

عنوان پروژه: مجتمع فولاد خراسان

درس: اقتصاد عمومی

مدرس: استاد امان آبادی

دانشجو: محسن محمدی

## فهرست موضوعات

- ۱- مقدمه
- ۲- تاریخچه فولاد
- ۳- فولاد خراسان
- ۴- صادرات محدود فولاد در جهان
- ۶- دلایل کاهش رشد تولید فولاد در کشورهای صنعتی
- ۷- بزرگترین و موفقترین تولیدکننده فولاد در ایران
- ۸- آمار تولیدات فولاد خراسان
- ۹- چالشهای فولاد
- ۱۰- اطلاعات و شاخصهای فولاد جهان و ایران در سال ۲۰۰۶
- ۱۱- جداول

مقدمه

صنعت فولاد و میزان رشد تولید فولاد در مناطق مختلف جهان، آمار و ارقام جالبی در زمینه اهمیت صنعت فولاد در توسعه و گسترش اقتصادی و صنعتی کشورها دارد.

فولاد به عنوان یک صنعت پایه و مادر، نقش اساسی در پیشرفت و توسعه کشورها دارد. به دلیل همین اهمیت، طی چند سال اخیر، کشور چین که به سرعت در حال توسعه و گسترش صنایع خود و مطرح شدن به عنوان یک غول صنعتی است در سالهای ۲۰۰۲ و ۲۰۰۳، با رشد سالیانه ۲۰ درصدی بیش از ۴۰ میلیون تن در تولید فولاد (نزدیک به چهار برابر کل تولید فولاد ایران) به ظرفیت تولید فولاد خود افزوده است.

طی همین مدت کشورهای در حال توسعه دیگر که از نظر منابع مواد اولیه، انرژی و نیروی انسانی و توانایی توسعه صنعت فولاد را دارند رشدی بین ۳.۵ تا ۴ درصد داشته اند. ایران نیز جزو این کشورها است. تا سال ۲۰۱۰ تولید سالیانه چین به حدود ۴۰۰ میلیون تن خواهد رسید و تولید بدون چین به حدود ۹۰۰ میلیون تن خواهد رسید.

پس می توان نتیجه گرفت میزان تولید فولاد نشان دهنده ی رشد صنعتی و پیشرفت کشورها می باشد.

ایران با داشتن منابع مواد اولیه، انرژی، نیروی انسانی، توانایی توسعه ی صنعت فولاد را دارد.

تاریخچه فولاد.

آهن جزء هفت فلزی است که در دوران باستان شناخته شده است ، چون این فلز در بین فلزات ، از نقطه نظر تنوع کاربرد در زندگی برای ساختن ابزار و ماشین آلات در دوره جدید ، همواره

در مقام اول قرار داشته و مصالح آهنی و فولادی زیر بنای واحدها و تجهیزات تولیدی را

تشکیل می دهند ، انسان یقیناً در عصر حجر با آهن آشنا شده است. در هزاره دوم پیش از

میلاد ، دوره آهن شروع شد . بدین جهت آهن نسبتاً جوان است . انسان اولیه آهن را از طریق

سنگهای آسمانی می شناخته است و در دسترس داشته است و در دوران باستان به عنوان یک

فراورده جنبی در فرایندهای تولید مس و سرب بدست می آمده است. در بین سالهای ۱۹۰۰ تا

۱۹۷۸ میلادی ، روش فولاد سازی نوینی نیز توسعه و تکامل یافت که اساساً با روشهای سنتی

فولاد سازی که بر اساس کربن زدایی آهن خام استوار بود ، فرق داشت . این روش تولید در

کوره های قوس الکتریکی انجام می شد که بر اساس ذوب آهن قراضه پایه گذاری شده بود .

در حال حاضر فولاد مبارکه ، فولاد خوزستان و فولاد خراسان از این روش استفاده می نمایند.

فولاد خراسان

تاریخچه:

استان پهناور خراسان که مزین با نام علی بن موسی الرضا (ع) امام هشتم شیعیان است با دارا بودن منابع خدادادی نظیر معادن عظیم سنگ آهن ، گاز طبیعی ، ذغالسنگ ، منابع انسانی

متعهد و متخصص و امکاناتی نظیر راه ، راه آهن ، نیروگاههای تولید برق و ... و همچنین همجواری با کشورهای افغانستان و آسیای میانه ، برنامه ریزان و مسئولین صنعتی کشور را بر آن داشت تا در سال ۱۳۶۲ با مطالعه همه جانبه در استان خراسان امکان استقرار یک مجتمع بزرگ فولاد سازی بظرفیت ۱/۸ میلیون تن در سال را بررسی نمایند که در سال ۱۳۶۸ با پایان یافتن مطالعات مهندسی و مکان یابی ، محل اجرای طرح در ۱۵ کیلومتری شمال غرب

شهرستان نیشابور تعیین گردید و بلافاصله فعالیت های استملاک ۱۴۰۰ هکتار اراضی مورد نیاز و تجهیز و آماده سازی سایت در اراضی مذکور شروع شد.

در آبان ماه سال ۱۳۷۵ قرارداد خرید تجهیزات خارجی پروژه با شرکت ایتالیایی دانیلی به ارزش ۱۵۲ میلیون دلار منعقد گردید . جمع هزینه های دلاری و ریالی بالغ بر ۲۰۰ میلیارد تومان بوده است زمان شروع عملیات اجرایی و نصب تجهیزات مجتمع فولاد خراسان در

خرداد ماه ۱۳۷۶ با حضور رییس جمهور محترم وقت حضرت آیه ... هاشمی رفسنجانی آغاز شد.

در طی سالهای احداث پروژه ۳۳ هزار تن انواع تجهیزات و ماشین آلات نصب ، ۲۰۳۰۰۰۰ متر مکعب عملیات تسطیح و ۱۶۸۶۵۴۰ متر مکعب عملیات ساختمانی ، ۱۱۷۳۶۷ متر

مکعب بتون ریزی و ۰۳۲ر۹۴۶۳ کیلوگرم آرماتور بندی انجام شد و سرانجام در ۳۱ خرداد ماه سال ۱۳۸۰ واحد نورد مقاطع ساختمانی مجتمع فولاد خراسان در راستای سیاستهای

اقتصادی دولت محترم جمهوری اسلامی مبنی بر خود کفایی صنعتی و رفع وابستگی محصولات استراتژیک به عنوان بزرگترین مجتمع فولادسازی در شرق کشور به دست توانمند جناب آقای سیدمحمد خاتمی رییس جمهور محترم افتتاح و راه اندازی شد و در بهمن ماه همان سال واحد ذوب و ریخته گری کارخانه با حضور وزیر محترم صنایع و معادن جناب آقای مهندس جهانگیری به بهره برداری رسید.

وضعیت اشتغال در فولاد خراسان: در حال حاضر تعداد ۸۳۱ نفر در استخدام فولاد خراسان می باشند علاوه بر آن حدود ۶۰۰ نفر پرسنل پیمانکار به عنوان نیروهای پشتیبانی و خدماتی مشغول به کار می باشند و در حدود ۱۰۰۰۰ شغل به صورت غیر مستقیم ایجاد شده است.

شرح کلی خطوط تولید:

شرکت فولاد خراسان از واحدهای مختلف تشکیل شده است که دو واحد فولادسازی و نورد به عنوان واحدهای اصلی و بقیه واحدها پشتیبانی فنی و جانبی محسوب می گردند.

