



## ۱- عنوان پروژه بهبود

### افزایش راندمان نسوز پاتیل های ذوب از طریق تغییر نوع نسوز لایه ایمنی پاتیل

#### (اصلاح فرآیندهای اصلی شرکت)

## ۲- معرفی شرکت (Company Overview)

### تاریخچه:

شرکت مجتمع فولاد خراسان در راستای سیاست های اقتصادی دولت محترم جمهوری اسلامی مبنی بر خود کفایی صنعتی و رفع وابستگی به محصولات استراتژیک به عنوان بزرگترین مجتمع فولاد سازی در شرق کشور در فاصله ۱۵ کیلومتری شمال غرب نیشابور و در زمینی به مساحت ۱۴۰۰ هکتار استقرار یافته و حدود ۴۰ هزار تن انواع ماشین آلات و تجهیزات را در خود جای داده است. ظرفیت این مجتمع ۲ میلیون تن در سال پیش بینی شده که هم اکنون ۲ واحد احیای مستقیم هر کدام به ظرفیت ۸۰۰ هزار تن در سال، واحد فولاد سازی با ظرفیت اسمی ۶۳۰ هزار تن در سال و واحد نورد مقاطع سبک با ظرفیت ۵۵۰ هزار تن در سال، در حال بهره برداری می باشند.

ضمناً واحد فولاد سازی شماره ۲ با ظرفیت ۷۲۰ هزار تن در سال و همچنین واحد گندله سازی با ظرفیت ۲/۵ میلیون تن در سال در سایت فولاد خراسان و واحد کنسانتره به ظرفیت ۲/۵ میلیون تن در محل معدن سنگ آهن سنگان شهرستان خواف در دست اجرا می باشند. فولاد خراسان به لحاظ اثر گذاری بر اقتصاد ملی و محلی جزو یکصد شرکت برتر ایران طی سالهای اخیر و همچنین جزو شرکتهای سرآمد کشور در حوزه ساخت و تولید در سطح تندیس بلورین جایزه ملی تعالی سازمانی کشور میباشد. شرکت فولاد خراسان از ۱۷ واحد مختلف تشکیل شده است که چهار واحد احیای مستقیم، ذوب، ریخته گری و نورد به عنوان واحد های اصلی و بقیه واحد ها جانبی و پشتیبانی محسوب می گردند.

### وضعیت تولید شرکت:

#### نام و میزان محصولات:

تولید آهن اسفنجی، میزان تولید در سال ۱۳۹۳: ۱۰۱۴۰۰۰ تن  
تولید فولاد خام میزان تولید در سال ۱۳۹۳: ۷۱۳۰۰۰ تن و ۱۳ درصد بیشتر از ظرفیت اسمی (۶۳۰ هزار تن در سال)  
تولید مقاطع سبک فولاد ساختمانی (میلگرد) میزان تولید در سال ۱۳۹۳: ۶۲۰۰۰۰ تن و ۱۴ درصد بیشتر از ظرفیت اسمی (۵۵۰ هزار تن در سال)

#### سهم از بازار:

سهم بازار آهن اسفنجی: ۶ درصد، سهم بازار فولاد خام: ۵ درصد، سهم بازار بیلت: ۶۶ درصد، سهم بازار میلگرد: ۲۷ درصد (در سال ۱۳۹۳ در حوزه تولید کنندگان مرتبط با سازمان ایمیدرو بر اساس آمار شرکت ملی فولاد ایران)

#### تعداد کارکنان:

تعداد پرسنل شاغل مستقیم در شرکت ۹۷۵ نفر شامل ( ۱ نفر دکتر، ۱۶ نفر فوق لیسانس، ۲۶۵ نفر لیسانس، ۲۴۰ نفر فوق دیپلم، ۴۵۳ نفر دیپلم ) که در بخش تولیدی و پشتیبانی در چهار گروه و سه شیفت کاری مشغول بکار می باشند، قابل ذکر است تعداد ۱۴۹۷ نفر عوامل پیمانکاران شامل: ۶۱۰ نفر پیمانکاران فعالیتهای جاری، ۸۸۷ نفر پیمانکاران طرح های توسعه (مدول ۲ فولاد سازی، گندله سازی و کنسانتره)، جمعا بالغ بر ۲۴۷۷ نفر در سایت فولاد خراسان اشتغال دارند. ضمناً تعداد ۲۵۰۰ نفر راننده تریلر بومی از طریق ۱۴ شرکت باربری شهرستان محصولات تولیدی شرکت را به سطح کشور حمل می نمایند.

