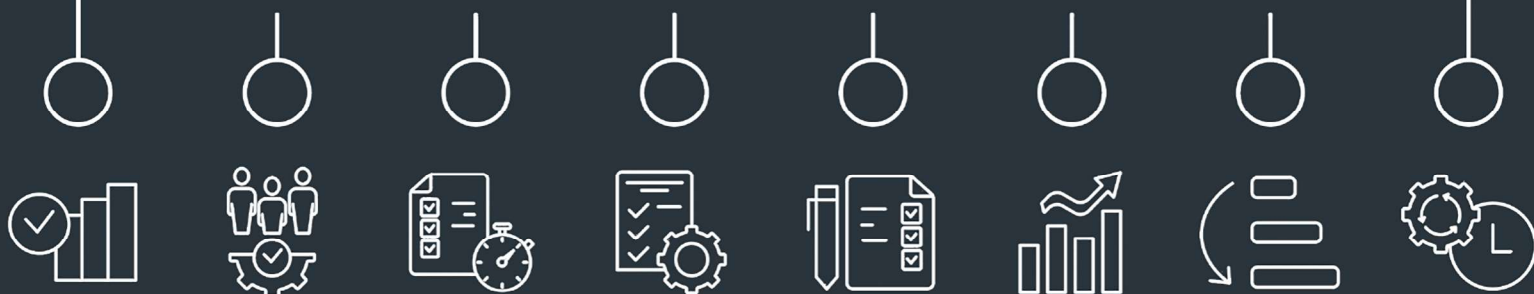


شماره ۹۸

ماهنامه توسعه مدیریت

شرکت فولاد زرند ایرانیان

MANAGEMENT DEVELOPMENT



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



نگاه میدکو به مدیریت

استفاده بهره ور از منابع
در راستای
چشم انداز، مأموریت ها و ارزش ها
از طریق
فرآیند برنامه ریزی، اجرا و کنترل

 midhco.com

اهور توسعه مدیریت میدکو

شرکت مادر تخصصی (هلدینگ)
توسعه معادن و صنایع معدنی خاورمیانه
میدکو (سهامی عام)

مدیرعامل جدید میدکو معرفی شد

هیئت مدیره شرکت مادر تخصصی توسعه معادن و صنایع معدنی خاورمیله (میدکو) به اتفاق آرا آقای دکتر علیرضا ابراهیمی را به عنوان مدیرعامل جدید این شرکت برگزیدند.

به گزارش روابط عمومی و امور بین الملل میدکو، هیئت مدیره میدکو ضمن تشکر و قدردانی از زحمات بی شائبه دکتر علی اصغر پورمند که طی سالیان متمادی این وظیفه خطیر را بر عهده داشته، دکتر علیرضا ابراهیمی را به عنوان مدیرعامل جدید شرکت میدکو برگزیدند.

به همین مناسبت روز چهارشنبه شانزدهم آبان ماه مراسم تودیع و معارفه‌ای در محل ستاد شرکت میدکو با حضور اعضای هیئت مدیره، مدیران و جمعی از پرسنل میدکو و بانک پاسارگاد برگزار شد.

دکتر پورمند در این مراسم تصریح کرد: فرایند جانشین پروری از ۱۴ سال پیش در میدکو شروع شد. این اتفاق با ورود نسل دوم میدکو که همه با آزمون و یا دریافت رزومه های قوی تخصصی و علمی به مجموعه اضافه شده‌اند ادامه یافت و اکنون میانگین سنی میدکو ۳۵ سال است.

دکتر پورمند در خصوص طی مدارج دکتر ابراهیمی در میدکو اضافه کرد: ایشان به دلیل حضور در در لایه‌های مختلف مدیریتی در میدکو اشراف کامل و دقیقی نسبت به همه زوایای میدکو دارند.

تاکید دکتر ابراهیمی بر اصل بهره‌وری

در ادامه مراسم به دعوت دکتر پورمند، دکتر ابراهیمی مدیرعامل جدید میدکو در این مراسم به ایراد سخن پرداخت. دکتر ابراهیمی در ابتدا با تشکر از اعتماد دکتر پورمند و اعضای هیئت مدیره میدکو افزود: من بار سنگین این مسئولیت را بر دوش خود حس کرده و تلاش میکنم امانت‌دار خوبی برای این امانت که به بنده سپرده شده است باشم.

ایشان در ادامه تصریح کرد: حتما بر رشد بهره‌وری میدکو و همچنین حداکثر سازی بازده دارایی‌های ارزشمندی که در میدکو روی زمین قرار گرفته تمرکز خواهیم داشت و نهایت تلاش را خواهیم کرد که این دارایی‌ها را به حداکثر ارزش نزدیک کنیم.

دکتر ابراهیمی با بیان این مطلب که بنده فرزند توسعه هستم افزود: تلاش می‌کنم طرح‌های توسعه‌ای را با مطالعه، دقت و در نظر گرفتن منابع همچنان ادامه داده و سعی می‌کنم که میدکو همچنان بنگاهی بالنده و رو به توسعه باشد.

دکتر ابراهیمی در پایان بر عزم خود برای اهمیت به نیروی متخصص جوان درمیدکو تاکید کرد.

در ادامه دکتر قاسمی مدیرعامل بانک پاسارگاد نیز در جایگاه سخنران قرار گرفت و مطالبی را در خصوص انگیزه و اهداف تشکیل میدکو و همچنین ادامه راه این شرکت بیان نمود.

دکتر قاسمی از تدبیر دکتر پورمند جهت جانشین پروری تشکر ویژه به عمل آورده و افزود: جناب آقای دکتر ابراهیمی از سال‌ها قبل مورد توجه بوده‌اند و ایشان محصول ورود نسلی از افراد با استعداد، تحصیلکرده، عالقدر و با کیفیت به میدکو هستند.

گفتنی است دکتر ابراهیمی تا پیش از این به عنوان مدیرعامل شرکت مدیریت ساخت تجهیزات معادن و صنایع معدنی ایرانیان (ایمیکو) از شرکت‌های میدکو فعالیت داشته و پیش از آن نیز به عنوان مدیر برنامه‌ریزی، توسعه و تکنولوژی در میدکو مشغول بوده و از مدیران پرسابقه این شرکت به شمار می‌روند.

ایشان سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی خود در رشته مهندسی مکانیک را در دانشگاه صنعتی شریف گذرانده و با ۱۴ سال سلبه در سطوح مختلف مدیریتی میدکو دارای ترکیبی کامل از دانش و تخصص به همراه تجربه و سابقه می‌باشند.



صفحه	عنوان
۵	زیسکو در یک نگاه
۹	زیسکو در مسیر توسعه
۱۰	بهره‌وری از دیدگاه مدیرعامل
۱۱	پیام مدیران
۱۵	تحلیل بازارنوسوز
۱۹	نقش منوریل در حمل‌ونقل معادن زغالسنگ
۲۱	۱۰ کشور برتر فولاد
۲۳	گزیده‌هایی در خصوص مدیریت دانش
۲۵	ارزیابی عملکرد در صنعت فولاد
۲۷	اخبار توسعه مدیریت
۲۹	معرفی دانش‌های برتر
۳۹	معرفی دانشکاران برتر
۴۰	اخبار توسعه مدیریت میدکو
۴۳	مقایسه ریز ساختار و سختی فلز جوش
۴۴	گزیده‌ای در خصوص استراتژی
۴۵	انجمن‌های خبرگی



شرکت فولاد زرند در یک نگاه

شرکت فولاد زرند ایرانیان (زیسکو) یکی از شرکت های زیر مجموعه شرکت مادر تخصصی (هلدینگ) توسعه معادن و صنایع معدنی خاورمیانه میدکو است که در آبان ماه ۱۳۸۷ تاسیس شده است.

تلاش فولاد زرند ایرانیان تکمیل زنجیره فرآوری آهن و تولید فولاد و توجه ویژه به ارزش افزوده تولید فولاد از این طریق است. زنجیره ای شامل فرآوری کنسانتره سنگ آهن و تبدیل آن به محصولات میانی فولاد و در نهایت تولید بیلت و بلوم فولادی .

فولاد زرند ایرانیان به عنوان یکی از شرکت های جوان تولید کننده فولاد، پروژه های درخشانی در تاریخ صنعت فولاد ایران را به ثمر رسانده که پروژه خاموش سازی کک به روش خشک (CDQ) یکی از بهترین پروژه های توسعه پایدار و سبز در صنایع ایران و خاورمیانه است که برای اولین بار در ایران اجرا شده است.

شرکت فولاد زرند شامل دو معدن بزرگ برای استخراج و فرآوری سنگ آهن و زغال خام، دو مجتمع کک سازی و مجتمع کنسانتره و گندله سازی است. در انتهای زنجیره تولید فولاد هم مجتمع فولادسازی شرکت فولاد زرند ایرانیان با ظرفیت ۱/۷ میلیون تن شمش فولادی با تکیه بر تکنولوژی کوره بلند فرآوری نهایی فولاد را تکمیل می کند.

محصولات تولیدی فولاد زرند ایرانیان با تکیه بر کیفیت محصولات آن، آماده مصرف در صنایع داخلی و همین طور صادرات به کشورهای خاورمیانه، اروپا و کشورهای آسیایی هستند.

معدن جلال آباد



معدن سنگ آهن جلال آباد زرند، از جمله بزرگترین ذخایر سنگ آهن ایران می باشد که در فاصله ۳۵ کیلومتری شمال غرب شهرستان زرند استان کرمان واقع شده است. مساحت محدوده بهره برداری این معدن حدود ۲۹ کیلومتر مربع می باشد. مسیر ارتباطی این معدن از طریق جاده زرند - بافق می باشد. میزان ذخیره زمین شناسی معدن حدود ۲۰۰ میلیون تن با عیار میانگین ۳۸ درصد برآورد شده است. ظرفیت

استخراج سالیانه معدن ۶ میلیون تن سنگ آهن است که شامل مگنتیت و هماتیت می باشد و طی مطالعات سنگ شناسی انجام شده مشخص گردیده است که منطقه جلال آباد عمده‌آز سنگ‌های آتشفشانی و رسوبی تشکیل شده است. سابقه فعالیت های اکتشافی انجام شده این معدن شامل فعالیت های اکتشافی روسها طی سالهای ۱۳۴۴ لغایت ۱۳۵۴ پیش از انقلاب و فعالیت های اکتشافی شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران طی سالهای ۱۳۷۹ لغایت ۱۳۸۲ پس از انقلاب می باشد. روش استخراج در این معدن بصورت پلکانی می باشد و بهره برداری از معدن سنگ آهن جلال آباد از سال ۱۳۸۳ آغاز شده است. لازم به ذکر است که از آبان سال ۱۳۹۵ جهت تامین خوراک مجتمع کنسانتره و گندله سازی شرکت فولاد زرند ایرانیان، این معدن در اختیار این شرکت قرار گرفته است.

کارخانه کنسانتره فولاد زرند ایرانیان



این مجتمع که در سال ۱۳۸۸ تاسیس و در ۱۳۹۱ توسعه یافته است توان فراوری ۴ میلیون تن سنگ آهن در سال با عیار نهایی ۶۷٪ را دارد که خود یکی از اساسی ترین حلقه های اولیه زنجیره تولید فولاد است. این مجتمع با استفاده از بهترین تکنولوژی های فراوری مواد معدنی مانند پریار سازی خشک و استفاده از واحدهای HPGR می تواند محصولات فراوری شده با بهترین کیفیت را تضمین کند. این کارخانه یکی از اجزای مهم مجتمع کنسانتره و گندله سازی فولاد زرند ایرانیان و یکی از مهم ترین اجزای تولید فولاد زرند در زیسکو محسوب می شود.



کارخانه گندله سازی

فراوری اساسی در کارخانه گندله سازی تبدیل کنسانتره سنگ آهن به فرم کاربردی تری برای تولید فولاد است. این مهم با ساخت گندله خام و پخت آن در کوره های پیش پخت و کوره پخت انجام می شود.



معدن خمرود

معدن خمرود با ظرفیت تولید ۷۵۰ هزار تن در سال یکی از مهم ترین پروژه های در حال انجام شرکت فولاد زرند ایرانیان است که وظیفه خوراک دهی به واحد های تولید کک فولاد زرند را دارد. ذخیره زمین شناسی این معدن بالغ بر ۶۸ میلیون تن است.



کارخانه کک سازی ۱

کارخانه کک سازی شماره ۱ به عنوان یکی از زیر مجموعه های شرکت فولاد زرند ایرانیان توان تولید ۴۰۰ هزار تن کک از طریق واحدهای تولید کک و پالایشگاه خود را دارد. واحد پالایشگاه نیز بهبود دهنده فرایند پخت کک بوده و محصولات جانبی شامل گوگرد، گاز کک، قطران و ... را تولید می کند.

کارخانه کک سازی ۲



این کارخانه در کنار کارخانه کک سازی ۱ واقع شده یکی از قابل توجه ترین پروژه های فولاد زرند ایرانیان است. این مجتمع توان تولید ۸۰۰ هزار تن کک در سال را دارد. کارخانه CDQ یا واحد خاموش کننده خشک کک نیز در کنار کارخانه کک ۲ می تواند با متحول کردن فرایند تولید کک ۲، دوست دار محیط زیست باشد. همین طور این واحد می تواند از فرایند خاموش کردن، انرژی الکتریکی بسیار مناسبی را تولید و به اقتصادی شدن شرایط تولید در کنار توجه به محیط زیست و تولید پایدار کمک کند.

مجتمع فولاد سازی شرکت فولاد زرند ایرانیان



کارخانه فولاد زرند ایرانیان در سال ۱۴۰۰ به بهره برداری رسید تا با استفاده از تکنولوژی بهینه شده کوره بلند، زنجیره نهایی تولید فولاد را تکمیل و ۱/۷ میلیون تن شمش فولادی در سال را وارد زنجیره تامین جهانی فولاد کند. این مجتمع شامل چندین واحد تولیدی مهم شامل، واحدهای سینترسازی، انباشت و برداشت مواد، کوره بلند و فولادسازی است. فرایند تولید فولاد در این مجتمع از نظر مصرف انرژی، تولید اقتصادی و کاهش قیمت تمام شده بهینه بوده و با استفاده از تکنولوژی های جدید تولید در رسیدن به این اهداف بسیار موفق ظاهر شده است.

ناحیه حمل و انباشت مواد



سیستم حمل و انبارش مواد جهت تامین مواد اولیه و سوخت مورد نیاز تولید آهن و فولاد، مورد استفاده قرار می گیرد. انتقال مواد اولیه در این واحد از طریق خط ریلی و کامیون انجام می شود.

ناحیه سینترسازی



سینتر سازی روشی است که در آن پودر کنسانتره سنگ آهن به همراه مقداری کک و آهک تحت فشار و دما تبدیل به قطعات ۵ تا ۱۵ میلی متر می شود. این ناحیه با استفاده از یک ماشین آگلومراسیون با ظرفیت تولید ۲ میلیون تن کلوخه در سال، نیاز مجتمع را به این ماده برطرف می سازد.

ناحیه بوتیلیتی



در این ناحیه انرژی های مورد نیاز مجتمع شامل آب، برق، گاز، بخار آب و هوای فشرده تامین می شود.

ناحیه اکسیژن



در این ناحیه گازهای مورد نیاز مجتمع از جمله گازهای نیتروژن، اکسیژن و آرگون از روش تقطیر برودت هوا (جداسازی اجزای هوا) تولید و در قسمت های مختلف کارخانه مصرف می شوند.

ناحیه کوره بلند



یکی از قدیمی ترین و متداول ترین روش های تولید آهن، کوره بلند است. امروزه در کوره های بلند از کک متالورژیکی جهت احیای آهن استفاده می شود. محصول خروجی از کوره بلند نیز چدن مذاب است که این محصول پس از ط مراحل فولادسازی در کوره های کنورتور و کوره های پاتیلی تبدیل به فولاد خام می گردد.

ناحیه فولادسازی و ریخته گری



واحد فولادسازی از چند بخش اصلی شامل میکسر ۲۱، کوره های پاتیلی LF ۲۱ و واحد گوگردایی، کوره CCM، VD ۲۱ کنورتور ۲۱ تبدیل چدن مذاب به فولاد و واحد متالورژی ثانویه تشکیل شده که واحد متالورژی ثانویه شامل واحدهای کوره پاتیلی و کوره های گاززدایی تحت خلا می باشد. چدن مذاب حاصل از فرایند کوره بلند به میکسرهای این واحد منتقل شده و در این بخش نگهداری می شود تا از افت دما جلوگیری و ترکیب شیمیایی آن حفظ شده و هم چنین وقفه ای بین فرایند کوره بلند و تولید فولاد مذاب پیش نیاید. پس از فرایند کوره کنورتوری، فولاد مذاب جهت تصفیه بیشتر از ناخالصی ها و اکسیژن اضافی به کوره های پاتیلی و سیستم گاززدایی تحت خلا منتقل می شوند و با افزودن آلیاژهای مربوط و هم چنین حذف گازهای باقیمانده، فولادی با کیفیت مورد نظر تهیه می شود. مرحله نهایی، ریخته گری است. در این واحد مذاب به شمش هایی به طول ۶ و ۱۲ متر با مقطع های چهارگوش (بیلت) در ابعاد ۱۵۰*۱۵۰، ۱۳۰*۱۳۰ و... که محصول نهایی است تبدیل می شود.

۱- پروژه احداث کارخانه مگامدول احیا مستقیم با ظرفیت تولید سالانه ۱.۵ میلیون تن آهن اسفنجی به روش میدرکس و کارخانه فولاد با ظرفیت تولید سالانه ۱ میلیون تن شمش به روش کوره قوس الکتریکی
این پروژه در حال طی کردن مراحل عمرانی و زیربنایی می باشد خوراک کارخانه احیا مستقیم گلوله اکسید آهن با عیار ۶۷ درصد است و محصول تولیدی آن آهن اسفنجی با عیار ۹۲ درصد می باشد که بعنوان خوراک در کارخانه فولاد سازی به همراه قراضه آهن استفاده می گردد.



۲- پروژه احداث ۳ کیلومتر خط ریلی راه آهن از کک سازی شماره ۱ به کک سازی شماره ۲
در این پروژه یک گداخته را به منظور انجام عملیات خنک کاری به CDQ انتقال می دهند. این عمل به منظور استفاده حداکثری از ظرفیت CDQ و همچنین صرفه جویی در آب و افزایش کیفیت کک و نیز تولید برق می باشد.



۳- پروژه احداث بویلر شماره ۲ کوره بلند
در مجتمع فولاد زرند به منظور تامین هوای داغ دمش کوره بلند از بویلرهایی از نوع و اتر تیوپ با درام استفاده میگرد. بویلر شماره دو کوره بلند دارای دو درام با لوله های بخار و سوپرهیتر و مشعل می باشد که بعنوان کمکی بویلر ۱ در حال احداث می باشد. میزان ظرفیت این بویلر ۱۲۰ تن در ساعت بخار سوپر هیت با دمای ۴۸۰ درجه و فشار ۴۰ بار میباشد که میزان ۷۰ تا ۸۰ تن در ساعت جهت هر توربین مورد استفاده قرار می گیرد. قابل ذکر است که سوخت مورد نیاز این بویلر از گاز طبیعی تامین می گردد.



۴- پروژه انتقال سنگ آهن معدن جلال آباد
با توجه به اینکه در حال حاضر سنگ آهن توسط ماشین آلات به مجتمع انتقال داده می شود و این امر موجب اثرات منفی زیست محیطی، هزینه و زیاد انتقال، حوادث و خسارات جانی و مالی ناشی از تصادفات و همچنین ترافیک شده است لذا تصمیم گرفته شد پروژه انتقال سنگ آهن با نوار نقاله اجرا گردد. خردایش اولیه توسط یک دستگاه سنگ شکن زیراتوری انجام شده صورت پذیرد. ظرفیت این پروژه انتقال هفت میلیون تن سنگ آهن خرد شده از معدن سنگ آهن جلال آباد به کارخانه کنسانتره می باشد. قرارداد آن با شرکت ایمیکو به صورت EPC بسته شده و طراح این پروژه شرکت معیار صنعت و مشاور شرکت فرتاک هستند که همه از اعضای بزرگ خانواده میدکو می باشند.



۵- پروژه استحصال مس از باطله کنسانتره
در خصوص پروژه می باید گفت که در حال حاضر باطله کارخانه فرآوری در سد باطله دیو می شود که حاوی عناصر زیادی از جمله مس است که استحصال آنها میتواند آورده مالی زیادی برای شرکت داشته باشد. حدودا دو سال پیش با همکاری شرکت معیار صنعت کار نمونه برداری از سدهای باطله کارخانه فرآوری صورت گرفت که مشخص شد مقدار قابل توجهی مس با عیارهای مختلف در آن وجود دارد و استحصال آن برای شرکت مقرون به صرفه می باشد سپس بررسی های اولیه صورت گرفت و طراح پروژه انجام شد و احداث کارخانه فرآوری پس از باطله کارخانه کنسانتره در دستور کار قرار گرفت ورودی این پروژه ۰.۲۳ تا ۰.۰۹ درصد و خروجی ۲۴ درصد می باشد و ظرفیت آن ۷۴۲۷ تن در سال با روش فلوتاسیون و محصول آن مس سولفیدی است که خوراک کارخانه مس شهر بابک از زیر مجموعه میدکو می باشد.



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



در شرایط کنونی و با بروز تحولات منطقه ای و جهانی، صنعتی می تواند بقای خود را حفظ کند که در راستای حفظ منابع و جلوگیری از هدر رفت آنها کوشا باشد. دارایی‌های ایران اسلامی امانتی ارزشمند هستند، که همه ما در قبال ارتقای ارزش و بهره‌وری آنها مسئول هستیم.

بهره‌وری و استفاده صحیح از منابع را چیزی جز سرمایه‌های انسانی کارآمد و دلسوز رقم نمی زنند. سرمایه‌های جوانی که دلسوز رشد و ارتقاء صنعت منطقه در کلاس جهانی هستند.