الف) ناحیه فولادسازی شامل:

۱- واحد آهن قراضه:

در این واحد انواع آهن قراضه بر اساس سنگینی و سبکی و میزان ناخالصی درجه بندی شده بر اساس درجه اختصاص یافته در محل های مخصوص نگهداری می شود و سپس بوسیله سه دستگاه جرثقیل سقفی به سبد حمل قراضه انتقال داده شده و برای انجام عملیات ذوب حمل می گردد.

۲- واحد ذوب :

- کوره قوس الکتریکی

آهن قراضه انتقال یافته به وسیله ماشین حمل قراضه ، در واحد ذوب با استفاده از جریان الکتریسیته ( قدرت ترانس ۱۲۰ مگاوات آمپر) در کوره قوس الکتریکی ۱۱۰ تنی (DANARC, AC) به مذاب تبدیل می شود.

در این قسمت انواع مواد افزودنی به ذوب اضافه شده تا خواص مورد نظر را پیدا نماید ، این واحد توانایی استفاده از آهن قراضه و آهن اسفنجی را به عنوان ماده اولیه دارد و ظرفیت تولید سالانه آن ۶۵۰۰۰۰ تن فولاد می باشد که از ذوب ۷۲۲۰۰۰ تن آهن قراضه استحصال می شود.

- کوره پاتیلی

فاکتورهای حرارتی و مشخصات فنی فولاد مذاب تولیدی در کوره قوس الکتریکی پس از انتقال به کوره پاتیلی تنظیم شده و سپس پاتیل مذاب بوسیله جرثقیل های سقفی ۲۷۰ تنی به ماشین پاتیل گردان منتقل و آماده ریخته گری می گردد.

۳- واحد ریخته گری مداوم:

فولاد مذاب آماده ریخته گری، با استفاده از ۶ خط ریخته گری مداوم به شمشهای فولادی استاندارد با مقطع ۱۵۰×۱۵۰ و ۱۳۰×۱۳۰ و ۱۸۰×۱۸۰ میلیمتر و در طولهای مختلف قابل تبدیل است در این واحد سالانه ۶۵۰ هزار تن فولاد مذاب به ۶۳۰٫۰۰۰ تن شمش فولادی تبدیل می گردد.

۴- واحد حمل مواد اولیه:

این واحد جهت آماده سازی و انبار مواد افزودنی واحد ذوب ایجاد شده و با توجه به مجهز بودن به وسایل مکانیکی و نوار نقاله، حمل مواد افزودنی به کوره ذوب بسیار سریع و دقیق صورت می گیرد و تمام مراحل به صورت خودکار انجام می شود.

۵- واحد تصفیه دود:



گرد و غبار حاصل از کوره قوس الکتریک و کوره پاتیلی، جهت غبار زدایی به این واحد هدایت می شود و با توجه به نوع تجهیزات نصب شده حجم بالایی از گرد و غبار ایجاد شده جذب می شود و از انتشار آن در داخل سالن و محیط اطراف جلوگیری می نمایند.

ب) ناحیه نورد

شمشهای تولیدی در واحد ریخته گری پس از شارژ در کوره پیش گرم و رسیدن به دمای مورد نظر با گذشتن از ۲۰ قفسه غلطک که به صورت عمودی و افقی در یک راستا نصب شده به انواع محصولات فولادی تبدیل می گردند.

برای نیل به این هدف شمش ها مراحل زیر را به ترتیب طی می کنند.

۱- شمش ها برای رسیدن به دمای مناسب جهت نورد شدن وارد کوره پیش گرم با کف

متحرک می شوند. ظرفیت این کوره ۱۱۰ تن در ساعت می باشد.

۲- شمشها پس از خروج از کوره پیشگرم از قسمت پوسته زدایی عبور می کنند در این

قسمت پوسته و زنگ شمشها به وسیله فشار آب جدا شده تا محصولاتی با کیفیت بالا

تولید و به مشتریان عرضه گردد.

۳- بلافاصله پس از قسمت پوسته زدایی شمش ها به Pinch Roll می رسند. وظیفه

Pinch Roll گرفتن و هدایت شمش با فشار به داخل غلتکهای داخل قفسه می

باشند.

۴- در مرحله بعد شمش ها از قیچی متوقف کننده (Snap Shear) عبور می کنند  
در صورت بروز هر گونه مشکل در خط نورد، این قیچی شمش در حال نورد شدن را

قطع و متوقف می کند.

۵- سپس شمشها به ترتیب از ۲۰ قفسه غلطک عبور می کنند. هر یک از قفسه ها دارای  
یک جفت غلطک می باشد که به ترتیب به صورت افقی و عمودی در یک راستا  
نصب شده است .

۶- در طی مراحل نورد علاوه بر (Snap Shear) سه عدد قیچی دیگر نیز وجود  
دارد.

الف- یک قیچی پس از قفسه شماره هشت و یک قیچی بعد از قفسه شماره چهارده  
قرار دارد که سر و ته محصولات را قطع می کند.  
ب- یک قیچی دیگر در انتهای خط نورد قرار دارد که محصولات را در طولهای برنامه  
ریزی شده قطع می کند .

۷- در انتهای خط نورد محصولات نورد شده از محفظه کاهش سریع دما (QTB) عبور  
می کنند که خود باعث افزایش کیفیت محصولات این شرکت می شود.

۸- در آخرین مرحله محصولات نورد شده بر روی بستر خنک کننده قرار می گیرند تا  
دمای خود را از دست داده و برای بسته بندی ، انبار و عرضه به بازار آماده شوند.

ظرفیت تولید سالانه این واحد ۵۵۰٫۰۰۰ تن انواع مقاطع ساختمانی شامل :

- میلگرد ساده و آجدار از سایز ۱۰ تا ۴۵ میلیمتر

- نبشی از سایز ۲۵X۴ تا ۶۰X۶ میلیمتر

- ناودانی از سایز ۳۵X۱۵ تا ۶۰X۳۰ میلیمتر

- تسمه از سایز ۲۵X۵ تا ۱۰۰X۶ میلیمتر

- چهارگوش از سایز ۱۰ تا ۴۰ میلیمتر

- شش گوش از سایز ۱۵ تا ۳۷/۵ میلیمتر

( واحدهای پشتیبانی فنی شامل :

۱)- آبرسانی

در واحد آبرسانی ، آب مصرفی از طریق منابع آب زیرزمینی ( چاه های حفر شده ) وارد

مخزن اصلی شده سپس قسمت عمده آن به بخش صنعتی و قسمت جزئی آن جهت

آبیاری فضای سبز استفاده می شود.

آب خام وارده به بخش صنعتی وارد مخزن فرعی که از سه قسمت مخزن آب آشامیدنی ،

مخزن آب خام و مخزن آب املاح زدایی شده است ، منتقل می گردد.

الف) واحد تصفیه آب :

آبهای مصرفی ناحیه نورد و ناحیه فولادسازی بعد از مصرف در خطوط تولید جهت جداسازی روغن و ذرات جامد محلول در آب به این قسمت وارد شده و بعد از انجام عملیات جداسازی و تصفیه های لازم به چرخه تولید برمی گردد که کاهش مصرف آب و جلوگیری از آسیب دیدگی تجهیزات را به دنبال دارد. آب مورد نیاز واحدهای عملیاتی پس از انتقال به مخزن فرعی عبور از سیستم املاح زدایی وارد مخزن آب املاح زدایی شده گردیده و به همراه آب خام در سه سیستم، چرخه آب مستقیم، چرخه غیر مستقیم و چرخه غیر مستقیم و بسته، به چرخه تولید بر می گردد.

