۵
سازمان تامین اجتماعی	۳.۸
سازمان بازنشستگی کشوری	۳.۶
سازمان تامین اجتماعی نیروهای مسلح	۱.۲
سازمان بیمه خدمات درمانی	۰.۸
شرکت سرمایه گذاری تامین اجتماعی	۰.۴۶
صندوق ذخیره فرهنگیان	۰.۱۴
سایر	۵
واگذاری به پرسنل	۴.۵

۱۳-۵- شرکت ملی فولاد ایران (سهامی خاص) ۱۶۵:

۱۳-۵-۱- تاریخچه:

با کشف و اثبات وجود ذخایر عظیم گاز طبیعی کشور و احداث شبکه سراسری انتقال گاز طبیعی و توسعه روش احیاء مستقیم در دنیا، ایجاد صنایع فولاد به روش احیاء مستقیم مورد توجه قرار گرفت و شرکت ملی صنایع فولاد ایران در سال ۱۳۵۱ با هدف ایجاد واحدهای فولاد سازی به روش احیاء مستقیم و تامین سنگ آهن مورد نیاز این واحدها تاسیس گردید.

پس از انقلاب اسلامی شرکت ملی ذوب آهن ایران و شرکت ملی صنایع فولاد ایران در هم ادغام و شرکت ملی فولاد ایران در سال ۱۳۵۸ ایجاد شد و واحدهای ایجاد شده توسط بخش خصوصی نیز تحت سرپرستی معاونت فلزات آهنی وزارت معادن و فلزات، که سمت رئیس هیأت مدیره و مدیر عامل شرکت ملی فولاد ایران را عهده دار می باشد، قرار گرفت. از سال ۱۳۵۸، شرکت‌های تولیدکننده فولاد، همگی تحت عنوان شرکت ملی فولاد ایران به فعالیت خود ادامه دادند، اما از حدود سال ۱۳۷۹، به دنبال تغییرات ایجاد شده در ساختار شرکت ملی فولاد ایران، شرکت‌های بزرگ تولیدکننده از این شرکت جدا شده و خود به عنوان یک بنگاه اقتصادی مستقل شروع به فعالیت کرده‌اند.

وظایف جدید شرکت ملی فولاد ایران (بعد از تغییرات صورت گرفته در ساختار آن) عبارتند از، تحت پوشش داشتن شرکت‌های فولاد کوچک‌تر مانند فولاد آلیاژی یزد، فولاد خراسان، فولاد آذربایجان و فولاد کرمان، توسعه صنعت فولاد کشور، برنامه‌ریزی آینده صنعت فولاد کشور.

۱۳-۵-۲- موضوع فعالیت شرکت:

در حال حاضر، شرکت ملی فولاد ایران به استناد ماده ۶ مصوبه ۶/۱۰/۷۹ قانون تاسیس وزارت صنایع و معادن مجلس شورای اسلامی و تاسیس سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران، به عنوان یکی از ۸ شرکت اصلی آن سازمان، مسئولیت نظارت بر شرکتهای تحت پوشش و ارائه خدمات لازم به آنها، اجرای طرحهای توسعه فولاد و انجام مطالعات و تدوین چشم انداز صنعت فولاد کشور را به عهده دارد.

۱۳-۵-۳- شرکت های تحت پوشش شرکت ملی فولاد ایران:

شرکت های تحت پوشش شرکت ملی فولاد ایران عبارتند از :

شرکت فولاد آلیاژی ایران
گروه ملی صنعتی فولاد ایران
شرکت انبارهای نورد ایران
شرکت بین المللی مهندسی ایران - ایریتک
شرکت مطالعاتی طرحهای جامع فلزات
شرکت تهیه و تولید مواد اولیه فولاد خراسان
شرکت فولاد خراسان
شرکت فولاد آذربایجان
شرکت فولاد میبد
شرکت نورد و لوله اهواز
شرکت آهن و فولاد ارفع
شرکت آهن و فولاد غدیر ایرانیان
شرکت فولاد بر

۱۳-۵-۳-۱- شرکت فولاد آذربایجان:

ظرفیت تولید، شرکت فولاد آذربایجان در سال ۱۳۷۹ با ظرفیت ۵۵۰ هزارتن و با هدف تولید محصولات فولادی به بهره برداری رسید. محصولات این واحد شامل میلگرد ساده و آجدار، نبشی، تسمه و ناودانی می باشد .

طرح های در حال اجرای تولید: طرح های توسعه این واحد شامل احداث واحد ذوب با استفاده از کوره قوس الکتریک و احداث واحد احیا مستقیم با ظرفیت حدود ۸۰۰ هزار تن بوده و عملیات اجرایی این طرح ها اجرا، و در حال انجام است. اطلاعات دریافتی حاکی از آنست که شرکت ملی فولاد ایران به عنوان کارفرما، در حال احداث یک کارخانه فولاد سازی جنب شرکت فولاد آذربایجان می باشد. به این منظور نصب و راه اندازی یک واحد احیاء مستقیم با ظرفیت اسمی ۸۰۰,۰۰۰ تن آهن اسفنجی^{۱۶۶} در سال، کارخانه حمل و نقل مواد خام با ظرفیت اسمی ۱,۵۰۰,۰۰۰ تن گندله و سنگ معدن در سال، به مشارکت شرکت خاتم الانبیا و کانی مس بر اساس قرارداد EPC به عنوان پیمانکار و شرکت مهندسين مشاور فولاد به عنوان مشاور مادر واگذار گردید.

۱۳-۵-۳-۲- شرکت فولاد آلیاژی ایران:

ظرفیت تولید: شرکت فولاد آلیاژی ایران، تولید کننده انواع فولادهای آلیاژی در ایران و خاورمیانه بوده که در سال ۱۳۷۴ به بهره برداری رسیده است. ظرفیت تولید سالیانه ۱۴۰,۰۰۰ تن در فاز اول و ۲۰۰,۰۰۰ تن در فاز دوم می باشد که در سال ۱۳۷۸ به بهره برداری رسید.

گروه و اشکال محصولات: گروه محصولات تولیدی توسط این شرکت عبارتند از :

اشکال تولید	
میله گرد	چهارگوش
تسمه	شش گوش
شمش	بلوم

گروه محصولات	
فولادهای ابزار سرد کار	فولادهای قالب پلاستیک
فولادهای تیغ اره	فولادهای ابزار کربنی
فولادهای بلبرینگ	فولادهای ابزار گرم کار
فولادهای دما بالا	فولادهای عملیات حرارتی پذیر
فولادهای نتریدینگ	فولادهای سخت شونده سطحی
فولادهای کربنی	فولادهای فنر
فولادهای خوش تراش	فولادهای زنگ نزن کرم - نیکل
فولادهای زنگ نزن کرم دار	فولادهای مقاوم به حرارت
فولادهای سوپاپ	فولادهای میکرو آلیاژ

۱۳-۵-۳-۳- شرکت مجتمع فولاد خراسان:

ظرفیت تولید: عملیات اجرائی مجتمع فولاد خراسان در سال ۱۳۷۶ با هدف تولید محصولات فولادی و تامین نیاز محصولات فولادی منطقه آغاز گردید. واحد نورد این مجتمع در خرداد ماه و واحد فولادسازی آن در بهمن ماه سال ۱۳۸۰ به بهره برداری رسید. در حال حاضر انواع میلگردهای ساده و آجدار، نبشی، ناودانی، تسمه، چهارگوش و شش گوش را تولید می کند. شرکت فولاد خراسان از واحدهای مختلف تشکیل شده است که دو واحد فولادسازی و نورد، به عنوان واحد های اصلی، و بقیه واحدها به عنوان پشتیبانی فنی و جانبی محسوب می گردند. به طور متوسط، این شرکت حدود ۷ درصد تولیدات محصول نهائی کل ایران را دارا می باشد.

بر اساس اطلاعات به دست آمده از گزارشات مالی، وضعیت تولید و ظرفیت این شرکت به قرار زیر است :

تولید			ظرفیت اسمی	
۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴		
۴۵۵.۴۲۰	۴۶۰.۳۷۲	۴۱۰.۶۷۴	۶۳۰.۰۰۰	واحد فولادسازی
۶۳۰.۷۹۴	۶۴۶.۱۷۸	۶۰۲.۵۸۴	۵۵۰.۰۰۰	واحد نورد

(بنا به اظهارات مدیر عامل شرکت، حکم الله بابائی) فروش محصولات آلیاژی این شرکت در داخل کشور در سال ۱۳۸۶ را ۱۱۵ هزار و ۷۴۲ تن به ارزش بیش از ۱۰۶۱ میلیارد ریال ذکر کرد که از لحاظ تناژی ۱۵ و از لحاظ ریالی ۵۲ درصد نسبت به سال قبل از آن رشد داشته است.

وضعیت اشتغال: بر اساس اطلاعات به دست آمده از گزارشات مالی، وضعیت اشتغال این

شرکت به شرح زیر است :

۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	
-	۸۰۹	۸۱۰	کارکنان دائم
-	۶	۶	کارکنان موقت
۸۰۷	۸۱۵	۸۱۶	جمع

ترکیب سهامداران: بر اساس اطلاعات به دست آمده از گزارشات مالی، ترکیب سهامداران

در سال ۱۳۸۶ به شرح زیر است :

درصد سهام	تعداد سهام	
٪۴۰.۶۲	۴۰۶.۳۲۳.۰۰۰	سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران
٪۲۱.۸۸	۲۱۸.۷۵۴.۷۱۲	موسسه صندوق حمایت و بازنشستگی کارکنان فولاد
٪۱۸.۸۶	۱۸۸.۵۵۰.۸۰۰	شرکت سرمایه گذاری توسعه معادن و فلزات
٪۰.۰۰	۱۰۰	شرکت ملی فولاد ایران
٪۰.۰۰	۱۰۰	شرکت تهیه و تولید مواد معدنی فولاد ایران
٪۱۸.۶۴	۱۸۶.۳۷۱.۲۸۸	سایرین
۱.۰۰	۱.۰۰۰.۰۰۰.۰۰۰	

عمده تامین کنندگان مواد اولیه: بر اساس اطلاعات به دست آمده از گزارشات مالی، عمده

تامین کنندگان مواد اولیه به شرح زیر هستند :

تامین کنندگان اصلی مواد اولیه در سال ۱۳۸۵

جمع درصدها	درصد	مبلغ میلیون ریال	نام کشور	نام فروشنده	نوع ماده اولیه
%۳۴,۳۹	%۱۵,۹۷	۳۳۶,۳۵۰	ایران	شرکت فولاد فرآورد نقش جهان	آهن قراضه
	%۳,۷۲	۷۸,۳۱۵	ایران	شرکت انبارهای نورد ایران	آهن قراضه
	%۳,۰۵	۶۴,۲۲۵	روسیه	شرکت AMESCO	آهن قراضه
	%۳,۹۷	۸۳,۶۹۴	ایران	شرکت فولاد میبد	آهن قراضه
	%۱,۹۴	۴۰,۹۳۲	ایران	آقای چاووشی	آهن قراضه
	%۱,۷۷	۳۷,۱۸۹	قزاقستان	شرکت PGT	آهن قراضه
	%۱,۰۵	۲۲,۱۲۴	ایران	شرکت هدا سپاهان	آهن قراضه
	%۱,۰۸	۲۲,۷۲۷	قزاقستان	شرکت CGT	آهن قراضه
	%۰,۹۹	۲۰,۹۳۳	ایران	راه آهن جمهوری اسلامی ایران	آهن قراضه
	%۰,۸۵	۱۷,۹۱۰	قزاقستان	شرکت متالکس	آهن قراضه
%۱۵,۶۸	%۱۰,۳۴	۲۱۷,۸۱۶	روسیه	شرکت AMESCO	شمش
	%۵,۳۴	۱۱۲,۵۰۰	ایران	شرکت فولاد خوزستان	شمش
%۲,۰۱	%۲,۰۱	۴۲,۲۲۵	اوکراین	شرکت اسکوتک	فرومگنز
%۳,۰۴	%۳,۰۴	۶۳,۹۰۶	اوکراین	شرکت اسکوتک	الکترو
%۴۴,۸۷	%۴۴,۸۷	۹۴۴,۷۷۱			سایر
	%۱۰۰,۰۰	۲,۱۰۵,۶۱۷			جمع

تامین کنندگان اصلی مواد اولیه سال ۱۳۸۶

جمع درصدها	درصد	مبلغ میلیون ریال	نوع ماده اولیه	نام کشور	نام فروشنده
%۳۲,۲۳	%۱۷,۷۷	۴۹۲,۲۶۹	آهن قراضه	ایران	شرکت فولاد فرآورد نقش جهان
	%۳,۴۵	۹۵,۶۲۶	آهن قراضه	ایران	شرکت انبارهای نورد ایران
	%۳,۰۲	۸۳,۷۱۴	آهن قراضه	ایران	آقای چاووشی
	%۲,۰۳	۵۶,۲۸۹	آهن قراضه	اوکراین	شرکت اسکوتک
	%۴,۱۲	۱۱۴,۲۰۶	آهن قراضه	امارات	شرکت آمسکو
	%۲,۰۳	۵۶,۱۳۸	آهن قراضه	ایران	شرکت پردیس پیمان نقش جهان

نام فروشنده	نام کشور	نوع ماده اولیه	مبلغ میلیون ریال	درصد	جمع درصدها
راه آهن جمهوری اسلامی ایران	ایران	آهن قراضه ریل	۲۲,۳۸۱	۰,۸۱٪	
شرکت آسکوتک	اوکراین	الکتروود	۲۳۳,۲۷۱	۸,۴۲٪	۸,۴۲٪
شرکت دوو	کره جنوبی	بریکت	۵۶,۴۵۹	۲,۰۴٪	۲,۰۴٪
شرکت فولاد میبد	ایران	چدن	۱۵۹,۹۵۳	۵,۷۷٪	۵,۷۷٪
شرکت دوو	کره جنوبی	شمش	۵۱۰,۹۷۲	۱۸,۴۵٪	۳۲,۵۹٪
شرکت آسکو	آلمان	شمش	۳۴۰,۴۳۳	۱۲,۲۹٪	
شرکت آسکوتک	آلمان	شمش	۵۱,۱۶۲	۱,۸۵٪	
شرکت آسکوتک	آلمان	فروسلیکون	۶۴,۳۶۰	۲,۳۲٪	۲,۳۲٪
سایر			۴۳۲,۹۱۱	۱۵,۶۳٪	۱۵,۶۳٪
			۲,۷۷۰,۱۴۴	۱۰۰,۰۰٪	

۱۳-۵-۳-۴- شرکت صنایع فولاد کرمان:

شرکت صنایع فولاد کرمان در سال ۱۳۸۰ با ظرفیت اسمی سالانه ۱۵۰,۰۰۰ تن میلگرد در شهرستان بردسیر کرمان به بهره برداری رسید. این کارخانه در حال حاضر میلگرد ساده و آجدار، نبشی و تسمه تولید می نماید.