بهره‌وری یکی از ارکان اساسی و مهم در بازار صنعت محسوب می شود. یکپارچگی فرایندها و هم‌سویی با اهداف استراتژیک می تواند هدایتگر سازمان در مسیر تعالی و بهره‌وری باشد. این نکته قابل توجه است که بهره‌وری از مدیران سازمان آغاز می گردد و می توان به صورت خلاصه آن را انجام کار صحیح به روش صحیح معنا کرد. بهره‌وری ابزاریست برای بهتر شدن و حرکت به سمت بهترین بودن.

مسیر ارتقاء و بهره‌وری یک مسیر پیوسته و پرفراز و نشیب و همیشگی است و خانواده زیسکو با تمام توان سرمایه‌های انسانی خود محکم و استوار در این مسیر در حرکت است. همان گونه که بزرگان ما به آن اشاره کرده اند: هر که دو روزش یک نواخت باشد مغبون است و هر که فردایش بدتر از امروزش باشد فریب خورده است و هر که کاستی‌های خود را جستجو نکند پیوسته در کاستی ماند. برآنیم تا امروزمان بهتر از دیروز و فردایمان بهتر از امروز باشد. هر روز آن چه مانع رشدمان می شود را کشف می‌کنیم و در راستای حل آن و بهتر شدن می کوشیم و این سر لوحه مسیر تعالی و بهره‌وری ماست.

ماشاء... سهراب نژاد

مدیر عامل فولاد زرند ایرانیان

راهکارها و روش‌های ارتقاء بهره‌وری

یکی از موضوعات با اهمیت در سازمان‌های خصوصاً صنعتی و معدنی، موضوع مدیریت بهره‌وری است. به طور کلی ارتقا بهره‌وری در سازمان‌ها و شرکت‌های تولیدی به معنای استفاده‌ی بهینه از منابع برای دست یافتن به نتایج مدنظر، با تلاش، صرف هزینه و زمان کمتر تعریف می‌شود. اینجانب نیز معتقدم سازمان بهره‌ور، سازمانی است که با استفاده بهینه از منابع، سعی در کاهش هزینه‌ها، افزایش سودآوری، ارتقای کیفیت محصولات یا خدمات و در نهایت، افزایش رضایت مشتریان و سهامداران را به‌همراه داشته باشد.

می‌توان از شاخص‌های محرک بهره‌وری به نیروی کار ماهر اشاره کرد. آموزش صحیح کارکنان به همراه فرهنگ سازی و ایجاد اهرم‌های انگیزشی از عوامل موثر در افزایش کارایی سازمان می‌باشند. لذا سعی داریم در مجتمع فولاد زرند، با بکارگیری رویکردهای فوق، افزایش بهره‌وری نیروی کار را یکی از ملاک‌های اصلی قرار دهیم و در جهت آن حرکت کنیم.



- حسین وطن‌خواه
- مدیر مجتمع فولاد

بخشی از افزایش بهره‌وری در شرکت‌های تولیدی در حوزه کاهش انرژی تعریف می‌شود، فولاد نیز یک صنعت انرژی‌بر است. تلاش بر این است، با برنامه‌ریزی و بهره‌گیری از تکنولوژی، میزان مصرف را کاهش دهیم. در سال‌های گذشته در مجتمع فولاد زرند اقدامات مهمی را در راستای کاهش انرژی و مصارف مربوط به آن انجام شده است و توانسته‌ایم با تعریف و اجراء پروژه‌هایی، مصارف را به طور قابل ملاحظه‌ای در سطح مجتمع کاهش دهیم. از سویی سعی بر این است، که با برنامه‌ریزی و اجرای پروژه‌های توسعه و پیاده‌سازی طرح‌هایی، بهره‌وری سازمان را در مولفه‌های این حوزه بهبود و ارتقا دهیم، تا بتوانیم با استفاده بهینه از منابع، بالخصوص مواد اولیه و انرژی، گام‌ها موثری در بیشینه‌سازی میزان تولید و کاهش هزینه تمام شده برداریم.

راهکارها و روش‌های ارتقاء بهره‌وری



بهره‌وری

بقای هر بنگاه اقتصادی در گرو افزایش بهره‌وری است. رشد بهره‌وری موجب افزایش تولید، کاهش هزینه‌ها، افزایش توان رقابتی کسب و کار و سودآوری پایدار برای بنگاه اقتصادی خواهد شد. همچنین افزایش بهره‌وری در سطح ملی موجب افزایش تولید ناخالص داخلی و رشد اقتصادی کشور می‌گردد. صنعت فولاد جزو صنایع مادر بوده و نقش اساسی در اقتصاد ملی و رفاه جامعه دارد. همچنین این صنعت یکی از استراتژیک‌ترین کالاهای صنعتی جهان محسوب می‌شود زیرا در توسعه اقتصادی و صنعتی کشورها تأثیر بسزایی دارد، بطوری‌که میزان تولید و مصرف آن نشان‌دهنده پیشرفت کشورهاست. بنابراین توجه به زنجیره تأمین فولاد و فرایند تولید کک در این زنجیره بسیار مهم است.

عوامل مؤثر بر بهره‌وری زنجیره تأمین صنعت فولاد

در بازار رقابتی کنونی، زنجیره تأمین کارآمد و مدیریت صحیح مؤلفه‌های آن نقش بسزایی در بهره‌وری آن دارد. نکته حائز اهمیت در فرایند تولید کک، مدیریت و هماهنگی بین تمامی این فعالیت‌ها می‌باشد. از مهم‌ترین عوامل در ارتقاء بهره‌وری در زنجیره تأمین به موارد زیر می‌توان اشاره نمود:

۱. کنترل مصرف انرژی ۲. برنامه‌ریزی و کنترل کیفیت ۳. برنامه ریزی تولید و زمانبندی تولید ۴. مدیریت بهینه حمل‌ونقل ۵. کنترل موجودی‌ها ۶. بهینه سازی توزیع و تحویل محصولات

کنترل مصرف انرژی :

سه عامل مهم در حصول افزایش بهره‌وری انرژی تأثیرگذار می‌باشند: ۱. تغییرات فناوری، نفوذ و بکارگیری فناوری های انرژی کارآمد ۲. تغییرات رفتاری با به کارگیری فرهنگ سازی و آموزش ۳. تغییرات سازمانی و مدیریتی از طریق اجرای استانداردها. این موارد از دو بعد قابل بررسی می‌باشند: بعد اول استفاده از فناوری جهت افزایش بهره‌وری است. صرفه جویی در مصرف منابع موجب کاهش هزینه‌ها می‌گردد. بعد دوم بهینه سازی مصرف انرژی است که به روش‌های زیر قابل دستیابی می‌باشد:

۱. جلوگیری از اتلاف انرژی (مانند عایق کاری لوله‌ها و منابع حرارتی، تمیز کردن سطوح انتقال حرارت جلوگیری از تبخیر آب) ۲. جلوگیری از نشت انرژی (مانند جلوگیری از نشت آب، بخار، هوا یا حرارت) ۳. جلوگیری از اسراف و استفاده غیرمنطقی (مانند تنظیم مناسب دما، فشار، استفاده از ترموستات های هوشمند، فتوسل روشنایی، کنترل کننده های دور موتور، استفاده از تجهیزات با راندمان بالا، بازیافت حرارت و بخار، استفاده از فرآیندهای تولید با راندمان بیشتر)

برنامه ریزی و کنترل کیفیت :

نظارت بیشتر بر کیفیت ذغالسنگ و کنسانتره تولیدی در ذغالشویی ها عامل مهمی در افزایش کیفیت کک تولیدی مجتمع خواهد داشت. همچنین تولید کک با کیفیت و قیمتی متناسب با نیاز مشتریان نیز از عوامل مهم در افزایش بهره‌وری می‌باشد.

مدیریت بهینه حمل و نقل:

یکی دیگر از عوامل مهم و تأثیرگذار در بهره‌وری زنجیره تغییر در نوع حمل و نقل مواد اولیه می‌باشد. جهت کاهش هزینه‌های حمل و نقل می‌توان سهم حمل و نقل ریلی را افزایش داد و جایگزین حمل و نقل جاده ای کرد.

برنامه ریزی تولید و زمان بندی تولید:

یکی از چالش‌های مهم در این صنعت برنامه ریزی مناسب می‌باشد. از آنجا که تولید محصولات بصورت سفارشی می‌باشد، زمان بندی تولید، یکی از مهمترین تصمیم گیری ها می‌باشد. از سوی دیگر استفاده از ظرفیت حداکثر انبارها در این مقوله، برنامه ریزی را امری ضروری می‌سازد. لزوم این عوامل در استفاده از توان بهینه ماشین آلات و استفاده از فضای انبارها و در نتیجه کاهش هزینه های انرژی در صنعت است.

کنترل موجودی ها:

این امر موجب می‌شود تا مجتمع از داده‌های موجود خود آگاه باشند و مانع از هدر رفتن مواد می‌شود.

تنوع ، بهینه سازی توزیع و تحویل محصولات

با افزایش تنوع دانه بندی کک تولیدی متناسب با نیاز بازار، می‌توان بازاریابی بهتر و در نتیجه مشتریان و سود بیشتری نصیب مجتمع کرد.

■ سیداحسان پورحسینی

■ مدیر مجتمع کک سازی و پالایشگاه‌ها

اهمیت دانش در حال و آینده:

از خصایص دانش موجود یا به دست آمده این است که محدودیت زمانی داشته و پس از جایگزینی با دانش جدید با همه ارزشمندی های قبلی خود دیگر کارآمدی ندارد و باید کنار گذاشته شود تا بتوان سازمان را با دانش جدید و مطابق با زمان از طریق تجارب، خلاقیت و نوآوری به آینده مرتبط نمود. در دوره ای که که متغیرها روزانه تولید، نابود، کم و زیاد و یا جابجا می شوند هنوز رفتار مدیریتی تعدادی از مدیران این است که تغییر را نادیده بگیرند و مراقب باشند تا در سازمان تلاطم یا چالشی پیش نیاید. البته چیزی که در آینده شاهد آن خواهیم بود نابودی و تولد مشاغل به واسطه تغییرات تکنولوژی ناشی از همین سرعت تولید و بروزآوری دانش هاست. بنابراین نگاه مدیران بایستی به شکلی باشد تا فراتر از چشم اندازهای کوتاه مدت با در نظر گرفتن افقی پایدار مبتنی بر روحیه تولید، پرورش و به اشتراک گذاری دانش، برای مجموعه ارزش آفرینی داشته باشند.



- علی ایزدی
- مدیر مجتمع معدن، کارخانجات کنسانتره و گندله سازی

ارتقاء بهره‌وری در صنعت؛ کلید موفقیت در دنیای رقابتی



- دکتر محمودرضا فرودنیا
- مدیر مهندسی، برنامه، بودجه و توسعه مدیریت

بهره‌وری در صنعت به معنای بهینه‌سازی فرآیندها و استفاده مؤثر از منابع برای دستیابی به نتایج مطلوب است. در دنیای رقابتی امروز، افزایش بهره‌وری نه تنها به کاهش هزینه‌ها و زمان تولید کمک می‌کند، بلکه کیفیت محصولات را نیز بهبود می‌بخشد. برای ارتقاء بهره‌وری در صنعت، می‌توان به چند راهکار کلیدی اشاره کرد: **استفاده از فناوری‌های نوین**: فناوری‌های نوین می‌توانند تحولی عمیق در صنعت ایجاد کنند. اینترنت اشیا (IoT) به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا دستگاه‌ها و ماشین‌آلات خود را به شبکه متصل کرده و از داده‌های جمع‌آوری شده برای بهبود فرآیندها استفاده کنند. هوش مصنوعی (AI) و یادگیری ماشینی (ML) می‌توانند الگوهای پیچیده‌ای را تحلیل کرده و به شرکت‌ها در پیش‌بینی خرابی‌ها و بهبود نگهداری و تعمیرات کمک کنند. رباتیک و اتوماسیون نیز کارایی و دقت را افزایش داده، زمان تولید را کاهش و کیفیت محصولات را بالا می‌برند. این فناوری‌ها با یکپارچه‌سازی و بهره‌گیری از داده‌ها، صنایع را قادر می‌سازند تا به بهره‌وری و رقابت پذیری بیشتری دست یابند.

آموزش و توسعه نیروی انسانی: آموزش و توسعه سرمایه انسانی نقشی حیاتی در افزایش بهره‌وری صنعت ایفا می‌کنند. با توانمندسازی کارکنان از طریق آموزش‌های مهارتی و دانش‌بنیان، شرکت‌ها می‌توانند بهره‌وری فردی و تیمی را بهبود دهند. آموزش مداوم و توسعه فردی باعث افزایش انگیزه و تعهد کارکنان می‌شود که در نتیجه، کارایی و کیفیت محصولات و خدمات ارتقا می‌یابد. به این ترتیب، سازمان‌ها می‌توانند با نیروی انسانی توانمندتر، به نتایج بهتری دست پیدا کنند.

مدیریت کارآمد زمان: با برنامه‌ریزی دقیق و تعیین اولویت‌ها، می‌توان زمان‌های غیرضروری را کاهش و بهره‌وری را افزایش داد و زمان را به بهترین نحو مدیریت و از اتلاف آن جلوگیری کرد. بهینه‌سازی زمان، به ویژه در محیط‌های صنعتی که زمان تولید و تحویل بسیار حیاتی است، می‌تواند تفاوت چشمگیری در بهره‌وری ایجاد کند.

فرهنگ بهبود مستمر: ایجاد یک فرهنگ سازمانی که بر پایداری به بهبود مستمر و نوآوری تأکید دارد، می‌تواند انگیزه‌ای برای کارکنان فراهم کند تا به دنبال راه‌های جدید برای افزایش بهره‌وری باشند. این فرهنگ باید شامل تشویق به ایده‌پردازی و ارائه پیشنهاد از سوی کارکنان باشد.

مدیریت زنجیره تأمین: مدیریت زنجیره تأمین با بهینه‌سازی جریان مواد و اطلاعات بین تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان و مشتریان، نقش کلیدی در افزایش بهره‌وری دارد. این مدیریت موجب کاهش زمان تأخیر، کاهش هزینه‌ها و بهبود کیفیت محصولات می‌شود. با داشتن زنجیره تأمین کارآمد، صنایع می‌توانند به سرعت به تغییرات بازار پاسخ دهند و بهره‌وری کلی خود را افزایش دهند.

استفاده از روش‌های تولید ناب: پیاده‌سازی اصول تولید ناب (Lean Manufacturing) می‌تواند به حذف اتلاف‌ها و حداقل رساندن هزینه‌ها کمک کند. این رویکرد بر روی افزایش ارزش برای مشتری و بهبود مستمر فرآیندها تمرکز دارد.

پایش و ارزیابی عملکرد: سیستم‌های پایش و ارزیابی منظم برای سنجش عملکرد و بهره‌وری می‌تواند به شناسایی نقاط ضعف و فرصت‌های بهبود کمک کند. استفاده از شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI) به مدیران این امکان را می‌دهد که به‌طور مرتب روندها را زیر نظر داشته باشند و اقدامات لازم را به موقع انجام دهند.

تمرکز بر مشتری: در نهایت، توجه به نیازها و خواسته‌های مشتریان می‌تواند به طور مستقیم بر بهره‌وری تأثیر بگذارد. با درک بهتر از انتظارات مشتری و تطبیق فرآیندهای تولید و خدمات با نیازهای آن‌ها، می‌توان کیفیت را افزایش داد و در نتیجه، بازدهی را بهبود بخشید.

این رویکردها می‌توانند به صنایع کمک کنند تا در محیط‌های رقابتی به موفقیت دست یابند و جایگاه خود را در بازار تقویت کنند. در نتیجه، ارتقاء بهره‌وری در صنعت نه تنها به کاهش هزینه‌ها و افزایش سود کمک می‌کند، بلکه موجب نوآوری و رقابت پذیری در بازارهای جهانی می‌شود. با اتخاذ استراتژی‌های مناسب و ایجاد یک محیط کار مثبت، سازمان‌ها می‌توانند به سمت توسعه پایدار حرکت کنند. ارتقاء بهره‌وری نه تنها به نفع صنایع خواهد بود، بلکه به رشد اقتصادی و بهبود کیفیت زندگی جامعه نیز کمک خواهد کرد.

تجزیه و تحلیل صنعت جهانی، اندازه، سهم، رشد، اندازه

و رشد بازار مواد نسوز ۲۰۲۳ تا ۲۰۳۳

سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۱ افزایش یافته است. علاوه بر این، صنعت سیمان چین که به سرعت در حال گسترش است، تولیدکنندگان مواد نسوز را مجبور به تولید مواد نسوز با کیفیت بالا برای استفاده در کوره‌ها، کوره‌های زباله سوز و سایر کاربردهای با دمای بالا کرده است. به عنوان مثال، طبق داده‌های منتشر شده توسط انجمن جهانی سیمان، تولید کلینکر سیمان چین در سال ۲۰۲۰ ۱.۵۷۹ میلیارد تن بوده و نسبت به سال گذشته ۳.۰۷ درصد افزایش یافته است.

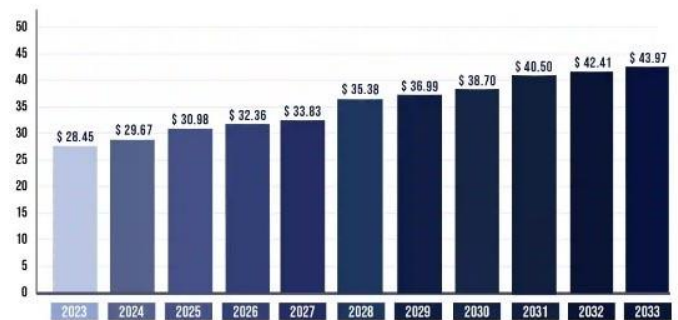
➤ محمدعلی حسامی

سرپرست بخش نسوز فولادسازی



اندازه بازار جهانی مواد نسوز در سال ۲۰۲۳، ۲۸.۴۵ میلیارد دلار برآورد شد و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۳ به حدود ۴۳.۹۷ میلیارد دلار برسد و با نرخ رشد سالانه مرکب (CAGR) ۴.۴۵ درصد در دوره پیش‌بینی ۲۰۲۴ تا ۲۰۳۳ رشد خواهد کرد. پروژه‌های زیرساختی، فناوری‌های خودروسازی و فعالیت‌های ساختمانی نیاز به فولاد را افزایش می‌دهند و باعث گسترش بازار می‌شوند. علاوه بر این، افزایش تحقیق و توسعه در راستای برآورده کردن نیازهای بازار توسط بازیگران صنعت، موجب نوآوری و معرفی تکنولوژی‌ها و محصولات جدید شده است، از آنجایی که فولاد به عنوان یک ماده اساسی در صنایع مختلف باقی می‌ماند و همین امر نیز موجب افزایش تقاضای فولاد و مشتقات آن خواهد شد.

پیش‌بینی ارزش بازار محصولات نسوز از سال ۲۰۲۳ تا سال ۲۰۳۳ (میلیارد دلار)



اندازه و رشد بازار نسوز از نظر منطقه جغرافیایی، خصوصیات شیمیایی و فیزیکی

۱- منطقه جغرافیایی

اندازه بازار مواد نسوز آسیا اقیانوسیه در سال ۲۰۲۳ به ۲۱.۰۲ میلیارد دلار رسید و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۳۳ به حدود ۳۳.۰۷ میلیارد دلار برسد که با رشد CAGR ۴.۶۳ درصدی از سال ۲۰۲۴ تا ۲۰۳۳.

بازار منطقه آسیا و اقیانوسیه برای مواد نسوز که ۷۳.۹ درصد از سهم بازار جهانی را در سال ۲۰۲۳ به خود اختصاص داده است و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۳ حدود ۴.۶۳ درصد رشد را تجربه کند. این رشد بازار نتیجه افزایش ظرفیت تولید در میان تولیدکنندگان آهن و فولاد است که در آن مواد نسوز به دلایل پایداری دما با افزایش تقاضا، برای آهن و فولاد و طیف گسترده‌ای از صنایع فولادی که تولیدکننده محصولات نهایی برای ساختمان سازی، خودرو، و غیره هستند شده است، طبق مطالعه‌ای که توسط بنیاد سهام برندهای هند منتشر شده است، بین سال‌های ۲۰۳۰ تا ۲۰۳۱، ۲۲۰ میلیون تن فولاد نهایی در هند مورد استفاده قرار خواهد گرفت که از ۹۳.۴۳ میلیون تن در

پیش‌بینی ارزش بازار محصولات نسوز در منطقه آسیا اقیانوسیه از سال ۲۰۲۳ تا سال ۲۰۳۳

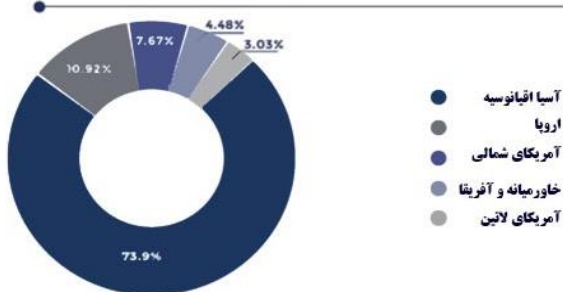


ارزش بازار مواد نسوز آمریکای شمالی در سال ۲۰۲۳ به ۲.۱۸ میلیارد دلار رسیده است و با رشد پیش‌بینی شده CAGR ۳.۹۵ درصد از سال ۲۰۲۳ تا ۲۰۳۳ به حدود ۳.۲۱ میلیارد دلار می‌رسد.

ارزش بازار مواد نسوز اروپا می‌تواند با رشد CAGR ۳.۶۶، از سال ۲۰۲۳ از ۳.۱ به ۴.۴۵ میلیارد دلار در سال ۲۰۳۳ برسد.

ارزش بازار مواد نسوز خاورمیانه در سال ۲۰۲۳ به ۱.۲۷ میلیارد دلار رسید و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۳۳ به حدود ۱.۵۴ میلیارد دلار برسد تا با CAGR ۱.۹۴ درصد بین سال‌های ۲۰۲۴ تا ۲۰۳۳ رشد کند.