ب) چرخه آب مستقیم:

آب این چرخه از ۳۳٪ آب املاح زدایی شده و ۶۷٪ آب خام تشکیل شده است که به طور مستقیم محصولات و تجهیزات را خنک می کند. این چرخه آبهای اسپری شده بر روی محصولات و آبهای خنک کننده ایستگاههای نورد و تجهیزات تاسیسات جانبی و آب محفظه خنک کننده را جمع آوری کرده و به مخزن جداسازی ذرات جامد هدایت می کند تا ذرات معلق و سنگین آن ته نشین شود و همچنین روغن زدایی شود این آب پس از عبور فیلترهای مربوطه و برج خنک کننده به مخزن اصلی باز می گردد.

ج) چرخه غیرمستقیم:

آب این چرخه از ۳۳٪ آب املاح زدایی شده و ۶۷٪ آب خام تشکیل شده است که به طور غیرمستقیم ماشین آلات واحد ریخته گری مداوم، کوره پایتلی، کوره قوس الکتریکی، نورد، واحد تصفیه دود و تاسیسات جانبی را خنک می کند این آب پس از عبور از برج خنک کننده به مخزن اصلی باز می گردد.

د) چرخه غیر مستقیم و بسته:

آب این چرخه به طور کامل از مخزن املاح زدایی شده تامین می شود و به طور مداوم در مسیری بسته و بدون ارتباط مستقیم با هوا و تجهیزات در حرکت است و قطعات و تجهیزات بخصوصی همانند غالب های واحد ریخته گری مداوم را خنک می کند. این چرخه علاوه بر آب از مبدل های حرارتی مخزن جمع آوری آب و ایستگاه پمپاژ تشکیل شده است.

ه) تانک اضطراری

قالبهای ماشین آلات واحد ریخته گری مداوم، کوره قوس الکتریکی و کوره پیش گرم واحد نورد برای موارد اضطراری به تانک آب اضطراری وصل شده است. این تانک در

ارتفاع ۴۰ متری از سطح زمین واقع شده و ۳۰۰ متر مکعب ظرفیت دارد.

همچنین بخشی از آب خام به عنوان آب آشامیدنی، آب مورد نیاز واحد اکسیژن و هوای فشرده و آتش نشانی و آبیاری فضای سبز مورد استفاده قرار می گیرد.

۲) - گازرسانی

گاز رسانی از سه بخش تولید اکسیژن و نیتروژن ، تولید هوای فشرده و تامین گاز طبیعی تشکیل می شود.

الف) واحد اکسیژن و نیتروژن

این واحد که اکسیژن و نیتروژن مورد نیاز واحدهای ذوب ، ریخته گری مداوم ، نورد و دستگاه های برش را تامین می کند از اجزای زیر تشکیل شده است .

- کمپرسورهای هوا

- چیلرها

- واحد تخلیص هوا که جهت خشک کردن هوا و جداسازی CO<sub>2</sub> استفاده می شود

- استریل سازی هوا

- کمپرسورهای اکسیژن و نیتروژن

- محفظه خنک کننده

- ایستگاه کپسول پرکنی

- تجهیزات جانبی

این واحد توان تولید ۴۷۰۰ متر مکعب در ساعت اکسیژن با خلوص ۹۹/۵٪ و ۴۰۰ متر مکعب

در ساعت نیتروژن با خلوص ۹۹/۵٪ را دارد.

ب) واحد تولید هوای فشرده

واحد تولید هوای فشرده مجتمع فولاد خراسان با ظرفیتی معادل ۵۴۰۰ متر مکعب در ساعت جهت تغذیه تمام واحدهای مصرف کننده در سرتاسر مجتمع طراحی شده و دارای اجزای زیر

می باشد.

- ۴ دستگاه کمپرسور مارپیچی

- ۴ دستگاه خشک کننده هوا

- ۱ عدد مخزن هوای فشرده

- تنظیم کننده کارکرد نوبتی کمپرسورها

- فیلتر روغن

(۳) - پست گاز طبیعی

فشار گاز طبیعی دریافتی از شبکه سراسری پس از ورود به ایستگاه فشار شکن ۵۰۰۰۰ متر مکعبی داخل مجتمع و عبور از فیلترها به کمک رگلاتورها از ۶۳ بار به ۱۲ بار کاهش می یابد.

سپس گاز طبیعی به پست توزیع گاز طبیعی واقع در محدوده واحد مورد انتقال یافته و بوسیله

شبکه گاز به ظرفیت ۵۰۰۰۰ نرمال متر مکعب برای مصرف در واحدهای کوره پیشگرم مورد ،

کوره ذوب ، کوره پاتیلی و سایر قسمت‌های تولیدی و خدماتی انتقال می یابد و با توجه به

آینده نگری انجام شده جهت اجرای فازهای توسعه خط انتقال گاز تا ورودی مجتمع

۱۵۰۰۰۰ نرمال متر مکعب در ساعت اجرا شده است .

(۴) - برق رسانی

۱۰۲ مگاوات برق مورد نیاز فاز اول مجتمع توسط نیروگاه سیکل ترکیبی نیشابور که در فاصله

۱۳ کیلومتری شرق مجتمع قرارداد تامین و از طریق ۱۳ کیلومتر خط اختصاصی ۴۰۰ کیلو

ولت به مجتمع منتقل می شود. تجهیزات فوق ظرفیت انتقال تا ۴۰۰ مگاوات را دارا می باشند.

- پست برق ۴۰۰ کیلو ولت :

برق مذکور پس از ورود به پست ۴۰۰ کیلو ولت کارخانه از طریق دو دستگاه

ترانسفورماتور با قدرتهای ۱۶۵ و ۶۲/۵ مگاوات آمپر به ولتاژ ۳۳ کیلو ولت تبدیل و از

طریق تابلو ۳۳ کیلوولت با بریکرهای گازی در دو شبکه جداگانه در سطح کارخانه توزیع

می گردد.

شبکه اول برق مورد نیاز کوره های قوس الکتریکی را تامین نموده و برق با ولتاژ ۳۳ کیلو

ولت را از طریق کابلهای فشار قوی به واحد فوق منتقل و با استفاده از دو دستگاه

ترانسفورماتور با قدرتهای ۱۲۰ و ۱۷ مگاوات آمپر مستقیماً به الکترودهای کوره های

ذوب و پاتیلی جهت قوس الکتریک منتقل می نماید. به منظور جلوگیری از آثار زیان بار

کوره های قوس الکتریکی مانند نوسانات برق ، فلیکر و برق راکتیو سیستم SVC که

اصلاح کننده موارد فوق می باشد پیش بینی و نصب گردیده است .



شبکه دوم برق مورد نیاز سایر قسمت های کارخانه را تامین می کند برق با ولتاژ ۳۳ کیلو ولت از طریق کابل های فشار قوی به واحدهای نورد و فولادسازی منتقل و در هر واحد بوسیله یک ترانسفور ماتور با قدرت ۳۱/۵ مگاوات آمپر به ولتاژ ۶/۶ کیلو ولت تبدیل و از طریق تابلوهای فشارقوی متوسط در سطح کارخانه توزیع در محلهای مصرف از طریق چندین ترانسفورماتور توزیع به ولتاژ ضعیف تبدیل شده و مصرف می گردد.