عبور شبکه راه آهن سراسری و گاز طبیعی و نزدیکی به بنادر جنوبی کشور موقعیت مناسبی را در استان کرمان برای سرمایه گذاری و توسعه صنایع فولادی ایجاد نموده است.

۱۳-۵-۳-۵- گروه ملی صنعتی فولاد ایران:

این واحد نخستین واحد کارخانه نورد فولاد در ایران می باشد که در سال ۱۳۴۶ با ظرفیت اسمی ۶۵ هزارتن در سال به بهره برداری رسید. اکنون حدود یک میلیون تن انواع محصولات فولاد ساختمانی در واحدهای ذوب و ریخته گری، نورد میلگرد و مفتول، نورد تیر آهن، لوله سازی، صنایع فلزی و ماشین سازی این واحد تولید می گردد .

محصولات اصلی این مجتمع عبارتند از تیرآهن، لوله بی درز (مانسمان)، میلگرد، مفتول، شمش، و دیگر محصولات (نبشی بال مساوی، نبشی بال نامساوی، ناودانی، تسمه، چهارگوش) می باشد .

۱۳-۵-۳-۶- شرکت فولاد میبید:

شرکت فولاد میبید در مهرماه سال ۱۳۸۲ به بهره برداری رسید. کوره بلند این کارخانه به ظرفیت ۵۴۰ متر مکعب و تولید ۳۰۰ هزار تن در سال به گونه ای است که امکان تولید شمش چدن جهت مصارف مختلف با استفاده از سنگ آهن و بدون استفاده از کلوخه و یا گندله وجود دارد .

۱۳-۵-۳-۷- شرکت نورد و لوله اهواز:

شرکت نورد و لوله اهواز در سال ۱۳۴۶ به منظور تهیه و تولید انواع کلاف ورق گرم فولادی و لوله های سیاه، گالوانیزه، گاز و پروفیل تاسیس گردید [۱۰۵ و ۹۸].
موضوع فعالیت شرکت طبق ماده ۵ اساسنامه عبارت است از تاسیس و اداره کارخانجات به منظور تهیه و تولید نوار و لوله آهنی و انواع دیگر آن و فروش فرآورده های آنها و تاسیس شرکتهای تولیدی و مشارکت در اینگونه شرکتهای و مبادرت به هر گونه فعالیتهایی که برای انجام مقاصد ذکر شده لازم یا مفید می باشد .

ظرفیت تولید: ظرفیت و تولیدات این شرکت بر اساس اطلاعات حاصل از صورتهای

مالی به قرار زیر است .

تولید		ظرفیت معمولی (پیش بینی) ۱۳۸۶	ظرفیت اسمی (تن) ۱۳۸۶	
۱۳۸۶	۱۳۸۵			
۳۴۲,۶۰۵	۲۲۴,۴۰۳	۳۴۰,۰۰۰	۶۰۰,۰۰۰	کلاف ورق
۲۰,۳۴۸	۲۴,۶۸۷	۱۰,۰۰۰	۸۰,۰۰۰	لوله سیاه و پروفیل
۱,۵۶۹	۷,۵۴۹	۱,۰۰۰	۲۵,۰۰۰	لوله سفید

وضعیت اشتغال: براساس اطلاعات به دست آمده از گزارشات مالی، وضعیت اشتغال این

شرکت به قرار زیر است :

۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	
۳۳۹	۳۶۷	۴۲۱	۵۳۳	کارکنان دائم
۳۰۸	۳۳۰	۳۳۶	۲۹۲	کارکنان موقت
۶۴۷	۶۹۷	۷۵۷	۸۲۵	جمع

وضعیت فروش: بر اساس اطلاعات به دست آمده از گزارشات مالی این شرکت، وضعیت

فروش در سالهای مختلف به قرار زیر است :

مقدار فروش شرکت نورد و لوله سازی اهواز بر حسب تن				
۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	
۳۲۷,۹۷۷	۲۶۸,۳۲۴	۲۸۱,۳۰۶	۲۲۴,۹۳۳	داخلی
۶,۳۵۷	۳۸,۳۳۷	۳۲,۲۷۷	۲۴,۶۰۴	خارجی
۳۳۴,۳۳۴	۳۰۶,۵۶۱	۳۱۳,۵۸۳	۲۴۹,۵۳۷	کل فروش
%۱,۹۰	%۱۲,۴۷	%۱۰,۲۹	%۹,۸۶	درصد فروش خارجی از کل فروش

مقدار فروش شرکت نورد و لوله سازی اهواز بر حسب میلیون ریال				
۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	
۹۷۶,۳۴۹	۱,۰۴۶,۶۰۳	۹۸۹,۰۳۵	۹۳۰,۶۴۵	داخلی
۳۱,۰۲۱	۱۲۹,۳۱۲	۱۳۱,۹۵۵	۱۰۹,۰۹۷	خارجی
۱,۰۰۷,۳۷۰	۱,۱۷۵,۹۱۵	۱,۱۲۰,۹۹۰	۱,۰۳۹,۷۴۲	کل فروش
%۳,۰۸	%۱۱,۰۰	%۱۱,۷۷	%۱۰,۴۹	درصد فروش خارجی از کل فروش

ترکیب سهامداران: سرمایه شرکت در پایان سال ۱۳۸۶، تعداد سهام شرکت به میزان ۱۲۰,۰۰۰ میلیون می باشد. اطلاعات مربوط به سهامداران عمده بر اساس گزارشات مالی آن به شرح زیر است:

درصد سهام	تعداد سهام	
۴۵,۳	۵۴,۳۷۱,۹۷۲	سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران
۱۰,۱	۱۲,۰۱۲۳,۰۹۷	سازمان بازنشستگی کشوری
۲,۵	۳,۰۳۸,۴۹۷	شرکت سرمایه گزاری ملی ایران
۳,۳	۴,۰۰۰,۰۰۰	صندوقهای بی بی شرکت نفت
۱,۹	۲,۳۰۷,۸۵۳	سازمان تامین اجتماعی
۳۶,۹	۴۴,۱۵۸,۵۸۱	سایرین
۱۰۰	۱۲۰,۰۰۰,۰۰۰	جمع

۱۳-۶- فولاد کاویان:

شرکت فولاد کاویان یکی از صنایع مهم در فولاد کشور به شمار می رود. این شرکت در اسفند ماه سال ۱۳۵۴ در پی طرح و توسعه شرکت نورد و لوله تأسیس شد و مقرر گردید که تا سال ۱۳۵۷ به بهره برداری برسد. اما با توجه به مسائل ناشی از پیروزی انقلاب اسلامی و متعاقب آن ۸ سال جنگ تحمیلی که منجر به سه بار بمباران کارخانه توسط هواپیماهای دشمن گردید تا اینکه عملاً در سال ۱۳۶۴ با استقرار اولین قطعه، مراحل نصب آغاز و در سال ۱۳۷۰ توسط وزیر محترم صنایع و معادن وقت رسماً افتتاح و به بهره برداری رسید.

این کارخانه در کیلومتر ۹ جاده اهواز-خرمشهر قرار گرفته و بر اساس پروانه بهره برداری، ظرفیت اسمی آن معادل ۸۴۰ هزار تن ورق به ضخامت ۲۵ میلی متر است.

شایان ذکر است شرکت فولاد کاویان هم اکنون به عنوان یک واحد مستقل به صورت سهامی عام تحت پوشش شرکت توسعه سرمایه گذاری معادن و فلزات قرار دارد.

۱۴- پیش بینی آینده سنگ آهن:

۱-۱- پیش بینی پایگاه اطلاع رسانی Minig weekly:

متیوهیل یکی از تحلیلگران بازار در مقاله خود آورده است عرضه سنگ آهن در دنیا کافی نبوده و جوابگوی نیاز شرکت های فولادی نیست، در این مقاله که در سایت Minig weekly منتشر شده، آمده است: « طی سه تا پنج سال آینده به دلیل رشد تقاضا برای سنگ آهن و تولید فولاد، قیمت سنگ آهن در بازارهای جهانی همچنان بالا خواهد ماند. این در حالی است که تقاضای چین برای فولاد همچنان در حال افزایش است و سرمایه گذاری در زیرساخت ها نیز مصرف فولاد را افزایش می دهد.»

افزایش قیمت سنگ آهن در جهان، اقبال شرکت های سنگ آهنی در بورس اوراق بهادار ایران را نیز به همراه خواهد داشت و شرکت های فعال در صنعت فولاد نظیر فولاد مبارکه که طی سال ۱۳۸۶ به شاخص غیررسمی بورس تبدیل شده بود و افزایش یا کاهش قیمت سهام آن تغییرات شاخص را تعیین می کرد را تا حدودی با رکود مواجه خواهد کرد.

۱۴-۲- پیش بینی سازمان کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل ۲۰۰۸:

بازار سنگ معدن آهن، به احتمال زیاد به روند رشد قیمت خود تا سال ۲۰۱۰ یا حتی ۲۰۱۱ ادامه می دهد. چندین نشانه دال بر ادامه روند افزایشی قیمت های سنگ معدن آهن تا سال ۲۰۰۹ وجود دارد، اما پیش بینی می شود که شدت آن نسبت به سال های قبل کمتر باشد .

۱۴-۳- پیش بینی جی پی مورگان و مدیل لینچ:

با توجه به محدودیت های زیربنایی در تولید زغال سنگ و تقاضای بالای کشورهای برزیل، روسیه، هند و چین و همین طور تغییر نرخ عرضه این محصول توسط دو تولیدکننده، پیش بینی می شود قیمت زغال سنگ در سال ۲۰۰۹ افزایش قابل توجهی داشته باشد.

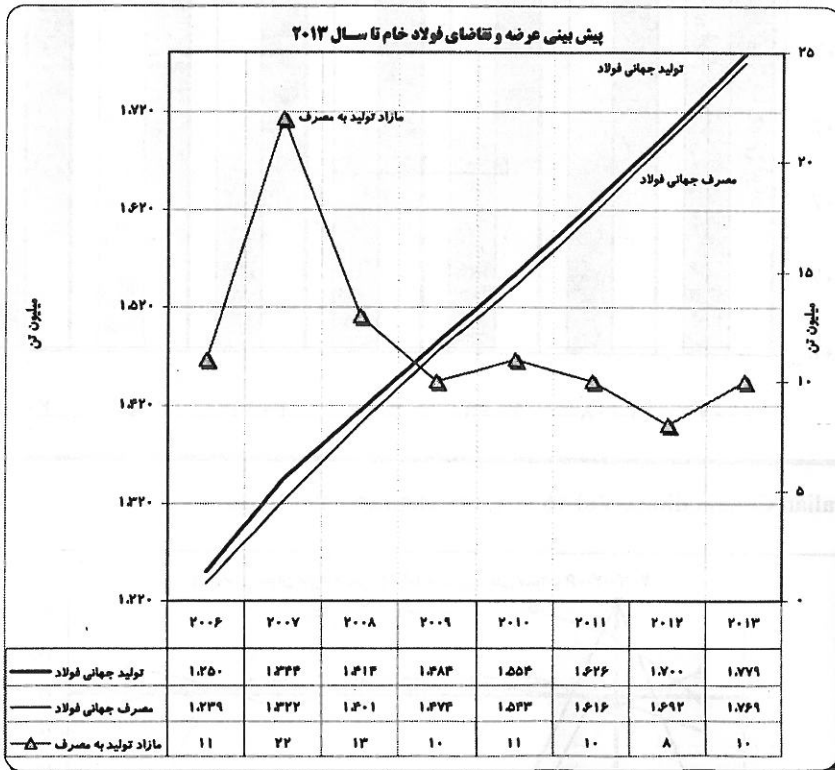
بر اساس آخرین پیش بینی جی پی مورگان، قیمت زغال سنگ در سال ۲۰۰۹ از ۲۴۰ دلار در تن به ۳۰۰ دلار در تن و قیمت زغال سنگ حرارتی از ۱۰۰ دلار در تن به ۱۵۰ دلار در تن خواهد رسید. جی پی مورگان اظهار کرد یکی از دلایل اصلی محدودیت عرضه این محصول کمبود کشتی برای حمل و نقل آن است، ضمن اینکه صنایع فرآوری فعلی زغال سنگ پاسخگوی تقاضای رو به رشد بیش از ۲ میلیارد نفر خریدار جدید در کشورهایی مثل هند و چین نیست. همچنین طبق اعلام موسسه مدیل لینچ قیمت سنگ آهن روند صعودی خود را حفظ خواهد کرد و کمبود عرضه آن تا سال ۲۰۱۲ ادامه خواهد یافت.

انتظار می رود قیمت این کالا تا سال ۲۰۰۹ حدود ۲۰ درصد افزایش یابد. این برآورد از برآورد ۵ تا ۴۰ درصدی قبلی بالاتر است. گفته می شود هزینه های رو به افزایش انرژی، کارگر و حمل و نقل و همچنین نوسانات ارز، عمده مشکلاتی هستند که تولیدکنندگان سنگ آهن با آن روبه رو خواهند بود.