### ذی نفعان کلیدی (سهامداران، مشتریان، تأمین کنندگان و ...) و تشریح تعاملات شرکت با آنها:

#### روابط با سهامداران:

سهامداران عمده: موسسه صندوق بیمه اجتماعی کشاورزان، روستائیان و عشایر - شرکت سرمایه گذاری توسعه معادن و فلزات - موسسه صندوق حمایت بازنشستگان کارکنان فولاد  
روابط از طریق برگزاری مجامع عمومی، برگزاری جلسات هیئت مدیره - سهامداران جزء روابط از طریق ارتباطات رو در رو

## روابط با مشتریان:

شرکت‌های فولادساز (مشتریان آهن اسفنجی)، شرکت‌های نوردی (مشتریان بیلت)، تجار فولاد (مشتریان میلگرد)، شرکت‌های ساختمانی و عمرانی (مشتریان میلگرد)، مشتریان خارجی (مشتریان میلگرد)  
روابط از طریق مکاتبات اداری، E-mail، تلفن و نمابر، جلسات حضوری با مشتریان سیستم دریافت شکایات، سیستم CRM، شرکت در نمایشگاه، برگزاری همایش‌ها

## روابط با تامین کنندگان:

تامین کنندگان استراتژیک، تامین کنندگان گلوگاهی، تامین کنندگان اهرمی، تامین کنندگان روتین :  
روابط از طریق جلسات رودرو با تامین کنندگان، مکاتبات رسمی و ایمیل با تامین کنندگان، مذاکرات تلفنی و سایر کانال‌های ارتباطی، گزارش تحلیلی نظرسنجی از تامین کنندگان، برگزاری و بازدید از نمایشگاه‌ها

## روابط با کارکنان:

معاونین، مدیران، رؤسا، سرپرستان، مسئولین، کارکنان، تکنسین‌ها، کاردان‌ها، اپراتورها، کارمندان و کارکنان پیمانکاران  
روابط از طریق جلسات روتین کمیته راهبری شرکت، جلسات روتین مدیران با معاونین مربوطه، جلسات روسا با مدیران مربوطه، نظرسنجی کیفیت زندگی کاری، مکاتبات و مراجعات حضوری با معاون منابع انسانی و امور اجتماعی، ملاقات با مدیر عامل و صندوق ارتباط با مدیر عامل، نتایج پروژه‌های تحقیقاتی، پورتال سازمان

## روابط با جامعه:

روابط از طریق جلسات حضوری، صورت جلسات مربوط به جلسات با مسئولان ادارات محلی، مکاتبات رسمی با ادارات محلی، مصوبات سفرهای استانی هیات دولت، نتایج گزارش نظرسنجی از مسئولان، بازدید مسئولین از شرکت، شکایات و نامه‌های مردم به سازمان، جلسات ملاقات مدیر عامل با نمایندگان مردم در مجلس شورای اسلامی و اهالی، نامه‌های مردمی ارجاع شده از سفرهای استانی هیات دولت، الزامات استاندارد زیست محیطی ISO14001، مکاتبات رسمی با اداره محیط زیست استان، صورت جلسات با مسئولان سازمان حفاظت محیط زیست، نتایج گزارش بازخورد بازرسی‌ها و اندازه‌گیری‌های پارامترهای زیست محیطی موردی توسط کارشناسان محیط زیست، شکایات مرتبط با عملکرد زیست محیطی، قوانین و مقررات رسمی کشور، نتایج گزارش نظرسنجی از مسئولان، اندازه‌گیری آنلاین زیست محیطی

## روابط با نهادهای قانونی:

روابط از طریق مکاتبات رسمی، جلسات حضوری با مسئولین، قوانین، مقررات و بخشنامه‌های مصوب مالیاتی، ممیزی‌های مالیاتی

## چشم انداز، مأموریت، اهداف و استراتژی‌ها:

### ارزش‌های سازمان:

\*مشتریان: تکریم، رضایت‌مندی، پاسخ‌گویی و صداقت \* کارکنان: حفظ کرامت انسانی، مشارکت، ارتقاء انگیزه، سلامت، دانش محوری و بهبود مستمر \* تامین کنندگان: ارتقاء توانمندی و رابطه برد - برد \* سهامداران: تأمین منافع و پاسخگویی \* جامعه: تعامل، اعتماد و همکاری \* نهادهای قانونی: تعامل و پاسخ‌گویی

### مأموریت سازمان:

تولید انواع مقاطع فولادی طویل ساختمانی (Structural Steel)، با استفاده از فناوری‌های نوین، سرمایه‌های انسانی توانمند و با رعایت الزامات زیست محیطی، در جهت خلق ارزش افزوده برای ذی‌نفعان و توسعه اقتصادی و صنعتی منطقه و کشور.

### چشم انداز سازمان:

یکی از بزرگترین شرکت‌های فولادی یکپارچه در کشور و منطقه با توانایی تولید:

- ۵ میلیون تن کنسانتره سنگ آهن
- ۵ میلیون تن گندله
- ۳.۵ میلیون تن آهن اسفنجی

محصولات کنونی فولاد خراسان • محصولات بالقوه

محصولات صنعت فولاد طولی					مشتريان هدف اصلي	
کسبه	ناوایی	نیش	میلگرد	پلت	گندله	انرژی
					بالفعل / بالقوه	100
					درصد سهیم	
					بالفعل / بالقوه	100
					درصد سهیم	
					بالفعل / بالقوه	81.7
					درصد سهیم	
					بالفعل / بالقوه	11.6
					درصد سهیم	
					بالفعل / بالقوه	6.7
					درصد سهیم	

۳.۵ میلیون تن فولاد خام (شمش فولادی)

۱.۳ میلیون تن محصولات نوردی

## تشریح محیط رقابتی و مهمترین چالش های شرکت:

### مشتريان عمده:

#### - محیط بیرونی سازمان:

واحدهای فولادسازی کشور و منطقه، تامین کنندگان و مصرف کنندگان داخلی و بین المللی، وزارت بازرگانی، وزارت صنعت، معدن و تجارت، وزارت تعاون

کار و امور اجتماعی، سازمان تامین اجتماعی، سازمان بورس کالا، سازمان بورس اوراق بهادار و ...