(۵)- واحد اتوماسیون و ابزار دقیق

این واحد مسئولیت بازرسی و نگهداری و تعمیرات شبکه های اتوماسیون مجتمع و رفع ایرادات احتمالی آن ، اصلاح و تعمیرات برنامه های نرم افزاری و سخت افزاری و مراقبت از سیستم مخابراتی و ارتباطات درون سازمانی و برون سازمانی و کنترل ابزارهای دقیق مجتمع را عهده دار می باشد.

الف) شبکه اتوماسیون:

شبکه اتوماسیون مجتمع فولاد خراسان مشتمل بر PIC های متعددی از سری Simatic

S5 می باشد که در اتاقهای مخصوص (Plc Room) متمرکز شده و هر کدام به

صورت انفرادی وظیفه کنترل فرایند یک بخش (کوره پیش گرم) یا یک ماشین (قیچی

) را به عهده دارند و کلیه PIC های اصلی از طریق یک شبکه H1 و کارتهای CP

بیکدیگر متصل و تبادل اطلاعات دارند.

کامپیوترهای متعددی تحت عنوان (Operator Work Station) که انتخاب محصول تولیدی و پارامترهای مرتبط با آن توسط آنها انجام می شود و کامپیوترهای دیگر

تحت عنوان HMI (Human Machine Interface) جهت اجرا فرامین و مشاهده وضعیت خطوط تولید دیدن هشدارهای صادره از طرف ماشین در اطاقهای کنترل در اختیار اپراتورهای اطاق کنترل می باشد. این PC ها ( Personnel Computer) به شبکه H1 متصل می باشند. فرمان صادره از سوی اپراتور از طریق شبکه به PLC مربوطه وارد و پس از پردازش و آماده بودن شرایط فرمان اجرا می شود.

شبکه دیگری جهت جمع آوری اطلاعات منطقی از خط به نام (Logic Line DP – L2 Distribution Peripheri) وجود دارد که کلیه سیگنالها اعم از دیجیتال با آنالوگ را از سنسورها، فتوسلها، لیمت سوئیچ ها و ... جمع آوری کرده و از طریق کارتهای ورودی به شبکه L2 متصل و سپس به PLC های اصلی منتقل نموده و فرمان های اجرایی را نیز از طریق PLC های اصلی که به همین شبکه متصل می باشد به

Actuatorها، رله ها، سلونوئیدها، شیرهای کنترل و ... منتقل می نمایند.

سیستم دیگری بنام ServerVax یا سیستم اطلاعات وجود دارد که وظیفه آن تهیه گزارش از میزان تولید، وضعیت و نوع محصول تولید، توقف تولید، مصرف انرژی (گاز - برق و ...) جهت ارائه به مدیریت و مسئولین می باشد.

ب) سیستم تلویزیون مدار بسته

برای مشاهده وضعیت ماشین آلات دوربین های مدار بسته ای (CCTV) در اتاق های

کنترل وجود دارد که مانیتورهای آن جهت مشاهده وضعیت ماشین آلات و تجهیزات در  
اطاقهای کنترل نصب گردیده است.

ج- واحد مخابرات:

سرویسهای ارتباط مخابرات مجتمع با استفاده از مرکز تلفن ۲۵۶ شماره ای با کانال  
ارتباطی لازم می باشد خطوط تلکس، فاکس و دیتا در سراسر مجتمع انجام می پذیرد و

همچنین سیستمهای داخلی Intercom و شبکه بیسیم به منظور برقراری ارتباطات پرسنل  
در اتاقهای کنترل، خطوط تولید و واحدهای فنی طراحی و راه اندازی شده است.

۶- سیستم تصفیه فاضلاب بهداشتی:

شبکه انتقال فاضلاب که در کل سایت نصب شده وظیفه، جمع آوری و انتقال فاضلاب  
بهداشتی را به سیستم تصفیه فاضلاب بعهده دارد. در سیستم تصفیه فاضلاب که به روش

بیولوژیکی و به صورت هوازی احداث شده است فاضلاب تصفیه شده و بعد از جمع

آوری در منابع ذخیره آب جهت آبیاری فضای سبز استفاده می گردد

۷- ساختمانهای جانبی:

نمازخانه ، ساختمانهای اداری دوران ساخت ، ساختمانهای اداری تولید ، انبارهای نگهداری مواد و قطعات ، اورژانس ، آتش نشانی ، رستوران ، باسکول ، ورودی های اصلی ، پمپ بنزین ، تعمیرگاه ها ، اتاقهای کنترل ، راه آهن داخلی و خارجی ، جاده ها ، اتوبان های خارجی و داخلی از ساختمانهای جنبی محسوب می گردند.

فرایندهای پشتیبانی

فرایند آموزش و توسعه منابع انسانی ، ایمنی و بهداشت کار ، نگهداری و تعمیرات ، اتوماسیون صنعتی ، ممیزی های داخلی ، کنترل محصولات نامنطبق ، اقدامات اصلاحی و

پیش گیرانه ، بازرسی و آزمایش ، بازرنگری نظام کیفیت ، فرایندهای مرتبط با امور اداری روابط عمومی

نگرانش نظام مند به مدیریت ( System Approach To Management )

شرکت مجتمع فولاد خراسان شناسایی ، درک و اداره فرایندهای به هم مرتبط را به عنوان یک نظام نگریسته تا به اثربخشی و کارایی شرکت در دستیابی به اهداف آن کمک کند.

- بهبود مداوم (Continual Imporovement)

شرکت مجتمع فولاد خراسان اعتقاد دارد بهبود مداوم عملکرد در کل سازمان بایستی به یک هدف دائمی تبدیل گردد.

- واقعیت گرایی در تصمیم سازی (Factual Approach To Decision Making)

از آنجائیکه تصمیمهای اثربخش بر پایه داده ها و اطلاعات صحیح گرفته می شود، لذا شرکت اقدام به استقرار نظام مدیریت (MIS) نموده است.

- ارتباط متقابل سودمند با تامین کنندگان (Mutualy beneficial Supplier Relation ship)

شرکت مجتمع فولاد خراسان معتقد است یک سازمان و تامین کنندگان آن به هم وابسته اند و یک رابطه متقابل سودمند بین آنها، توانایی هر دو طرف را در ایجاد ارزش افزوده بالا می برد.

سیستمهای اطلاعات مدیریت و اتوماسیون صنعتی :

مجتمع فولاد خراسان از سیستمهای اطلاعات مدیریت (M.I.S) برای اداره شرکت و

اتوماسیون صنعتی برای تنظیم و هدایت اتوماتیک خط تولید استفاده می نماید.

سیستمهای اطلاعات مدیریت مجتمع فولاد خراسان شامل سیستمهای حسابداری مالی،

خزانه (دریافت و پرداخت)، نسبتهای مالی و شاخصها، بودجه، اموال و دارایی های

ثابت، فروش، حسابداری فروش، انبار، حسابداری انبار، تدارکات خارجی، تدارکات

داخلی و سفارشات، نگهداری و تعمیرات، پرسنلی، اوقات کارکرد، حقوق و دستمزد،

پاداش افزایش تولید، برنامه ریزی و کنترل تولید، برنامه ریزی و کنترل مواد و موجودی

، کنترل کیفیت (QC)، حسابداری صنعتی، حسابداری تجمیعی، اطلاعات مدیریت کارخانه و اطلاعات مدیریت ستادی می باشد.