۱۵- پیش بینی آینده صنعت فولاد:

۱۵-۱- پیش بینی نشریه Australian Commodities:

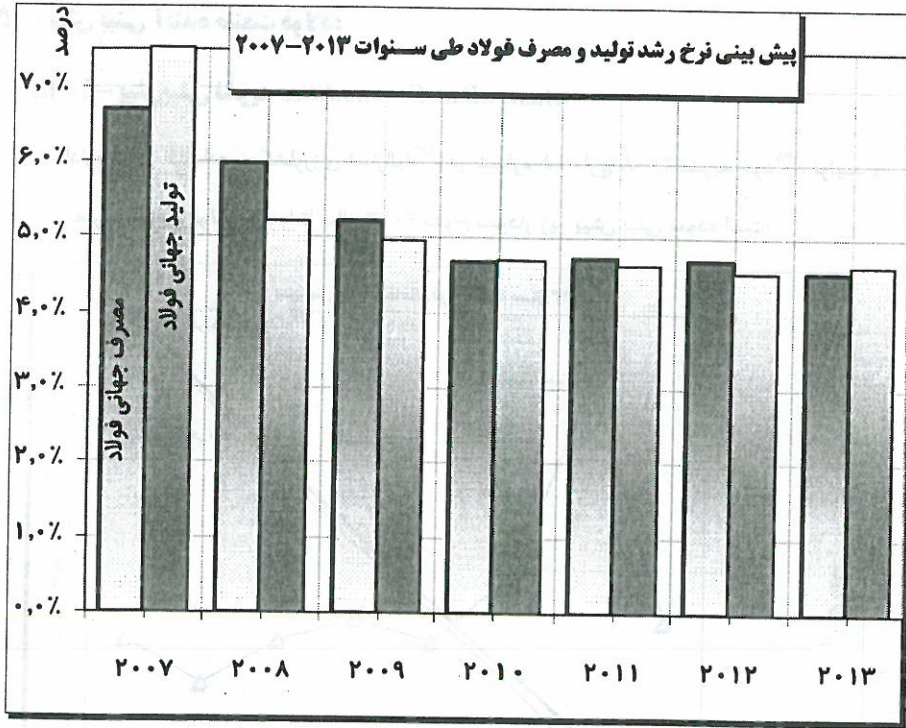
اداره منابع اقتصادی و کشاورزی استرالیا^{۱۶۷}، در شماره ۱۵ مارچ ۲۰۰۸ نشریه خود^{۱۶۸}، تولید و مصرف جهانی فولاد خام را تا سال ۲۰۱۳ بشرح نمودار زیر پیش بینی نموده است:



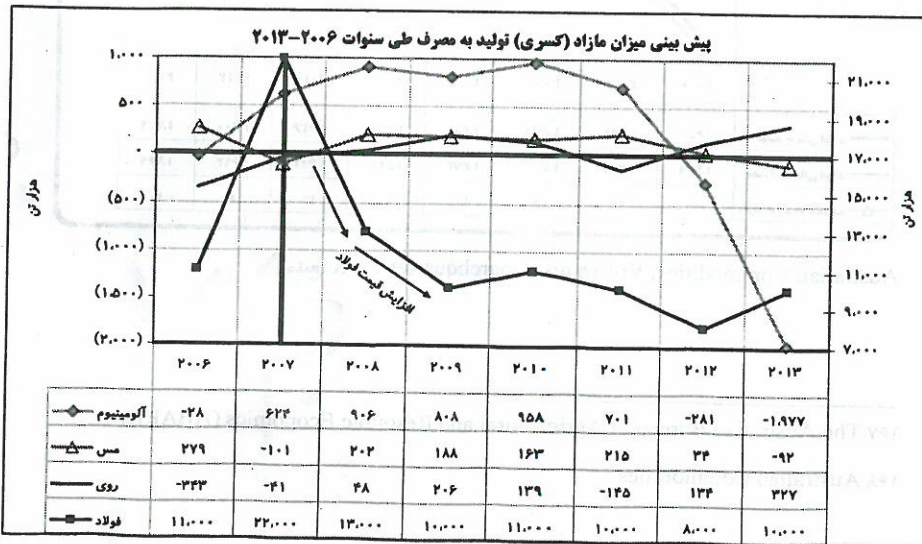
منبع: Australian Commodities, Vol ۱۵ no ۱, marchquarter ۲۰۰۸

^{۱۶۷} The Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics (ABARE)

^{۱۶۸} Australian Commodities



منبع: Australian Commodities, Vol ۱۵ no ۱, marchquarter ۲۰۰۸

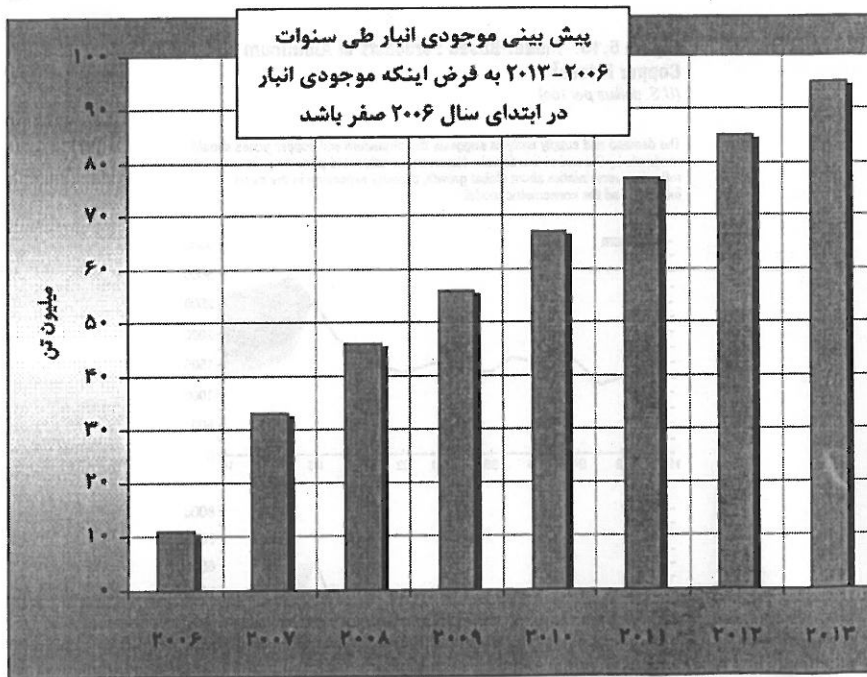


منبع: Australian Commodities, Vol ۱۵ no ۱, marchquarter ۲۰۰۸

نمودار مذکور، در انتهای کتاب به صورت رنگی ارائه گردیده است.

مطابق با نمودارهای فوق و با در نظر گرفتن وضعیت عرضه و تقاضای محصول، این موسسه، افزایش قیمت فولاد را در سالهای ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ پیش‌بینی نموده است.

تحلیل فوق بدون در نظر گرفتن موجودی انبار فولاد تهیه شده، که در صورت در نظر گرفتن آن، ممکن است به نتایجی، مغایر با تحلیل فوق دست یابیم. به عبارت دیگر در صورت اینکه محاسبات فوق با این فرض تهیه شود که میزان مازاد فولاد تولید شده در انبار باقی خواهد ماند و موجب اضافه عرضه سال بعد گردد، نتایج حاصل، کاملاً متفاوت خواهد بود.



منبع: Australian Commodities, Vol ۱۵ no ۱, marchquarter ۲۰۰۸

موسسه مذکور روند آتی صنعت فولاد را مبتنی بر انتقال تکنولوژی های تولید فولاد به کشورهای در حال توسعه و در نتیجه کاهش تولید محصول با بهای تمام شده کمتر می‌داند.

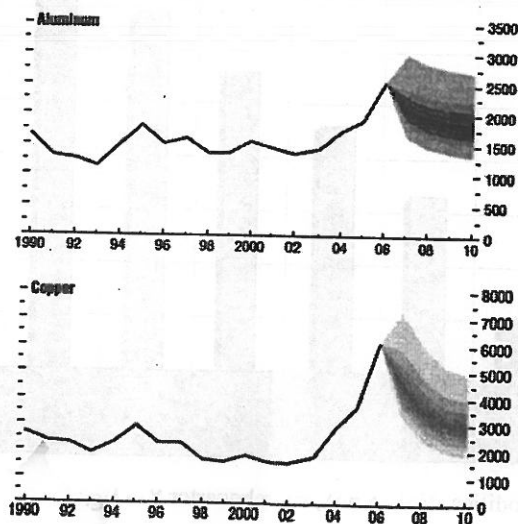
از طرف دیگر، رشد تقاضا در کشورهای نظیر آمریکا، ژاپن و اتحادیه اروپا در میان مدت (تا سال ۲۰۱۳) نسبتاً آهسته پیش بینی می‌شود. چرا که این کشورها، کشورهای توسعه یافته با فعالیتهای زیربنایی و ساخت و ساز کمتر می‌باشند.

پیش بینی مذکور در رابطه با سایر فلزات پایه، مبنی بر کاهش قیمت آنها می‌باشد، به عبارت دیگر پیش بینی صندوق بین المللی پول در رابطه با قیمت های آتی مس و آلومینیوم به شرح نمودارهای

زیر می‌باشد:

Figure 5.10. Model-Based Forecasts of Aluminum and Copper Prices¹
(U.S. dollars per ton)

The demand and supply analysis suggests that aluminum and copper prices should moderate by the end of this decade. However, the estimated price range is very wide, reflecting uncertainties about global growth, capacity expansion in the metal industry, and the econometric model.

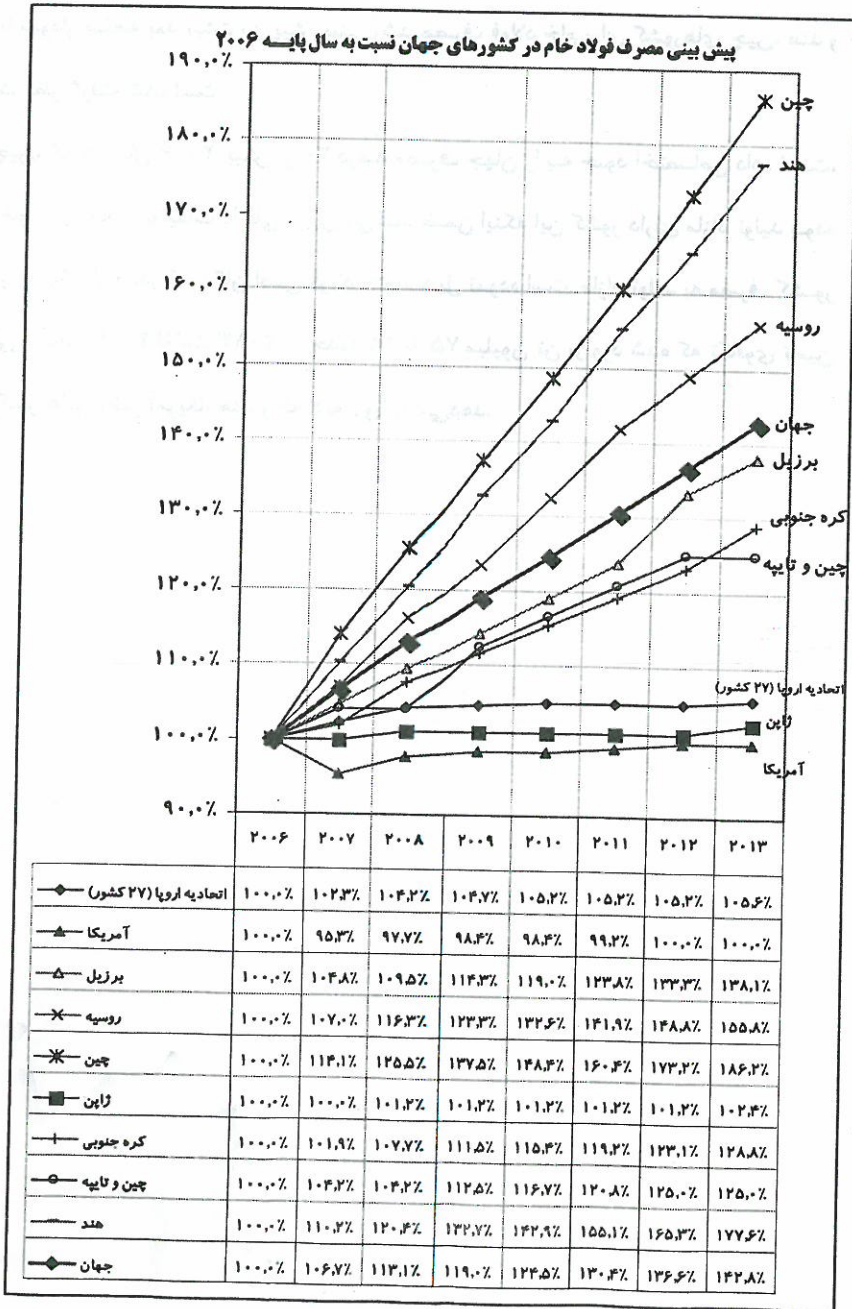


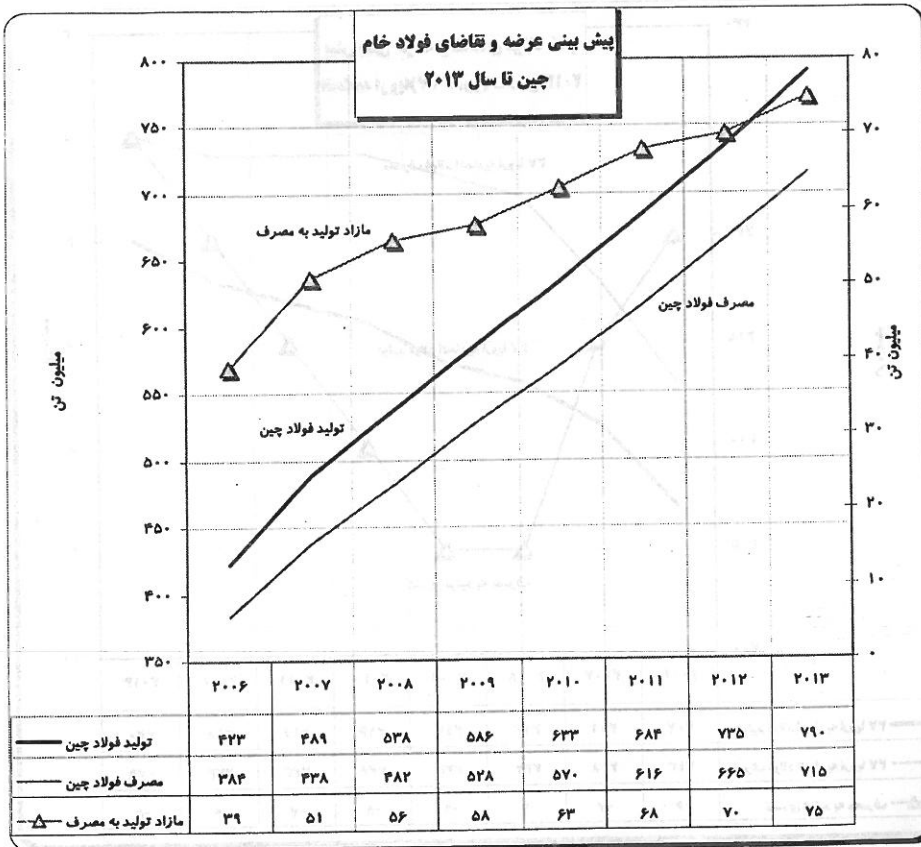
Sources: IMF, Commodity Price System database; and IMF staff estimates.