#### مهمترین چالش های استراتژیک:

- تامین بموقع مواد و قطعات خارجی مورد نیاز با توجه به تحریم های خارجی جهت توسعه ظرفیت و تکمیل زنجیره تولید
- دشوار شدن دریافت تسهیلات از سیستم بانکی به دلیل سیاست های پولی انقباضی بانک مرکزی و محدودیت منابع مالی بانکها
- تامین گندله مورد نیاز کارخانجات احیاء مستقیم موجود شرکت تا زمان راه اندازی کارخانه ۲/۵ میلیون تنی گندله سازی در حال احداث و در آینده تامین کنسانتره مورد نیاز کارخانه گندله سازی تا راه اندازی کارخانه کنسانتره ۲/۵ میلیون تنی در حال ساخت واقع در سنگان خواب

- افزایش قیمت حامل های انرژی و تاثیر بر روی قیمت تمام شده محصولات فولادی

- کاهش تقاضای (مصرف سرانه) فولاد در کشور به دلیل رکود اقتصادی و کاهش تولید ناخالص داخلی

- کاهش قیمت های جهانی و داخلی محصولات فولادی و تاثیر منفی آن بر سود آوری و نقدینگی شرکت

#### مهمترین موفقیتها، جوایز و تقدیرنامه های کسب شده:

- انتخاب فولاد خراسان "به عنوان واحد نمونه صنعتی و معدنی استان" واخذ لوح توسط استاندار خراسان رضوی (خرداد سال ۱۳۹۰)، همچنین انتخاب "به عنوان واحد نمونه صنعتی و معدنی کشور" واخذ لوح توسط ریاست جمهور وقت (سال ۱۳۹۰)
- عبور از مرز ظرفیت اسمی کارخانه فولادسازی " ۶۳۰۲۵۰ تن " (۱۳۹۰/۱۱/۲۷)
- موفقیت فولاد خراسان در دستیابی به بالاترین میزان رشد تولید فولاد خام " ۲۰/۴ درصد " و "محصولات نهایی ۷/۴ درصد" در سال ۹۰ نسبت به سال گذشته در بین واحدهای تحت پوشش سازمان ایמידرو
- انتخاب شرکت مجتمع فولاد خراسان به عنوان واحد نمونه استاندارد ملی و اخذ تندیس ولوح سپاس توسط معاونین ریاست جمهور وقت در روز جهانی استاندارد ( ۱۳۹۱/۷/۲۲ )
- انتخاب شرکت مجتمع فولاد خراسان به عنوان واحد بهره ور معادن و صنایع معدنی کشور و اخذ تندیس ولوح توسط رئیس هیات عامل سازمان ایמידرو ( ۱۳۹۱/۸/۲۳ )
- انتخاب مجتمع فولاد خراسان به عنوان واحد برگزیده مالی و اخذ تندیس بلورین ولوح جایزه ملی مدیریت مالی ایران ( ۱۳۹۱/۱۰/۹ )
- انتخاب فولاد خراسان به عنوان صنعت برگزیده سبز کشور و کسب تندیس ولوح توسط رئیس سازمان محیط زیست (۱۳۹۱/۱۰/۲۶)
- حضور در جمع یکصد شرکت برتر ایران (IMI-100) و کسب ۱۱ رتبه ارتقاء نسبت به سال گذشته (۱۳۹۱/۱۲/۱)
- کسب تندیس بلورین جایزه تعالی سازمانی در دهمین همایش تعالی سازمانی (۱۳۹۱/۱۲/۷)
- کسب لوح و تندیس واحد نمونه استانی جشنواره امتنان وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی (۱۳۹۲/۲/۵)
- کسب لوح تقدیر و تندیس بر اساس روزمه موفق، حضور فعال و توانمندیهای شرکت در دومین کنگره برج سازان و مدرن سازان ایران (۱۳۹۲/۴/۱۲)
- کسب لوح تقدیر و تندیس از همایش برندینگ و تولید بدون کارخانه بر پایه استاندارد ISO-10668 (۱۳۹۲/۵/۳۱)
- کسب تندیس سطح سه هوشمند جایزه توانمندسازی منابع انسانی (۱۳۹۲/۹/۹)
- کسب تندیس بلورین جایزه ملی مدیریت مالی ایران (۱۳۹۲/۱۰/۳۰)
- دریافت تقدیرنامه سه ستاره جایزه ملی آموزش و توسعه منابع انسانی (۹۲/۱۱/۲۷)
- کسب تندیس بلورین جایزه ملی تعالی سازمانی (۱۳۹۲/۱۲/۵)