حجم بازار محصولات نسوز براساس موقعیت جغرافیایی در سال ۲۰۲۳

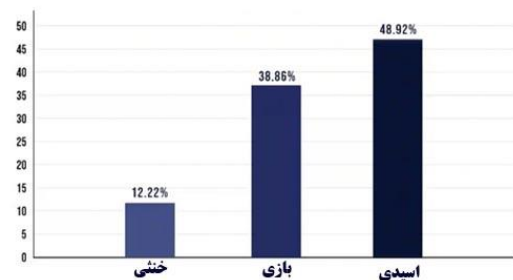


۲- از لحاظ ماهیت شیمیایی

مواد نسوز با ماهیت اسیدی (مواد سیلیسی، شاموتی و آلومینوسیلیکاتی) بیشترین درآمد را در سال ۲۰۲۳ ایجاد کرد. در مکان‌هایی که محیط و سرباره‌ها ماهیت بازی دارند، از مواد نسوز بازی استفاده می‌شود. مواد نسوز بازی بدلیل محافظت حرارتی خوب در کوره‌های تولید محصولات فولادی و غیر فولادی و کوره‌های زباله سوز، صنایع تولید مواد شیمیایی و مفید هستند زیرا در برابر مواد قلیایی پایداری دارند. این امر باعث

جهانی مواد نسوز بازی شده است.

حجم بازار محصولات نسوز براساس ماهیت شیمیایی در سال ۲۰۲۳



درآمد بازار مواد نسوز، بر اساس طبقه شیمیایی مواد نسوز، ۲۰۲۰ - ۲۰۲۳ (میلیون دلار آمریکا)

ماهیت شیمیایی	2020	2021	2022	2023
اسیدی	12,165.27	12,702.23	13,333.38	13,918.64
بازی	10,149.98	10,632.95	10,542.73	11,057.04
خنثی	3,284.95	3,368.39	3,388.23	3,474.67

۳- از لحاظ ترکیب شیمیایی

خاک نسوز با ترکیبات شیمیایی متنوع در سال ۲۰۲۳ بازار جهانی را در رتبه اول قرار دارد و پیش بینی می شود در طول دوره پیش بینی شده با درصد رشد سریع در حال گسترش است. خاک نسوز حدود ۷۶ درصد از کل تولید مواد نسوز را تشکیل می دهد و بسیار سازگار و مقرون به صرفه است، در ساخت آهن و فولاد، سیمان و سایر فرآورده های با دمای بالا در صنایع دیگر استفاده می شود. این عناصر به گسترش بازار برای بخش خاک نسوز مواد نسوز سرعت می بخشد.

درآمد بازار مواد نسوز، بر اساس ترکیب شیمیایی، ۲۰۲۰ - ۲۰۲۳ (میلیون دلار آمریکا)

ترکیب شیمیایی	2020	2021	2022	2023
آلومینایی	2,447.07	2,557.32	2,609.71	2,724.24
سیلیسی	4,284.43	4,508.78	4,636.52	4,879.67
متنیزایی	2,075.56	2,199.49	2,279.77	2,415.81
خاک نسوز	16,259.59	16,899.46	17,191.40	17,874.97
مابقی	533.55	538.52	546.94	555.65

۴- از لحاظ فرم

نسوز های شکل دار بیشترین درآمد را در سال ۲۰۲۳ داشت. به عنوان مثال، مواد نسوز شکل در تولید آهن و فولاد، سیمان، شیشه و مواد دیگر و همچنین برای استفاده به عنوان عایق حرارتی در کوره ها، زباله سوزها و راکتورها ترجیح داده می شود. از طرفی هم مواد نسوز شکل دار را برای تولید کاتالیزورهایی که از ساختارهای متخلخل لانه زنبوری ساخته و با مواد فلزی مانند نیکل پوشش داده شده است در ریفورمرهای تولید آهن اسفنجی استفاده می شوند که وظیفه آنها شکست گاز برای احیای گندله است.

درآمد بازار مواد نسوز، بر اساس فرم، ۲۰۲۰ - ۲۰۲۳ (میلیون دلار آمریکا)

فرم	2020	2021	2022	2023
شکل گرفته	17,007.72	17,700.38	18,023.28	18,761.93
بی شکل	8,592.48	9,003.19	9,241.06	9,688.42

بررسی اجمالی بازار مواد نسوز

مواد نسوز مواد سرمایی با تکنولوژی بالا هستند که میتوانند خوردگی شدید شیمیایی

را در دماهای بالا و همچنین آسیب های حرارتی و مکانیکی تحمل کنند. با ارائه استحکام مکانیکی، مقاومت در برابر خوردگی و عایق حرارتی و... در بخش های مختلف برای ایجاد فرآورده های تولیدی مهم، از جمله آهن و فولاد، شیشه، سایر فلزات، کاغذ و خمیر کاغذ، سیمان و پتروشیمی نقش مهمی را دارا می باشند.

نسوز ها در برخی از صنایع مانند فولاد و سایر فلزات، به عنوان مواد مصرفی اصلی استفاده می شوند و برای حفظ عملکرد خود باید به صورت دوره ای تغییر کنند. از سوی دیگر، در برخی از صنایع ممکن است تا ۱۰ سال کارکرد را ایجاد کنند، در صناعی مانند شیشه و سیمان سرمایه گذاری ویژه ای روی آن انجام می شود. طبق گزارش انجمن جهانی نسوز، قیمت تمام شده محصولات نسوز کمتر از ۳٪ و اغلب کمتر از ۱٪ از قیمت تمام شده کالاهای تولید شده را تشکیل می دهد. با این حال، برنامه ها و طرح های توسعه کیفی محصولات نسوز می توانند هزینه های عملیاتی را برای صنایع نهایی تا ۲۰ درصد کاهش دهند. مواد نسوز برای توسعه صنایع مختلف بسیار مهم هستند زیرا به روشی غیر سمی تولید می شوند و بیش از ۹۰ درصد آنها بازیافت یا دوباره استفاده می شوند. با این حال، بازار مواد نسوز به دلیل اتکا به تولید سیمان، شیشه، فولاد و فلزات و همچنین معدن، صنایع سنگین، نفت و گاز و سایر صنایع در نتیجه همه گیری COVID-19 آسیب دیده است.

عوامل رشد بازار مواد نسوز

افزایش سرمایه گذاری در صنایع آهن و فولاد علتی است که باعث رشد بازار جهانی مواد نسوز می شود. تقاضای مواد نسوز که محافظ حرارتی تجهیزات در صنایع تولیدی فولادی و فلزی که تولیدات آنها نیروی محرکه صنایع ساختمان سازی و خودرو سازی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، مانند ایالات متحده، چین و هند، بشدت افزایش یافته است.

محدوده بازار مواد نسوز

جزئیات	گزارش پوشش
اندازه بازار مواد نسوز در سال ۲۰۲۴	29.67 میلیارد دلار
اندازه بازار مواد نسوز تا سال ۲۰۳۳	43.97 میلیارد دلار
نرخ رشد بازار مواد نسوز ۲۰۲۳ تا ۲۰۳۲	CAGR 4.45%
سال پایه	2023
دوره پیش بینی	2023 تا 2033
بخش های تحت پوشش	ماهیت شیمیایی، ترکیب شیمیایی، شکل، منطقه جغرافیایی

محرك های کلیدی بازار مواد نسوز

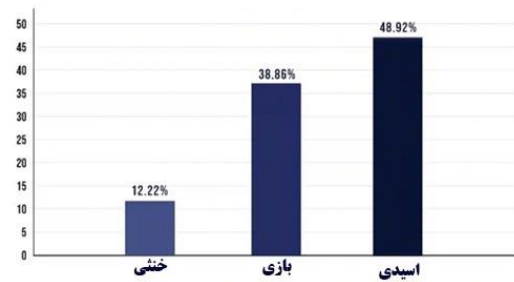
۱- رشد پایدار در صنایع فولاد

با توسعه و گسترش زیرساخت های شهری و ساختمانی، صنایع نفت، گاز، خودرو و صنایع فولادی مصرف نسوز که حدود ۲ تا ۳ درصد هزینه های تولید را در بر می گیرند را افزایش می دهد. اگرچه بخش های سیمان، شیشه و غیرآهنی همچنان چشم اندازهایی را برای کسب و کارهای نسوز ارائه می کنند، صنعت فولاد تأثیر قابل توجهی بر موفقیت این مشاغل دارد.

سه چهارم تقاضا برای مواد نسوز در سراسر جهان از صنعت فولاد است و پیش بینی می شود که این تسلط در کل دوره پیش بینی ادامه یابد. توسعه روزافزون ظرفیت تولید در صنعت فولاد به طور قابل توجهی باعث رشد بازار شده است. صنعت فولاد جهانی در دهه گذشته شاهد افزایش ظرفیت تولید بوده است زیرا برنامه های سرمایه گذاری جدیدی در

جهانی مواد نسوز بازی شده است.

حجم بازار محصولات نسوز براساس ماهیت شیمیایی در سال ۲۰۲۳



درآمد بازار مواد نسوز، بر اساس طبقه شیمیایی مواد نسوز، ۲۰۲۰ - ۲۰۲۳ (میلیون دلار آمریکا)

ماهیت شیمیایی	2020	2021	2022	2023
اسیدی	12,165.27	12,702.23	13,333.38	13,918.64
بازی	10,149.98	10,632.95	10,542.73	11,057.04
خنثی	3,284.95	3,368.39	3,388.23	3,474.67

۳- از لحاظ ترکیب شیمیایی

خاک نسوز با ترکیبات شیمیایی متنوع در سال ۲۰۲۳ بازار جهانی را در رتبه اول قرار دارد و پیش بینی می شود در طول دوره پیش بینی شده با درصد رشد سریع در حال گسترش است. خاک نسوز حدود ۷۶ درصد از کل تولید مواد نسوز را تشکیل می دهد و بسیار سازگار و مقرون به صرفه است، در ساخت آهن و فولاد، سیمان و سایر فرآورده های با دمای بالا در صنایع دیگر استفاده می شود. این عناصر به گسترش بازار برای بخش خاک نسوز مواد نسوز سرعت می بخشد.

درآمد بازار مواد نسوز، بر اساس ترکیب شیمیایی، ۲۰۲۰ - ۲۰۲۳ (میلیون دلار آمریکا)

ترکیب شیمیایی	2020	2021	2022	2023
آلومینایی	2,447.07	2,557.32	2,609.71	2,724.24
سیلیسی	4,284.43	4,508.78	4,636.52	4,879.67
متنیزایی	2,075.56	2,199.49	2,279.77	2,415.81
خاک نسوز	16,259.59	16,899.46	17,191.40	17,874.97
مابقی	533.55	538.52	546.94	555.65

۴- از لحاظ فرم

نسوز های شکل دار بیشترین درآمد را در سال ۲۰۲۳ داشت. به عنوان مثال، مواد نسوز شکل در تولید آهن و فولاد، سیمان، شیشه و مواد دیگر و همچنین برای استفاده به عنوان عایق حرارتی در کوره ها، زباله سوزها و راکتورها ترجیح داده می شود. از طرفی هم مواد نسوز شکل دار را برای تولید کاتالیزورهایی که از ساختارهای متخلخل لانه زنبوری ساخته و با مواد فلزی مانند نیکل پوشش داده شده است در ریفورمرهای تولید آهن اسفنجی استفاده می شوند که وظیفه آنها شکست گاز برای احیای گندله است.

درآمد بازار مواد نسوز، بر اساس فرم، ۲۰۲۰ - ۲۰۲۳ (میلیون دلار آمریکا)

فرم	2020	2021	2022	2023
شکل گرفته	17,007.72	17,700.38	18,023.28	18,761.93
بی شکل	8,592.48	9,003.19	9,241.06	9,688.42

بررسی اجمالی بازار مواد نسوز

مواد نسوز مواد سرامیکی با تکنولوژی بالا هستند که میتوانند خوردگی شدید شیمیایی

را در دماهای بالا و همچنین آسیب های حرارتی و مکانیکی تحمل کنند. با ارائه استحکام مکانیکی، مقاومت در برابر خوردگی و عایق حرارتی و... در بخش های مختلف برای ایجاد فرآورده های تولیدی مهم، از جمله آهن و فولاد، شیشه، سایر فلزات، کاغذ و خمیر کاغذ، سیمان و پتروشیمی نقش مهمی را دارا می باشند.

نسوز ها در برخی از صنایع مانند فولاد و سایر فلزات، به عنوان مواد مصرفی اصلی استفاده می شوند و برای حفظ عملکرد خود باید به صورت دوره ای تغییر کنند. از سوی دیگر، در برخی از صنایع ممکن است تا ۱۰ سال کارکرد را ایجاد کنند، در صناعی مانند شیشه و سیمان سرمایه گذاری ویژه ای روی آن انجام می شود. طبق گزارش انجمن جهانی نسوز، قیمت تمام شده محصولات نسوز کمتر از ۳٪ و اغلب کمتر از ۱٪ از قیمت تمام شده کالاهای تولید شده را تشکیل می دهد. با این حال، برنامه ها و طرح های توسعه کیفی محصولات نسوز می توانند هزینه های عملیاتی را برای صنایع نهایی تا ۲۰ درصد کاهش دهند. مواد نسوز برای توسعه صنایع مختلف بسیار مهم هستند زیرا به روشی غیر سمی تولید می شوند و بیش از ۹۰ درصد آنها بازیافت یا دوباره استفاده می شوند. با این حال، بازار مواد نسوز به دلیل اتکا به تولید سیمان، شیشه، فولاد و فلزات و همچنین معدن، صنایع سنگین، نفت و گاز و سایر صنایع در نتیجه همه گیری COVID-19 آسیب دیده است.

عوامل رشد بازار مواد نسوز

افزایش سرمایه گذاری در صنایع آهن و فولاد علتی است که باعث رشد بازار جهانی مواد نسوز می شود. تقاضای مواد نسوز که محافظ حرارتی تجهیزات در صنایع تولیدی فولادی و فلزی که تولیدات آنها نیروی محرکه صنایع ساختمان سازی و خودرو سازی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، مانند ایالات متحده، چین و هند، بشدت افزایش یافته است.

محدوده بازار مواد نسوز

جزئیات	گزارش پوشش
اندازه بازار مواد نسوز در سال ۲۰۲۴	29.67 میلیارد دلار
اندازه بازار مواد نسوز تا سال ۲۰۳۳	43.97 میلیارد دلار
نرخ رشد بازار مواد نسوز ۲۰۲۳ تا ۲۰۳۲	CAGR 4.45%
سال پایه	2023
دوره پیش بینی	2023 تا 2034
بخش های تحت پوشش	ماهیت شیمیایی، ترکیب شیمیایی، شکل، منطقه جغرافیایی

محرك های کلیدی بازار مواد نسوز

۱- رشد پایدار در صنایع فولاد

با توسعه و گسترش زیرساخت های شهری و ساختمانی، صنایع نفت، گاز، خودرو و صنایع فولادی مصرف نسوز که حدود ۲ تا ۳ درصد هزینه های تولید را در بر می گیرند را افزایش می دهد. اگرچه بخش های سیمان، شیشه و غیرآهنی همچنان چشم اندازهایی را برای کسب و کارهای نسوز ارائه می کنند، صنعت فولاد تأثیر قابل توجهی بر موفقیت این مشاغل دارد.

سه چهارم تقاضا برای مواد نسوز در سراسر جهان از صنعت فولاد است و پیش بینی می شود که این تسلط در کل دوره پیش بینی ادامه یابد. توسعه روزافزون ظرفیت تولید در صنعت فولاد به طور قابل توجهی باعث رشد بازار شده است. صنعت فولاد جهانی در دهه گذشته شاهد افزایش ظرفیت تولید بوده است زیرا برنامه های سرمایه گذاری جدیدی در

سایر عوامل برای آینده ای پایدار، صنعت تولید برق رشد قابل توجهی را تجربه کرده است. اما با این وجود استفاده از سوخت های فسیلی که بخش عمده تولید برق را برعهده دارند باعث افزایش گرمای زمین خواهند شد.

فرصت های کلیدی بازار

۱- بازیافت مواد نسوز

هنگامی که طول عمر مواد نسوز به پایان می رسد، مواد نسوز را می توان دور انداخت یا بازیافت کرد و پس از انجام آزمایشات مجدداً در چرخه تولید قرار داد. بخش نسوز در ۲۰ سال گذشته از بازیافت حمایت کرده است و آسیب های زیست محیطی را به حداقل رسانده و هزینه های اجرا را کاهش داده است. بر اساس تحقیقات انجام شده، تفاوتی زیادی بین پایداری حرارتی مواد نسوز تولید شده از مواد خام با مواد بازیافت شده وجود ندارد. جدیدترین نوآوری ها در سیستم های بازیافت این روش را ساده تر و موثرتر از قبل کرده است. بازیافت مواد نسوز به کسب و کارها در کاهش هزینه های خود کمک می کند و فرصت های جذابی را برای گسترش این صنعت فراهم می کند.

۲- تنوع بخشیدن به بازار خود

تولیدکنندگان نسوز در حال گسترش بازارها خود هستند، اما بیشترین تمرکز را بر شرکت های تولید کننده محصولات غیرآهنی و فولاد دارند. شرکت های تولید کننده نسوز با استفاده از مواد پیشرفته مقاومت و طول عمر نسوزها را افزایش می دهند و آنها را برای سرمایه گذاری های بلند مدت مطلوب و مطمئن برای شرکت های آهن و فولاد تبدیل می کند. علاوه بر این، تولیدکنندگان نسوز، طول عمر محصولات خود را به واسطه تکنیک های جدید و استفاده از دانش نصب شرکت های اجرایی ارتقا میدهند. با توجه به رشد تولید مواد غیر فلزی مانند مواد معدنی، آهک و به ویژه تولید سیمان، افزایش سرمایه گذاری در ایجاد زیرساخت توسط تولیدکنندگان نسوز برای تولید مواد نسوز برای صنایع دیگر افزایش یافته و بازارهای بیشتری را برای مصرف نسوز مورد هدف قرار داده اند.



گفتار پایانی

مصرف فلزات و محصولات آلیاژی، در سال ۲۰۲۳ در بازار جهانی رتبه اول را داشته و افزایش تقاضا برای آهن و فولاد در صناعی مانند خودروسازی، زیرساختها، صنایع، راه آهن و سایر موارد باعث افزایش تقاضای مواد نسوز در سال های آینده را خواهد داشت.

در چندین بخش از جهان در حال انجام است. علاوه بر این، منطقه خاورمیانه افزایش قابل توجهی در ظرفیت تولید فولاد در طول دوره پیش بینی را تجربه خواهد کرد، زیرا اقتصاد این منطقه بر خود اتکالی تاکید دارد. پروژه های متعددی برای افزایش ظرفیت در این منطقه برنامه ریزی شده است. در همین حال، اقتصادهایی که کشورهای مشترک المنافع (CIS) و بازار آفریقا را تشکیل می دهند نیز مستعد افزایش جزئی در افزایش ظرفیت هستند. افزایش ظرفیت تولید فولاد خام در چندین منطقه در سراسر جهان قطعاً منجر به رشد ارزش بازار نسوز خواهد شد.

۲- تغییر در نوع نسوز

تغییر نوع نسوز از شکل دار به یکپارچه روند کلیدی در بازار است. دیرگذاهای یکپارچه مخلوط یا ترکیبی متمایز از مواد پلاستیکی دانه ای خشک یا منسجم با فرم نامشخص هستند. آنها نسبت به آجرهای نسوز در انواع مختلف تجهیزات برتری هایی دارند. آنها به نصب سریع کمک می کنند. استفاده از نسوزهای یکپارچه به طور منظم کارهای سخت آجرکاری و درزها را حذف می کند و برخی عیوب را پوشش می دهند. دیرگذاهای یکپارچه در نگهداری کوره ها حیاتی هستند زیرا تعمیر و نگهداری را می توان با کمترین اتلاف زمان و حتی در حین عملیات تولید انجام داد. این دیرگذاها احتمالاً با افزایش تقاضا برای تقریباً هر کاربردی، از جمله در صنعت فولاد هستند، و بنابراین انتظار می رود در طول دوره پیش بینی، محبوبیت بیشتری نسبت به دیرگذاهای شکل دار، پیدا کنند.

چالش های کلیدی بازار

۱- هزینه

هزینه یک محصول نسوز شامل سه عامل اصلی است: هزینه مواد اولیه نسوز، هزینه تولید و هزینه طراحی و آزمایش محصول. نوسانات در قیمت مواد اولیه دیرگذا و مصرف بالای انرژی چالش اصلی مانع رشد بازار است. هزینه تولید مواد اولیه عامل تعیین کننده ای برای استفاده نهایی از این مواد است و در چند سال اخیر نوسانات زیادی در قیمت مواد اولیه دیرگذا وجود داشته است.

نوسانات قیمت در درجه اول به دلیل شرایط اقتصادی، نا آرامی های سیاسی و کندی منطقه یورو است. یکی دیگر از دلایل نوسان قیمت مواد اولیه، سیاست های صادراتی چین است. چین تامین کننده عمده مواد خام است و مالیات های سنگینی بر صادرات مواد نسوز مانند منیزیت، آلومینا با عیار بالا و بوکسیت وضع کرده است. این مسائل هم بر تولیدکنندگان و هم بر مصرف کنندگان تأثیر زیادی خواهد داشت و همچنان مانع رشد بازار در طول دوره پیش بینی می شود.

۲- خطرات و تهدیدات زیست محیطی برای سلامت

اثر زیست محیطی مواد خام نسوز مانند کربن، کاربیدها، سیلیس، الیاف سرامیکی و غیره قابل توجه است. قرار گرفتن طولانی مدت در معرض الیاف سرامیکی می تواند اثرات منفی بر سلامتی از جمله تحریک پوست، مشکلات تنفسی و حتی مرگ داشته باشد. علاوه بر این، تولید مواد نسوز باعث تولید آلاینده های سمی از جمله اکسیدهای نیتروژن، مونوکسید کربن و غیره می شود که تأثیر منفی بر محیط زیست دارند. به عنوان مثال، آژانس حفاظت از محیط زیست قانون هوای پاک (EPA) محدودیت هایی را برای آلاینده های هوا (CAA) تعیین می کند. در نتیجه، کاربرد بازار و تقاضا برای مواد نسوز با مشکل مواجه می شود، که این امر باعث کاهش سرعت و چالش هایی برای تجارت نسوز می شود. مواد نسوز همچنین خطرات جدی زیست محیطی و بهداشتی دارند.