از ویژگی های سیستم های فوق جامعیت آنها است، یعنی کلیه عملیات اصلی را پشتیبانی و هدایت می کنند و همیشه آخرین اطلاعات مربوط به عملیات تولید و یا پشتیبانی از تولید در همان لحظه ایجاد و به طور مستقیم در اختیار کارکنان و مسئولان و مدیران قرار می گیرد.

کامپیوتر و میکرو کامپیوتر اتوماسیون صنعتی نیز تنظیم و هدایت اتوماتیک خط تولید مجتمع فولاد خراسان را به عهده دارند.

حفظ محیط زیست:

مجتمع فولاد خراسان در جهت حفظ محیط زیست اقدامات زیر را انجام داده است.

- ۱- بکارگیری و اعمال استانداردهای بین المللی حفظ محیط زیست در طراحی مجتمع.
- ۲- نصب سیستم تصفیه دود و غبار حاصل از کوره های قوس الکتریکی و کوره پاتیلی بطوریکه دود خروجی از این سیستم عاری از هر گونه ذرات آلوده کننده می باشد.
- ۳- ایجاد ۱۱۰ هکتار فضای سبز به روش آبیاری قطره ای
- ۴- احداث تصفیه خانه فاضلاب بهداشتی به منظور تامین آب فضای سبز و جلوگیری از آلوده شدن آبهای زیرزمینی

۵- احداث تصفیه خانه آب جهت تصفیه پس آبهای صنعتی که این پس آبهای صنعتی

بعد از تصفیه مجدداً برای خنک کردن تجهیزات به خطوط تولید بازگردانده می

شوند و در مصرف آب صرفه جویی زیادی می شود.

استانداردها:

میلگردهای ساده با قطرهای مختلف مطابق با استاندارد بین المللی DIN1013 و استاندارد

ملی ایران ۳۱۳۲ و میلگرد آجدار با قطرهای مختلف مطابق با استاندارد بین المللی DIN488

و استاندارد ملی ایران ۳۱۳۲ تولید می شوند. انواع تسمه ، نبسی ، ناودنی ، چهار گوش و شش

گوش در اندازه های مختلف مطابق با استانداردهای بین المللی

DIN1015, DIN1014, DIN1026, DIN 1028, DIN1017 تولید می شوند.

کنترل کیفیت :

مجتمع فولاد خراسان مجهز به یک سیستم کنترل کیفی منظم بمنظور حصول اطمینان از

تحویل محصولات به مشتری مطابق با استانداردهای ملی و بین المللی می باشد برای رسیدن به

این هدف اقدامات زیر بعمل می آید.

۱- انجام کنترل های به موقع در طول خط تولید .

۲- انجام کلیه عملیات بازرسی های چشمی ، ابعادی و آزمایشگاهی بصورت مداوم

از ورود مواد اولیه ، فولادسازی ، ریخته گری و نورد.

۳- ارائه گواهی نامه های کیفی به مصرف کنندگان

۴- دو آزمایشگاه مدرن با تجهیزات کامل تمام آزمایشات شیمیایی، مکانیکی و

تکنولوژیکی را در طول خط تولید انجام می دهند

۵- واحد تحقیق و توسعه در مورد افزایش خواص، کاربرد محصولات و تولید

محصولات جدید فعال می باشند.

۶- کلیه اطلاعات فنی خط تولید و محصولات در تمام مراحل تولید به طور مداوم جمع

آوری و تحلیل و بررسی می شوند.

**طرح توسعه جهت احداث واحد احیاء مستقیم با ظرفیت ۸۰۰،۰۰۰ تن در سال**

تحول اقتصادی و اجتماعی از ایجاد کارخانجات فولادسازی در سطح کلان موقعی تحقق می

یابد که زنجیره تولید فولاد با استفاده از سنگ آهن معادن به عنوان مواد اولیه واحد

فولادسازی تکمیل گردد و فرصتهای شغلی فراوانی در معدن، سیستم حمل و نقل و تولید

ایجاد شود.

با توجه به اینکه احداث واحد گندله سازی در معدن سنگ آهن خواف مورد تصویب

قرار گرفته است و بزودی اجرای آن شروع خواهد شد و از طرفی مجتمع فولاد خراسان کلیه

امکانات زیربنایی احداث یک واحد احیاء مستقیم را قبلاً پیش بینی و ایجاد نموده است به



دلایل فنی و اقتصادی ذیل توجیه پذیر بوده و این پروژه که سرمایه گذاری آن ۵۱ میلیون دلار و ۵۵۰ میلیارد ریال برآورد شده می بایستی هر چه سریعتر اجرا گردد.

۱- در صورت عدم استفاده از سنگ آهن سالانه نیاز به ۷۲۳ هزار تن آهن قراضه می باشد که تامین این میزان از داخل کشور ممکن نیست و قسمت عمده آن می بایست از خارج وارد شود که با در نظر گرفتن حداقل قیمت آن که حدود ۱۰۰ دلار در هر تن می باشد سالانه موجب خروج ۷۲ میلیون دلار ارز از کشور می گردد.

۲- امکانات زیر بنایی مورد نیاز طرح احیاء قبلا پیش بینی شده لذا نیاز به سرمایه گذاری در این خصوص نیست و امکانات موجود پاسخگوی نیاز طرح احیاء مستقیم می باشد.

۳- هدف از اجرای طرح گندله سازی مجتمع سنگ آهن سنگان تامین مواد اولیه مجتمع فولاد خراسان بوده که در صورت عدم اجرای طرح احیاء مستقیم پروژه گندله سازی سنگان نیز توجیهی نخواهد داشت.

۴- ایجاد فرصت های شغلی به طور مستقیم و غیر مستقیم.

صادرات محدود فولاد در جهان

فولاد (واردات - صادرات) سالیانه حدود ۳۰ الی ۳۵ درصد کل تجارت جهانی را تشکیل می دهد دلیل عمده ی کم بودن حجم تجارت فولاد مشکل حمل و نقل ان می باشد. تولید کنندگان فولاد سعی میکنند که عمده ی تولیداتشان را در داخل کشور عرضه نمایند. هستند. و اگر بخواهند صادرات هم داشته باشند، به دنبال بازارهای نزدیک و محلی نیز با وجود کشورهای مثل ژاپن و ترکیه در دسته صادر کنندگان بزرگ فولاد هستند. صادراتی که دارد، جزو بزرگترین وارد کنندگان فولاد دلایل کاهش رشد تولید فولاد در کشورهای صنعتی:

یکی از مسائلی که در زمینه ی تولید فولاد قابل توجه است سعی کشورهای پیشرفته به انتقال تولید فولاد به کشورهای در حال توسعه است. که یکی از دلایل مهم ان را میتوان آینده بودن صنعت فولاد ذکر نمود. لازم به توضیح است که استانداردهای محیط زیست در کشورهای پیشرفته بسیار سخت گیرانه اند در حالی که متأسفانه در کشورهای در حال توسعه توجه چندانی به استانداردها در این زمینه نمی شود. هم چنین ارزان بودن نیروی انسانی و فراوانی مواد اولیه در کشورهای در حال توسعه قابل مقایسه با کشورهای پیشرفته نیست به علاوه تولید کنندگانی چون کشورهای آسیای میانه به علت مشکلات اقتصادی تمایل دارند تولیدات خود را در مراحل اولیه ی تولید (تولید شمش) سریع تر و با قیمت پایین به فروش برسانند. لذا

میزان تولید بالا و قیمت پایین تولید در کشورهای مذکور و برخی کشورهای امریکای جنوبی تهدیدی جدی برای صنایع فولاد کشورهای پیشرفته به حساب می آیند. عوامل مذکور سبب شده است که امریکای برای بقای صنایع فولاد خود مجبور به وضع قوانین تعرفه ای برای واردات فولاد شود. هم چنین با توجه به این عوامل که کشورهای پیشرفته در صنعت فولاد به سمت سرمایه گذاری در بخش هایی از صنعت فولاد با الیندگی کمتر و ارزش افزوده بیشتر مانند نورد فولاد های الیازی و کیفی و محصولات نهایی جدید حرکت می نمایند.