- کسب لوح تندیس واحد نمونه سبز استان از سوی سازمان حفاظت محیط زیست (۱۳۹۳/۳/۲۹)
- دریافت لوح و تندیس واحد نمونه صنعتی استان خراسان رضوی « تجلیل با حضور مقامات کشوری و استانی» به مناسبت روز ملی صنعت و معدن در تاریخ (۹۳/۰۴/۰۴)
- تقدیر از فولاد خراسان به عنوان صادرکننده برتر استان (۹۳/۸/۲۹)
- دریافت لوح تقدیر کارآفرین برتر درنهمین جشنواره کارآفرینان برتر خراسان رضوی (سال ۱۳۹۳)
- کسب تندیس سیمین جایزه ملی مدیریت مالی ایران (۱۳۹۳/۱۱/۱۱)
- اخذ استاندارد GOST برای محصولات صادراتی (سال ۱۳۹۴)
- اخذ گواهینامه مدیریت کیفیت آزمایشگاهی ISO-IES-17025 (سال ۱۳۹۴)

### ۳- نتایج مورد انتظار (Desired Results)

#### اهداف کلیدی:

- حذف مشکل سوراخ شدن پاتیلها
- عمر بیشتر لایه ایمنی و کاهش مصرف مواد نسوز (در راستای کاهش هزینه های سازمان)
- افزایش استحکام لایه اصلی پاتیل
- کاهش اثرات زیست محیطی (کاهش مصرف منابع و تولید گازهای آلاینده ناشی از برشکاری ذوب)
- حذف درز بین آجرها با استفاده از جرم ریختنی یکپارچه
- کاهش توقفات اضطراری (در راستای افزایش تولید)

#### حوزه و شاخصهای بهبود:

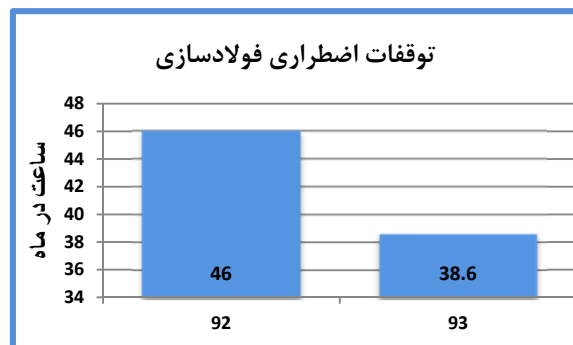
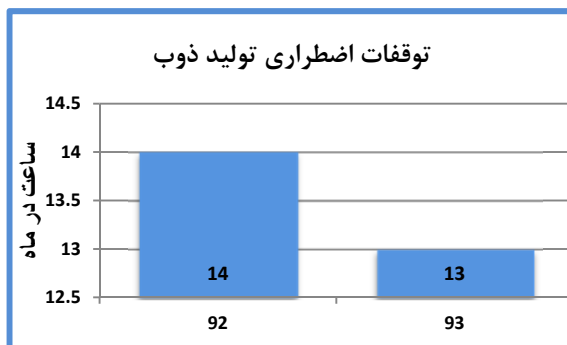
- حوزه تولید (شاخص‌های: زمان توقفات اضطراری، مصارف انرژی، زمان در دسترس تولید)
- حوزه منابع انسانی (شاخص‌های: حوادث فردی و تجهیزاتی)

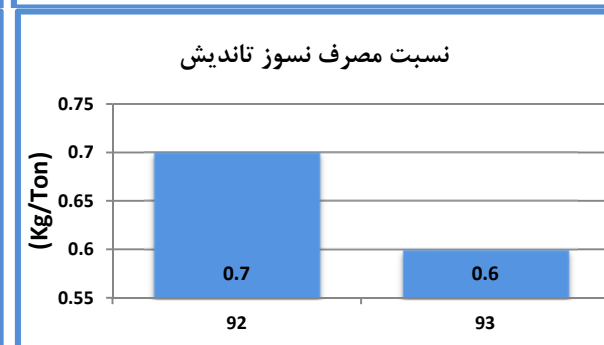
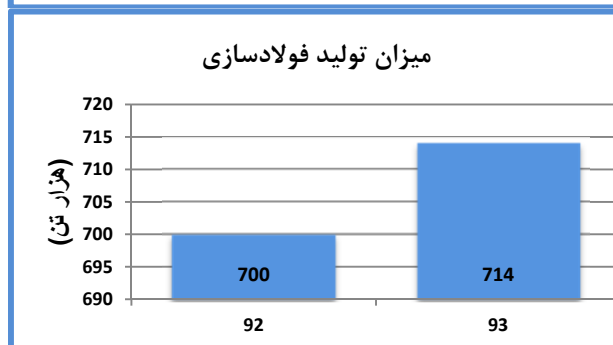
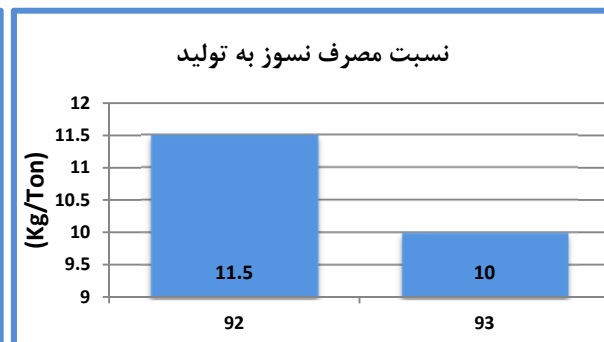
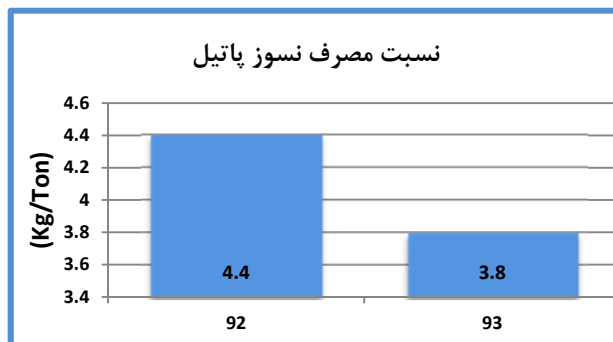
#### ذینفعان اصلی:

- واحدهای تولیدی و پشتیبانی (واحدهای برق، مکانیک، تولید و اتوماسیون)
- واحدهای ستادی (حوزه HSE شرکت)

#### - تاثیر پروژه در بهبود بهره‌وری شرکت:

- کاهش احتمال بروز خطرات جانی
- کاهش صدمه به پاتیل و خارج شدن پاتیل از خط جهت انجام تعمیرات اساسی (میانگین ۶ پاتیل سالانه)
- کاهش توقفات ناشی از سوراخ شدن پاتیل
- کاهش ضایعات تولید ناشی از سوراخ شدن پاتیل (۱۱۰ تن به ازاء هر پاتیل)
- کاهش صدمه به سایر تجهیزات و توقفات ناشی از آن
- افزایش میانگین عمر مفید مواد نسوز
- عدم نیاز به حضور دائم یک پاتیل جایگزین در زیر مشعل (۴۰۰متر مکعب بر ساعت)





#### ۴- رویکرد (Approach)

##### میزان ونحوه حمایت مدیریت ارشد از پروژه

این پروژه در قالب نظام پیشنهادات مطرح شده است و در کلیه مراحل برنامه ریزی، اجرا و ارزیابی با مشارکت و حمایت کامل مدیران ارشد اقدامات مرتبط با پروژه صورت گرفته است.

##### ساختار اجرایی پروژه

این پروژه به عنوان یک پیشنهاد بهبود بهره‌وری در کمیته بهیوئی ناحیه فولادسازی شرکت در قالب نظام پیشنهادات توسط کارکنان مطرح و توسط تیم اجرایی پروژه انجام شده است.

##### میزان آمادگی مدیران و کارکنان سازمان جهت انجام پروژه

از طریق برگزاری جلسات مشترک در سطح کمیته‌ها و تیم اجرایی پروژه آمادگی لازم جهت اجرای پروژه مذکور در سطح شرکت ایجاد شده است.

##### هزینه انجام پروژه:

مبلغ برآوردی سالیانه جهت اجرای پروژه مذکور حدود سیصد و پانزده میلیون تومان می باشد.

قیمت هر کیلو جرم نسوز: ۴۵۰۰ تومان

وزن نسوز هر پاتیل: ۱۴۰۰۰ کیلو

هزینه ۵ پاتیل مذاب: ۳۱۵.۰۰۰.۰۰۰ تومان

## گانت اجرایی پروژه :

زمان	مسئول	شرح فعالیت
یک ماه	رئیس نسوز/دفتر فنی فولادسازی	بررسی علل و راهکارهای مختلف جهت جلوگیری از سوراخ شدن پاتیل
یک هفته	رئیس نسوز/دفتر فنی فولادسازی	انتخاب جرم مناسب با در نظر گرفتن کیفیت و درجه دیرگدازی مورد نیاز
یک هفته	رئیس نسوز/دفتر فنی فولادسازی	بررسی و انتخاب ضخامت مورد نیاز جرم لایه ایمنی
یک هفته	رئیس نسوز/دفتر فنی فولادسازی	تعیین روش قالب بندی بدنه
۳ روز	شرکت تامین کننده مواد نسوز	تعیین گراف مورد نیاز برای خشک کردن لایه ایمنی
۱ روز	تیم نسوزکار	اجرای جرم ریزی کف پاتیل
۱ روز	تیم نسوزکار	اجرای قالب بندی دیواره پاتیل در دو مرحله
۱ روز	تیم نسوزکار	اجرای جرم ریزی دیواره پاتیل