۳- افزایش مصرف برق

با توجه به نیاز شدید به برق در سطح جهان، گسترش سریع انرژی های تجدیدپذیر و

توسعه حمل و نقل معادن زغال سنگ با استفاده از مونوریل

➤ سارا سلطانی تاج آبادی

سرپرست دفتر فنی، معادن زغال سنگ
خمرو، شرکت فولاد زرند ایرانیان



چکیده

با پیشرفت فناوری در دنیای امروز روند استخراج و کندوکاو معادن بسیار جلوتر از گذشته در حال انجام است. یکی از تجهیزات اساسی در سرعت استخراج معادن و سنگ‌های معدنی، ماشین‌آلات ترابری و حمل و نقل داخل معادن زیرزمینی و تونل‌ها به کار گرفته شده هنگام استخراج است.

مقدمه

با توجه به حجم بالای سرمایه‌گذاری ماشین‌آلات معدنی داشتن یک عملیات استخراجی با نرخ و توان تولید بالا و نیز پیوستگی در تولید یک امر ضروری و حیاتی محسوب می‌شود. با توجه به این موارد ضرورت عملکرد صحیح و دسترس‌پذیری سیستم حمل و نقل معادن به خوبی آشکار است. به منظور کسب نتیجه بهتر ضروری است به حمل و نقل افراد و تجهیزات نیز توجه ویژه‌ای شود. با توجه به مسافت طولانی در معادن زغال‌سنگ، لازم است برای ای انتقال خدمه و تجهیزات وسیله حمل مناسب در نظر گرفته شود. برای حل این موضوع سیستم مونوریل پیشنهاد می‌شود. با استفاده از مونوریل می‌توان بسیاری از موانع نظیر حمل و نقل در راهروها و با شیب متغیر در کف راهروها انجام داد. همچنین با صرفه جویی زمان حمل تجهیزات می‌توان هزینه‌های معدنکاری را نیز کاهش داد. در نهایت کاربرد سیستم مونوریل برای معادن زغال سنگ خمرو مورد بررسی قرار گرفت.

۱- در صنعت معدنکاری مشابه هر صنعت دیگر، فعالیت‌ها با رعایت جنبه‌های فنی حاکم بر آن صنعت و در جهت کسب حداکثر سود یا دستیابی به میزان سود معینی طراحی می‌شود. برای این منظور مواد معدنی و باطله استخراجی در معادن زیرزمینی زغال سنگ می‌بایست در کوتاه‌ترین زمان و با کمترین هزینه از معدن خارج گردد. عملیات بارگیری و باربری مواد در سود یا زیانده‌ی سرمایه‌گذاری نقش عمده‌ای دارد. انتخاب تجهیزات، ماشین‌آلات و متعاقب آن استفاده بهینه از تأسیسات و تجهیزات موجود و در حال کار معادن دو وظیفه عمده در طراحی برنامه‌ریزی و مدیریت معادن زغال سنگ می‌باشد. سیستم حمل و نقل تجهیزات نیز در معادن زغال سنگ نقش عمده‌ای در دو مورد ذکر شده دارند برای بررسی این موضوع معدن زغال سنگ خمرو به عنوان مطالعه موردی در نظر گرفته شده است.

مطالعه موردی مجتمع معدنی زغال سنگ برای بهره‌برداری ذخایر خمرو واقع در ۱۲۵ کیلومتری شمال غربی شهر کرمان می‌باشد. شبکه اصلی جاده‌ای امکان دسترسی به منطقه خمرو را فراهم می‌کند. یک جاده آسفالت به طول حدود ۴۰ کیلومتر وجود دارد که از شهر زرند به محل معدن منتهی می‌شود. سایت معدن در منطقه‌ای مرتفع و با بالاترین کوه‌ها تا ارتفاع ۳۰۰۰ متر در یک محیط نیمه بیابانی قرار گرفته است. سایت معدن تقریباً ۲۴۵۰ متر از سطح دریا بالاتر است، رخنمون لایه در بخش شمالی، در حدود ۲۵۵۰ متری است. پوشش گیاهی پراکنده و کمی وجود دارد که گهگاه با آب جاری شده از تپه‌ها اشباع می‌شود روستای مسکونی بنان با حدود ۱۰۰ نفر جمعیت تقریباً در وسط منطقه معدن شماره یک واقع شده است. این روستا در آینده تحت تأثیر فعالیت‌های معدن قرار خواهد گرفت. نزدیک‌ترین معدن فعال معدن پابدانا می‌باشد که تقریباً در فاصله ۱۱ کیلومتری شمال غربی از منطقه خمرو قرار گرفته است. سایت خمرو تحت تأثیر ارتفاعات زیاد و کوه‌های مجاور آن است. نوسانات دما در اینجا در فصول مختلف بسیار متغیر است، گاهی اوقات در تابستان به بیش از ۴۰ درجه سانتی‌گراد و در شب‌های زمستان گاهی اوقات ۱۰ درجه زیر صفر می‌رسد اما معمولاً در روزهای زمستان بیش از صفر درجه سانتی‌گراد است. میزان بارش باران به‌طور کلی محدود به ماه‌های آبان تا اردیبهشت است که متوسط میزان بارندگی سالانه آن بین ۱۳۵ تا ۲۳۵ میلی‌متر است. این بارندگی‌ها به‌صورت پراکنده رودخانه‌های فصلی را پر می‌کند اما هیچ جریان دائمی در این منطقه وجود نداشته و همچنین رطوبت هوا اغلب کم است. بارش برف در فصل زمستان گاهی اوقات وجود دارد. طوفان گرد و خاک غالباً در ماه‌های تابستان رخ می‌دهد. ۳- معیارهای انتخاب ماشین‌آلات معادن زیرزمینی ماشین‌آلات مورد استفاده در معادن زیرزمینی از تنوع بسیار زیادی برخوردار هستند. برای انتخاب آن‌ها معیارهایی لازم است تا بر اساس آن‌ها مناسب‌ترین ماشین از نظر نوع، تعداد، کار آبی، تعمیر و نگهداری، خدمات دسترسی به قطعات یدکی و بالاخره توجه اقتصادی برای معادن زیرزمینی انتخاب شوند. به‌طور کلی برنامه زمان‌بندی تولید برای دوره‌های کوتاه و بلندمدت باید با قابلیت‌های تولید و کار آبی ماشین‌آلات انتخابی تناسب لازم را داشته باشند. عوامل اقتصادی از قبیل قیمت ماده معدنی، موقعیت استراتژیکی و نوع ماده معدنی و همچنین مشخصات فیزیکی و مکانیک سنگی و پارامترهای طراحی معدن از قبیل شیب معدن، دسترسی تونل‌ها به یکدیگر، انتقال زغال تولیدشده به سطح، انتقال مواد و سنگ‌های کنده‌شده در

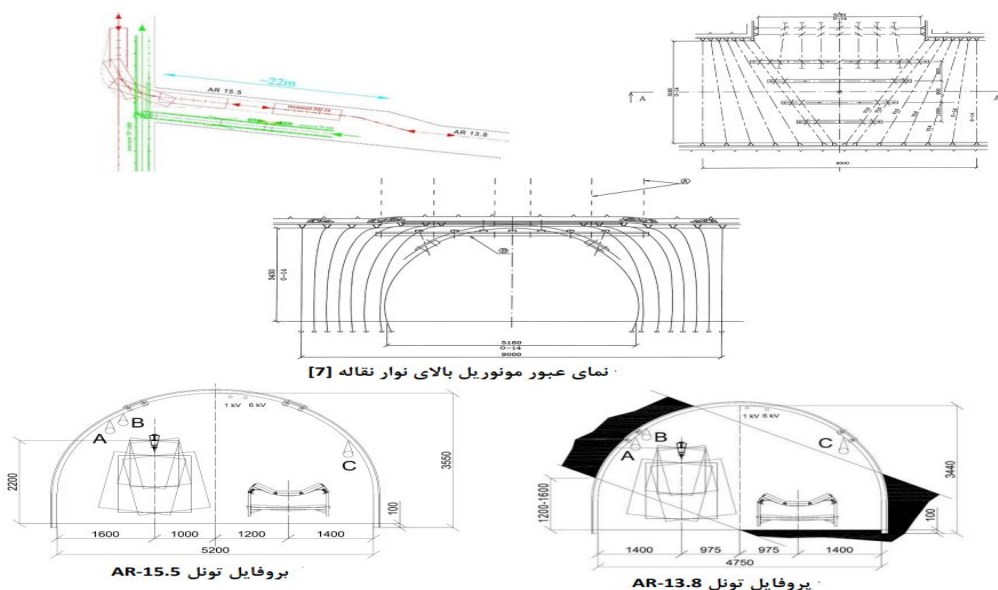
مونوریل است. در مورد مجموعه حمل، مراحل به صورت بلند کردن بار، حرکت آن و پایین آمدن آن می باشد. در شکل زیر نمونه هایی از منحنی های نیرو برای حمل نشان داده شده است.

نتیجه گیری و جمع بندی

حمل و نقل افراد و تجهیزات از سطح زمین به معدن با کمک فن آوری مونوریل معلق محقق خواهد شد. هیچ راه دیگری (واگن های ریلی استاندارد یا راه های دیگر) برای حمل و نقل معدن زغال سنگ خمرود به دلیل مساحت زیاد معادن و مسافت های طولانی تا محل، کاری واقع بینانه نیست. حمل و نقل با نوار نقاله نیاز به جهت مستقیم راهروها و در نتیجه ایجاد شیب متغیر کف راهروها دارد که این امر امکان حمل و نقل ریلی استاندارد را از بین می برد. یکی از بزرگ ترین مزایای دستگاه های خودران ترابری یا مونوریل، قابلیت استفاده از این سیستم به منظور وسیله رسانی و حمل مصالح است و دشواری ها و موانع موجود در سیستم ریلی به وسیله لکوموتیو مونوریل دیزلی قابل حل خواهد بود. لکوموتیو می تواند وسایل، تجهیزات و مصالح را مستقیماً و بدون هیچ گونه توقفی صرف زمان جهت جابجایی آن ها از سطح به جبهه کارها برساند. این موضوع (عدم لزوم جابجایی اضافی از سیستم ترابری کابلی به سیستم دیگر) نه تنها در زمان صرفه جویی می کند بلکه ریسک وقوع حوادث برای کارگران نیز کمتر خواهد بود. از جنبه هزینه سرمایه گذاری پایین ترین سرمایه لازم برای تأمین سیستم ترابری مختص لکوموتیو مونوریل دیزلی می باشد.

زمان پیشروی تونل های اصلی و گیت ها به سطح، انتقال افراد، انتقال متر یال از جمله آرک، کیسه شن، چوب... به سینه کارها و غیره تأثیر زیادی در انتخاب ماشین آلات معدن دارند. در معدن زغال سنگ خمرود برای حمل و نقل افراد و تجهیزات از سطح زمین به مقصد نهایی در معدن با کمک فن آوری مونوریل محقق خواهد شد. هیچ راه دیگری (واگن های ریلی استاندارد یا راه های دیگر) برای حمل و نقل معادن خمرود به دلیل مساحت زیاد معادن و مسافت های طولانی تا محل، کاری واقع بینانه نیست. حمل و نقل با نوار نقاله نیاز به جهت مستقیم راهروها و در نتیجه ایجاد شیب متغیر کف راهروها دارد که این امر امکان حمل و نقل ریلی استاندارد را از بین می برد.

۴- مراحل مختلف انتخاب تجهیز مونوریل در معدن زغال سنگ خمرود این معدن توسط دو عدد تونل شمالی و جنوبی است که به فاصله ۵۰ متری از یکدیگر ایجاد شده است و یک تونل برای برگشت هوا از افق بالایی باز شده است. این معدن شامل دو تونل، بازگشایی این تونل های شیب دار، از طریق حفر دو ترانشه اصلی انجام می شود. به جهت تسریع در دسترسی به لایه زغال، کلیه ترانشه ها با شیب ۱۴ درجه حفر خواهند گردید. در ابتدای تونل های اصلی شیب ۱۴ درجه و بعد از طی مسافتی که بیشترین مسافت در تونل مرکزی است، به دلیل پایین تر بودن از لایه زغالی در تونل ها شیب به ۷ درجه خواهد رسید، لذا جهت انتخاب بهترین تجهیز باید شیب مسیر حتماً مدنظر قرار گیرد، یکی از بهترین تجهیزاتی که می توان در شیب کم استفاده نمود که بتواند به راحتی وارد گیت ها شده و یا تغییر مسیر دهد



۱۰ کشور برتر تولید کننده فولاد در جهان

➤ علی شهسواری نسب

کارشناس ممیزی و فرآیندها



فولاد یکی از اصلی ترین و رایج ترین مواد اولیه در صنایع مختلف به شمار می رود. در دنیای مدرن به هر جایی که نگاهی بیندازید، ردپایی از محصولات فولادی را مشاهده خواهید کرد. برای ساخت ساختمان ها، وسایل نقلیه مختلف، قایق ها، قطارها، پل ها، لوازم خانگی و... به صورت مستقیم یا غیرمستقیم از محصولات فولادی استفاده می شود. در حال حاضر طبق آمار ارائه شده می توان گفت که تنها ۶۴ کشور جهان به شکل قابل توجهی در حال تولید فولاد هستند و تولید فولاد در دیگر کشورهای جهان به صورت محدود اتفاق می افتد. آمار فوق نشان دهنده این موضوع است که تولید فولاد جهان در تعداد معدودی از کشورها صورت می گیرد و اکثر کشورهای جهان نقش مصرف کننده محصولات فولادی تولید شده توسط این کشورها را ایفا می کنند. باتوجه به جذابیت این موضوع، تصمیم گرفتیم در این مقاله به معرفی ۱۰ کشور برتر در زمینه تولید فولاد بپردازیم. توجه داشته باشید که این رتبه بندی معتبر بوده و هر ساله توسط انجمن جهانی فولاد در بازه های زمانی مشخص ارائه می شود.

گزارش رتبه بندی کشورها در انجمن جهانی فولاد

هر ساله انجمن جهانی فولاد یک لیست از رتبه بندی برترین کشورهای تولید کننده فولاد در جهان را در بازه های زمانی کوتاه و بر اساس آمار مربوط به عملکرد آنها ارائه می دهد. در این لیست کشورها بر اساس میزان فولاد سالانه خود رتبه بندی شده و تغییر و تحولاتی که در زمینه حجم تولید فولاد در مقایسه با سال گذشته داشته اند نیز مورد ارزیابی قرار گرفته و در این گزارش عنوان می شود. انجمن جهانی فولاد یکی از بزرگ ترین و پویاترین انجمن های صنعتی در جهان است که تقریباً تمامی کشورهای تولید کننده فولاد در آن عضو هستند و اعضای آن حدود هشتاد و پنج درصد از تولید جهانی فولاد را برعهده دارند. این موسسه در سال ۱۹۶۷ به

عنوان موسسه بین المللی آهن و فولاد تأسیس شد و در سال ۲۰۰۸ به انجمن جهانی فولاد تغییر نام داد. به همین دلیل رتبه بندی ارائه شده توسط این انجمن قابل اعتماد بوده و می تواند یک دید خیلی خوب درباره برترین کشورهای تولید کننده فولاد به شما بدهد.

برترین کشورهای تولید کننده فولاد جهان

هر ساله بر اساس میزان تولید همان سال کارخانه های فولادی یک لیست مشخص و دقیق از برترین کشورهای تولید کننده فولاد جهان تهیه و تدوین می شود. در ادامه ده کشور برتر این لیست را به شما معرفی خواهیم کرد.

۱- چین: در حال حاضر کشور چین از تمامی پیش بینی ها نیز فراتر رفته است و توانسته جایگاه یک لیست برترین کشورهای تولید کننده فولاد را از آن خود کند. این کشور در سال ۲۰۲۳ حدود ۹۵۷ میلیون تن فولاد تولید کرده است و در مقایسه با سایر کشورها پیشتاز است. این رقم در مقایسه با سال ۲۰۲۲ حدود ۶۰۹ افزایش داشته است. اما در سال ۲۰۲۴ مجدداً شاهد کاهش در نرخ تولید فولاد در چین بوده ایم و مطابق آمار ارائه شده این کشور در مارس ۲۰۲۴ حدود ۸۸۰۳ یک میلیون تن تولید داشته است که این رقم بیانگر کاهش ۷۰۸ درصدی آن در مقایسه با مارس سال ۲۰۲۳ است. تصورات بر این است که این کاهش به دلیل مشکلات زیست محیطی اتفاق افتاده است که تولید فولاد می تواند داشته باشد. چراکه حتی در مدرن ترین کارخانه های فولاد هم مقادیر قابل توجهی گازهای گلخانه ای و سایر آلاینده های هوا آزاد می شود که این با هدف کشور چین برای اصلاح زیست محیطی از طریق خنثی کردن کربن در سال ۲۰۶۰ در تضاد است.

۲- هند: هند دومین کشور برتر تولید کننده فولاد است. تولید سالانه فولاد در این کشور در سال ۲۰۲۴ به ۱۲۰۷ یک میلیون تن رسیده است که یک افزایش ۷۰۸ درصدی نسبت به سال گذشته داشته است. هند و ژاپن هر سال برای رسیدن به جایگاه دو با یکدیگر رقابت تنگاتنگی را دارند و در سال ۲۰۲۲ این کشور هند بوده است که توانسته جایگاه دو برترین کشورهای تولید کننده فولاد در جهان را از آن خود کند و به مدت دو سال پیاپی در این جایگاه باقی بماند.

میزان تولید سالانه فولاد در این کشور بر اساس ملاحظات تجاری و الزامات بازار مشخص می شود و هدف تولید مشخصی در نظر گرفته نشده است.

۳- ژاپن: کشور ژاپن با یک کاهش ۳۰۹ درصدی، تولید سالانه فولاد را به ۷۰۲ یک میلیون تن رسانده و در جایگاه سه برترین کشورهای تولید کننده فولاد در جهان قرار گرفته است. نکته قابل توجه درباره کشور ژاپن این است که کاهش ۳۰۹ درصدی تولید فولاد کاملاً خودخواسته صورت گرفته است. این کشور در راستای اهداف خود برای تبدیل شدن به یک کشور خنثی در تولید کربن تصمیم گرفته تا تولید فولاد را به صورت عمدی کاهش دهد تا شانس بیشتری را برای از بین بردن آلودگی های زیست محیطی داشته باشد.

۴- ایالات متحده آمریکا: تولید فولاد در ایالات متحد آمریکا در مارس سال ۲۰۲۴ در حدود ۶۰۹ یک میلیون تن در سال است که این رقم نشان دهنده عدم تغییر در میزان تولید فولاد این کشور در سال های ۲۰۲۳ و ۲۰۲۴ است. شاید به نظر برسد که ایالات متحده آمریکا در مقایسه با سه کشور قبلی عملکرد ضعیف تری در تولید فولاد داشته است اما واقعیت این است که صنعت فولاد در ایالات متحده آمریکا در مقایسه با رقبای بزرگی که دارد بسیار نوآورانه تر بوده و با آزادسازی کربن کمتر، آسیب های زیست محیطی کمتری را به جا می گذارد. لازم به ذکر است که در بیش از شصت درصد از فولادی که در ایالات متحده آمریکا تولید می شود از ضایعات فلزی به عنوان ماده اولیه استفاده می شود. سیاست فعلی ایالات متحده آمریکا حفظ وضعیت فعلی و حتی تلاش برای داشتن یک روند کاهشی مناسب است و به همین دلیل نیز تولید فولاد این کشور در مارس ۲۰۲۴ بدون تغییر ۶۰۹ باقی مانده است.

۵- روسیه: براساس آمار به دست آمده کشور روسیه در مارس سال ۲۰۲۴ یک رشد محدود ۰۰۸ درصدی داشته و میزان تولید آن حدود ۶۰۶ یک میلیون تن بوده است. اما همچنان باتوجه به کاهش ۲۲۰۲

درصدی تولید فولاد این کشور در سال ۲۰۲۲، روسیه همچنان در جایگاه پنج برترین کشورهای تولیدکننده فولاد جهان قرار گرفته است. روسیه بعد از استرالیا و برزیل سومین ذخایر بزرگ سنگ آهن در جهان را دارد و یکی از کشورهای پیشرو در زمینه صادر کردن سنگ آهن و فولاد در جهان است.

۶- کره جنوبی: تولید فولاد در کنار الکترونیک، مخابرات، مواد شیمیایی و خودرو، یکی از بزرگترین صنایع در کره جنوبی به شمار می‌رود و نقش مهم و موثری را در رشد اقتصادی این کشور ایفا کرده است. تولید سالانه فولاد در کشور کره جنوبی در سال ۲۰۲۳ چیزی در حدود ۵۰۸ یک میلیون تن تخمین زده شده است که نشان‌دهنده یک کاهش شش درصدی در مقایسه با سال گذشته است. کشور کره جنوبی همانند دیگر کشورهای توسعه یافته در جهان به دنبال افزایش خودکفایی در زمینه تولید فولاد و بهبود تکنولوژی برای کاهش آسیب‌های احتمالی به محیط زیست است. طبق آمار ارائه شده توسط انجمن جهانی فولاد، تولید فولاد کشور چین در مارس سال ۲۰۲۴ با یک کاهش ۹۰۵ درصدی به ۵۰۳ یک میلیون تن رسیده است.

۷- آلمان: کشور آلمان جایگاه هفت در لیست برترین کشورهای تولیدکننده فولاد در جهان را از آن خود کرده است. تولید فولاد در این کشور حدود ۸۰۴ درصد افزایش داشته است و در سال ۲۰۲۴ به رقم ۳۰۵ یک میلیون تن در سال رسیده است. کشور آلمان به دلیل تولید فولاد مرغوب شناخته شده است و با داشتن تولید ثابت در چند سال اخیر توانسته است جایگاه خود را به عنوان یکی از ده کشور برتر در زمینه تولید فولاد را حفظ کند.