#### بزرگترین و موفق ترین تولید کننده فولاد در ایران

شرکت فولاد مبارکه با تولید ۳/۵ میلیون تن تختال بزرگترین تولید کننده فولاد در ایران است

وبدلیل داشتن سیستمهای اطلاعات مدیریت (M.I.S) و پیاده سازی در فولاد مبارکه در تمام بخشها اعم از تولید و پشتیبانی موفق می باشد. زیرا تمام فعالیتها تحت کنترل و بازنگری می باشد.

#### آمار تولیدات فولاد خراسان

واحد فولاد سازی سال ۱۳۸۵ ۴۸۳۷۶۰ کیلو گرم

واحد فولاد سازی تا ۸۶/۹/۱۵ ۳۸۷۰۰۰ کیلو گرم

واحد نورد میل گرد سال ۱۳۸۵ ۶۰۴۳۳۲ کیلو گرم

واحد نورد میل گرد تا ۸۶/۹/۱۵ ۴۷۲۰۰۰ کیلو گرم

#### چالشهای فولاد

تامین قراضه یکی از مسائل مهم صنعت فولاد ایران است جهت مقابله با این مشکل کنار گذاشتن تجهیزات فرسوده، احداث واحدهای جدید پلیت سازی و تولید آهن اسفنجی الزامی است. در حال حاضر قراضه ایران جوابگوی صنایع فولاد کشور نمی باشد و از خارج نیز تامین می شود.

وابستگی به الکتروود گرافیتی به میزان ۴.۲ کیلو گرم به ازای تولید یک تن فولاد در کوره های قوس الکتریکی فعلا ۱۰۰ درصد از خارج تامین می گردد.

واردات بی رویه محصولات فولادی از چین و قیمت پایین آن تهدید جدی برای صنایع فولاد در کشور می باشد و صنایع فولاد در ایران بایستی سعی نمایند محصول با کیفیت و ارزانتر تولید نمایند .

### اطلاعات و شاخص های صنایع فولاد جهان و ایران در سال ۲۰۰۶

بیش از ۹۶ درصد فلز و آلیاژهای تولیدی جهان را فولاد تشکیل می دهد. ارزش حجم تجارت فولاد جهان در حدود ۶۶۵ میلیارد یورو برآورد شده است . میزان تولید فولاد خام جهان ۱۲۴۰ میلیون تن است جداگتر تولید ماهیانه فولاد خام جهان در ماه اکتبر به میزان ۱۰۶ میلیون تن بوده است .

پیش بینی می شود میزان تولید فولاد خام جهان در سال ۲۰۰۷ با ۶/۵ درصد افزایش نسبت به سال ۲۰۰۶ به ۱۳۲۰ میلیون تن برسد .

میزان مصرف محصولات فولادی ۱۳۰۰ میلیون تن است، چین با مصرف ۳۵۶ میلیون تن در راس قرار گرفته است .

میزان تولید محصولات نوردی ۱۱۰۰ میلیون تن بوده است .  
میزان تولید محصولات طویل نوردی ۵۰۰ میلیون تن بوده است .

میزان تولید محصولات تخت نوردی ۶۰۰ میلیون تن بوده است .  
چین با تولید ۴۱۸/۸ میلیون تن فولاد خام بزرگ‌ترین تولیدکننده فولاد جهان است. ایران با تولید ۹/۸ میلیون تن فولاد خام رده بیستم جهان را کسب کرده است. سهم کشور ایران در تولید فولاد خام جهان ۰/۷۹ درصد است. ظرفیت تولید فولاد خام ایران ۱۲ میلیون تن بوده است .

در طول ۳۶ سال گذشته در ایران ۱۱۱ میلیون تن فولاد خام تولید شده است. در برنامه چهارم توسعه ایران ظرفیت فولادسازی ۲۸/۹ میلیون تن در نظر گرفته شده است. در بین کشورهای

اسلامی کشور ترکیه با تولید ۲۳/۳ میلیون تن فولاد، رده اول را دارد .

سهم کشورهای اسلامی در تولید فولاد خام جهان ۴/۹۵ درصد است .

بزرگ‌ترین مصرف‌کننده محصولات نهایی فولاد با ۴۵۰ میلیون تن کشور چین است .

8/33 درصد فولاد جهان در کشور چین تولید شده است .

9/40 درصد فولاد جهان در کشور چین به مصرف رسیده است .

ارزان‌ترین فولاد جهان را با ۲۵۵ دلار بر تن ورق سرد، کشورهای مشترک‌المنافع تولید می‌کنند .

گران‌ترین فولاد جهان را با ۴۶۰ دلار بر تن ورق سرد، کشور آلمان تولید می‌کند .

قاره آسیا با تولید ۶۸۱ میلیون تن و مصرف ۷۱۴ میلیون تن فولاد پیشتانز جهان به‌شمار می‌آید.

شرکت میتال آرسلور با ۱۱۸ میلیون تن تولید فولاد بزرگترین تولیدکننده جهان انتخاب شده است. میزان مصرف سرانه جهانی محصولات فولادی 190 کیلوگرم به ثبت رسیده است.

بیشترین مصرف سرانه ی فولاد با ۱۱۳۴ کیلوگرم متعلق به کشور امارات است .

مصرف سرانه فولاد ایران ۲۳۵ کیلوگرم بوده است .

کشور لوکزامبورگ با تولید ۱۰۸۳ تن فولاد به ازای هر کیلومتر مربع مساحت در این مورد رده ی اول را کسب کرده است .

حداکثر تولید سرانه را با ۵۹۰۰ کیلوگرم کشور لوکزامبورگ داشته است .

کل صادرات فولاد جهان به میزان ۲۸۳ میلیون تن را آمریکا انجام داده است. بیشترین واردات خالص فولاد را با ۳۱/۴ میلیون تن آمریکا انجام داده است .

کشور چین بزرگترین صادرکننده فولاد با ۵۱/۴ میلیون تن بوده است. (۲۱ درصد آن متعلق به کشور کره بوده است)

بیشترین صادرات خالص فولاد با ۳۲/۸ میلیون تن متعلق به کشور چین است. میزان صادرات

ذوب آهن اصفهان ۲۸۴ هزار تن بوده است .

واردات فولاد ایران ۶/۵ میلیون تن بوده است .

در ذوب آهن تولید فولاد خام و محصولات نوردی به ترتیب ۲/۱۲۳ و ۲/۳ میلیون تن بوده

است. فولاد در بیش از ۹۷ کشور جهان به غیر از قاره قطب جنوب در تمام قاره ها تولید

می شود .

بیشترین حمل و نقل برای صادرات و واردات محصولات فولادی را با ۷۰ میلیون تن چین داشته

است .