¹The fan chart corresponds to a 95 percent probability band for future metal prices. Each shade represents a 10 percent likelihood with the exception of the central band (represented by the darkest shade in the fan), which represents a 15 percent likelihood. See Appendix 3.1 for details.

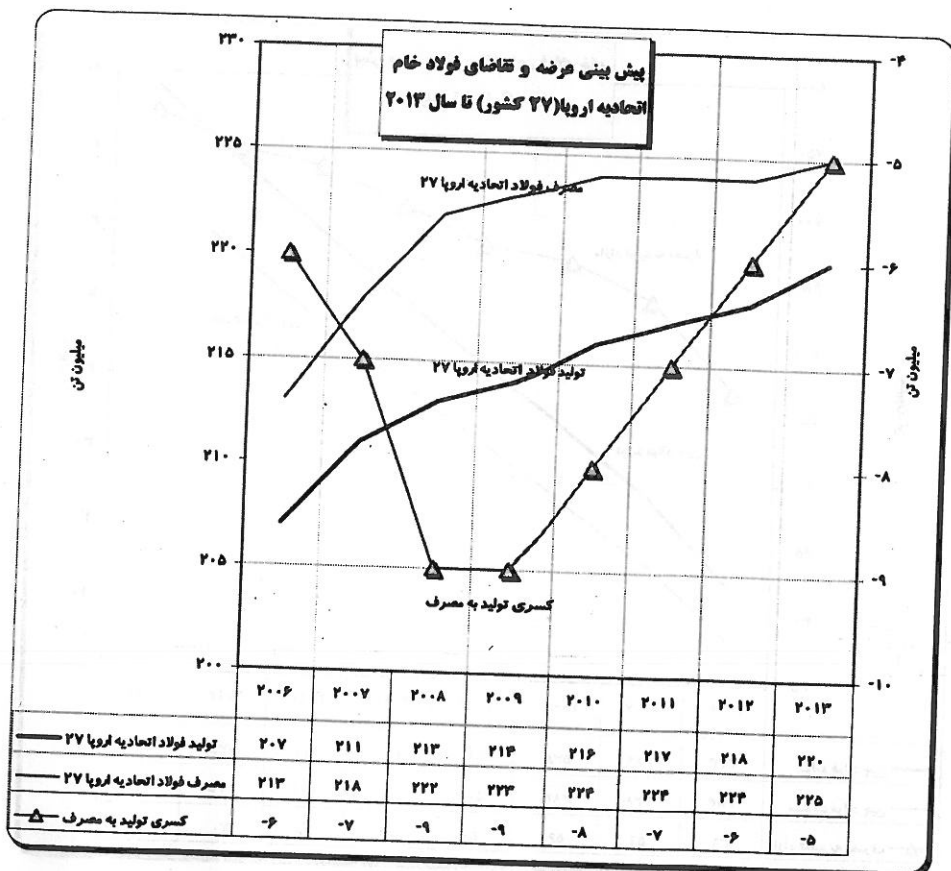
مطابق با نمودار صفحه بعد بیشترین پیش‌بینی رشد مصرف فولاد خام برای کشورهای چین، هند و روسیه در نظر گرفته شده است.

کشور چین، که در سال ۲۰۰۶، بیش از ۳۰ درصد مصرف جهان را به خود اختصاص داده است، مصرف خود را از محل تولیدات داخلی تامین می‌کند. ضمن اینکه این کشور دارای مازاد تولید بوده و چین را به یکی از صادر کنندگان اصلی فولاد خام تبدیل نموده است. مازاد تولید به مصرف کشور چین طی سنوات ۲۰۰۶ لغایت ۲۰۱۳ در حدود ۳۹ تا ۷۵ میلیون تن برآورد شده که تکافوی تامین کسری کشورهای نظیر آمریکا، هند و اتحادیه اروپا را می‌دهد.

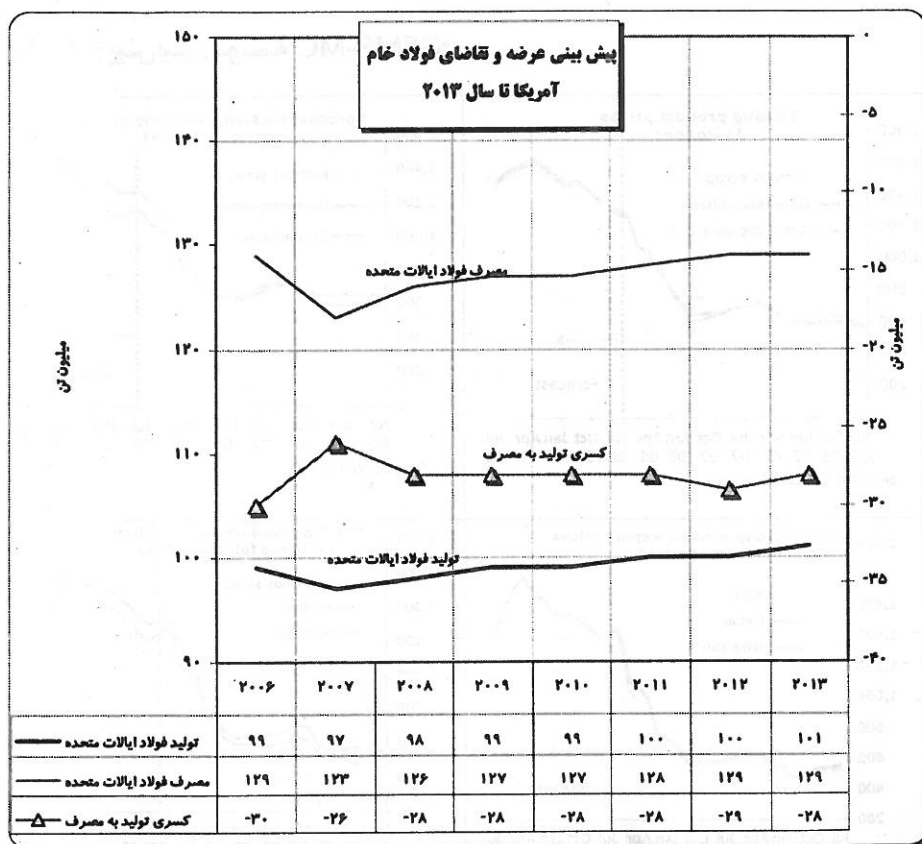




منبع: Australian Commodities, Vol ۱۵ no۱, marchquarter ۲۰۰۸

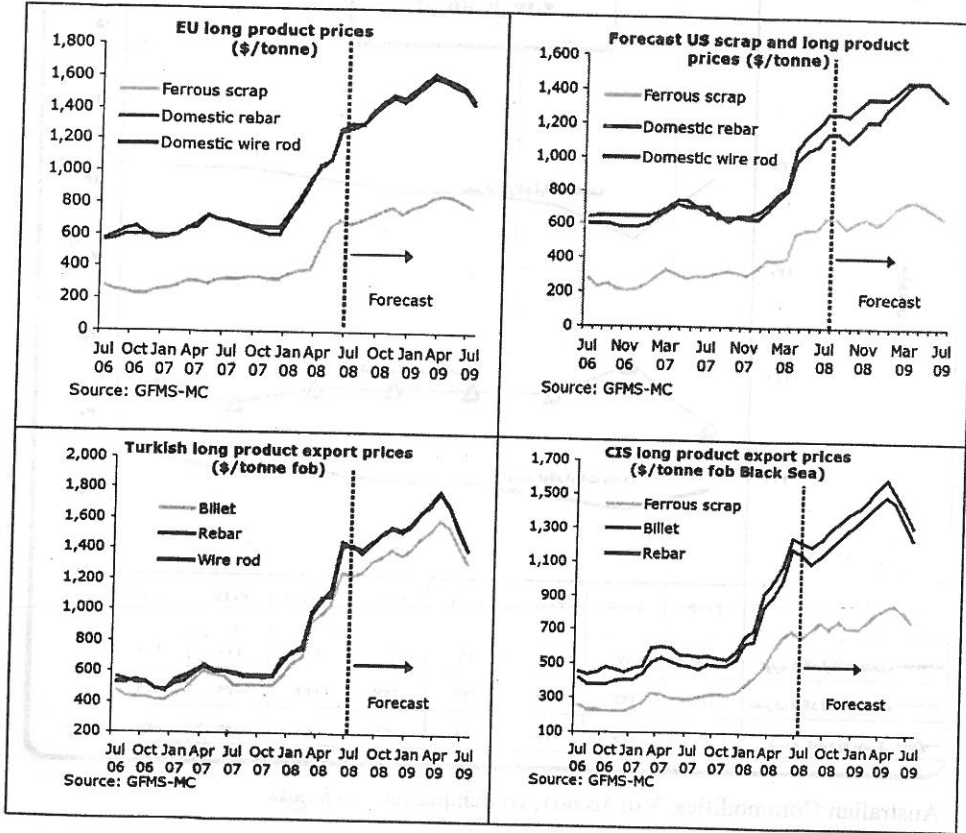


منبع: Australian Commodities, Vol ۱۵ no ۱, marchquarter ۲۰۰۸



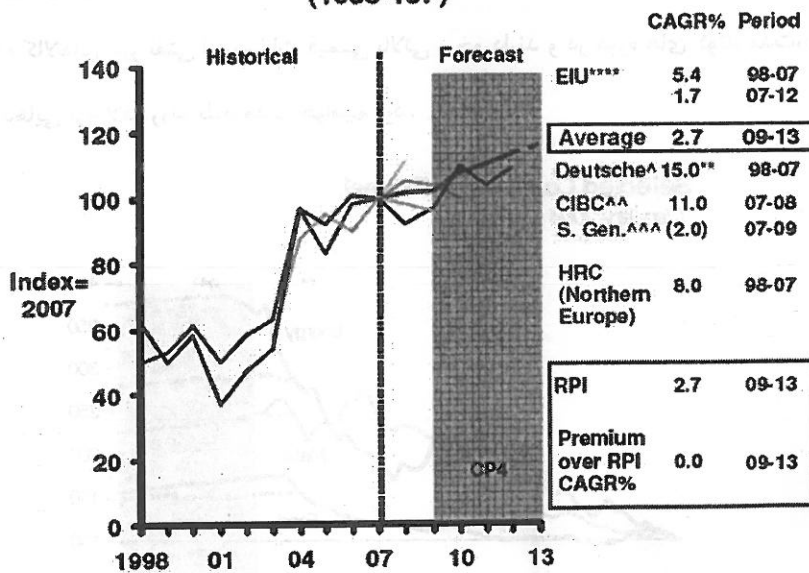
منبع: Australian Commodities, Vol ۱۵ no ۱, marchquarter ۲۰۰۸

۱۵-۲- پیش‌بینی موسسه GFMS-MC



۱۵-۳- پیش‌بینی موسسه L.E.K.:

Steel Prices (February 2008)
(1998-13F)



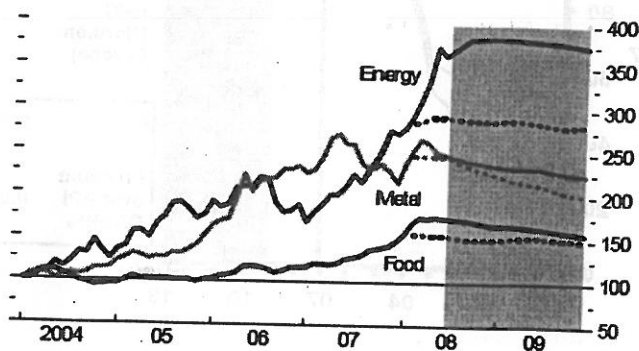
منبع: موسسه LEK، Input Price Trend

نمودار مذکور، در انتهای کتاب به صورت رنگی ارائه گردیده است.

۱۵-۴- پیش‌بینی صندوق بین‌المللی پول (IMF)

به طور متوسط، قیمت کالاهای غیر نفتی روندی نزولی را در پیش گرفته‌اند. یکی از دلایل اصلی این روند نزولی، دست‌یابی به بهره‌وری بالا در صنایع فلزات و کشاورزی در جهان است. البته کالاهای غیر نفتی از نوسانات قیمتی بالایی برخوردارند و در دوره‌های کوتاه مدت، شاهد روندهایی برخلاف روند بلند مدت خواهیم بود.

Selected Commodity Prices¹
(January 2004 = 100)



Sources: IMF Primary Commodity Prices database, and IMF staff estimates.
¹ Shaded area indicates IMF staff projections. Solid lines denote current projections; dotted lines are February 28 projections.

منبع: گزارش صندوق بین‌المللی پول (IMF)

۱۶- نقاط قوت، ضعف، فرصتها و تهدیدهای موجود در صنعت آهن و فولاد در ایران:

۱۶-۱- فرصتها و نقاط قوت:

۱۶-۱-۱- خاصیت پیش رانگی اقتصادی صنعت آهن و فولاد:

با توجه به نقش پر اهمیت این صنعت در اقتصاد جهانی و همچنین گستره کاربردهای آن، رشد و توسعه صنعت آهن و فولاد، در اقتصاد هر کشوری قادر به ایجاد توسعه و پیشرفت در سایر صنایع مربوطه می‌باشد.

به عنوان مثال، نظر به اینکه حدود ۵۰ درصد فلز روی تولید شده جهان، در مصارف گالوانیزاسیون مصرف می‌شود، افزایش تولید فولاد، سبب رونق صنعت تولید روی خواهد شد. اگرچه در برخی موارد، فولاد به عنوان کالای نهایی (به ویژه در ساختمان سازی) مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما در مجموع کالای واسطه‌ای به‌شمار می‌روند. بدین مفهوم که در سایر صنایع به عنوان ماده اولیه مورد استفاده قرار می‌گیرند. لذا با پیشرفت صنعت فولاد، بسیاری از صنایع از قبیل صنعت خودرو، لوازم خانگی، صنایع فلزی و...، امکان پیشرفت می‌یابند. از این رو، صنعت فولاد را صنعت پیشرو کشور لقب داده‌اند و می‌توان ادعا کرد که صنعت فولاد یک مزیت برای ایران به‌شمار می‌رود.