۸- ترکیه: هشتمین کشور برتر تولیدکننده فولاد در جهان، کشور ترکیه است که طبق آمار ارائه شده در مارس سال ۲۰۲۴ در حدود ۳۰۲ یک میلیون تن تولید داشته است. این کشور نیز شاهد رشد ۱۸ درصدی در تولید فولاد در مقایسه با سال گذشته بوده است. آمریکا، مصر و امارات از اصلی‌ترین کشورهایی هستند که فولاد تولید شده در کشور ترکیه به آنجا صادر می‌شود.

۹- برزیل

کشور برزیل نیز جزء کشورهای برتر تولیدکننده فولاد در جهان است. تخمین زده می‌شود که برزیل در مارس ۲۰۲۴ در حدود ۲۱۸ یک میلیون تن تولید داشته باشد که این رقم نسبت به سال گذشته در حدود ۵۰۳۶

درصد افزایش پیدا کرده است. کشور برزیل با وجود اینکه درگیر بحران اقتصادی است اما همچنان در تولید فولاد موفق بوده و توانسته است جایگاه خودش در این لیست را حفظ کند.

۱۰- ایران: اکنون نوبت به کشور ایران می‌رسد که با حدود ۲۰۸ یک میلیون تن تولید فولاد در سال توانسته است در جایگاه ۱۰ برترین کشورهای تولیدکننده فولاد جهان در مارس ۲۰۲۴ برسد. این آمار در مقایسه با سال گذشته شاهد یک رشد ۲۰۸ درصدی بوده است و با وجود رقابت تنگاتنگی که با برزیل دارد، در مارس ۲۰۲۴ ایران فعلاً در جایگاه ده لیست قرار گرفته است. ایران عملکرد مناسبی را نیز در زمینه صادرات فولاد تولیدی در جهان و به‌ویژه در خاورمیانه دارد و به نظر می‌رسد که باتوجه به سیاست‌هایی که برای روند تولید فولاد در کشور اتخاذ می‌شود، به زودی شاهد بازپس‌گیری جایگاه نه این لیست خواهیم بود.

تحلیل روند تولید فولاد در ایران در دهه گذشته

در دهه گذشته، تولید فولاد در ایران با چالش‌ها و فرصت‌های بسیاری روبه‌رو بوده است. از یک سو، ایران باتوجه به منابع غنی سنگ آهن و انرژی ارزان، پتانسیل بالایی برای تولید فولاد دارد و این پتانسیل به رشد مداوم تولید این ماده در کشور کمک کرده است. با این حال، تحریم‌های اقتصادی و محدودیت‌های بین‌المللی، دسترسی ایران به تکنولوژی‌های نوین و بازارهای جهانی را محدود کرده و بر صنعت فولاد کشور تأثیرگذار بوده است.

در این دهه، ایران با تکیه بر توان داخلی و اجرای پروژه‌های صنعتی بزرگ، توانسته است تولید فولاد خود را به میزان قابل توجهی افزایش دهد. سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در این بخش، نه تنها به افزایش ظرفیت تولید منجر شده، بلکه باعث شده است تا ایران جایگاه مهمی در میان تولیدکنندگان بزرگ فولاد جهان پیدا کند. اما چالش‌های زیادی نیز پیش روی این صنعت قرار دارد. از جمله این چالش‌ها می‌توان به دسترسی محدود به مواد اولیه با کیفیت بالا، نیاز به بروزرسانی تکنولوژی‌های تولید و همچنین مسائل مربوط به لجستیک و حمل‌ونقل اشاره کرد. با این حال، فرصت‌های زیادی از جمله امکان توسعه بازارهای صادراتی جدید و ارتقاء کیفیت محصولات تولیدی نیز وجود دارد که می‌تواند به رشد بیشتر این صنعت کمک کند.

در این مقاله به بررسی رتبه‌بندی برترین کشورهای تولید کننده فولاد در جهان پرداختیم. این رتبه‌بندی که توسط انجمن جهانی فولاد ارائه می‌شود و میزان تولید سالانه فولاد در یک کشور و تغییرات آن را ارزیابی کرده و سپس یک

گزارش جامع نتایج این بررسی‌ها را در اختیار عموم قرار می‌دهد. در رتبه‌بندی‌های ابتدایی عموماً جایگاه برخی از کشورها مثل چین به دلیل تفاوت‌های قابل توجهی که در حجم تولید فولاد دارند عموماً در این لیست ثابت است اما رقابت در رتبه‌بندی‌های انتهایی لیست بسیار تنگاتنگ است و کشورها در تلاش هستند تا بتوانند حجم تولیدات خود را افزایش داده و به جایگاه بهتری در صنعت فولاد دست پیدا کنند.

➤ سعید فریفته

رئیس توسعه مدیریت مجتمع معدن،
کارخانجات کنسانتره و گندله سازی



دسته بندی دانش های سازمانی:

برای جاری سازی موثر مدیریت دانش در سازمان، حتماً بایستی نسبت به شناخت انواع دانش در سازمان اقدام بشود. در یک دسته بندی رایج، دانش در سازمان ها به چهار دسته تقسیم می شود: بخشی از دانش سازمان بصورت مستند می باشد، نظیر دستورالعمل ها و رویه های اجرایی، آرشیوهای فنی یا صوتی و تصویری و حتی سیستم های نرم افزاری. اما برخی دیگر در ذهن افراد وجود دارد و جنسشان طوریت که می شود آن را به صورت مکتوب در قالب یک قانون، داستان، نمودار و جداول یا حتی برنامه های کامپیوتری مثل درس آموخته های کارکنان در نظر گرفت.

اما نوع دیگر دانش در سازمان ها در ذهن افراد است، که امکان مکتوب کردن آن مثل دانش های قبلی وجود ندارد: مثل مهارت جوشکار یا مهارت یک تراشکار. این دانش های مهارتی باید به صورت یادگیری در محل یا در حین انجام کار منتقل بشود.

بخش دیگر از دانش در محصولات یا در داده های سازمان وجود دارد، بدین معنی که مثلاً وقتی که یاد می گیریم که با مهندسی معکوس یک قطعه ای را تولید کنیم یا از روی تحلیل اطلاعات، نظیر اطلاعات فروش یک محصول، یا اطلاعات ثبت شده مانند نگهداری یک تجهیز، نکته ای را متوجه می شویم.

حال اگر بدانیم که در مجموعه خود به چه دانشی احتیاج داریم میتوانیم به با یک برنامه دقیق آن دانش را برای همیشه تحت کنترل قرار بدهیم.



توصیه ها و الزامات ایزو ۹۰۰۱ در خصوص مدیریت دانش:

- دانش های مهم فرایندها که شامل انواع دانش های کلیدی می شوند شناسایی و نیز نقشه دانش فرایندها ایجاد بشوند.
- نگهداری و دسترسی به دانش شامل: وجود رویه ای اثربخش برای ذخیره سازی و به جریان انداختن دانش موجود و استفاده از فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی برای پشتیبانی از این فعالیت ها صورت پذیرد.
- تجزیه و تحلیل شکاف های دانشی انجام و توانمندی های حال حاضر دانشی و اختلاف آن با سطوح دانشی مطلوب نیز در نظر گرفته شود.
- شکاف های دانشی با تخصیص موثرترین راهکارهای ارتقاء وضعیت داخلی با ایجاد یک برنامه استراتژیک برای دانش برطرف گردند.
- با استقرار روش ها و رویکردهایی مانند فراموشی دانش های قدیمی و غیر مفید کسب یادگیری های جدید و مکانیزم بازنگری دانش ها در دوره های زمانی مشخص، بهره گیری از سیستم های تحقیق و توسعه و ... دانش های موجود بروز رسانی گردد.
- روشی برای تعاملات دانشی با منابع دانش بیرونی مشتریان، دانشگاه ها، پیمانکاران، تامین کنندگان، کنفرانس ها، محافل صنعتی و ... در نظر گرفته شود.
- داشتن سیاست های مدون برای صیانت از دانش افراد و دادن بهای مادی و معنوی دانش به ارائه دهندگان دانش و با در نظر گرفتن حفظ مالکیت فکری صاحبان دانش برنامه ریزی و اجرا گردد.
- نظامی برای یادگیری قبل، حین و بعد از اجرای پروژه ها از طریق تکنیک های خاص مدیریت دانش پروژه و کسب درس آموخته های پروژه اجرا گردد.



تبادل دانش:

➤ **علی صادقی فر**

نماینده مدیریت دانش مجتمع معدن،
کارخانجات کنسانتره و گندله سازی



اینکه در بین کارکنان یک سازمان میلی به تبادل دانش وجود نداشته باشد موضوعی است که در فرهنگ ما وجود دارد. اما در جوامع غربی و برخی کشورهای شرقی دانش را با یکدیگر مبادله کرده و معتقدند با این روش دانش آن‌ها غنی‌تر خواهد شد. رد و بدل شدن دانش زمانی انجام میشود که افراد علاقه‌مند، به دنبال بهبود و توسعه قابلیت‌های جدید باشند و نیز روح به اشتراک گذاری دانش در سازمان وجود داشته باشد. تبادل دانش درباره خلق فرآیندهای یادگیری بوده و جهت افزایش اثربخشی فعالیت‌ها در سازمان‌ها به شکل گروهی صورت می‌گیرد. تبادل دانش برای کارکنان امکاناتی را فراهم می‌سازد تا بتوان به مجموعه‌ای از داده‌ها، اطلاعات،

تخصص، تجهیزات، ایده‌ها، بینش‌های جدید و دانش‌هایی دست یابند که منجر به پیشرفت و توسعه کسب‌وکار سازمان خواهد شد. همچنین می‌تواند تاثیر شگرفی بر اقتصاد، جامعه، فرهنگ، بهداشت و سلامت، محیط زیست و کیفیت زندگی در جامعه داشته باشد. اصطلاح انتشار و یا انتقال دانش زمانی بکار می‌رود که دانش یا اطلاعات از سمت فرستنده به گیرنده ارسال شده و دریافت‌کننده نسبت به فرستنده هیچ واکنشی نشان نمی‌دهد. اما در تبادل دانش، فرآیند پیچیده‌تر بوده و ارتباطی دو طرفه ایجاد می‌شود؛ بدین معنی که نقش بین فرستنده و گیرنده در تبادل دانش و اطلاعات عوض می‌شود و ارتباطات بعدی بر اساس واکنش‌های دریافت‌کننده و ارسال‌کننده دانش و اطلاعات تعیین می‌شود. این امر یادگیری طرفین را به دنبال دارد. روش‌های تبادل دانش به‌هنگام انتخاب روش تبادل دانش، ضمن توجه به منابع دانشی، محتوا، مخاطبان و ذینفعان می‌بایست نیازها و ترجیحات مخاطب، هدف اصلی تبادل دانش قرار گیرد. برخی از روش‌های تبادل دانش شامل کنفرانس‌ها، تحقیقات مشارکتی، آموزش‌های مشارکتی (کارگاه‌های آموزشی)، رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی، انجمن‌های خبرگی (COP)، جلسات تبادل تجربیات، جلسات (PA) Peer Assist و جلسات After Action Review (AAR) می‌باشد.

اجرای فناوری‌های BAT صنعت فولاد



➤ **محدثه سادات حسینی**

کارشناس توسعه مدیریت

چکیده:

آهن و فولاد از نظر منافع اقتصادی و اجتماعی و همچنین اثرات منفی زیست محیطی از اهمیت جهانی برخوردار است. ارزیابی موجود از سودآوری تولید تنها از طریق شاخص‌های اقتصادی منتخب در رابطه با اسناد توسعه استراتژیک ناپایدار است. در این مقاله بر اساس تحلیل تحولات تولید فولاد جهان و سودآوری آن در سالهای ۲۰۱۵-۲۰۰۳ و تحلیل اسناد استراتژیک ۲۰۲۰، مفهومی از ارزیابی فنی - اقتصادی - زیست محیطی تولید فولاد معرفی می‌شود.

مقدمه:

ما در این مقاله نه تنها بر شاخص‌های اقتصادی بلکه زیست محیطی نیز تمرکز می‌کنیم. این شاخص‌ها به نوبه خود با معرفی بهترین فناوری‌های موجود BAT مرتبط هستند که با محدودساختن ورودی‌ها، انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش می‌دهند. از نظر رشد سبز نظارت بر سودآوری تولید و همچنین بعد زیست محیطی غیر قابل تصور است. در حال حاضر، کسب و کارها باید با توجه به محدودیت‌های مجاز و هماهنگ جهانی از مقدار گازهای گلخانه‌ای تولید شده به ویژه دی اکسید کربن پیروی کنند. این صنایع دو گزینه دارند، یا کاهش میزان گازهای گلخانه‌ای یا کاهش میزان تولید فولاد که از نظر اقتصادی چندان کارآمد نیست، لذا مفهومی بنام مدل ارزیابی اقتصادی و زیست محیطی پیشنهاد می‌شود که این موضوع ارتباط نزدیک با سرمایه‌گذاری در تحقیق توسعه و اجرای فناوری‌های BAT دارد.

مفهوم مدل ارزیابی عملکرد فنی - اقتصادی -

زیست محیطی در تولید فولاد

امروزه جنبه‌های زیست محیطی به عامل مهمی در سودآوری شرکت‌های فولادی تبدیل شده است. رویکرد ما بر اساس تجزیه و تحلیل حجم تولید و توسعه سهم مناطق مختلف جهان در تولید جهانی، تجزیه و تحلیل نسبت‌های مالی منتخب (FPU) بود.

بخشی از این مفهوم، کاربرد روش‌های آماری چند متغیره در FPU است. اولین کار کاهش ابعاد FPU با استفاده از تحلیل عاملی و تحلیل مؤلفه اصلی بود. مرحله بعدی، طبقه‌بندی شرکت‌های منفرد را بر اساس عوامل نشان می‌دهد. همچنین ارزیابی شرکت‌ها با استفاده از چند برابر EBITDA ضروری بود. شرکت‌ها با رگرسیون خطی ارزیابی شده‌اند که در آن EBITDA یک متغیر مستقل بود. بر این اساس، ما بین تجزیه و تحلیل FPU و ارزیابی شرکت‌هایی که با استفاده از ضریب همبستگی ترتیبی اسپیرمن اندازه‌گیری و کمی شدند، ارتباط پیدا کردیم. در مفهوم مدل جدید به صورت شمانیک، در مرحله اول تجزیه و تحلیل حجم تولید مناطق و کشورها و سهم آنها از تولید فولاد جهان انجام گرفت. در نتیجه، لازم بود مقداری در ارتباط با حدود انتشار در نظر گرفته شود، که می‌توانست با نسبت مقدار انتشار تولید شده به ازای یک میلیون تن فولاد تولید شده اندازه‌گیری شود.

این محدودیت‌ها اغلب در کاهش حجم تولید و به دلیل تغییر در تکنولوژی تولید و اجرای BAT تأثیری می‌گذارد. مرحله بعدی تجزیه و تحلیل نسبت‌های مالی است. موارد ذکر شده در مورد عملکرد را میتوان در آن منعکس کرد مانند صرفه جویی در هزینه، بنابراین، هزینه‌های سرمایه‌گذاری و عملیاتی در فناوری‌های دوستدار محیط زیست باید در تحلیل‌های مالی و همچنین تجارت در سهمیه انتشار در نظر گرفته شود. اگر مقامات اتحادیه اروپا تشویق به تأمین مالی تحقیق و توسعه در این زمینه نکنند، این خطر وجود دارد که ظرفیت‌های تولید به مناطقی منتقل شود که استانداردهای قانونی کمتر سختگیرانه در زمینه ایمنی و بهداشت و محیط زیست وجود دارد.

در ارزیابی وضعیت صنعت در سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۰۸ شاهد کاهش EBITDA نسبت به دوره قبل بوده‌ایم. مرحله نهایی نیز تجزیه و تحلیل می‌باشد، که پیوندهایی بین نتایج تجزیه و تحلیل‌های فردی ارزیابی خواهند شد. در این مرحله باید در نظر داشت فرآیند بررسی وضعیت کلان اقتصادی و شاخص‌های غیرمالی ضروری است. بعد محیطی نیز بر ارزش‌گذاری شرکت‌ها و بر هر دو شاخص سودآوری و همچنین مشارکت شرکت‌ها در رشد سبز تأثیر می‌گذارد.

سهم فولاد در انتشار کربن

بنا به گزارش انجمن جهانی فولاد، تولید فولاد در سال ۲۰۲۰ به حدود ۹/۱ میلیارد تن رسیده است.

این حجم از فولاد به طور معمول با دو روش کوره بلند و قوس الکتریکی تولید می‌شود. ۷۳ درصد فولاد دنیا با روش کوره بلند و ۲۷ درصد دیگر با روش قوس الکتریکی تولید شده است؛ هر چند که در ایران و بنا به دلایلی، بیش از ۹۰ درصد فولاد کشور با روش قوس الکتریکی تولید می‌شود.

روند تولید فولاد خام در دنیا



مطابق گزارش‌های آژانس بین‌المللی انرژی (IEA)، حجم آلودگی و انتشار کربن این دو روش به میزان قابل توجهی با هم تفاوت داشته و برای تولید یک تن فولاد با روش کوره بلند ۲/۲ تن کربن منتشر می‌شود و این عدد برای روش قوس الکتریکی بسیار کمتر و ۱/۴ تن می‌باشد. با توجه به تولید سالیانه حدود ۹/۱ میلیارد تن فولاد در جهان و سهم دو روش مورد اشاره برای تولید آن از یک سو و حجم کل کربن منتشر شده در جهان از سوی دیگر، سهم بخش آهن و فولاد در انتشار کربن، حدود ۲/۷ درصد (۶/۳ میلیارد تن، به طور مستقیم در فرآیند تولید فولاد و غیر مستقیم ناشی از تأمین برق و انرژی برای مصرف در زنجیره فولاد) خواهد بود.

اگر بخواهیم درک روشن‌تری از انتشار ۶/۳ میلیارد تن کربن سالیانه داشته باشیم، باید یادآور شویم که تمام جنگل‌های کره زمین در طول یکسال تنها ۵/۷ میلیارد تن دی اکسید کربن را جذب می‌کنند. به عبارت دیگر صنعت فولاد، به تنهایی به اندازه حدود نیمی از ظرفیت جذب کربن سالیانه جهان، کربن منتشر می‌کند.

با استناد به آخرین گزارش پایش طرح جامع فولاد کشور، تولید فولاد در سال ۱۳۹۹ به بیش از ۳۰ میلیون تن رسیده است و مطابق آمار انجمن جهانی فولاد، ایران به عنوان دهمین فولادساز جهان، سهمی حدود ۵/۱ درصدی را از کل تولید فولاد جهان به خود اختصاص داده است. هر چند که توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل برقی و انرژی‌های تجدیدپذیر، تقاضای فولاد را افزایش می‌دهد ولی راهکارهایی چون بازدهی

نتیجه گیری

در این مقاله ما یک مدل مفهومی از ارزیابی فنی - اقتصادی- زیست محیطی پیشنهاد کردیم که در آن چندین متغیر مانند حجم تولید، نسبت های مالی و نتایج ارزیابی شرکت ها با استفاده از EBITDA، محدودیت های انتشار و تغییرات فناوری را در نظر می گیرد. هزینه های سرمایه گذاری و عملیاتی برای راه حل های فن آوری جدید بسیار زیاد است، و بنابراین مناسب است که مؤسسات اصلی اتحادیه اروپا مکانیسم هایی را برای حمایت از تحقیق و توسعه فناوری های جدید BAT ایجاد و اعطا کنند. این تحقیق بر روی تولیدکنندگان پیشرو فولاد در جهان انجام شد. ما دریافتیم که رعایت سایر شاخص ها مانند شاخص های نقدینگی، بدهی و فعالیت در تحلیل سودآوری ضروری است. و شاخص های غیرمالی مانند عملیات خلع ید می تواند عامل مهمی بر سودآوری شرکت ها باشد. مؤسسات جهانی باید صندوقی ایجاد کنند، تا از طریق مکانیسم هایی کمک مالی برای اجرای تدریجی فناوری های BAT در فولادسازی در سراسر جهان تامین شود. اهداف اصلی اتحادیه اروپا باید جلوگیری از (نشت کربن) باشد در غیر این صورت عواقب بدتری برای آب و هوای جهانی، محیط زیست و سلامت جمعیت خواهد داشت.

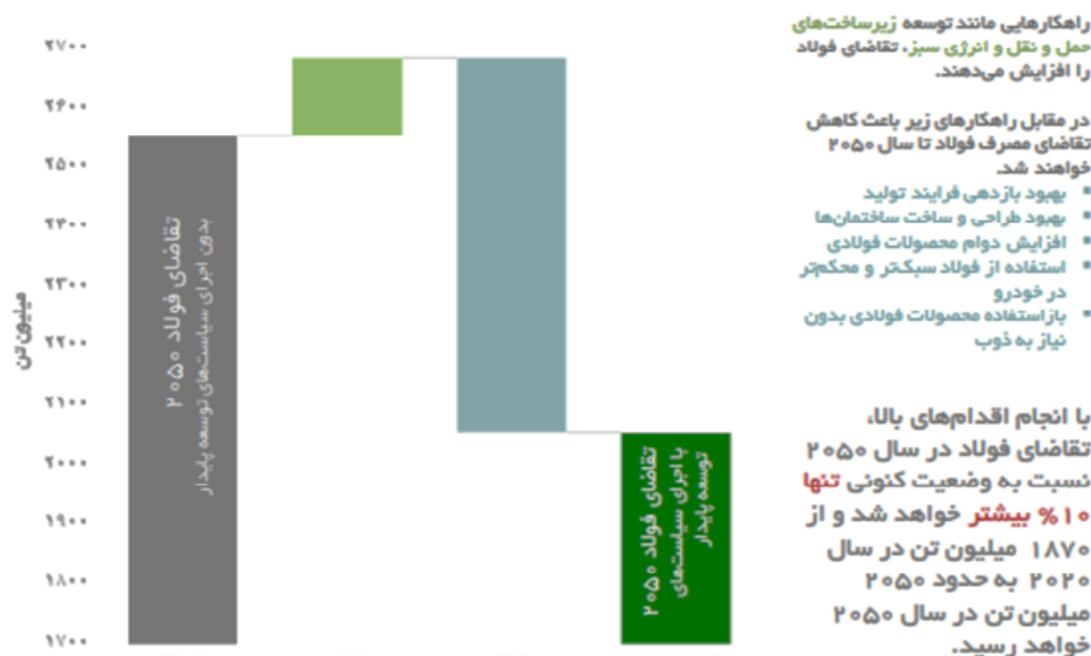
می شوند را نمی توان با استفاده از فناوری EAF تولید نمود. با استفاده از EAF به عنوان مثال فولاد ساختمانی تولید می شود. به طور کلی، شایان ذکر است که سرمایه گذاران بالقوه، مالکان بنگاه های اقتصادی به درجه ای از ثبات در صنعت، به ویژه در تصمیمات کلیدی سرمایه گذاری نیاز دارند، زیرا این صنعت سرمایه بر است. این استدلال میتواند دوره بازپرداخت ۵۱ سال و بیشتر را کمیت کند. درچین نسبت بالایی از تولید فولاد به روش کوره بلند انجام می شود. لاکن در این کشور سیستم تدارکاتی جهت تامین قراضه وجود ندارد. ژاپن قراضه صادر می کند. مشکلات در دسترس بودن قراضه ممکن است در اتحادیه اروپا نیز رخ دهد اکنون تولید بیش از حد فولاد و عملیات تعطیلی مرتبط با آن در اتحادیه اروپا وجود دارد. در آینده انتظار میرود که تقاضای فولاد افزایش یابد و منجر به احداث کارخانه های دیگر شود.