کشور چین ۵۱/۴ میلیون تن صادرات و ۱۸/۶ میلیون تن واردات فولاد داشته است. معمولاً

۴ درصد فولاد تولیدی در انبارها نگهداری می شود .

در جهان بیش از ۳۵۰۰ نوع فولاد تولید شده است که بیش از ۷۵ درصد آن در طول ۲۷ سال

گذشته توسعه یافته است .

ادغام شرکت های فولاد جهان، یکپارچه شدن صنعت فولاد را تسریع می کند. (میتال آرسلور،

ال.ان.ام.جی.اف.ای و کروس)

کانادا سالانه ۶۰۰ میلیون دلار برای پروژه های تحقیق و توسعه صنعت فولاد اختصاص می دهد

که معادل ۵/۴۵ درصد مبلغ فروش محصولات نهایی است .

در جهان و ایران به طور میانگین یک درصد سهم فروش فولاد برای تحقیق و توسعه در نظر

گرفته می شود .

در کشور آلمان به ازای هر تن فولاد ۴/۸ یورو سهم تحقیق و توسعه در نظر گرفته می شود.

در صنعت فولاد کشور ژاپن به ازای هر ۱۰ هزار شاغل ۳۲۰ نفر محقق اشتغال دارد. در اتحادیه

اروپا به ازای هر یک میلیون تن تولید فولاد ۴۰ نفر محقق اشتغال دارند. در نتیجه تحقیق و



توسعه مداوم و منظم وزن قوطی های فولادی نوشابه در طول ۳۴ سال گذشته از ۴۰ به ۲۰ گرم کاهش یافته است .

فرآیندهای کنورتور اکسیژنی و کوره قوس الکتریکی به ترتیب ۶۵ و ۳۲ درصد در تولید فولاد جهان سهم داشته اند. سهم این دو روش در تولید فولاد ایران به ترتیب ۲۲ و ۷۸ درصد بوده است .

کشور اکراین تنها کشوری است که ۴۰ درصد فولاد خود را به روش زیمنس مارتین انجام می دهد. بیشترین مقدار تولید فولاد به روش کنورتور اکسیژنی در چین به میزان 365 میلیون

تن صورت می پذیرد. بیشترین مقدار فولاد به روش کوره قوس الکتریکی در آمریکا به میزان ۵۴/۲ میلیون تن تولید شده است. ونزوئلا صد درصد فولاد خود را به روش کوره قوس الکتریکی به میزان ۴/۹ میلیون تن تولید می کند .

در دنیا کشوری وجود ندارد که کل فولاد خود را به روش کنورتور اکسیژنی انجام دهد. در کشور هلند فرآیند کنورتور اکسیژنی حداکثر سهم را به میزان ۹۸ درصد در تولید فولاد دارد.

در تجارت الکترونیکی کانادا، صنایع فولاد پیشتاز است و بانک ها در رده دوم قرار می گیرند. در جهان سال گذشته ۵۰۵ میلیون تن قراضه فولادی بازیافت شده است. آمریکا بیشترین قراضه را به میزان ۵۵ میلیون تن در فولادسازی مصرف می کند .

کشور آلمان جهت تولید 2/47 میلیون تن فولاد در کنورتور و کوره قوس به ترتیب ۶/۵ و

۱۴/۸ میلیون تن (جمعا 3/21 میلیون تن) قراضه مصرف می کند. بدین جهت ۷/۶ میلیون تن قراضه صادر و 6/5 میلیون تن قراضه وارد می کند .

بیشترین واردات قراضه را کشور ترکیه به میزان 5/14 میلیون تن انجام داده است. بیشترین صادرات قراضه را کشور آمریکا به میزان 14 میلیون تن انجام داده است. آمریکا به میزان ۱۹ میلیون تن قراضه داخلی تامین می کند . در دنیا سالانه بیش از ۶۳ میلیون دستگاه خودرو تولید می شود و متوسط عمر آنها ۱۲ سال تعیین شده است .

در آمریکا از هر ۱۰۰۰ نفر ۷۸۰ نفر دارای خودرو است. این نرخ در چین و هند به ترتیب ۱۹ و ۱۰ خودرو است .

تامین قراضه یکی از مسائل مهم صنعت فولاد ایران است جهت مقابله با این مشکل کنار گذاشتن تجهیزات فرسوده، احداث واحدهای جدید پلیرسازی و تولید آهن اسفنجی الزامی است .

91 درصد فولاد جهان به میزان ۱۱۲۸ میلیون تن به روش ریخته گری مداوم تولید شده است . سهم ریخته گری مداوم فولاد از ۴/۴ درصد در سال 1970 به ۹۱ درصد در سال ۲۰۰۶ رسیده است .

بیشترین مقدار فولاد به روش ریخته‌گری مداوم در چین به میزان ۴۰۲ میلیون تن تولید شده است .

کشورهای لوکزامبورگ، ترکیه، ونزوئلا، ایران، عربستان، قطر، مالزی و زلاندنو کل فولاد خود را به روش ریخته‌گری مداوم تولید می‌کنند .

کشور ترکیه در بین کشورهایی که فولاد خام خود را به میزان صددرصد به طریق ریخته‌گری مداوم تولید می‌کنند با ۲۳/۳ میلیون تن تولید رده اول را دارد .

کشور اکر فقط ۴۵ درصد فولاد خود را به روش ریخته‌گری مداوم تولید می‌کند .

تجهیزات ریخته‌گری غیرمداوم بیشتر در کشورهای بلوک شرق سابق متمرکز شده است .

کشور چین با بیش از ۶۷۷ دستگاه ریخته‌گری مداوم دارای بزرگ‌ترین ظرفیت ریخته‌گری

مداوم جهان به میزان ۴۱۵ میلیون تن است. ۴۲ درصد این ظرفیت مربوط به تختال و تختال

نازک است .

کشورهای مالزی، قطر، عربستان، اندونزی، بلژیک، لوکزامبورگ، ونزوئلا ۱۰ درصد فولاد

خود را در کوره‌های قوس الکتریکی تولید می‌کنند .

میزان تولید آهن اسفنجی جهان ۵۹/۸ میلیون تن بوده است .

رده کشور هند با تولید ۱۵ میلیون تن آهن اسفنجی اول جهان را عهده‌دار است .

60 درصد آهن اسفنجی جهان به روش میدرکس تولید شده است. سهم فرآیند اچ.وای.ال در

تولید آهن اسفنجی ۱۸ درصد به ثبت رسیده است .

بیش از ۷۵ درصد آهن اسفنجی بر پایه گازی با فرآیند میدرکس تولید می شود. ۲۰ درصد

(معادل ۱۲ میلیون تن) آهن اسفنجی دنیا بر اساس فرآیند پایه زغالی تولید شده است .

ایران با تولید ۶/۹۳ میلیون تن آهن اسفنجی در جهان رده سوم و در بین کشورهای اسلامی

رده اول را از آن خود کرده است .

شرکت فولاد مبارکه با ۴/۲۳ میلیون تن تولید بزرگ ترین تولید کننده آهن اسفنجی جهان

است . در حدود ۳۵ درصد آهن اسفنجی جهان را کشورهای اسلامی تولید می کنند. کل تولید

پلت ( گندله) جهان در حدود ۳۱۱ میلیون تن بوده است. کشور سوئد تنها کشور جهان است

که زینتر سازی های خود را بسته و به جای زینتر در کوره بلندهای خود به میزان 6/5 میلیون

تن پلت استفاده می کند .