از طرفی علی‌رغم کار بر نبودن صنعت فولاد این صنعت نقش خود را در اشتغالزایی در دنیا حفظ کرده است، زیرا به ازای هر یک نفر شاغل در صنعت فولاد ۳/۵ نفر در صنایع مرتبط با آن فرصت شغلی به دست می‌آورند.

۱۶-۱-۲- وجود شرکتهای فعال و معتبر جهانی، با تکنولوژی های مورد قبول در**صنعت فولاد ایران:****۱۶-۱-۳- نزدیکی به بازارهای جهانی جهت فروش محصولات فولادی:****۱۶-۱-۴- دسترسی به نهاده های اولیه تولید:**

۱۶-۱-۴-۱- دسترسی به سنگ آهن:

۱۶-۱-۴-۲- دسترسی به منابع گاز:

۱۶-۱-۵- بازار رو به رشد مصرف فولاد و محصولات فولادی در داخل کشور:**۱۶-۱-۶- تکنولوژی تولید فولاد:**

تکنولوژی تولید، از دیگر فاکتورهایی است که این صنعت را به یک مزیت برای کشور ایران تبدیل کرده است. با وجود اینکه برخی کشورها از لحاظ تکنولوژی تولید از ایران جلوترند، اما سرعت تغییر تکنولوژی در این صنعت بسیار کندتر از صنایعی همچون خودرو، الکترونیک و... می باشد. به عبارت دیگر، صنعت تولید فولاد کشور از تکنولوژی قابل قبولی برخوردارست. یکی از پیچیده ترین تکنولوژی های تولید فولاد، تکنولوژی احیای مستقیم است که دارای قدمت ۵۰ سال در دنیا می باشد. با این وجود ایران دارای این تکنولوژی بوده و در بسیاری از کارخانه ها از آن استفاده می شود.

۱۶-۱-۷- تحریم اقتصادی ایران:

۱۶-۲- تهدیدها و نقاط ضعف:**۱۶-۲-۱- رشد شدید قیمت‌های سنگ آهن در کشور:****۱۶-۲-۲- کمبود قراضه آهن در کشور:****۱۶-۲-۳- تأثیرات سیاست‌های دولت و مجلس :****۱۶-۲-۳-۱- سیاست‌های دولت در رابطه با بهره مالکانه:**

علیرغم وعده های دولت مبنی بر عدم افزایش بهره مالکانه معادن، این رقم در بودجه سال ۱۳۸۷ نسبت به سال قبل ۱۳ برابر گردید. از طرف دیگر کمیسیون تفریق مجلس نیز رقم پیش نهادی مجلس را ۱۲,۵ برابر نمود و در نهایت رقم ۱۰۰ میلیارد تومان به تصویب رسید.

تغییرات سیاست‌های دولت، ریسک سرمایه گذاری در صنایع ایران را بالا می‌برد.

۱۶-۲-۳-۲- سیاست‌های دولت در رابطه با اکتشاف و بهره برداری:

به گزارش دفتر مطالعات زیربنایی مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی، دولت، به دلیل اجرای سیاست‌های ابلاغی اصل ۴۴ قانون اساسی و به قصد واگذاری این طرح‌ها به بخش خصوصی، بودجه برنامه‌های اکتشاف و راه‌اندازی معادن را در سال ۱۳۸۷ کاهش داده است. به دلیل ریسک بالای این هزینه ها در صنعت معدن، بخش خصوصی، رغبت و انگیزه چندانی برای ورود به آن ندارد.

۱۶-۲-۴- تفکر حاکم بر سرمایه گذاران بالقوه خارجی:

تصور سرمایه گذاران خارجی این است که سرمایه گذاری در فلزات گرانبها در اختیار دولت است. لذا اطلاع رسانی به سرمایه گذاران خارجی در جهت فراهم آوردن زمینه برای حضورشان ضروری می‌باشد.

۱۶-۲-۵- تهدید ناشی از مسائل همسته ای:

نائب رئیس خانه صنعت و معدن و دبیر انجمن سنگ ایران، محمد رضا بهرامی، اعلام کرد که کشورهای ایتالیا و اسپانیا، آمادگی همکاری با ایران را در زمینه توسعه همکاری‌های معدن دارند، اما در شرایط فعلی دیدگاه هسته ای ایران همکاری را تحت الشعاع خود قرار داده و موجب تغییر رویه های سرمایه گذاری در این بخش از اقتصاد ایران گردیده است.

۱۶-۲-۶- تهدید ناشی از حذف یارانه ها:**۱۶-۲-۶-۱- حذف یارانه برق:**

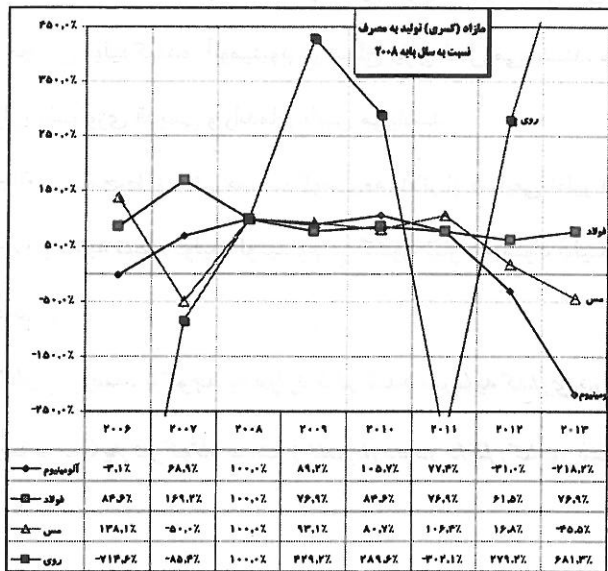
متوسط نرخ برق در سال ۱۳۸۶ حدود ۱۶۹ ریال در کیلو وات ساعت بوده است. با توجه به ثابت ماندن تعرفه های برق در پنج سال گذشته و همچنین واگذاری نیروگاه‌ها بر اساس اصل ۴۴ قانون اساسی، احتمال افزایش نرخ برق، محتمل می‌باشد.

۱۶-۲-۶-۲- یارانه گاز:

۱۷- جمع‌بندی:

نمودار زیر به مقایسه میزان مازاد(کسری) تولید به مصرف آهن و فلزات اساسی طی سنوات

۲۰۰۶-۲۰۱۳ می‌پردازد.



منبع: Australian Commodities, Vol ۱۵ no ۱, marchquarter ۲۰۰۸

در کوتاه مدت (تا پایان سال ۲۰۰۹):

با توجه به وضعیت عرضه و تقاضای فلزات، و بدون در نظر گرفتن سایر عوامل اثرگذار، در میان آهن و فلزات اساسی، سرمایه گذاری در صنعت فولاد مناسب‌ترین سرمایه گذاری در سطح جهان می‌باشد. آلومینیوم و مس در رتبه های بعدی قرار دارند.

در بلندمدت (تا پایان ۲۰۱۳):

با بررسی نمودار فوق و بدون در نظر گرفتن سایر عوامل اثرگذار، در میان فلزات، به ترتیب سرمایه گذاری در صنایع آلومینیوم، مس و فولاد جذاب به نظر می‌رسد.

با توجه به اینکه:

آلومینیوم:

- ۱- مجتمع های فعال در صنعت آلومینیوم ایران بسیار محدود می باشد. به طوریکه تنها دو مجتمع تولیدکننده آلومینیوم در سطح ایران فعال می باشند. مجتمع های موجود دارای تکنولوژی قدیمی و راندمان پایین می باشند.
- ۲- آلودگی محیط زیستی صنعت آلومینیوم بالاتر از صنایعی نظیر فولاد و مس می باشد.
- ۳- با توجه به سطح تولید آلومینیوم در کشور، نیاز به مواد اولیه (بوکسیت) وارداتی وجود دارد.

به نظر می رسد، با توجه به موارد ذکر شده سرمایه گذاری در این صنعت نسبت به سایر صنایع در کوتاه مدت از نظر بازده در داخل کشور مناسب نمی باشد.

مس:

- ۱- ریسک تغییر قیمت در مس بسیار بالا می باشد.
- با توجه به اینکه تولید کنندگان و صادرکنندگان اصلی مس در جهان، کشورهای نظیر شیلی و پرو می باشد و با توجه به عدم ثبات سیاسی، اقتصادی و اجتماعی در این کشورها، نوسانات شدیدی در قیمت مس به چشم می خورد.
- ۲- صنعت مس در ایران از منظر صادرات محصول مطرح می باشد.
- ۲-۱- کاهش روند واردات مس کشور چین
- ۲-۳- تداوم وضعیت رکود اقتصادی موجود در آمریکا، به خصوص در صنعت ساختمان
- ۲-۴- وجود رقبای جدی برای ایران در تولید مس نظیر قزاقستان در کوتاه مدت و حتی افغانستان در بلند مدت

به نظر می‌رسد، با توجه به موارد ذکر شده سرمایه‌گذاری در این صنعت نسبت به سایر صنایع در کوتاه مدت از نظر بازده در داخل کشور مناسب نمی‌باشد.

فولاد:

۱- خاصیت پیش‌رانگی اقتصادی صنعت آهن و فولاد

۲- صنعت فولاد در ایران از منظر مصرف داخلی مطرح می‌باشد.

به نظر می‌رسد، با توجه به موارد ذکر شده سرمایه‌گذاری در این صنعت نسبت به سایر صنایع در کوتاه مدت در داخل کشور مناسب‌تر می‌باشد.

دانشگاه تهران - دانشکده فیزیک - تهران

تاریخ: ...

مسئله:

یک جسم به جرم m و سرعت v در یک میدان نیروی محافظت شده حرکت می کند. انرژی مکانیکی آن در هر لحظه ثابت است. اگر جسم در نقطه A دارای انرژی E_A و در نقطه B دارای انرژی E_B باشد، رابطه بین E_A و E_B را بنویسید.

در یک میدان نیروی محافظت شده، انرژی مکانیکی یک جسم در هر لحظه ثابت است. این بدان معناست که اگر جسم در نقطه A دارای انرژی E_A و در نقطه B دارای انرژی E_B باشد، باید داشته باشیم $E_A = E_B$.

۱۸- منابع:

- ۱ «بررسی بازار فولاد جهان و ایران»، *موسسه تحقیقات و پژوهشهای بازرگانی*
 - ۲ پایگاه آموزشی «دانشگاه فولاد»، *steeluniversity*، وابسته به موسسه بین المللی آهن و فولاد، www.steeluniversity.org
 - ۳ ماهنامه تخصصی پردازش، (مهر ۱۳۸۶)، شماره دوازدهم و سیزدهم
 - ۴ پایگاه اطلاع رسانی متسومینرال،
www.metsominerals.com/inetMinerals/mm_home.nsf/FR?ReadForm&ATL=/inetMinerals/mm_pyro.nsf/WebWID/WTB-۲۲۵۶۰۰۴۱۱۱۶F-۵E۷۰F
 - ۵ «طرح جامع فولاد ایران، بررسی زمین شناسی و اکتشاف (سنگ آهن)»
 - ۶ «ویژگیهای خوراک مجتمع سنگ آهن چادرملو»، پایگاه ملی داده های علوم زمین
www.ngdir.com/plants/PPlantsReportDetail.asp?PID=۲۲۵&PPlantsCode=۷
 - ۷ مکتایر، جیمز؛ (۱۹۲۰)، «ساخت و ساز فولاد»، به نقل از ویکی پدیا انگلیسی:
Camp, James McIntyre, «The Making, Shaping and Treating of Steel», ۲nd ed., Pittsburgh: Carnegie Steel Co., p. ۱۷۴. OCLC ۲۵۶۶۰۵۵
 - ۸ جولزاده، محمد حسن؛ (اردیبهشت ۱۳۸۷)، «ارزیابی تولید چدن مذاب جهان در سال ۲۰۰۷»،
نشریه فولاد، شماره ۱۵۸، اردیبهشت ۱۳۸۷
 - ۹ «فرهنگ لغات شرکت فولاد مبارکه اصفهان»
www.portal.mobarakeh-steel.ir:۲۷۷۹/portal/page/portal/Pages/Persian%۲۰%۲۰%to%۲۰%english%۲۰%glossary/۱th%۲۰%char
 - ۱۰ «فولاد جهان در نمودار»، (۲۰۰۸)، *موسسه بین المللی آهن و فولاد*
- World Steel in Figures ۲۰۰۸
International Iron and Steel Institute (IISI)

۱۱ بوچیو، مایکل؛ «فرهنگ متالورژی»، ترجمه مهرتاش شفییعی، انتشارات نوپرد/زان، ۱۳۸۲

۱۲ پایگاه رسمی شرکت ملی صنایع مس ایران

۱۳ «طرح جامع فولاد ایران- گزارش مرحله پنجم»، (بهمن ۱۳۸۳)، شرکت مطالعاتی طرحهای

جامع فلزات- شرکت ملی فولاد ایران

۱۴ «کتاب آمارهای فولاد»، (۲۰۰۶)،

Steel Statistical YearBook ۲۰۰۶ - International Iron and Steel Institute

۱۵ نشریه «Technology Roadmap" Steel Industry»

AISI's Strategic planning for research and development committee, "Steel Industry Technology Roadmap", December ۲۰۰۱, page ۲

۱۶ «برنامه پیشنهادی توسعه صنعت فولاد ایران در برنامه چهارم توسعه جهت اخذ مجوز سرمایه

گذاری از شورای اقتصاد»، (مهر ۱۳۸۳)، شرکت ملی فولاد ایران

۱۷ «شاخصهای توسعه جهانی»، بانک جهانی

World Bank -World Development Indicators database, "GNI per capita ۲۰۰۵،۲۰۰۱

Atlas method and PPP", July ۲۰۰۷, Web site: www.worldbank.org

۱۸ «گزارش LCI Datasheet Product Descriptions»، موسسه بین المللی آهن و

فولاد:

<http://www.worldsteel.org/pictures/storyfiles/IISI۲۰%LCI۲۰%product۲۰%description.s.pdf>