شرکت فولاد امارات یک شرکت جدید است و از فناوری آهن کاهش یافته مستقیم (DRI) استفاده می کند. این شرکت در حال ساخت یک فناوری جذب و ذخیره کربن (CCUS) است که به معنای جذب گاز کربن از تولید فولاد و ذخیره سازی و استفاده بعدی آن برای اهداف تجاری است. در این صورت یک خط لوله از کارخانه های فولاد وجود خواهد داشت و گاز در سال ۲۰۱۶ نفت را در میادین نفتی پمپاژ می کند.

فرآیند تولید فولاد، بهبود طراحی و ساخت ساختمان ها، تولید فولادهای بادوام تر و سبک تر و محکم تر و ... تقاضا را به طور جدی کاهش و به حدود ۲۰۵۰ میلیون تن (در سال ۲۰۵۰) محدود می نماید. همچنین لازم است فولاد را از نظر پتانسیل کاهش انتشار ارزیابی کرد، زیرا کاهش تولید فولاد سبب در کاهش انتشار کربن در صنایع دیگر می شود مانند نیروگاه های سوخت فسیلی و انرژی های تجدیدپذیر، ترانسفورماتورها، موتورهای الکترونیکی، حمل و نقل و ... این موارد به تنهایی مجموع صرفه جویی خالص ۳۵۰ میلیون تنی کربن در سال را از سال ۲۰۳۰ به بعد تشکیل می دهند. بزرگترین صرفه جویی مطلق میتواند از تولید خودروهای سبک حاصل شود. راه حل ممکن دیگر این است که دولت ها، تشویق به سرمایه گذاری در زیرساخت های حمل و نقل کنند، به ویژه ساخت و نوسازی بزرگراه ها و راه آهن.

گزینه نوآوری در فناوری تولید فولاد

دو روش اصلی تولید وجود دارد: کوره قوس الکتریکی EAF و کوره بلند BF. از EAF محصولات فلزی با استفاده از برق و گاز طبیعی تولید می کند. گاز طبیعی در کشورهای شمال آفریقا، شبه جزیره عربستان و در ایالات متحده ارزان تر است. برخی از انواع فولاد، به عنوان مثال آن هایی که برای صنعت خودرو تولید



اهدای تندیس سیمین سطح دو مدیریت دانش به زیسکو

ششمین کنفرانس بین المللی مدیریت دانشی با رویکرد نوآوری و پایداری سازمانی ۱۱ مهرماه ۱۴۰۳ به همت انجمن مدیریت ایران و با همکاری دانشگاه خاتم برگزار شد. پس از ارزیابی انجام شده شرکت زیسکو شایسته دریافت تندیس سیمین سطح دو شد. این کنفرانس بین المللی مدیریت دانشی با اهدافی چون توسعه و اعطای سرمایه انسانی سازمان، بهبود بهره وری سرمایه انسانی از طریق کسب تجارب برتر و تعمیق کارکردهای سرمایه های دانشی در اقتصاد دانش بنیان برگزار شد.



اهدای تقدیرنامه سه ستاره در بیست و یکمین همایش تعالی سازمانی به زیسکو

جایزه ملی تعالی سازمانی با پشتوانه بیست سال تجربه موفق برگزاری، در سال ۱۴۰۲ در قالب ساختار مرکز تعالی سازمانی اقدام به برگزاری بیست و یکمین دوره جایزه نمود و مطابق با روال هر سال، با هدف راهبری فعالیتهای ارکان جایزه، اقدام به تشکیل کمیته هماهنگی و نظارت کرد. در سال ۱۴۰۲، ۱۹ شرکت در سطح تندیس، ۴۰ شرکت در سطح تقدیرنامه برای تعالی و ۱۵ شرکت در سطح گواهی تعهد به تعالی، اقدام به ثبت نام در فرایند جایزه ملی تعالی سازمانی کردند. که در این میان شرکت زیسکو موفق به دریافت تقدیرنامه سه ستاره گردید.



انجام ممیزی داخلی استاندارد ۱۷۰۲۵:۲۰۱۷ آزمایشگاه

دومین مرحله ممیزی داخلی استاندارد ۱۷۰۲۵:۲۰۱۷ آزمایشگاه با حضور جناب مهندس وطن خواه در مراسم افتتاحیه، مورخ ۲۲ تا ۲۹ مهرماه ۱۴۰۳ انجام گردید.



کسب تقدیرنامه چهار ستاره کک سازی ۱ در همایش جایزه بهره وری ایمدرو

در دهمین همایش جایزه بهره وری معادن و صنایع معدنی ایران نشان چهارستاره پیشروان این همایش به کارخانه کک سازی شماره ۱ فولاد زرند ایرانیان اعطا گردید.



اعطای تندیس سیمین هشتمین دوره جایزه مسئولیت اجتماعی به زیسکو

هشتمین دوره جایزه مسئولیت اجتماعی مدیریت با رویکرد رهبری و تعالی در دانشگاه خاتم برگزار شد. در این مراسم شرکت فولاد زرند ایرانیان موفق به کسب تندیس سیمین در این دوره گردید.



دکتر سهراب نژاد، چهره نامی صنعت و اقتصاد

در هفتمین اجلاس سراسری تکریم از چهره های نامی صنعت و اقتصاد کشور، از دکتر سهراب نژاد بعنوان چهره نامی صنعت و اقتصاد تقدیر شد. این اجلاس با رویکرد تجلیل از مدیران تاثیرگذار در عرصه صنعت و اقتصاد ایران، ۱۰ مرداد ماه با حضور معاون اول قوه قضاییه تشکیل گردید.



اعطای نشان اقتصاد مقاومتی کرمان به زیسکو

در اولین جشنواره اعطای نشان اقتصاد مقاومتی بسیج کارگری و کارخانجات استان کرمان از دکتر سهراب نژاد، مدیر عامل شرکت فولاد زرند ایرانیان با اهدای تندیس جشنواره، تقدیر به عمل آمد.



برگزاری انجمن خبرگی توسعه مدیریت فولاد زرند ایرانیان

این جلسه انجمن خبرگی با حضور مهندس غلامرضایی از همکاران شرکت میدکو جهت یافتن راه حل های چالش های پیاده سازی مدیریت دانش در سازمان تشکیل گردید.



بازچرخانی آب در واحد CDQ

صورت مساله:

پساب خروجی از CDQ که حجمی برابر با ۵ متر مکعب در ساعت را داراست، به سمت مخزنی از جنس پلی اتیلن با ظرفیت ۲۰ متر مکعب به صورت ثقلی منتقل و ذخیره می شود. سپس این آب از طریق خط لوله به طول حدود ۳۵۰ متر از طریق پمپی با قابلیت پمپاژ میانگین ۱۰ متر مکعب در ساعت به سمت واحد بویلر پله ۱۷۱۰ انتقال می یابد.

بنابراین بایستی هر زمان که مخزن تا حد قابل قبولی پر شد، پمپ را به کار انداخته و زمانی که سطح آب مخزن به حداقل رسید پمپ را خاموش کرد. این کار قبلاً به صورت دستی انجام می شد و اپراتور می بایست برای بررسی وضعیت پر یا خالی بودن مخزن برای روشن و خاموش کردن پمپ در محل حضور می داشت.

روش پیشنهادی:

بنابراین دو سطح سنج شناور (Level Switch) که یکی سطح حداقل و دیگری سطح حداکثر آب را در مخزن نشان می دهند نصب شده و با رسیدن آب به سطوح تعریف شده، فرمان استارت یا توقف پمپ صادر می شود؛ سطح بالا، فرمان روشن شدن پمپ و انتقال آن به بویلر، و سطح پایین، فرمان توقف پمپ را برای آب گیری مجدد مخزن صادر می کنند. با استفاده از این روش می توان از تأمین NPSH (هد مکش خالص مثبت) پمپ نیز اطمینان حاصل کرد. به این معنی که سطح سنج پایین در ارتفاعی نصب شده تا قبل از رسیدن ارتفاع آب درون مخزن به میزان محاسبه شده، فرمان خاموش شدن پمپ صادر شود. با این کار از وقوع پدیده کاویتاسیون (Cavitation) و استهلاک زودهنگام پره پمپ نیز جلوگیری خواهد شد.

مزایای اجرای طرح

- جلوگیری از هدر رفت آب
- بازچرخانی آب با کیفیت و استفاده مجدد از آن در جایی که کیفیت آب بایستی بالا باشد
- صرفه جویی در هزینه تولید آب نرم مورد نیاز بویلر (صرفه جویی در مواد شیمیایی مورد نیاز افزودنی، فرایند اسمز معکوس، فرایند فیلتر شنی و ...)
- عدم نیاز به نیروی انسانی برای بررسی مداوم سطح مخزن ذخیره و روشن و خاموش کردن پمپ و در نتیجه کاهش ضریب خطا.

➤ احمد توکلی



➤ سعید عسگری



➤ پرویز یعقوبی



➤ حجت رحمانی



➤ علی میرزایی



➤ احسان محمودمولایی



اجرای حوضچه کشت باکتری در واحد تصفیه بیوشیمی

صورت مساله:

صنعت اکثر اوقات تولید مواد آلاینده را با خود به همراه داشته و این مواد را نمی توان به سادگی در طبیعت رها نمود. از جمله این موارد می توان به پساب حاصل از فرایند تولید اشاره کرد. در مجتمع کک سازی و پالایشگاه ها، پساب حاصل از بخش شیمیایی و باتری کک سازی به بخش تصفیه بیوشیمیایی پساب منتقل، تا مواد و ترکیبات آلاینده و زیان آور آن ها حذف گردد. واحد بیوشیمی از حوضچه های مختلفی تشکیل شده که در هر یک از این حوضچه ها عملیات مختلفی انجام می گیرد. از جمله این عملیات، حذف روغن، فنول و آمونیاک از پساب می باشد. روغن سبک در حوضچه فلوئاسین با افزودن پلی اکریل آمید کاتیونی (PAM+) و پلی آلومینیوم کلراید (PAC) روی سطح آب آمده و جدا می شود. برای زدودن روغن سنگین، پلی اکریل آمید آنیونی (PAM-) افزوده می شود؛ این روغن در حوضچه ته نشینی از پساب جداسازی می گردد. برای حذف فنول، یک باکتری هوازی به کار می رود از آن جا که این باکتری هوازی است، هوادهی از کف حوضچه مربوطه انجام می گیرد. این باکتری از فنول به عنوان خوراک استفاده می کند. مقدار فنول در پساب ورودی به بیوشیمی ppm 600 و در خروجی ppm 5 است. فنول ماده ایست خورنده که این وضعیت در دمای بالا تشدید می شود از آن جا که پساب خروجی از بیوشیمی مورد استفاده برای خاموش کردن کک بوده و کک گداخته در ماشین کوئنچینگ قرار دارد، وجود فنول در پساب می تواند عمر این تجهیز را به شدت کاهش دهد. در واحد آمونیاک زدایی بیشتر میزان آمونیاک گرفته شده از گاز کک منهدم شده است. برای حذف مابقی آمونیاک نیز از باکتری بی هوازی استفاده می گردد؛ مقدار آمونیاک در ورودی کمتر از ppm 200 و در خروجی کمتر از ppm 100 می باشد.

➤ محمدحسین اسدی



➤ احسان محمودمولایی



➤ علی میرزایی



➤ علی شمس الدین سعید



پساب تصفیه شده که حاوی حداقل مواد مضر و آلاینده است به بخش کوئنچینگ انتقال یافته و برای خاموش کردن کک گداخته که از سلول کک سازی تخلیه شده است، استفاده می گردد. از آن جا که برای خاموش کردن کک به ازای هر تن کک گداخته حدود 500 لیتر آب مصرف شده و به صورت بخار وارد محیط می شود اهمیت عملکرد صحیح و کامل واحد بیوشیمی بیش از پیش مشخص می گردد. توسعه صنعتی و استفاده روزافزون از ترکیبات شیمیایی سنتزی، موجب افزایش میزان ترکیبات آلی پایدار در طبیعت شده که منجر به بروز عوارض جانبی در محیط زیست می شوند. هیدروکربن های آروماتیک، شایع ترین آلاینده های موجود در خاک و آب هستند. هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای (PAHs=Polycyclic aromatic hydrocarbons) گروه هایی از آلاینده های سمی هستند که به دلیل فعالیت های طبیعی و انسانی در محیط زیست آزاد و انباشته می شوند. امروزه فنل به عنوان یک آلاینده مهم محیط زیست مطرح بوده و در تصفیه پسابهای صنعتی دارای پایداری بیشتری نسبت به سایر ترکیبات آروماتیک است.

شرح روش پیشنهادی

یکی از روش های حذف آلاینده های سمی تصفیه بیوشیمیایی (زیست پالایی) است. تخریب و تجزیه عمدتاً توسط میکروارگانیسم هایی مانند باکتری ها و قارچ ها انجام می گیرد. این موجودات در فعالیت روزانه خود، آنزیم هایی را تولید می کنند که قادرند حلقه های بنزنی موجود در آلاینده ها را بشکنند. از این میکروارگانیسم ها در پالایش آب ها و خاک های آلوده به ترکیبات نفتی استفاده می شوند. گونه های متعدد سودوموناس (Pseudomonas) توانایی تجزیه ترکیبات فنلی را دارند و می توان از آنها برای پالایش خاک ها و آب های آلوده به ترکیبات نفتی و کاهش سمیت ترکیبات سرطان زا استفاده کرد. همانطور که عنوان شد، از جمله مواد مضر و سمی موجود در پساب، آمونیاک و فنل می باشند. حذف این ترکیبات نیازمند وجود باکتری های هوازی و بی هوازی است. با توجه به اینکه حوضچه هوادهی (حذف فنل) و حوضچه حذف آمونیاک به هم مرتبط بوده و باکتری ها در این سیکل مدام در حال چرخش می باشند، از نوع هوازی به بی هوازی تبدیل شده و سپس مجدداً هوازی می شوند و این چرخه پیوسته ادامه دارد. در صورتی که به هر دلیلی این باکتری ها از بین بروند، حذف فنل و آمونیاک انجام نشده و واحد تصفیه بیوشیمی عملاً کارکرد اصلی خود را از دست می دهد. ایده کشت باکتری در مکانی جداگانه برای اطمینان از کارکرد صحیح و بدون وقفه بیوشیمی از اینجا شکل گرفت. یکی از مخازن پلی اتیلن نگهداری پلی آلومینیوم کلراید (PAC) در واحد بیوشیمی به عنوان محل کشت باکتری در نظر گرفته شده و با اجرای خط لوله از حوضچه هوادهی به مخزن کشت و اجرای خط لوله پلی اتیلن از خروجی مخزن به حوضچه هوادهی، باکتری ها به صورت پیوسته در این مکان رشد کرده و تکثیر می شوند تا در مواقع مورد نیاز که میزان باکتری ها در حوضچه هوادهی کاهش پیدا کرد بتوان از باکتری های جدید بهره برد. با اطمینان از در اختیار داشتن باکتری و عملکرد صحیح تصفیه بیوشیمی می توان از خوردگی زودرس ماشین خاموش کننده (در اثر ازدیاد فنول) جلوگیری کرده و همچنین از وارد آمدن بار زیست محیطی در اثر انتشار این ترکیب سمی به هوا جلوگیری نمود.

تنظیم احتراق بویلر از طریق دمای دودکش

صورت مساله:

بویلر یا دیگ بخار یکی از تجهیزات حیاتی در اکثر واحدهای صنعتی می باشد و وظیفه آن تأمین بخار مورد نیاز فرآیند به صورت پیوسته است. در صورت عدم تأمین بخار، اکثر فرایندها با مشکل جدی مواجه خواهند شد. در صنعت کک سازی، بخار یکی از یوتیلیتی های مهم برای استفاده در بیشتر فرایندهاست. از جمله مصرف کننده های بارز بخار می توان به واحد آمونیاک زدایی، کوره کک سازی، واحد گوگردزدایی، واحد کندنساز، و استفاده های دیگری از جمله تمیزکاری مسیرهای خطوط لوله پالایش گاز را نام برد. برای درک اهمیت تأمین بخار لازم به ذکر است که حساس ترین مصرف کننده بخار، باتری کک سازی می باشد. زمانی که به هر دلیل گاز کک مورد نیاز برای سوخت کوره تأمین نگردیده و مجبور به استفاده از گاز طبیعی باشیم، حین جابجایی گاز کک با گاز طبیعی امکان دارد فشار خط گاز زیر باتری پایین آمده و باعث ورود هوا و اکسیژن به خطوط و ایجاد انفجار گردد. برای جلوگیری از این خطر با ورود بخار به خطوط و ایجاد فشار مثبت، از ورود هوا جلوگیری می شود. همچنین در پالایشگاه گاز در واحد گوگرد زدایی در صورت عدم تأمین بخار، مخازن اسملتینگ حاوی گوگرد دچار گرفتگی شده و تخلیه آنها بسیار مشکل خواهد شد. بنابراین ضرورت تأمین بخار از این موارد معلوم می گردد.

➤ سید مرتضی تهامی

فورمن برق و اتوماسیون



واحد بویلر کارخانه دارای سه بویلر بوده که یکی در حال کار و دوتا آماده به کار می باشند. بویلرها از نوع فایر تیوب بوده و گرما و دود حاصل از سوختن گاز کک یا گاز طبیعی (به عنوان سوخت بویلر) با عبور از لوله هایی که اطراف آنها آب جریان دارد عمل انتقال حرارت را انجام داده و بخار تولید می شود. بین دمای بخار خروجی از بویلر و فشار آن یک رابطه مستقیم وجود دارد. هرچه فشار بالاتر رود دما نیز بالاتر خواهد رفت مطابق جدول زیر:

فشار (bar)	دما (°C)
۱۰	۱۸۴
۸	۱۷۵
۶	۱۶۵
۵	۱۵۶
۴	۱۵۲
۳	۱۳۰

مورد قابل ذکر این است که دمای دود خروجی از دودکش طبق محاسبات بایستی برابر با دمای بخار خروجی باشد یعنی در شرایط ایده آل انتقال حرارت بین دود و آب به نحوی صورت می گیرد که دود درون لوله ها تا جایی گرما از دست می دهد تا دمای آن با دمای آب برابر شود ولی در عمل چنین چیزی اتفاق نمی افتد چون راندمان بویلر به دلایل مختلف صد درصد نیست. دمای دود خروجی از دودکش ها در دیگ های عالی ۲۵ تا ۴۰ درجه، در دیگ های خوب ۵۰ تا ۸۰ درجه و در دیگ های متوسط ۹۰ تا ۱۵۰ درجه بالاتر از دمای بخار اشباع دیگ می باشد. بنابراین می توان با استفاده از میزان دمای دودکش، میزان سوخت و احتراق بویلر را تنظیم نمود. زمانی که سطح آب درون بویلر کاهش می یابد لول سوئیچ دیگ دستور روشن شدن پمپ آب جهت بالا آمدن سطح آب را می دهد. چنانچه به هر دلیلی این فرمان صادر نشود و آب پایین تر از سطح لوله های حاوی شعله و دود بیاید باعث آسیب جدی به بویلر و سوختن آن خواهد شد. بنابراین با استفاده از دمای دودکش و زمانی که این دما بیش از حد برسد می توان فرمان تریپ بویلر را صادر نموده تا از سوختن آن جلوگیری کرد. دمای بیش از حد دودکش به این معنی است که آب کافی درون دیگ وجود نداشته و عمل انتقال حرارت انجام نمی گیرد.

انتقال پسماند خروجی واحد بیوشیمی کک سازی ۱ به کک سازی ۲

➤ احسان محمودملایی



➤ سعید عسگری



➤ محسن گروهی



مقدمه:

یکی از روش های حذف آلاینده های سمی تصفیه بیوشیمیایی (زیست پالایی) است. تخریب و تجزیه عمدتاً توسط میکرو ارگانیسم هایی مانند باکتری ها و قارچ ها انجام می گیرد. این موجودات در فعالیت روزانه خود، آنزیم هایی را تولید می کنند که قادرند حلقه های بنزنی موجود در آلاینده ها را بشکنند. از این میکرو ارگانیسم ها در پالایش آب ها و خاک های آلوده به ترکیبات نفتی استفاده می شوند. گونه های متعدد سودوموناس (Pseudomonas) توانایی تجزیه ترکیبات فنی را دارند و می توان از آنها برای پالایش خاک ها و آب های آلوده به ترکیبات نفتی و کاهش سمیت ترکیبات سرطان زا استفاده کرد.