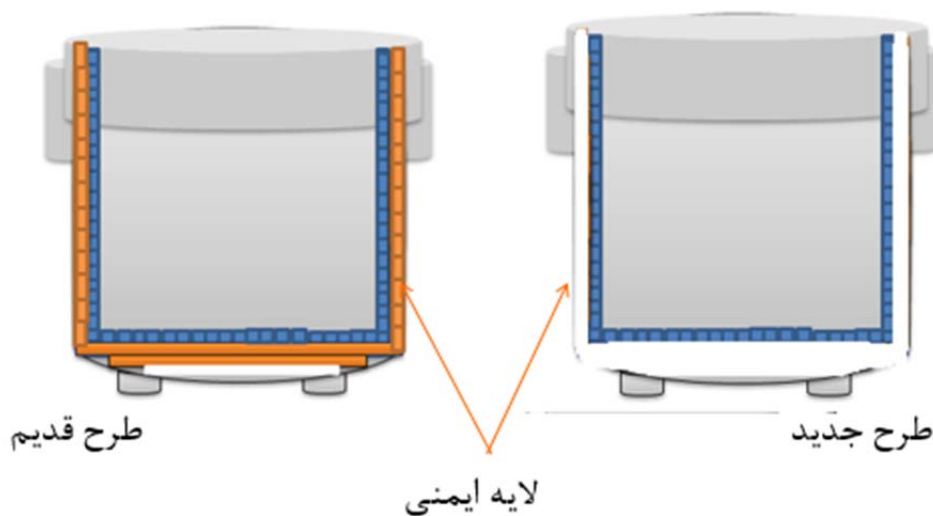
## الگوبرداری و جنبه های نوآورانه:

دلایل برنامه ریزی در جهت افزایش کیفیت و کاهش مصرف دیرگدازها در لایه ایمنی پاتیل مذاب

- خطرات بالقوه
- هزینه بالای استفاده از دیرگدازها
- مسائل زیست محیطی

### شناسایی مسئله:

- پاتیل یک تجهیز سیار است.
- مدت زمان ماندگاری مذاب در پاتیل متغیر است.
- طبق طرح پیشنهادی دانیلی (سازنده خارجی) برای ایمنی بیشتر از سه لایه ایمنی جرمی و آجری در کف و یک لایه ایمنی آجری در دیواره پاتیل استفاده می شد.
- با در نظر گرفتن ابعاد مسئله و نتایج راهکارهای قبلی پیشنهاد شد: لایه ایمنی پاتیل از آجری به جرمی تبدیل شود.