۱۹ دانشنامه آزاد جهانی ویکی پدیا انگلیسی:

www.wikipedia.org

۲۰ پایگاه اطلاع رسانی دانشنامه:

<http://daneshnameh.roshd.ir>

۲۱ «ارزیابی اقتصادی پروژهای سرمایه گذاری در زمینه فولاد»، (پاییز ۱۳۷۴)، وزارت امور

اقتصادی و دارایی، معاونت امور اقتصادی

۲۲ «نشریه تولیدات معدنی جهان»، (۲۰۰۷)، انگلیس

Word Mineral Production, British Geological Survey, ۲۰۰۲-۲۰۰۶

۲۳ سایت www.livingsteel.org، وابسته به موسسه بین المللی آهن و فولاد

۲۴ سایت www.otua.org

۲۵ سایت www.steel.org

۲۶ شبکه تحلیل گران تکنولوژی ایران

www.naft.ir

۲۷ آژانس خبر گذاری جمهوری اسلامی ایران - IRNA

www.irina.ir

۲۸ روزنامه تفاهم

www.tafahomnews.com

۲۹ «گزارش طرح جامع معادن روی»، (۱۳۸۵)، وزارت صنایع و معادن

۳۰ «مواجهه با چالشهای مربوط به تغییرات آب و هوایی»، پنجمین کنفرانس بین المللی فولاد

در چین، IISI

Meeting the Challenge of Climate Change

9th China International Steel Congress

Shanghai ۲ June ۲۰۰۸

۳۱ «نقش صنعت فولاد در آلودگی و تغییرات محیط زیست»، IISI

STEEL'S COMMITMENT TO CLIMATE CHANGE

Ian Christmas, Secretary General, IISI

AIISI, Phoenix ۶ May ۲۰۰۸

۳۲ سایت خبری آفتاب

www.aftab.ir

۳۳ پایگاه رسمی اطلاع رسانی شرکت سهامی ذوب آهن اصفهان

www.esfahansteel.com

۳۴ مؤسسه فرهنگی اینترنتی تبیان

www.edu.tebyan.net

۳۵ وبلاگ مهندسی مواد و متالورژی

metallurgyworld.blogfa.com/post-۱۰.aspx

۳۶ توحیدی، ناصر؛ (۱۹۹۱)، «احیای مستقیم تکنولوژی»، جلد دوم، انتشارات دانشگاه تهران

۳۷ ویلیامز، رو، (۱۳۷۴)، «کنترل و تحلیل در صنایع آهن و فولاد»، ترجمه جمشید آبخار، پیام

منصوری و کامران اسماعیلی، مرکز انتشارات صنعت فولاد

۳۸ پایگاه جهانی اطلاع رسانی فولاد، وابسته به موسسه IISI

<http://www.worldsteel.org>

۳۹ نشریه IPP، ویرایش نهایی

The European Steel Industry's Contribution to an Integrated Product Policy - Final Report

۴۰ سایت Steel on the net قیمتها و تعاریف ذکر شده در آدرس اینترنتی:

www.steelonthenet.com/commodity_prices.html

۴۱ نایتو، ماسکی؛ «توسعه تولید آهن»

Masaaki Naito " Development of Iron Making " N.S Technical Report No ۹۴ , July

۲۰۰۶ PP . ۲-۱۰

۴۲ مقاله متال بولتن:

«Steelmaking Raw Materials Monthly» , *Metal Bulletin Research* , Issue ۱۳۱ April

۲۰۰۷ , ۱۶ Lower Marsh London SE1 ۷ RJ

۴۳ جولازاده، محمد حسن؛ «تحقیق و ارزیابی تداوم فرآیند کوره بلند»

۴۴ «خلاصه وضعیت محصولات معدنی در سال ۲۰۰۸»، ایالات متحده آمریکا *USGS*

Mineral Commodity Summaries ۲۰۰۸

۴۵ «ویژه نامه تحلیلی صنعت آهن و فولاد»، (مرداد ۱۳۸۷)، ماهنامه تخصصی پردازش، ضمیمه

شماره ۲۰ و ۲۱

۴۶ تحلیل موسسه حسابرسی صندوق بازنشستگی کشوری

۴۷ علمی، محمد؛ (۱۳۸۶)، «مروری بر تولید جهانی فولاد و عوامل موثر در نوسانات قیمت آن»،

سازمان توسعه تجارت ایران، معاونت توسعه روابط اقتصادی

۴۸ «راهبردهای سرمایه گذاری در فرآیند خصوصی سازی و واگذاری های جاری در کشور»

۴۹ «کتاب آمارهای فولاد»، (۲۰۰۷)،

Steel Statistical YearBook ۲۰۰۷ - International Iron and Steel Institute

۵۰ پایگاه ملی داده های علوم زمین

www.ngdir.com

۵۱ «تحلیلی بر فرصتها، چالشها و مزایای صنعت سنگ آهن»، (۲۹ خرداد ۱۳۸۷) شماره ۴۶

۵۲ پایگاه اطلاع رسانی ایران تحلیل

<http://www.irtahlil.com/analyse/analyse.php?id=۴۸۸۵>

۵۳ واحد خبرگزاری موسسه بین المللی *IISI* تحت عنوان Steel at the Beijing Olympics

www.worldsteel.org/index.php?action=storypages&id=۲۹۹

۵۴ بانک اطلاعاتی شش *m*

<http://www.sheshmim.com>

۵۵ ماهنامه تخصصی پردازش، (بهمن ۱۳۸۶)، شماره شانزدهم و هفدهم

۵۶ اداره آمار آهن و فولاد *ISSB*:www.issb.co.uk

۵۷ سایت رسمی شرکت گل گهر

<http://www.gol-e-gohar.com/>

۵۸ طیب نیا، محمد یاسر؛ (۱۳۸۵)، «پیش بینی دامنه مورد انتظار قیمت داخلی سنگ آهن برای

ذوب آهن اصفهان»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد خوراسگان

۵۹ پایگاه تحلیلی فولاد *worldsteeldynamics*www.worldsteeldynamics.com

۶۰ هورن گرن، چارلز؛ فاستر، جورج؛ داتار، سربکانت ام؛ (۲۰۰۶)، «حسابداری صنعتی با تاکید بر

مسائل مدیریتی»، جلد سوم

۶۱ سایت فولاد ایران، اولین پورتال صنعت ایران، (تیر ۱۳۸۷)

www.iransteel.net

۶۲ «آنتی دامپینگ و صنعت فولاد ایران»، کمیته بررسی بحران بازار فولاد و قوانین ضد دامپینگ،

وزارت معادن و فلزات

۶۳ سایت رسمی شرکت بی ایچ بی بیلیتون

www.bhpbilliton.com۶۴ پایگاه رسمی شرکت *Vale do Rio Doce*:www.vale.com

۶۵ پایگاه رسمی شرکت ریوتینتو:

www.riotinto.com

۶۶ سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران، کد خبر ۲۳۵۲،

یکشنبه ۱۳ مرداد ۱۳۸۷

www.imidro.org/News/uNew.aspx?ID=۲۳۵۲&ZID=۰&PID=۰

۶۷ مکملی، محمد؛ قمی، مهران؛ آقابابا، جلال؛ «چشم انداز توسعه صنعت فولاد ایران تا سال

۱۴۰۰ و جایگاه ذوب آهن اصفهان از نظر میزان و تنوع محصولات»

۶۸ «معادن و معدنکاری در ایران، سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران»، (پاییز

۱۳۸۵)

۶۹ «افزایش ذخایر کشف شده سنگ آهن کشور»، (زمستان ۸۵)، *وزارت صنایع و معادن*،

سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران، معاونت برنامه ریزی و توسعه مدیریت

اکتشاف

۷۰ «قیمت سنگ آهن گل گهر به تنی ۲۹۰ هزار ریال افزایش می یابد»، *شرکت کارگزاری مفید*

<http://www.mofidbourse.com/Forms/ShowSelectedNews.aspx?NewsID=۷۷۶۵>

۷۱ گزارشات فعالیت هیأت مدیره به مجمع عمومی عادی سالیانه سال مالی منتهی به

۱۳۸۵/۱۲/۲۹، *گل گهر*

۷۲ گزارشات فعالیت هیأت مدیره به مجمع عمومی عادی سالیانه سال مالی منتهی به

۱۳۸۶/۱۲/۲۹، *چادرملو*

۷۳ گزارشات فعالیت هیأت مدیره به مجمع عمومی عادی سالیانه سال مالی منتهی به

۱۳۸۶/۱۲/۲۹، *گل گهر*

۷۴ پایگاه اطلاع رسانی طرح تجهیز معادن سنگ آهن سنگان، *شرکت ملی فولاد ایران*

<http://www.simp.ir/index.htm>

۷۵ گزارشات مرکز آمار ایران

www.amar.sci.org.ir

۷۶ خبرگزاری جام جم آنلاین

<http://gigapars.com/content/view//۶۵/۱۸۱۵>

۷۷ طیب نیا، محمد؛ واعظ، محمد؛ آذربایجانی، کریم؛ (۱۳۸۶). «وضعیت سنگ آهن در بازارهای

جهانی و داخلی» *انجمن آهن و فولاد ایران*، سمپوزیوم فولاد ۸۶

۷۸ «آمار ذخایر، تولیدات و طرح های توسعه سنگ آهن کشور»، شرکت تهیه و تولید مواد معدنی

ایران

۷۹ «کاهش پنج درصدی واردات فولاد ایران»، *روزنامه دنیای اقتصاد*، ۱۳۸۷/۰۴/۲۲، به نقل از

سایت فولاد ایران

۸۰ «وضع و خیم واردات فولاد»، *روزنامه دنیای اقتصاد*، ۱۳۸۷/۰۴/۱۹، به نقل از سایت فولاد

ایران

۸۱ *روزنامه دنیای اقتصاد*، کد خبر ۱۲۶۴۴، ۱۱۲۶۴۴، شنبه ۲۹ تیر ۱۳۸۷

www.donya-e-eqtasad.com/Default_view.asp?@=۱۱۲۶۴۴

۸۲ پایگاه خبری تحلیلی فراروی

www.fararu.com/vdcccpps.۲bq۱o۸laa۲.html

۸۳ حامی، هادی؛ «سومین کنفرانس فلز خاور میانه»

۳rd Middle East Metal Conference

<http://steelonthenet.com/reports.html>

۸۴ پایگاه اطلاع رسانی آهن و فولاد

www.persianiron.com/news.asp?id=۱۲۰۶

۸۵ سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران، کد خبر ۲۳۴۳، شنبه ۱۲ مرداد

۱۳۸۷

www.imidro.org/News/uNew.asp?ID=۲۳۴۳&ZID=۰&PID=۰

۸۶ سایت خبری اقتصاد ایران - ۱۳۸۷/۴/۲۳

www.econews.ir

۸۷ سایت رسمی شرکت فولاد مبارکه اصفهان

www.mobarakeh-steel.ir

۸۸ گزارشات مالی شرکت فولاد مبارکه اصفهان

۸۹ روابط عمومی شرکت سهامی ذوب آهن اصفهان

۹۰ سایت رسمی شرکت ذوب آهن اصفهان

www.esfahansteel.ir

۹۱ سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران، کد خبر ۲۳۵۳، دوشنبه ۱۴ مرداد ۱۳۸۷

www.imidro.org/News/unew.aspx?id=۲۳۵۳&PID=۰

۹۲ صورتها و گزارشات مالی حسابرسی شده شرکت ذوب آهن اصفهان

۹۳ پایگاه رسمی اطلاع رسانی شرکت فولاد خوزستان

www.ksc.ir.com

۹۴ گزارشات مالی شرکت فولاد خوزستان

۹۵ آریا سهم، «گزارش تحلیل شرکت فولاد خوزستان»، ۱۳۸۷/۴/۳۱

۹۶ آریا سهم، گزارش تحلیل شرکت فولاد خوزستان، ۳۱ تیرماه ۱۳۸۷

۹۷ شبکه تحلیلگران تکنولوژی ایران

<http://material.itan.ir>

۹۸ گزارش روابط عمومی شرکت ملی فولاد ایران

۹۹ سایت رسمی شرکت ملی فولاد ایران

www.niscoir.com

۱۰۰ سایت رسمی مجتمع فولاد آذربایجان

www.azarbajjan-steel.com

۱۰۱ سایت رسمی شرکت فولاد آلیاژی ایران

www.iranalloysteel.com

۱۰۲ سایت خبری آفتاب، تیر ماه ۱۳۸۷

www.aftab.ir

۱۰۳ گزارشهای مالی شرکت فولاد خراسان

۱۰۴ سایت رسمی گروه ملی صنعتی فولاد ایران

<http://insigroup.com>

۱۰۵ سایت رسمی شرکت نورد و لوله اهواز

<http://arpcosteel.com>

۱۰۶ گزارشهای مالی شرکت نورد و لوله اهواز

۱۰۷ گزارشات سازمان کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل (۲۰۰۸)

WWW.UNCTAD.org

۱۰۸ دنیای اقتصاد، کد خبر ۱۰۷۶۸۲، سه شنبه ۲۸ خرداد ۱۳۸۷، «قیمت سنگ آهن ۲۰ درصد

افزایش می‌یابد»

www.donya-e-qtasad.com/Default_view.asp?@=۱۰۷۶۸۲

۱۰۹ نشریه کالای استرالیا:

Australian Commodities, Vol ۱۰ no ۱, marchquarter ۲۰۰۸

۱۱۰ گزارش صندوق بین‌المللی پول (IMF):