از بزرگترین مشکلات موجود در پساب های صنعتی و بهداشتی، وجود مواد آلی مضر می باشد که به عنوان یک تهدید بزرگ برای محیط زیست عمل می کنند. حذف این مواد یکی از نگرانی های فعالان محیط زیست بوده و راه حل های مختلفی در این زمینه ارائه شده است که از جمله آن ها می توان به تصفیه به روش های بیولوژیکی اشاره نمود. یکی از روش های بیولوژیکی مورد استفاده در این زمینه لجن فعال (ACTIVATED SLUDGE) می باشد که باعث می شود باکتری ها و میکرو ارگانیسم ها

که باعث می شود باکتری ها و میکرو ارگانیسم ها از مواد آلی موجود در فاضلاب تغذیه نموده و منجر به حذف این مواد مضر گردند.

باکتری های هوازی برای رشد و تکثیر به غذا، آب و اکسیژن نیاز دارند که مواد آلی موجود در فاضلاب به عنوان غذا عمل نموده و با تزریق هوا به پساب های موجود در تصفیه خانه ها اکسیژن مورد نیاز برای آن ها تأمین می گردد. به عبارت دیگر، با فراهم کردن بستری از میکرو ارگانیسم ها و لجن در تصفیه خانه ها و تزریق هوا به داخل فاضلاب شرایط برای ایجاد فرآیندهای بیولوژیکی بین باکتری ها و مواد آلی فراهم می شود. با تغذیه مواد آلی توسط باکتری ها تا حد زیادی عمل تصفیه فاضلاب انجام می شود.

معایب و مضرات عدم تصفیه پساب:

توسعه صنایع و به دنبال آن افزایش زائدات حاصله از فعالیت این صنایع علی الخصوص پساب ها، باعث افزایش خسارات زیست محیطی و نهایتاً افزایش مشکلات بهداشت عمومی شده است. متأسفانه به دلیل طولانی بودن زمان تظاهر اثرات زیست محیطی چنین آلاینده هایی، شدت و دامنه اثرات این آلاینده ها تحت تأثیر قرار گرفته و در اکثر مواقع باعث بی توجهی به تأثیرات آن شده است که می توانند در مراحل مختلف تولید باعث آلودگی شدید در محیط مخصوصاً در منابع آب (شرب و غیر شرب) شود و به دلیل خصوصیات شیمیایی و عدم تصفیه پذیری با فرایندهای ساده باعث پیدایش مشکلات شدید زیست محیطی مخصوصاً آلودگی آب ها شوند.

موضوع کنترل خروجی پساب ها در صنعت کک سازی به عنوان یک منبع اصلی ایجاد آلودگی شناسایی و پیشنهاداتی از جمله استفاده از سیستم های گردشی مرحله ای جهت کاهش میزان فنل، آمونیاک و ذرات معلق ارائه شده است. همچنین سیستم فیلترپرس جهت خشک کردن لجن خروجی از تصفیه خانه اجرا شده است.

پساب های صنعتی در صورت عدم تصفیه باعث افزایش حجم شیرابه شده که نهایتاً آلودگی خاک، هوا و آب را به دنبال خواهد داشت.

همچنین در صورت عدم تصفیه پساب صنعتی در صنعت کک سازی، (با توجه به اینکه از این پساب جهت خاموش کردن کک استفاده می گردد) ایجاد بوی نامطبوع و آلودگی هوا محرز می باشد.

اقدامات صورت گرفته در مجتمع کک سازی:

در مجتمع کک سازی و پالایشگاه ها، پساب حاصل از بخش شیمیایی و باتری کک سازی به بخش تصفیه پساب بیوشیمیایی منتقل، تا مواد و ترکیبات آلاینده و زیان آور آن ها حذف گردد. واحد بیوشیمی از حوضچه های مختلفی تشکیل شده که در هر یک از این حوضچه ها عملیات مختلفی انجام می گیرد. از جمله این عملیات، حذف روغن، فنول و آمونیاک از پساب می باشد.

فنول ماده ایست خورنده که این وضعیت در دمای بالا تشدید می شود. از آن جا که پساب خروجی از بیوشیمی مورد استفاده برای خاموش کردن کک بوده و کک گداخته در ماشین کوئنچینگ قرار دارد، وجود فنول در پساب می تواند عمر این تجهیز را به شدت کاهش دهد. پساب تولیدی از سایر واحدها در مجتمع کک سازی به دو طریق در بیوشیمی جمع آوری می شود:

۱- از مسیرمنهول های داخل سایت که نهایتاً در سپتیک انباشته و به وسیله پمپ وارد حوضچه شناورسازی و چرخه تصفیه آب شده که عمدتاً شامل قطران، گوگرد، کندانس و همچنین فاضلاب انسانی کارخانه می باشد

۲- از مسیر خط لوله واحد آمونیاک زدایی که وارد حوضچه روغن زدایی (De-oiling) می شود. این آب دارای آمونیاک متغیر و بالاتر از 100ppm و همچنین روغن های سنگین می باشد.

در حوضچه دی اولینگ با توجه به ساختار هندسی (هرمی) کف مخزن روغن سنگین ته نشین شده و از سیستم خارج می گردد.

آب در مرحله دوم وارد حوضچه شناور سازی (floatation) می شود. در این مخزن روغن سبک توسط تجهیز واترجت، آب و هوای فشرده با فشار از طریق نازل ها به کف حوضچه برخورد کرده و به کمک محلول پلی اکریل آمید آنیونی PAM روغن سبک به سطح آب آمده و با پاروهای تعبیه شده به مخزن روغن هدایت می شوند.

تزریق دیگر این حوضچه سولفات آهن می باشد که به حذف فلزات سنگین از جمله سیانیدها و کف های آب می گردد و در نهایت آب پیش تصفیه شده وارد

آنالیز سرندي هيدروسيكلون بصورت پيوسته و آناليز K80 كنستانتره

توليدى با پردازش داده ها و تغيير داده هاى سيليكون



➤ امين زمانى

سرپرست تحقيق و توسعه مجتمع
كنستانتره و گندله سازى

شرح دانش:

يکى از پارامترهاى مهم کيفى در توليد کنستانتره سنگ آهن اندازه ذرات کنستانتره مى باشد. معيار اصلى اندازه ذرات k80 مى باشد که نشان دهنده اندازه ۸۰ درصد ذرات کنستانتره مى باشد. ميزان k80 در عيار نهايى کنستانتره و همچنين عيار محصولات بعدى (گندله، آهن اسفنجى و فولاد) نيز تاثير مستقيم دارد. سنگ آهن پس از خردايش اوليه توسط سنگ شکن فکى و سنگ شکنهاى مخروطى در مرحله اوليه به مرحله اسيا رسيده و در اين ناحيه جهت فراورى به hpgr يا همان آسيابى مرحله ۱ رسيده و سايز ذرات از ۲۵ ميليمتر به زير ۶ ميليمتر مى رسد. پس از آسياب شدن آسيابى غلتکى، سنگ آهن طى دو مرحله در آسيابى گلوله اى آسياب شده و سايز ذرات بايد به زير ۴۴ ميكرون برسد. جهت رmq كشى و جدايش آهن از باطله در کارخانجات کنستانتره، بايستى خردايش و آسياب انجام شده و طبق طراحى در سايت فولاد زرد سايز حداقل ۸۰ درصد ذرات بايد به زير ۴۴ ميكرون برسد. سرندي اين ذرات توسط هيدروسيكلون انجام ميشود. در صورتى که سايز ذرات از حد مورد نياز بيشتر باشد دوباره به مرحله اسيا فرستاده شده و ذرات زير سايز مد نظر به قسمت فراورى توسط درامهاى مگنتى منتقل ميشوند.

هيدروسيكلون تجهيزى است که ذرات معلق در دوغاب (مخلوط سنگ آهن اسيا شده و آب) را با استفاده از ايجاد جريان گردابى داخلى و نيروى گريز از مرکز بر اساس سايز به دو دسته خارج از محدوده مطلوب و داخل محدوده تقسيم کرده و از خروجيهاى متفاوت تحويل مى دهد.

در اين تجهيز جدايش بر اساس نيروى گريز از مرکز و با اصل (هرچه ذره بزرگتر، نيروى گريز از مرکز بيشتر و در جريان گردابى به نقطه دورتر هدايت ميشود) انجام مى شود. در اين تجهيز خروجى ذرات بزرگ و کوچک متفاوت مى باشد. بدليل متفاوت بودن پارامترهاى ورودى هيدروسيكلون در زمانهاى مختلف و همچنين متفاوت بودن رفتار ذرات در جريان گردابى، در برخى اوقات سايزبندي به درستي و دقيق انجام نشده و محدوده مورد تقاضا توسر اين تجهيز ارضا نمى شود. در اين صورت ذرات بالاى سايز ۴۴ ميكرون اجازه ورود به قسمت خروجى را پيدا کرده و در اين صورت رmq كشى بدرستى انجام نخواهد شد. در صورتى که k80 به بالاى ۴۴ ميكرون (بطور مثال ۸۰ ميكرون) برسد ميزان عيار كنستانتره تقريباً تا ۱ درصد کاهش يافته و از حدود ۶۸٪ طبق طراحى به حدود ۶۷٪ خواهد رسيد. از طرفى عيار باطله با توجه (با اينکه سايز ذرات زياد شده رmq كشى کاهش يافته) از حدود ۱۴٪ به حدود ۱۸ تا ۲۰٪ افزايش مى يابد.

نهايتاً با افزايش k80 عدد بلين (معرف سطح مخصوص ماده جامد) از حدود ۱۷۰۰ به ۱۲۰۰ (gr/cm^2) کاهش يافته و اين ميزان بشدت بروى کيفيت گندله توليدى و همچنين ميزان گاز مصرفى در کارخانه گندله سازى (فرايند بعد از کنستانتره) تاثير منفى خواهد داشت.

در حال حاضر پايش ميزان k80 پس از نمونه گيرى و آناليز در آزمایشگاه در انتهاى هر شيفت کارى انجام مى شود و در صورتى که بهر دليل اين عدد در محدوده قابل قبول کيفى نباشد پس از يك شيفت کارى قابل کنترل و رهگيرى خواهد بود. در اين مدت زمان تمامى محصولى که با k80 بيشتر از ۴۴ ميكرون توليد شده است داراى عيار كمترى بوده و طبيعتاً اين فرار ذرات از مرحله فراورى به باطله هدايت شده و رmq كشى بدرستى انجام نخواهد شد.

با توجه به تاثير گذار بودن پارامترهاى مختلف در سايز ذرات و غيرقابل پيش بينى بودن آن يکى از روشهاى نوين جهت کنترل پيوسته اين پارامتر مهم، استفاده از تجهيزات هوش مصنوعى بمنظور آناليز سرندي پيوسته و اعمال تغيير به جهت کنترل آن در لحظات مختلف مى باشد. بدین منظور در خروجى هيدروسيكلون دوربين مخصوص نصب شده و بطور مستمر عكسها را به هسته کنترل مرکزى ارسال مى کند. در هسته مرکزى کامپيوتر داداهاى ورودى را تحليل کرده و طبق الگوريتمى که براى آن تعريف شده نسبت ارسال فرمان به عملگرهاى که در نقاط از پيش تعيين شده هيدروسيكلون نصب شده اند نسبت به تغييراتى که به اصلاح k80 منجر مى شوند اقدام مى کند.

کنترل اين پارامتر کيفى با کاهش يا افزايش تعداد خوشه هاى سيلکون يا تغيير دبی جريان دوغاب ورودى به سيلکون و يا با تغيير ميزان آب ورودى به اسيا و يا سيلکون و در نتيجه تغيير درصد جامد دوغاب قبل انجام مى باشد. با توجه به آناليز داده هاى ورودى (مقدار k80، مقدار توليد، درصد جامد، دبی و دور بر دقيقه پمپ و نوع بار ورودى) کامپيوتر مرکزى نسبت به تغيير پارامترهاى فرمهاى لازم را به عملگرها صادر و به تبع آن اصلاحات صورت پذيرفته و ميزان مطلوب k80 حاصل خواهد شد.

جهت اجرائى شدن اين پروژه در ابتدا نياز به طراحى دوربين جهت پايش وضعيت خروجى هيدروسيكلون مى باشد. برنامه نويسى و آناليز داده هاى ارسالى توسط دوربين بايستى روى هسته مرکزى هوشمند انجام شده و الگوريتم مربوطه پياده سازى شود. دوربين روى خروجى نهايى هيدروسيكلون نصب مى گردد و با ارسال اطلاعات اين دوربين به هسته مرکزى و سپس پردازش آنها، فرمهاى به عملگرهاى که در نواحى مورد نظر نصب شده اند ارسال مى کند. تغيير اين پارامترها باعث تغيير فرايند سيلکون شده و سايز ذرات طبق الگوى خواسته شده تغيير مى نمايد.

اولین محل فرآیند تصفیه حوضچه پالسینگ تانک می باشد که وجود باکتری های بی هوازی باعث حذف اغلب آمونیاک موجود در آب می شود. در واحد آمونیاک زدایی بیشتر میزان آمونیاک گرفته شده از گاز کک منهدم شده است. برای حذف مابقی آمونیاک نیز از باکتری بی هوازی استفاده می گردد

پس از آن حوضچه میانی می باشد که با استفاده از گرمکن و میکسر ها به همگن کردن باکتری ها و شرایط ایده آل دمایی (۲۸-۳۲) کمک می کند. همانطور که عنوان شد، از جمله مواد مضر و سمی موجود در پساب، آمونیاک و فنل می باشند. حذف این ترکیبات نیازمند وجود باکتری های هوازی و بی هوازی است. با توجه به اینکه حوضچه هوادهی (حذف فنل) و حوضچه حذف آمونیاک به هم مرتبط بوده و باکتری ها در این سیکل مدام در حال چرخش می باشند، از نوع هوازی به بی هوازی تبدیل شده و سپس مجدداً هوازی می شوند و این چرخه پیوسته ادامه دارد. در صورتی که به هر دلیلی این باکتری ها از بین بروند، حذف فنل و آمونیاک انجام نشده و واحد تصفیه بیوشیمی عملاً کارکرد اصلی خود را از دست می دهد.

برای حذف فنول، نوعی باکتری هوازی به کار می رود. از آن جا که این باکتری هوازی است، هوادهی از کف حوضچه مربوطه انجام می گیرد. این باکتری از فنول به عنوان خوراک استفاده می کند. حوضچه های هوادهی به عنوان قلب تپنده سیستم هستند که باکتری های فنل خوار و میکرو ارگانیسم های ذکر شده در بالا در آن کشت و تکثیر می گردند. هوادهی در این حوضچه ها به صورت عمقی و از دیفیوزر های کف حوضچه انجام می شود. بلورهای سیستم در ساختمان بیوشیمی نصب شده اند. این حوضچه اصلی ترین قسمت حذف فنل و آمونیاک باقی مانده در آب می باشد.

لازم به ذکر است که باکتری ها و میکروارگانیسم ها به هم متصل شده و به صورت توده های سنگین تر از وزن فاضلاب در کف مخزن ته نشینی قرار خواهند گرفت. پس از ته نشین شدن توده های باکتری و میکروارگانیسم های متصل به یکدیگر در کف مخزن، فاضلاب تصفیه شده از مخزن خارج می شوند و برای مصارف بعدی مورد استفاده قرار خواهند گرفت. لجن ته نشین شده در کف مخزن مجدداً وارد مخزن هوادهی شده و برای تصفیه فاضلاب های ورودی استفاده می شود. به این عمل لجن فعال برگشتی گفته می شود.

پس از خروج آب از حوضچه هوادهی وارد حوضچه های ته نشینی اولیه می گردد که در این قسمت لجن های ته نشین شده بر اساس آنالیز موجود سنجیده و بر اساس آن تصمیم

به هدایت مجدد آن به سمت هوادهی و یا حوضچه لجن اولیه اتخاذ می گردد.

مرحله آخر تصفیه حوضچه های ته نشینی ثانویه هستند که مانده لجن آن با اضافه کردن PAM+، ته نشین و به حوضچه لجن اولیه منتقل گردیده و با تزریق ماده پلی آلومینیوم کلراید PAC به کاهش کدورت و بهبود وضعیت فیزیکی آب تصفیه کمک می کنیم. حوضچه لجن اولیه که لجن های ته نشینی اولیه و ثانویه را جمع آوری کرده (به همراه لجن های بیوشیمی کارخانه کک سازی ۱)، پس از آگیری به لجن ثانویه انتقال و به مدت بالایی توسط میکسر هم زده می شود تا لجن همگنی آماده گردد.

لجن های آماده شده توسط پمپ های حلزونی (SCREW) به سمت تجهیز فیلتر پرس یا اصطلاحاً دی هیدراتور (DEHYDRATOR) ارسال می شوند. دی هیدراتور (خشک کن) لجن را آگیری و سپس منعقد کرده و در نهایت حجم آنها را با نوارها فشرده و دیو می کند. در این فرآیند بوی بسیار نامطبوع آن گرفته می شود که از لحاظ آیت های زیست محیطی کمک شایانی به صنعت می کند. لازم به ذکر است که فرآیند حذف مواد آلاینده در کک سازی ۱ و ۲ بسیار شبیه هم می باشد با این تفاوت که حذف لجن مرده به و سیله دستگاه دی هیدراتور انجام نمی گرفت و این سبب افزایش بوی نامطبوع در فرآیند خاموش سازی کک می گردید به همین دلیل با هماهنگی انجام شده توسط مدیریت مجتمع فی مابین دو کارخانه کک سازی لجن مرده از کک سازی ۱ به کک سازی ۲ منتقل شده و در آنجا آگیری و فرآیند خروج از چرخه بر روی آن انجام می گردد، (لجن خشک بر روی زغال ریخته شده و در باتری می سوزد) و این باعث کاهش شدید بوی نامطلوب گردیده است میزان لجن انتقالی حدوداً ۲۴ متر مکعب در ماه می باشد.

لازم به توضیح است با توجه به مشکلات مربوط به تخلیه لجن مرده جهت سهولت کار فرم شماره NC-02-254 صادر و نسبت به نصب لوله و ولو جهت تخلیه اقدام گردید. پساب تصفیه شده که حاوی حداقل مواد مضر و آلاینده است به بخش کوئچینگ انتقال یافته و برای خاموش کردن کک گذاشته که از سلول کک سازی تخلیه شده است، استفاده می گردد. از آن جا که برای خاموش کردن کک به ازای هر تن کک گذاشته حدود ۵۰۰ لیتر آب مصرف شده و به صورت بخار وارد محیط می شود، اهمیت عملکرد صحیح و کامل واحد بیوشیمی بیش از پیش مشخص می گردد.

با اطمینان از در اختیار داشتن باکتری و عملکرد صحیح تصفیه بیوشیمی می توان از خوردگی زودرس ماشین خاموش کننده (در اثر ازدیاد فنول) جلوگیری کرده و

و همچنین از وارد آمدن بار زیست محیطی در اثر انتشار این ترکیب سمی به هوا جلوگیری نمود.

آب تصفیه شده در حوضچه کوئچینگ انباشته و آماده استفاده مجدد می شود.

مقدار فنول در پساب ورودی به بیوشیمی ppm۶۰۰ و در خروجی ppm۵ است؛ مقدار آمونیاک در ورودی کمتر از ppm۲۰۰ و در خروجی کمتر از ppm۱۰۰ می باشد.

آنالیز سرندي هيدروسيكلون بصورت پيوسته و آناليز K80 كنستانتره

توليدى با پردازش داده ها و تغيير داده هاى سيليكون



➤ امين زمانى

سرپرست تحقيق و توسعه مجتمع
كنستانتره و گندله سازى

شرح دانش:

يکى از پارامترهاى مهم كيفى در توليد كنستانتره سنگ آهن اندازه ذرات كنستانتره مى باشد. معيار اصلى اندازه ذرات k80 مى باشد كه نشان دهنده اندازه ۸۰ درصد ذرات كنستانتره مى باشد. ميزان k80 در عيار نهايى كنستانتره و همچنين عيار محصولات بعدى (گندله، آهن اسفنجى و فولاد) نيز تاثير مستقيم دارد. سنگ آهن پس از خردايش اوليه توسط سنگ شکن فکى و سنگ شکنهاى مخروطى در مرحله اوليه به مرحله آسيا رسيده و در اين ناحيه جهت فراورى به hpgr يا همان آسيابى مرحله ۱ رسيده و سايز ذرات از ۲۵ ميليمتر به زير ۶ ميليمتر مى رسد. پس از آسياب شدن آسيابى غلتكى، سنگ آهن طى دو مرحله در آسيابى گلوله اى آسياب شده و سايز ذرات بايد به زير ۴۴ ميكرون برسد. جهت رقيق كشي و جدايى آهن از باطله در كارخانجات كنستانتره، بايستي خردايش و آسياب انجام شده و طبق طراحى در سايت فولاد زرد سايز حداقل ۸۰ درصد ذرات بايد به زير ۴۴ ميكرون برسد. سرندي اين ذرات توسط هيدروسيكلون انجام ميشود. در صورتى كه سايز ذرات از حد مورد نياز بيشتر باشد دوباره به مرحله آسيا فرستاده شده و ذرات زير سايز مد نظر به قسمت فراورى توسط درامهاى مگنتى منتقل ميشوند.

هيدروسيكلون تجهيزى است كه ذرات معلق در دوغاب (مخلوط سنگ آهن آسيا شده و آب) را با استفاده از ايجاد جريان گردابى داخل و نيروى گريز از مركز بر اساس سايز به دو دسته خارج از محدوده مطلوب و داخل محدوده تقسيم كرده و از خروجى هاى متفاوت تحويل مى دهد.

در اين تجهيز جدايى بر اساس نيروى گريز از مركز و با اصل (هرچه ذره بزرگتر، نيروى گريز از مركز بيشتر و در جريان گردابى به نقطه دورتر هدايت مى شود) انجام مى شود. در اين تجهيز خروجى ذرات بزرگ و كوچك متفاوت مى باشد. بدليل متفاوت بودن پارامترهاى ورودى هيدروسيكلون در زمانهاى مختلف و همچنين متفاوت بودن رفتار ذرات در جريان گردابى، در برخى اوقات سايزبندي به درستي و دقيق انجام نشده و محدوده مورد تقاضا توسر اين تجهيز ارضا نمى شود. در اين صورت ذرات بالاى سايز ۴۴ ميكرون اجازه ورود به قسمت خروجى را پيدا كرده و در اين صورت رقيق كشي بدرستى انجام نخواهد شد. در صورتى كه k80 به بالاى ۴۴ ميكرون (بطور مثال ۸۰ ميكرون) برسد ميزان عيار كنستانتره تقريباً تا ۱ درصد كاهش يافته و از حدود ۶۸٪ طبق طراحى به حدود ۶۷٪ خواهد رسيد. از طرفى عيار باطله با توجه (با اينكه سايز ذرات زياد شده رقيق كشي كاهش يافته) از حدود ۱۴٪ به حدود ۱۸ تا ۲۰٪ افزايش مى يابد.