کشور بحرین با سنگ آهن وارداتی بیش از 5 میلیون تن پلت آهن اسفنجی تولید و صادر

می کند. در ایران نیز استفاده از پلت در کوره بلندها شروع شده و نتایج مثبت داشته است .

بعد از بازسازی کوره بلند شماره 2 و احداث کوره بلند شماره ۳ امکان استفاده پلت تا

صد درصد فراهم خواهد شد که این اقدام بر روی محیط زیست و بهره وری کوره بلندها تاثیر

زیادی خواهد داشت .

میزان تولید چدن خام ذوب آهن اصفهان ۲/۱۱ میلیون تن بوده است .

کل میزان تولید چدن خام جهان به میزان ۸۷۲ میلیون تن بوده است .  
ایران با تولید ۲/۳ میلیون تن چدن در رده سی و یکم جهان ایستاده است. در بین کشورهای

اسلامی ترکیه با تولید ۵/۹۷ میلیون تن چدن مذاب در رده اول کشورهای قزاقستان و ایران نیز  
به ترتیب در رده های دوم و سوم قرار دارند .

بیشترین مقدار چدن خام در کشور چین به میزان ۴۰۵/۸ میلیون تن تولید شده است. کل  
استخراج سنگ آهن جهان ۱۴۸۹ میلیون تن بوده است .

کشور چین بیشترین واردات سنگ آهن را به میزان ۳۳۱/۷ میلیون تن داشته است .

کشور استرالیا بیشترین سنگ آهن را به میزان ۲۵۰/۷ میلیون تن صادر کرده است. بیشترین  
مصرف سنگ آهن جهان به میزان ۶۰۱ میلیون تن متعلق به کشور چین است. رده اول تولید  
سنگ آهن جهان با 320 میلیون تن متعلق به کشور چین است .

اتحادیه اروپا کل سنگ آهن مورد نیاز خود را به میزان ۱۶۷ میلیون تن وارد می کند.  
۷۹۸/۷ میلیون تن سنگ آهن استخراجی به نقاط دیگر جهان صادر می شود .

بیشترین صادرات سنگ آهن جهان را شرکت CVRD برزیل به میزان ۲۳۸/۷ میلیون تن  
انجام داده است .

بزرگ ترین تولید کننده سنگ آهن جهان با 7/372 میلیون تن شرکت CVRD است .  
صادرات و واردات سنگ آهن کشور هند به ترتیب 3/97 و ۱۰۶ میلیون تن بوده است .

سهام شرکت‌های CRVD ، Rio Tinto و BHP در صادرات و تولید سنگ آهن جهان  
جمعا ۷۵ و ۷۰ درصد بوده است .

میزان رزرو سنگ آهن جهان 160 میلیارد تن برآورد شده است .

سهام کشورهای اکرین، روسیه، برزیل و چین در این رزرو به ترتیب ۱۸/۹، ۱۵/۶، ۱۳/۱ و  
۱۳/۱ درصد است. سهم ایران نیز ۱/۱ درصد برآورد شده است .

حداکثر خلوص آهن در سنگ آهن با ۶۵ درصد متعلق به کشور برزیل است . میزان تولید  
کک جهان ۵۳۸ میلیون تن بوده است .

حداکثر تولید کک را کشور چین به میزان ۲۹۰ میلیون تن انجام داده است .

بیش از ۶۰ درصد ظرفیت‌های کک‌سازی جهان در قاره آسیا و ۵۴ درصد در چین استقرار  
یافته است. حجم تجارت کک جهان نزدیک به 32 میلیون تن است. میزان صادرات کک  
کشور چین ۱۴/۵ میلیون تن بوده است .

بیشترین کک متالورژیکی را کشور آمریکا به میزان ۳/۵ میلیون تن از کشور چین وارد

می‌کند .

در ذوب آهن اصفهان در سال گذشته ۹۳۷ هزار تن کک تولید شده است. میزان واردات کک  
ذوب آهن اصفهان ۲۷۸ هزار و ۲۸۳ تن بوده است . در کوره بلندهای جهان بیش از 25 میلیون

تن پودر زغال تزریق شده است .

جدول ۲) میزان تولید جهانی فولاد (میلیون تن)

سال	تولید جهانی فولاد
۱۹۷۰	۵۹۵
۱۹۸۰	۷۱۶
۱۹۹۰	۷۷۰
۱۹۹۵	۷۵۲
۲۰۰۰	۸۴۸
۲۰۰۱	۸۵۰
۲۰۰۲	۹۰۲

جدول ۱) متوسط درصد نرخ رشد تولید فولاد

سال	رشد جهانی
۱۹۷۰-۷۵	۱/۶
۱۹۷۵-۸۰	۲/۲
۱۹۸۰-۸۵	۰/۱
۱۹۸۵-۹۰	۱/۴
۱۹۹۰-۹۵	-۰/۵
۱۹۹۵-۲۰۰۰	۲/۴
۲۰۰۰-۲۰۰۲	۳/۲

جدول ۳) بزرگ‌ترین شرکت‌های تولیدکننده فولاد در سال ۲۰۰۲ (میلیون تن فولاد خام)

میزان تولید	شرکت	رتبه	میزان تولید	شرکت	رتبه
۸/۲	Shougang	۲۱	۴۴	Arcelor	۱
۸/۱	Bethlehem Steel	۲۲	۲۴/۸	LNM Group	۲
۷/۶	Wuhan	۲۳	۲۹/۸	Nippon Steel	۳
۷/۳	NISCO	۲۴	۲۸/۱	POSCO	۴
۷/۳	INI Steel	۲۵	۱۹/۵	Shanghai Baosteel	۵
۶/۹	Krivorozstal	۲۶	۱۶/۸	Corus	۶
۶/۶	Kobe Steel	۲۷	۱۶/۴	Thyssen Krupp	۷
۶/۴	BHP Steel	۲۸	۱۵/۲	NKK	۸
۶/۲	Benxi	۲۹	۱۵	Riva	۹
۶/۱	Mariupol	۳۰	۱۴/۴	Us Steel	۱۰
۵/۹	Polskie Huty stali	۳۱	۱۳/۷	Kawasaki	۱۱
۵/۸	Voestalpine	۳۲	۱۳/۴	Nucor	۱۲
۵/۷	Zapsib	۳۳	۱۱/۸	Sumitomo	۱۳
۵/۴	Maanshan	۳۴	۱۱/۵	Gerdau	۱۴
۵/۳	Nizhny Tagil	۳۵	۱۱/۴	SAIL	۱۵
۵/۳	Ak Steel	۳۶	۱۱	Magnitogorsk	۱۶
۵/۲	National Steel	۳۷	۱۰/۵	China Steel	۱۷
۵/۱	Salzgitter	۳۸	۱۰/۱	Anshan	۱۸
۵/۱	CSN	۳۹	۹/۶	Severstal	۱۹
۵/۱	Tangshan	۴۰	۸/۶	Novolipetsk	۲۰



## منابع

روزنامه دنیای اقتصاد

متاثری تولید آهن و فولاد

اطلاعات فولاد خراسان

1) <http://www.worldsteel.org/wsif.php>

2)

<http://www.uneptie.org/outreach/wssd/docs/sectors/final/iron-steel.pdf>

3) <http://www.rahyarbamin.com/adminsamin/news-ic/newspage/newspage.asp?sr=11>

4)

<http://www.netiran.com/Htdocs/Clippings/DEconomy/020813XXDE01.html>