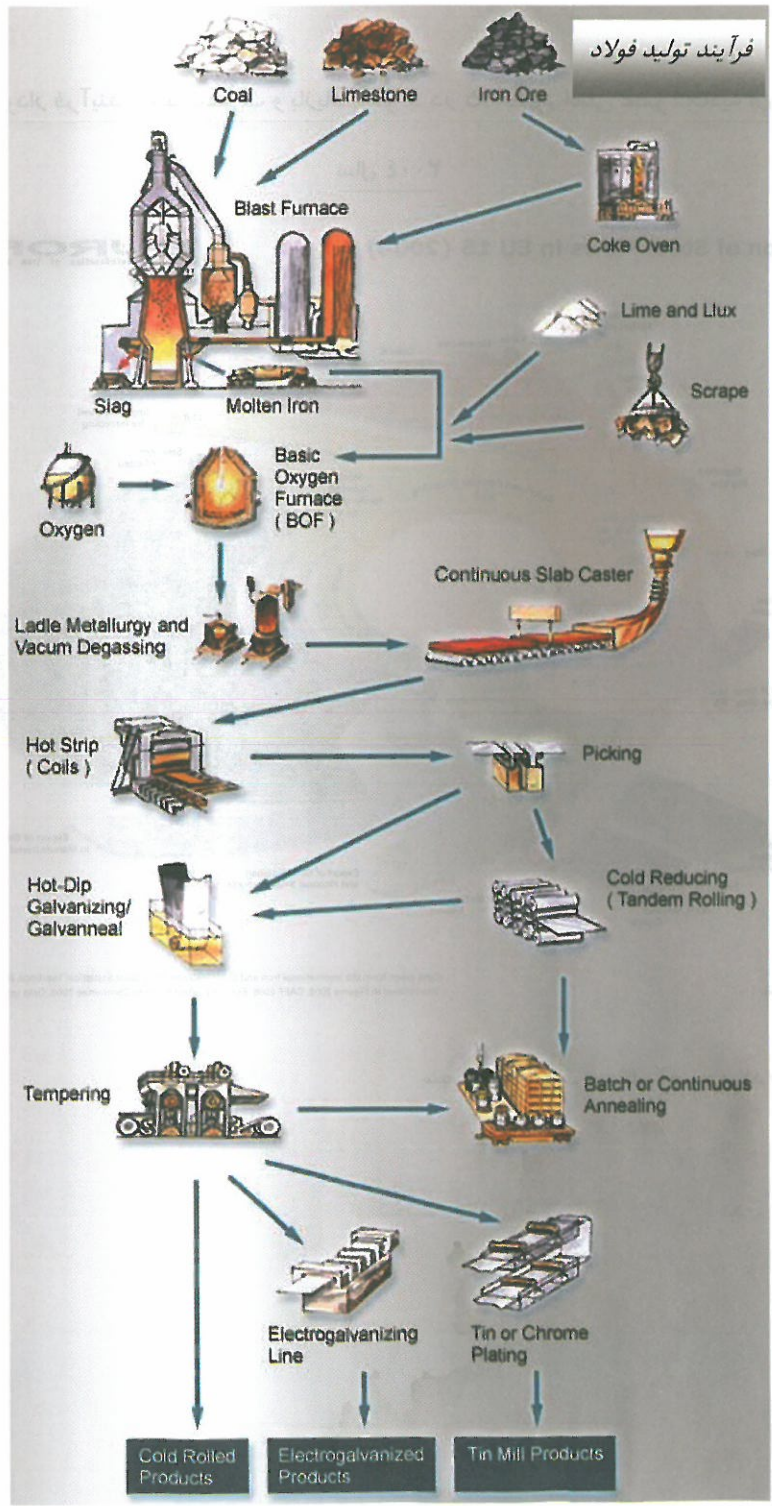
The boom in nonfuel commodity prices: Can it last?

۱۱۱ نشریه اخبار مس شماره ۹ - به نقل از پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور

۱۱۲ «طرح افزایش قیمت برق روی میز دولت»، روزنامه همشهری، پنجشنبه ۳۱ مرداد

۱۳۸۷، صفحه ۴

فرآیند تولید فولاد

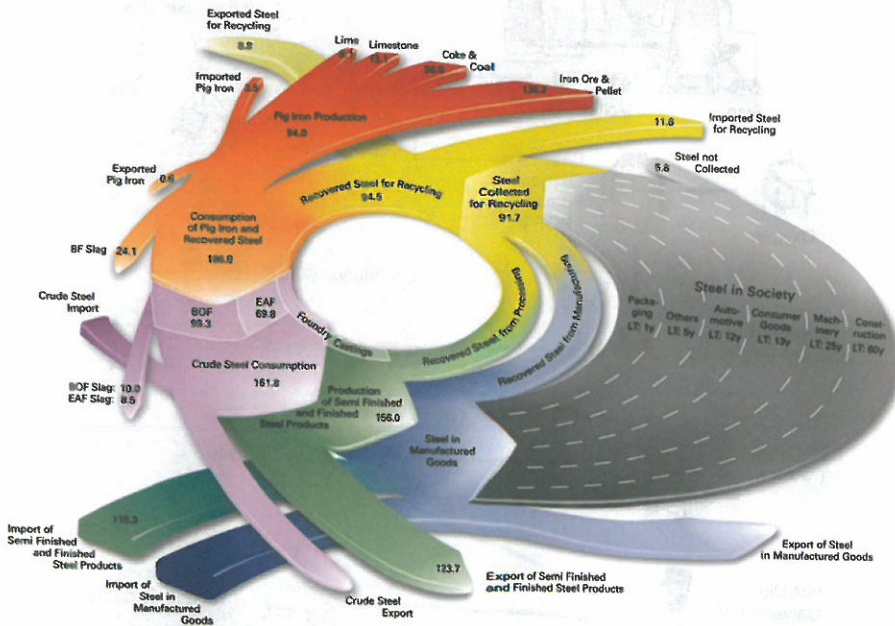


نمودار فرآیند تولید، مصرف و بازیافت فولاد در ۱۵ کشور اصلی عضو اتحادیه اروپا،

سال ۲۰۰۴

Illustration of Steel Flows in EU 15 (2004)

EUROFER
European Confederation of Iron and Steel Industries

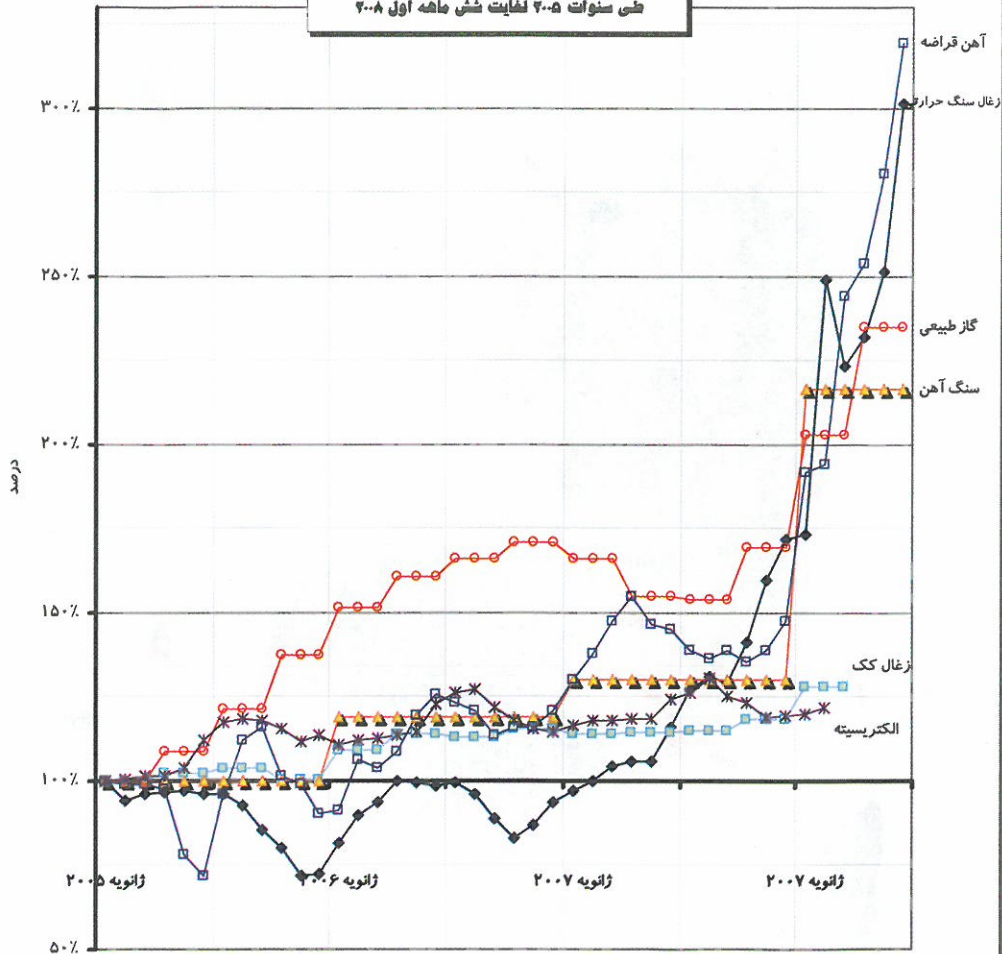


LT: Lifetime (years)
Values in Million Metric Tons

Data taken from the International Iron and Steel Institute (IISI), Steel Statistical Yearbook 2006, World Steel in Figures 2006, CAEF 2005, European Blast Furnace Committee 2006. Data updated: October 2007

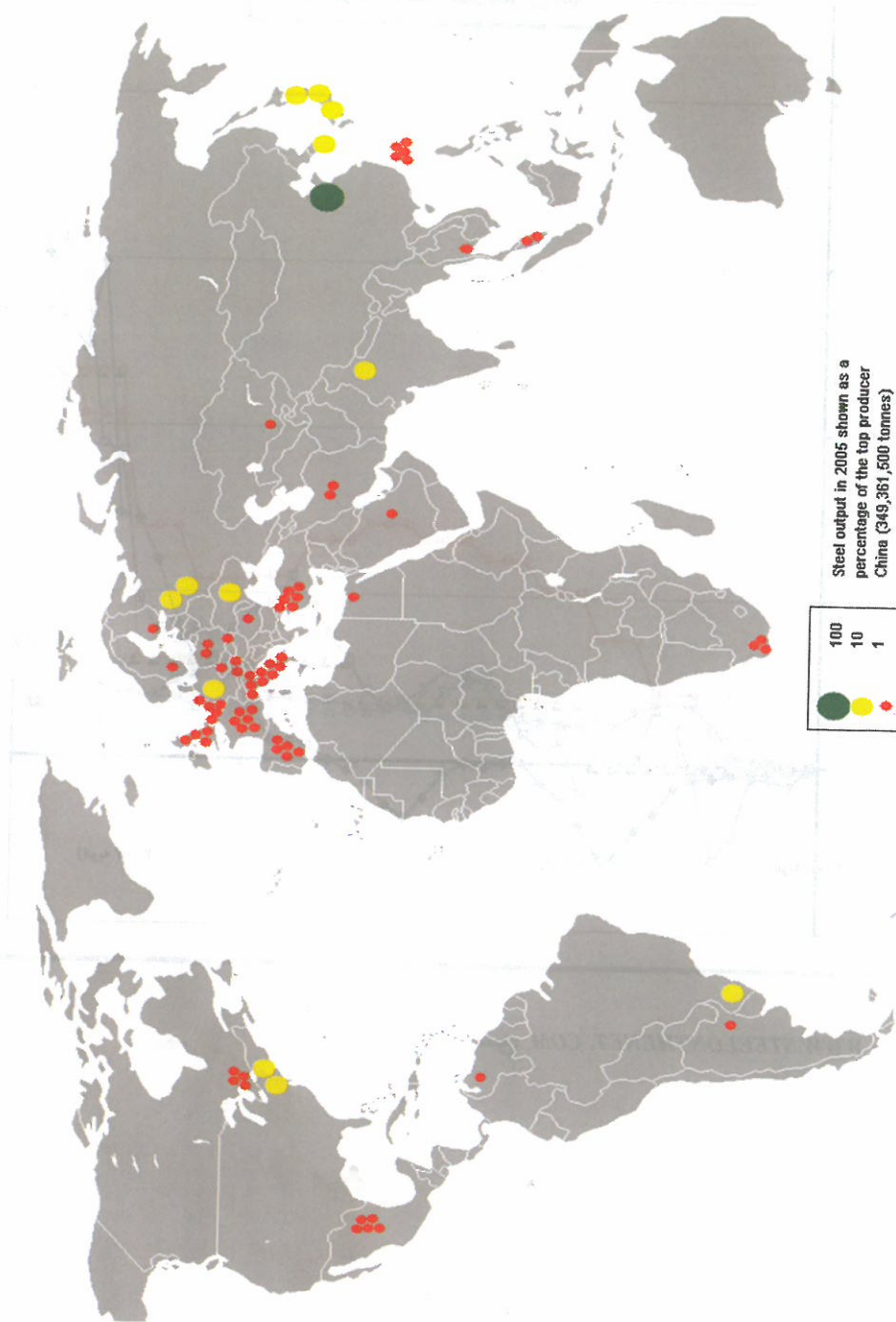
منبع: اتحادیه تولید کنندگان آهن و فولاد اروپا (یوروفر)