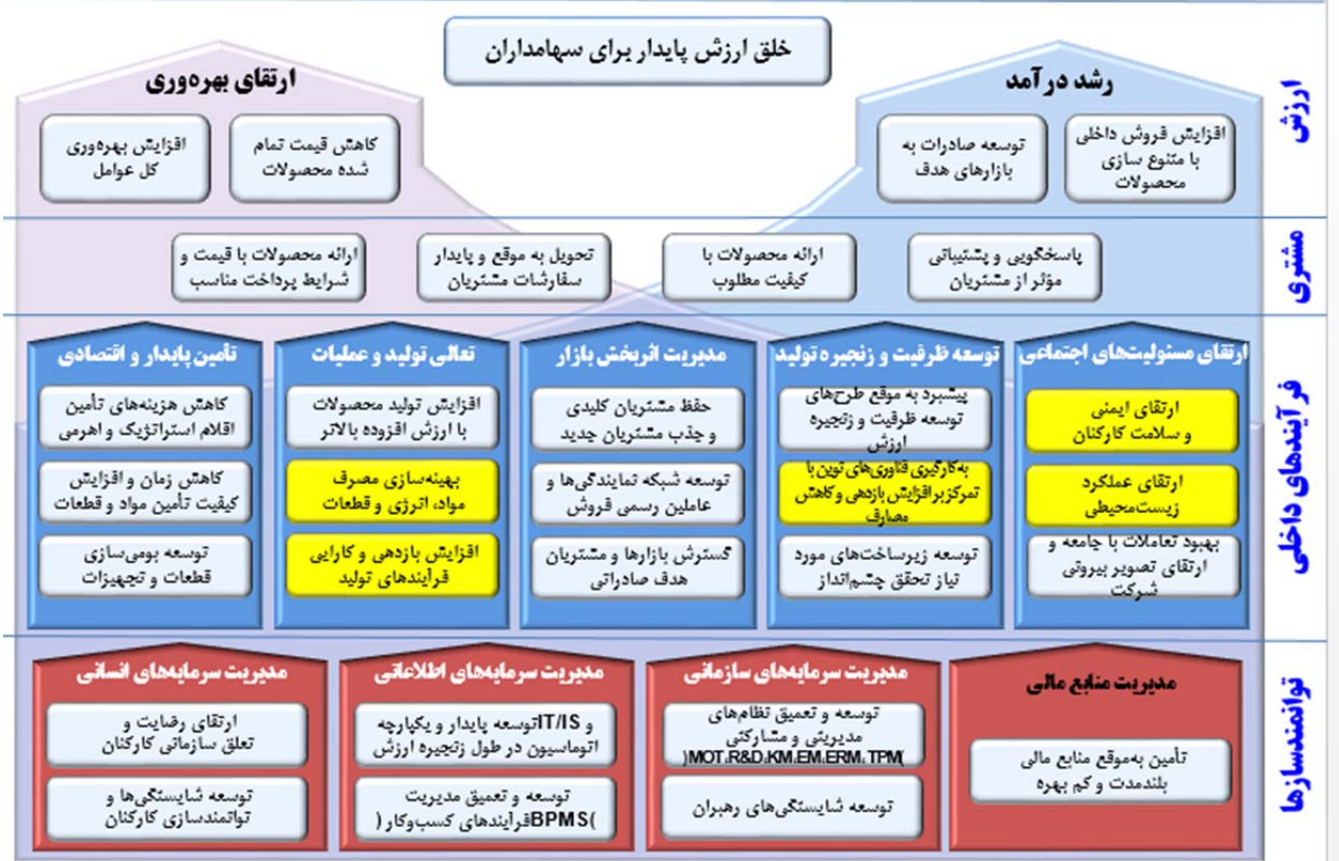


میزان ارتباط پروژه بهبود باماموریت، خط مشی و استراتژی شرکت:

از مزایای این پروژه می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- بهینه سازی مصرف مواد با افزایش میانگین عمر مفید مواد نسوز در لایه ایمنی پاتیل
  - افزایش بازدهی و کارایی فرایندهای تولید از طریق کاهش توقفات اضطراری و کاهش ضایعات تولید
  - کاهش اثرات زیست محیطی
  - کاهش احتمال بروز خطرات جانی
- که مرتبط با اهداف استراتژی شرکت بوده و بستری را جهت تحقق مأموریت، چشم انداز، اهداف و استراتژی های شرکت مهیا می کند.

۱۳۹۴



## ۵- جاری سازی (Deployment)

- بررسی علل و راهکارهای مختلف جهت جلوگیری از سوراخ شدن پاتیل
  - با توجه به اینکه پاتیل ها در طول یک سال چندین بار سوراخ می شدند و صدمات زیادی به سیستم وارد می شد جهت جلوگیری از این عارضه می بایست علت یابی و چاره اندیشی صورت می گرفت. در این راستا اقدامات ذیل صورت گرفت:
  - از آنجائیکه کیفیت فرایند نسوزکاری بطور زیادی به عملکرد نیروی انسانی وابسته است تمرکز بر نیروی انسانی و حسن انجام کار صورت گرفت.
  - پس از اطمینان از حسن انجام کار فرایند نسوزکاری، در مرحله دوم تقویت مواد مصرفی جهت کاهش درز بین آجرها در دستور کار قرار گرفت.
  - با توجه به طراحی پاتیل در قسمت دستک ۵۰ تنی پاتیل و ضربه های شدیدی که هنگام بلند کردن آن با جرثقیل به بدنه پاتیل وارد میشد آجرهای بدنه جابجا گردیده و نهایتا سوراخ شدن پاتیل را به دنبال داشت، بنابراین بدنه پاتیل برای اجتناب از ضربه دستک ۵۰ تنی پاتیل اصلاح گردید.
  - جهت رفع مشکل با تمرکز بر کیفیت آجرهای لایه ایمنی پاتیل با بررسی های بعمل آمده بجای آجر A50 از آجر با کیفیت تر A70 استفاده گردید.

- تغییر در فرایند آماده سازی ذوب به لحاظ مواد افزودنی و فرایند تولید
- با بررسی جرم مصرفی در پایین ترین لایه سطح لایه ایمنی پاتیل، جرم مصرفی در پایین ترین سطح لایه ایمنی کف به جرم با کیفیت تر تغییر پیدا کرد.
- تغییر در نحوه جرم ریزی و آماده سازی جرم کف پاتیل.
- با توجه به ارزیابی ها و راهکارهای انجام شده فوق جهت جلوگیری از سوراخ شدن پاتیل ها، مشکل برطرف نگردید و تصمیم گرفته شد تغییر در نوع نسوز لایه ایمنی پاتیل از آجرچینی به جرم ریزی نسوز در دستور کار قرار گیرد.
- **انتخاب جرم مناسب با در نظر گرفتن کیفیت و درجه دیرگدازی مورد نیاز**
- با توجه به بررسی های انجام شده جهت بالا بردن استحکام لایه ایمنی پاتیل و دستیابی به درجه دیرگدازی مورد نیاز و همچنین عدم انجام سریع واکنش های شیمیایی جرم مورد نیاز و نیز مشورت با شرکت های تولید کننده مواد نسوز جرم مناسب انتخاب شد.
- **بررسی و انتخاب ضخامت مورد نیاز جرم لایه ایمنی**
- با توجه به اینکه جرم نسوز جایگزین آجر در لایه ایمنی پاتیل گردید، باید ضخامت آن هم مورد توجه قرار می گرفت. در گذشته ضخامت آجر لایه ایمنی پاتیل ۷ سانتی متر بوده است اما با توجه به جرم نسوز انتخاب شده باید این ضخامت به ۸ سانتی متر تغییر یابد.
- **تعیین روش قالب بندی بدنه**
- با توجه به اینکه پاتیل به صورت استوانه ای بوده و جرم ریزی باید از دقت لازم برخوردار باشد، جرم ریزی در یک مرحله امکان پذیر نبوده و باید بعد از جرم ریزی مرحله اول قالب باز گردد و در قسمت بالا مجددا قلب بندی صورت گیرد لذا تصمیم بر آن شد که قالب بندی را با آجر انجام داده و پس از جرم ریزی در مرحله اول آجرها برچیده شوند.
- **تعیین گراف مورد نیاز برای خشک کردن لایه ایمنی**
- با توجه به اینکه جرم ریخته شده جهت لایه ایمنی پاتیل باید کاملا خشک بوده و آب آن تبخیر گردد، لازم است با یک گراف تعیین شده انجام پذیرد که در این مورد با شرکت تولید کننده نسوز رایزنی های لازم انجام گردیده و گراف مور نیاز از شرکت مزبور اخذ گردید.
- **اجرای جرم ریزی کف پاتیل**
- برای اجرای جرم ریزی بدنه پاتیل ابتدا باید کف پاتیل را جرم ریزی نمود و پس از گرفتن این جرم می توان لایه بعدی را انجام داد که همان برنامه ریزی قالب بندی و جرم ریزی پاتیل می باشد.
- **اجرای قالب بندی دیواره پاتیل در دو مرحله**
- با توجه به اینکه ارتفاع پاتیل بیش از ۴ متر است و همچنین جهت ویبره زدن و تمیز درآوردن جرم ریزی، ریختن جرم در یک مرحله امکان پذیر نمی باشد و باید در دو مرحله انجام گیرد.
- **اجرای جرم ریزی دیواره پاتیل**
- پس از قالب بندی مرحله اول، جرم ریزی مرحله اول پاتیل در بدنه انجام می شود و مرحله دوم جرم ریزی بلافاصله پس از قالب بندی صورت می گیرد.