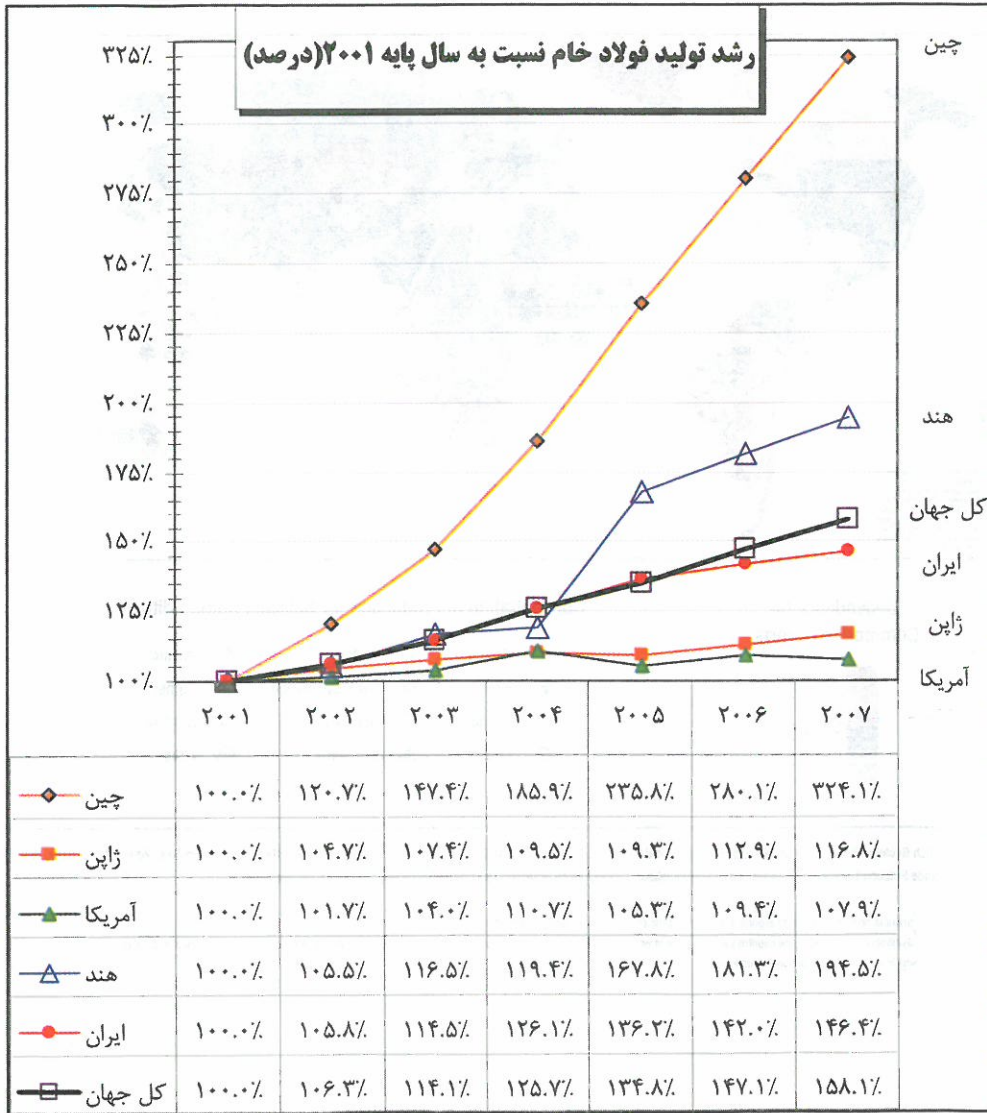
رشد قیمت عوامل تولید فولاد نسبت به ژانویه ۲۰۰۵
 طی سنوات ۲۰۰۵ لغایت شش ماهه اول ۲۰۰۸



منبع: WWW.STEELONTHENET.COM

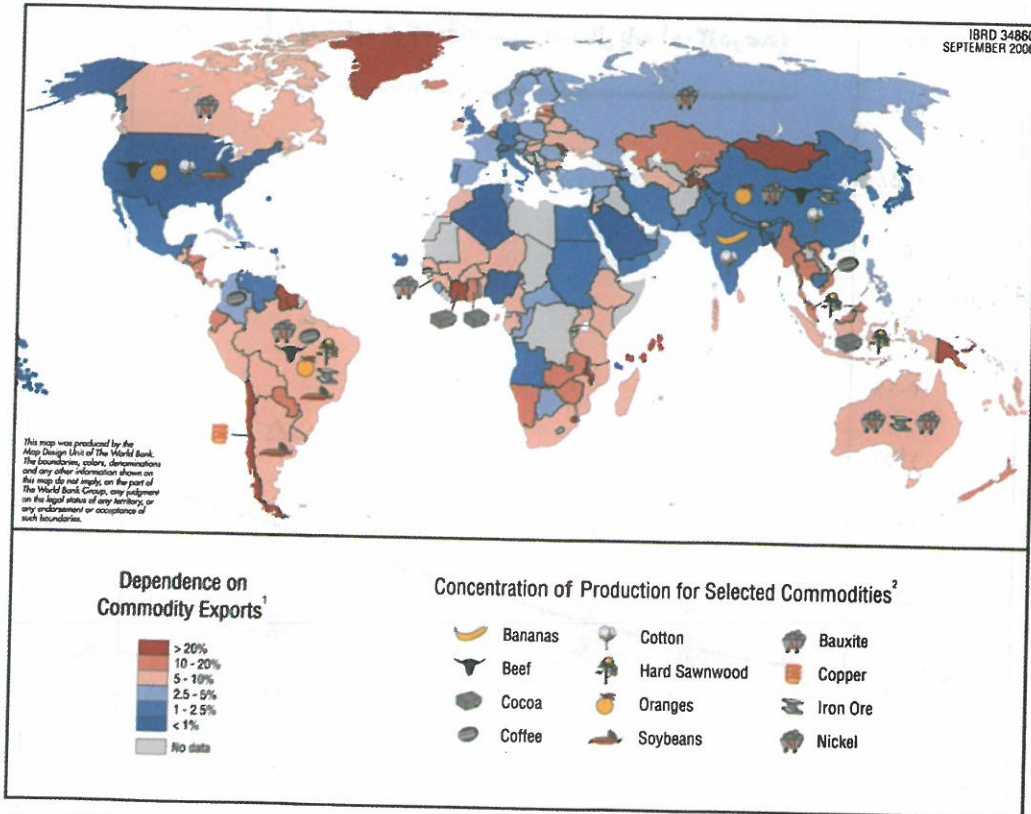
تولید فولاد به صورت درصدی از تولید سال ۲۰۰۵ چین





World Steel in Figures ۲۰۰۸ - International Iron and Steel Institute منبع:

اقتصادهای وابسته به صادرات محصولات غیر نفتی به تفکیک نوع محصول

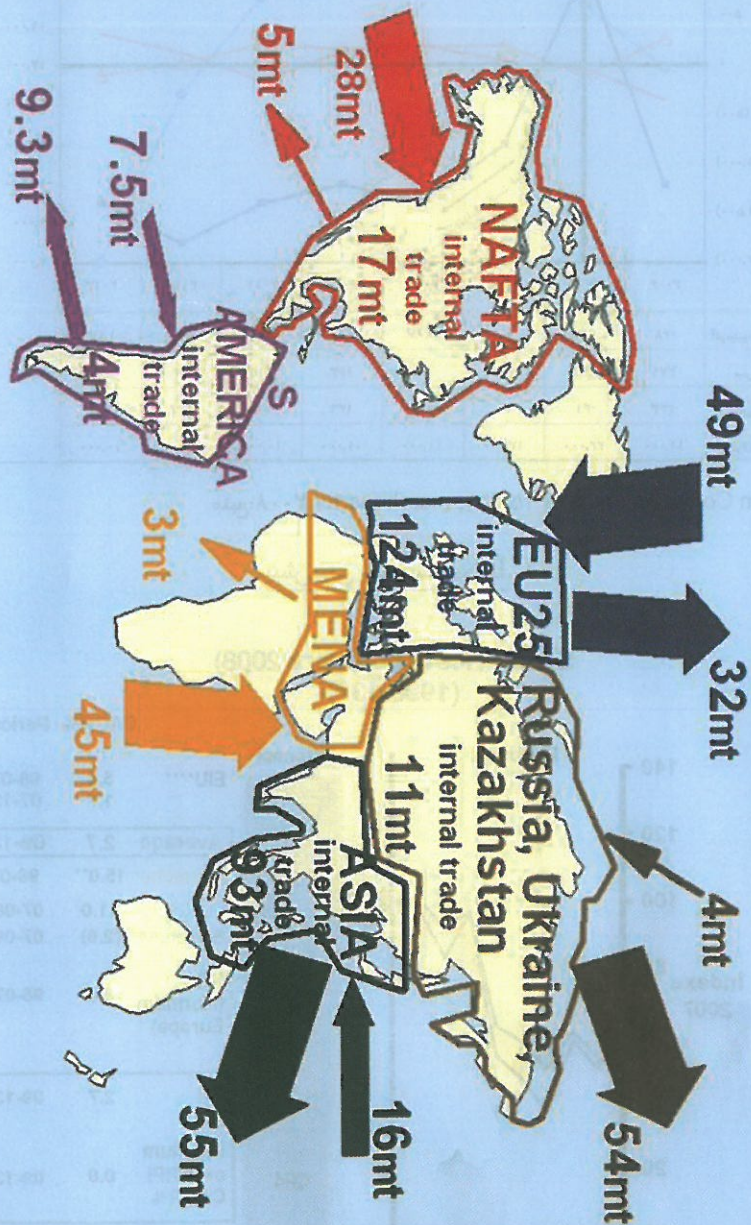


Sources: British Geological Survey, *World Mineral Statistics 1998/2002* (2004); FAOSTAT data (2006); Foreign Agricultural Service, Official USDA estimates (2006); World Bank, World Integrated Trade Solution Database; World Bureau of Metal Statistics, *World Metal Statistics Yearbook 2006* (2006); and IMF staff calculations.

¹ Share of nonfuel commodity exports in gross domestic product. See Appendix 5.1 for details.

² Symbols are assigned to the countries whose share of world production is over 10 percent. For metals, the production shares refer to mining output. Bauxite is the raw material most widely used in the production of aluminum.

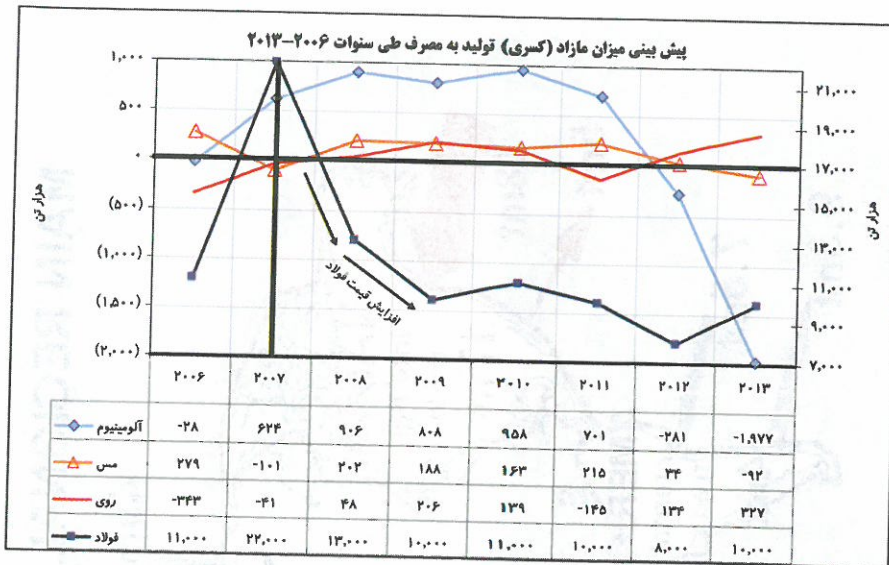
MAIN REGIONAL STEEL TRADE FLOWS : 2007



© 2008 ISSB Limited

Iron and Steel Statistics Bureau

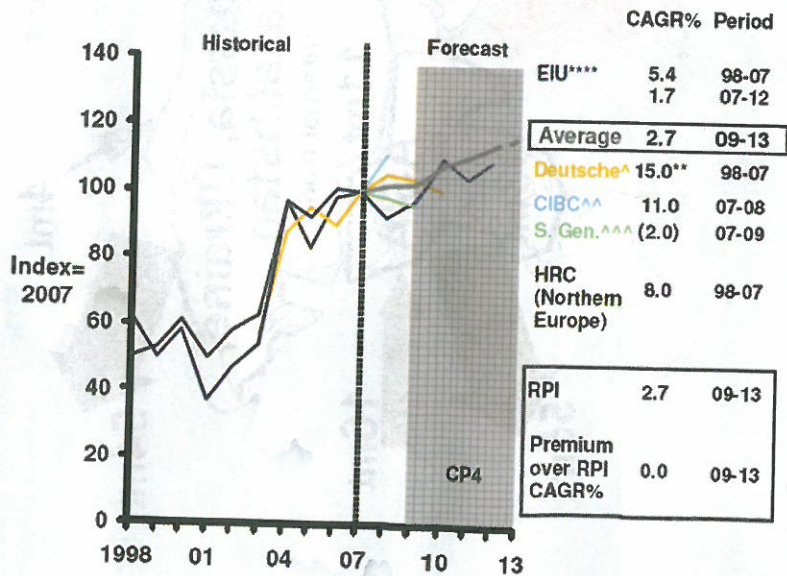
منبع: اداره آمار آهن و فولاد ISSB



منبع: Australian Commodities, Vol ۱۵ no ۱, marchquarter ۲۰۰۸

پیش بینی موسسه L.E.K.

Steel Prices (February 2008) (1998-13F)



منبع: موسسه LEK Input Price Trend

تجزیه و تحلیل صنایع معدنی - صنعت آهن و فولاد، چهارمین مجلد از مجموعه تحقیقات صورت گرفته توسط واحد مطالعات و تحقیقات سرمایه گذاری موسسه حسابرسی صندوق بازنشستگی کشوری است که در جهت فراهم ساختن زمینه ای مناسب به منظور دستیابی به دیدگاه هایی جدید و بینشی عمیق در امر سرمایه گذاری، در بستری از اطلاعات گردآوری شده در راستای حصول شناختی دقیق از صنعت مربوطه انجام گردیده است. فرازهایی از کتاب:

- ایران از نظر ذخائر اقتصادی آهن (از نظر محتوی) با یک میلیارد تن ذخیره در رده دوازدهم جهان قرار داشته و حدود ۱/۳ درصد ذخائر جهان را به خود اختصاص داده است.
 - حدود ۷۵ درصد تجارت بین المللی سنگ آهن در انحصار سه شرکت بزرگ سی.وی.آر.دی برزیل، روتینتو و بی.اچ.پی.بیلیتون استرالیا قرار دارد.
 - قیمت متوسط سنگ آهن طی سنوات اخیر رشد قابل ملاحظه ای داشته است و از ۶۵ سنت برای هر dmtu در سال ۲۰۰۵ به ۱۴۰/۶ سنت در سال ۲۰۰۸ رسیده است.
 - در سال ۱۴۰۰ نیاز بازار داخل به محصولات طویل و تخت به ترتیب ۱۶/۶ و ۲۵ میلیون تن خواهد بود.
 - میزان کل تولید فولاد خام در سال ۲۰۰۷ حدود ۱۳۴۴ میلیون تن بوده است.
- این تحقیق با مدیریت آقای آریو صدر اصفهانی ضمن همکاری آقایان ابراهیم اسرارحقیقی، اشکان الهیاری و شهریار محمودزاده احمدی نژاد تدوین گشته است.



قیمت : ۴۸۰۰۰ ریال



7 8 7 4 6 1 3 9 1 6 0 4

شابک : ۸-۹۶۴-۶۳۹۱-۶۰-۴

تهران - خیابان دکتر فاطمی - میدان جهاد - شماره ۵۵ - طبقه هفتم

تلفن : ۸۸۹۶۴۲۸۸-۸۸۹۶۴۵۹۶

www.acspf.ir

info@acspf.ir