## ۶- ارزیابی (Assessment)

### منافع حاصل از پروژه:

### مقایسه طرح پیشنهادی با طرح قبلی در مقیاس سالانه

عنوان	قبل از اجرای طرح	بعد از اجرای طرح
سوراخ شدن پاتیل (عدد)	۶	۰
توقفات ناشی از سوراخ شدن پاتیل (ساعت)	۵۰	۰
استحکام نسوز لایه ایمنی (ذوب)	۴۸	۱۴۰۰
مصرف نسوز لایه ایمنی (تن)	۱۱۲۵	۶۵
مصرف نسوز لایه اصلی (تن)	۲۹۰۰	۲۱۰۰
کار نیروی انسانی بر روی لایه ایمنی (نفر ساعت)	۶۳۳۶	۵۲۰





### صرفه جویی سالیانه ناشی از اجرای طرح

عنوان	مقدار کاهش مصرف	میزان صرفه جویی (تومان)
کاهش مصرف نسوز لایه ایمنی	۱۰۶۰ تن	۲/۵۰۰/۰۰۰/۰۰
کاهش مصرف نسوز لایه کاری	۸۰۰ تن	۸۰۰/۰۰۰/۰۰۰
کاهش مصرف گاز	۷۵۰ هزار متر مکعب	۳۰۰/۰۰۰/۰۰۰
کاهش ضایعات تولید	۶۰۰ تن	۴۰۰/۰۰۰/۰۰۰
کاهش توقفات اضطراری	۵۰ ساعت	۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰
کاهش هزینه تعمیرات پاتیل ها و تجهیزات دیگر	-----	۱۰۰/۰۰۰/۰۰۰
جمع کل		۴/۶۰۰/۰۰۰/۰۰۰

#### ثبت تجربه:

با توجه به اینکه پروژه افزایش راندمان پاتیل های ذوب از طریق افزایش لایه ایمنی پاتیل به عنوان یکی از پروژه های بهبود از طریق نظام پیشنهادات در شرکت مجتمع فولاد خراسان تعریف و اجرا گردیده است، نتایج حاصل از اجرای این پروژه ثبت و دانش آن به اشتراک گذاشته شده است.

#### ۷- اصلاح (Refinement)

##### پروژه های تکمیلی:

- تغییر روش قالب بندی از آجری به قالب فلزی
- تغییر روش جرم ریزی از چندمرحله ای به مرحله ای

##### درس آموخته های پروژه:

بکارگیری تجربیات فنی و اجرایی حاصل از این پروژه در اجرای جرم ریزی دیواره تاندیش به جای آجرچینی

##### تقدیر و قدردانی:

انتخاب پروژه ممتاز همایش تجلیل از پیشنهادات برتر در سال ۹۳ و صدور تقدیرنامه و پاداش نقدی به پیشنهاد دهندگان و تیم مجری با توجه به نتایج رضایت بخش پروژه مذکور

##### تعمیم نتایج:

نتایج این پروژه در سایر فرایندهای حوزه بهره برداری شرکت نظیر نورد، فولادسازی، احیا، خدمات فنی و پشتیبانی و همچنین در کارخانجات فولاد سازی کشور قابل الگو برداری و استفاده می باشد.

دبیرخانه جایزه بهره وری: سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران، مدیریت آموزش، پژوهش و فناوری، طبقه چهارم،

تلفن: ۰۲۱)۸۸۸۲۹۶۱۹ (نمابر: ۰۲۱)۸۸۸۴۷۵۴۸