نهايتاً با افزايش k80 عدد بليين (معرف سطح مخصوص ماده جامد) از حدود ۱۷۰۰ به ۱۲۰۰ (gr/cm^2) كاهش يافته و اين ميزان به شدت بروى كيفيت گندله توليدى و همچنين ميزان گاز مصرفى در كارخانه گندله سازى (فرايند بعد از كنستانتره) تاثير منفى خواهد داشت.

در حال حاضر پايش ميزان k80 پس از نمونه گيرى و آناليز در آزمايشگاه در انتهاى هر شيفت كارى انجام مى شود و در صورتى كه بهر دليل اين عدد در محدوده قابل قبول كيفى نباشد پس از يك شيفت كارى قابل كنترل و رهگيرى خواهد بود. در اين مدت زمان تمامى محصولى كه با k80 بيشتر از ۴۴ ميكرون توليد شده است داراى عيار كمترى بوده و طبيعتاً اين فرار ذرات از مرحله فراورى به باطله هدايت شده و رقيق كشي بدرستى انجام نخواهد شد.

با توجه به تاثير گذار بودن پارامترهاى مختلف در سايز ذرات و غيرقابل پيش بينى بودن آن يکى از روش هاى نوين جهت كنترل پيوسته اين پارامتر مهم، استفاده از تجهيزات هوش مصنوعى بمنظور آناليز سرندي پيوسته و اعمال تغيير به جهت كنترل آن در لحظات مختلف مى باشد. بدین منظور در خروجى هيدروسيكلون دوربين مخصوص نصب شده و بطور مستمر عكس ها را به هسته كنترل مركزى ارسال مى كند. در هسته مركزى كامپيوتر داده هاى ورودى را تحليل كرده و طبق الگوريتمى كه براى آن تعريف شده نسبت ارسال فرمان به عملگرهاى كه در نقاط از پيش تعيين شده هيدروسيكلون نصب شده اند نسبت به تغييراتى كه به اصلاح k80 منجر مى شوند اقدام مى كند.

كنترل اين پارامتر كيفى با كاهش يا افزايش تعداد خوشه هاى سيليكون يا تغيير ديبى جريان دوغاب ورودى به سيليكون و يا با تغيير ميزان آب ورودى به آسيا و يا سيليكون و در نتيجه تغيير درصد جامد دوغاب قبل انجام مى باشد. با توجه به آناليز داده هاى ورودى (مقدار k80، مقدار توليد، درصد جامد، ديبى و دور بر دقيقه پمپ و نوع بار ورودى) كامپيوتر مركزى نسبت به تغيير پارامترهاى فرمهاى لازم را به عملگرها صادر و به تبع آن اصلاحات صورت پذيرفته و ميزان مطلوب k80 حاصل خواهد شد.

جهت اجرائى شدن اين پروژه در ابتدا نياز به طراحى دوربين جهت پايش وضعيت خروجى هيدروسيكلون مى باشد. برنامه نويسى و آناليز داده هاى ارسالى توسط دوربين بايستى روى هسته مركزى هوشمند انجام شده و الگوريتم مربوطه پياده سازى شود. دوربين روى خروجى نهايى هيدروسيكلون نصب مى گردد و با ارسال اطلاعات اين دوربين به هسته مركزى و سپس پردازش آنها، فرمهاى به عملگرهاى كه در نواحى مورد نظر نصب شده اند ارسال مى كند. تغيير اين پارامترها باعث تغيير فرايند سيليكون شده و سايز ذرات طبق الكوى خواسته شده تغيير مى نمايد.

کنترل دیسک های گندله سازی با استفاده از فناوری مبتنی بر هوش مصنوعی و پردازش تصویر

➤ محمدرسلول عریپور

کارشناس فرآیند تولید مجتمع
کنسانتره و گندله سازی

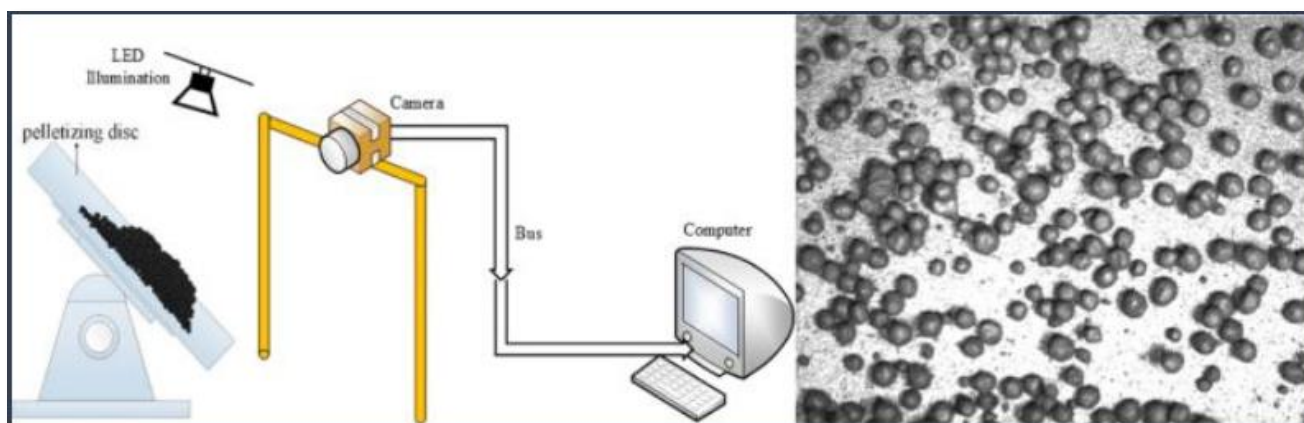


صورت مسئله:

بهبود و تسهیل اپراتوری دیسک های گندله ساز در کارخانه گندله سازی

روش پیشنهادی:

تعداد دیسک های گندله ساز در کارخانه گندله سازی ۶ عدد است، که به نوعی قلب تپنده کارخانه گندله سازی هستند. به منظور بهبود و تسهیل اپراتوری دیسک ها، می توان با فناوری مبتنی بر هوش مصنوعی و پردازش تصویر میزان برگشتی گندله خام از دیسک های گندله ساز را کاهش داد. این مهم با استفاده از نصب دوربین بر روی دیسک ها و پردازش تصویر عکس هایی که از گندله خام گرفته شده، کار نظارت بر عملکرد دیسک (با مانیتورینگ گندله های خام تولیدی) را بر عهده می گیرد و در ادامه با تعیین دانه بندی گندله به کمک الگوریتم های هوش مصنوعی با کنترل سرعت، فید ورودی و رطوبت کنسانتره ورودی به دیسک موجب افزایش راندمان دیسک های گندله سازی، کاهش مصرف انرژی و همچنین بهبود کیفیت محصول تولیدی می شود.



اضافه کردن مخزن کمکی مایع اکسیژن جهت افزایش انتقال مایع اکسیژن از بلوک‌های تفکیک هوا به

مخزن ذخیره مایع اکسیژن

صورت مسئله:

ناحیه اکسیژن مجتمع فولاد زرنده جهت ذخیره مایع اکسیژن تولید شده از یک مخزن پشتیبان (Back-up) با ظرفیت 800 m^3 بهره می‌برد تا در مواقع اضطراری و ساعات پیک مصرف گاز اکسیژن، نیاز اکسیژن گازی نواحی مصرف‌کننده مجتمع را تأمین کند.

در ابتدای راه‌اندازی و تولید ناحیه اکسیژن، این ناحیه با مشکل سرعت پایین شارژ و عدم شارژ کامل مخزن ذخیره مایع اکسیژن مواجه بود. با بررسی‌ها و تحلیل‌های انجام شده و پس از بررسی نقشه‌های ایزومتریک و نقشه‌های طراحی و ساخت مخازن و بلوک تفکیک هوا، مشخص گردید که به دلیل عدم وجود اختلاف ارتفاع کافی و مناسب بین مخزن Measuring اکسیژن داخل بلوک‌های تفکیک هوا (کلدباکس) و مخزن ذخیره مایع اکسیژن، شارژ مخزن اکسیژن که باید به صورت ثقلی انجام شود به کندی انجام شده و حتی مخزن به صورت کامل شارژ نمی‌گردد.

لذا پس از بررسی راه کارهای مطرح شده مختلف، این نتیجه حاصل شد که با اضافه کردن یک مخزن کمکی مایع اکسیژن، امکان شارژ سریع تر و کامل مخزن اصلی ذخیره مایع اکسیژن فراهم می‌گردد.

شرح دانش:

از آنجا که تخلیه مایع اکسیژن تولید شده در ناحیه اکسیژن از مخزن Measuring اکسیژن به سمت مخزن ذخیره (Back-up) مایع اکسیژن به صورت ثقلی صورت می‌گیرد، وجود اختلاف ارتفاع مناسب بین کف مخزن Measuring اکسیژن داخل کلدباکس‌ها با محل شارژ مخزن ذخیره مایع اکسیژن که در دهانه بالایی این مخزن وجود دارد، شرط لازم می‌باشد.

اما با توجه به عدم اختلاف ارتفاع مناسب بین مخزن Measuring اکسیژن و مخزن ذخیره مایع اکسیژن و از آنجا که به دلیل طراحی و شرایط بهره‌برداری امکان افزایش فشار مخازن Measuring وجود نداشته که بتوان از طریق افزایش فشار، این اختلاف ارتفاع را جبران کرد؛ یک مخزن ذخیره مایع اکسیژن به عنوان مخزن کمکی در مسیر بین مخزن Measuring اکسیژن تا مخزن اصلی ذخیره مایع اکسیژن اضافه شده و نصب گردید ظرفیت این مخزن 50 m^3 بوده و قابلیت افزایش فشار تا 6 bar را دارد.

با توجه به اختلاف ارتفاع مناسب این مخزن کمکی با مخزن Measuring اکسیژن داخل کلدباکس‌ها، مایع اکسیژن تولیدی از بلوک‌های تفکیک هوا در ابتدا به صورت ثقلی و به طور کامل وارد مخزن کمکی شده و در نهایت پس از هر بار پر شدن این مخزن، با افزایش فشار سطحی مخزن کمکی، مایع اکسیژن با فشار بالا از مخزن کمکی (50 m^3) به مخزن اصلی (800 m^3) که در ارتفاع بالاتری نسبت به مخزن کمکی قرار دارد تخلیه می‌شود.

با اضافه کردن مخزن کمکی مایع اکسیژن، قابلیت‌های زیر فراهم می‌آید:

- ۱- قابلیت شارژ سریع تر و کامل مخزن ذخیره اصلی.
- ۲- قابلیت افزایش تولید مایع اکسیژن با توجه به رفع محدودیت موجود در زمینه ذخیره‌سازی مایع اکسیژن.
- ۳- قابلیت افزایش فروش مایع اکسیژن.
- ۴- قابلیت ذخیره سازی بیشتر مایع اکسیژن جهت مصرف در مواقع اضطراری. (ظرفیت کامل 800 m^3 مخزن اصلی بعلاوه ظرفیت 50 m^3 مخزن کمکی)

➤ جهانبخش شیروانی

مدیر واحد انرژی و سیالات



➤ مصطفی شاه‌رخ

رئیس بخش کارگاه اکسیژن



➤ رسول گل‌آقایی

سرپرست تکنولوژی کارگاه اکسیژن



➤ رضا بلوچ‌ارباب

مسئول تکنولوژی کارگاه اکسیژن



➤ مسلم سلطانی

سرپرست شیفت کارگاه اکسیژن



➤ امیرحسین مهنی

مسئول شیفت کارگاه اکسیژن



➤ احسان اطهرنیا

مسئول شیفت کارگاه اکسیژن



➤ علی گلستانی

مسئول شیفت کارگاه اکسیژن



اصلاح پاییینگ مبدل های حرارتی پمپ های آرگون به دلیل یخ زدگی در فصول سرد سال

صورت مسئله:

ناحیه اکسیژن مجتمع فولاد زرنده جهت تأمین گاز آرگون مصرفی مورد نیاز ناحیه فولادسازی مجتمع، از یک سیستم فشرده سازی مایع آرگون از طریق پمپ های مربوطه (تعداد ۲ پمپ آرگون) و سپس تبدیل مایع آرگون فشار بالا به گاز آرگون از طریق مبدل های حرارتی مربوطه (LAR Vaporizer) (تعداد ۲ مبدل حرارتی) بهره می برد. مشکلی که این ناحیه با آن مواجه بود این بود که در فصول سرد سال هنگام بهره برداری از این سیستم، مبدل های حرارتی ذکر شده دچار یخ زدگی شده و همچنین پمپ آرگون در حال کار را متوقف می کردند. لذا پس از بررسی راه کارهای مختلف، این نتیجه حاصل شد که با اتصال ۲ مبدل حرارتی به یکدیگر این مشکل برطرف می شود.

شرح دانش:

از آنجا که مبدل های حرارتی ذکر شده در صورت مسئله، جهت تبدیل مایع آرگون به گاز آرگون با هوای محیط تبادل حرارت می کنند، لذا در فصول سرد سال که دمای هوای محیط کاهش پیدا می کند در هنگام بهره برداری این مبدل ها دچار یخ زدگی شده که این اتفاق نه تنها به مبدل، پره ها و اتصالات آن آسیب می زند بلکه به دلیل کاهش زیاد دمای گاز آرگون خروجی از مبدل، وقتی که دمای گاز آرگون به 10°C - می رسد اینترلاک مربوطه عمل کرده و پمپ آرگون در حال کار را متوقف می کند.

با بررسی های انجام شده مشخص گردید که اگر سطح انتقال حرارت مبدل ها بیشتر بود و از مبدل حرارتی با ظرفیت حرارتی بالاتری استفاده می شد، این مشکل به وجود نمی آمد و برطرف می گردید.

لذا جهت برطرف کردن مشکلات ذکر شده و همچنین جهت جلوگیری از هزینه های اضافی ناشی از خرید مبدل هایی با ظرفیت حرارتی بالاتر، تصمیم گرفته شد که مسیر خروجی ۲ پمپ آرگون قبل از ورود به مبدل های حرارتی به یکدیگر متصل شده و در این مسیر یک عدد ولو کرایونیک نصب گردد. با این اقدام می توان در روزهای سرد سال که احتمال یخ زدگی مبدل وجود دارد، با باز کردن ولو ذکر شده جریان خروجی پمپ آرگون در حال کار را از هر ۲ مبدل عبور داد و از ظرفیت مبدل ها به صورت موازی با یکدیگر (ظرفیت حرارتی ۲ برابر) استفاده کرد.

با متصل کردن مبدل های حرارتی به یکدیگر، نتایج زیر رقم می خورد:

۱- عدم یخ زدگی و در نتیجه جلوگیری از آسیب به مبدل ها، پره ها و

خطوط لوله آن ها. (شکستگی، نشتی و ...)

۲- جلوگیری از کاهش دمای گاز آرگون به کمتر از مقدار مجاز.

۳- عدم توقف پمپ آرگون به دلیل عملکرد اینترلاک کاهش دما در حین تأمین گاز آرگون ناحیه فولادسازی.

۴- امکان استفاده از ظرفیت حرارتی هر ۲ مبدل حرارتی به صورت همزمان.

۵- با توجه به امکان استفاده از ظرفیت حرارتی هر ۲ مبدل حرارتی به صورت همزمان، امکان افزایش مدت زمان روشن بودن پمپ آرگون در مواقع پیک مصرف نیز وجود دارد.

➤ مصطفی شاهرخی

رئیس بخش کارگاه اکسیژن



➤ رسول گل آقایی

سرپرست تکنولوژی کارگاه اکسیژن



➤ رضا بلوچ ارباب

مسئول تکنولوژی کارگاه اکسیژن



➤ مسلم سلطانی

سرپرست شیفت کارگاه اکسیژن



➤ امیر حسین مهنی

مسئول شیفت کارگاه اکسیژن



➤ احسان اطهرنیا

مسئول شیفت کارگاه اکسیژن



➤ علی گلستانی

مسئول شیفت کارگاه اکسیژن



دانشکاران برتر

مجمع فولاد

مجموعه کک سازی ۱ و ۲ و پالایشگاه قطران

مجموعه معدن، کارخانجات کنسانتره و گندله سازی



مصطفی شاهری



احسان محمود مولایی



محمد رسول عربپور



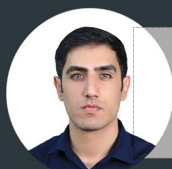
رسول گل آقایی



احمد توکلی



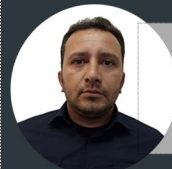
عبدالرضا نوری



رضا بلوچ ارباب



حجت رحمانی



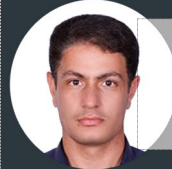
جواد مولایی



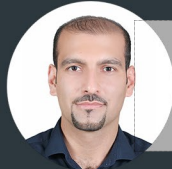
مسلم سلطانی



سجاد زمانی



حمید رضا زکی زاده



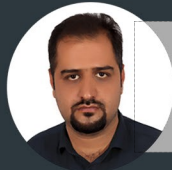
امیر حسین مهنی



سعید عسگری



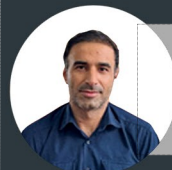
بهروز طالبی زاده



احسان اطهرنیا



علی میرزایی



امین زمانی



علی گلستانی



محمد حسین اسدی



محمد رضا رحمانی



میلاد عسگری



محمد مقدس زاده

تندیس زرین جایزه بین‌المللی مدیریت دانشی (KM4D) به میدکو رسید

هفتمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت دانشی KM4D (با رویکرد سرمایه دانشی) به همت انجمن مدیریت ایران و با همکاری دانشگاه خاتم برگزار شد. این کنفرانس در تاریخ ۱۱ مهرماه ۱۴۰۳ با حضور رئیس انجمن مدیریت ایران، جمعی از استادان، فرهیختگان و دانش‌پژوهان این حوزه در دانشگاه خاتم برگزار شد. در پایان این کنفرانس بین‌المللی که با رویکرد نوآوری و پایداری سازمانی برگزار شد؛ شرکت میدکو به همراه شرکتهای زیرمجموعه خود موفق به کسب جوایز و گواهینامه‌های مختلف شدند. در این میان میدکو موفق به کسب بالاترین امتیاز و دریافت تندیس زرین این جایزه بین‌المللی شد. آقای دکتر نامه گشای فرد مدیر توسعه مدیریت به نمایندگی از آقای دکتر پورمند مدیرعامل میدکو این جایزه را دریافت کردند.



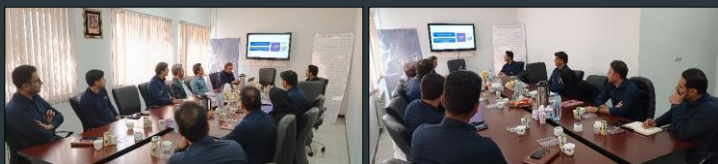
همچنین شرکت های زیرمجموعه میدکو نیز موفق به دریافت جوایز به شرح زیر شدند:

- شرکت فولاد بوتیای ایرانیان تندیس سیمین سطح ۱
- شرکت مهندسی معیار صنعت خاورمیانه تندیس سیمین سطح ۱
- شرکت فولاد زرنده ایرانیان تندیس سیمین سطح ۲
- شرکت فولاد سیرجان ایرانیان تندیس سیمین سطح ۲
- شرکت بابک مس ایرانیان تندیس سیمین سطح ۲
- شرکت فراوران زغال سنگ پادانا تندیس سیمین سطح ۲
- شرکت گسترش و نوسازی صنایع ایرانیان (مانا) تندیس بلورین سطح ۱
- شرکت فروسیلیس غرب پارس تندیس بلورین سطح ۱
- شرکت گسترش و نوسازی معادن خاورمیانه (ممرادکو) تندیس بلورین سطح ۱
- شرکت کاوران صنعت خاورمیانه گواهینامه ۴ ستاره
- شرکت سمنگان ترابر ایرانیان گواهینامه ۳ ستاره
- شرکت مدیریت ساخت تجهیزات معادن و صنایع معدنی ایرانیان گواهینامه ۲ ستاره
- شرکت توسعه ساخت و نصب صنایع بتنی و فلزی گسترش مانا ساز آبیگ گواهینامه ۲ ستاره
- شرکت بازرگانی آفتاب درخشان خاورمیانه گواهینامه ۲ ستاره

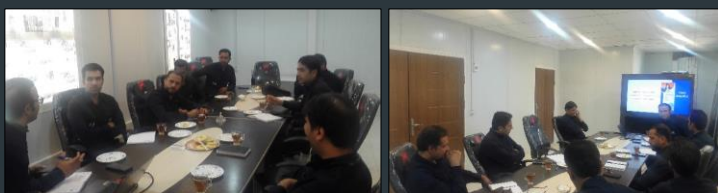


استقرار نظام مدیریت بهره‌وری در کارخانه گندله سازی شرکت فولاد بوتیای ایرانیان

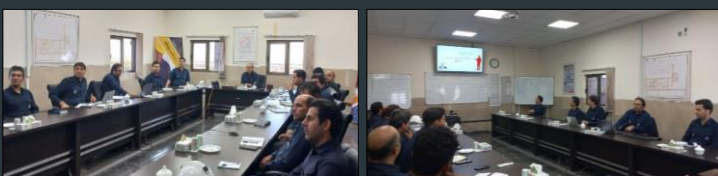
در راستای استقرار نظام مدیریت چرخه بهره‌وری در میدکو، در تاریخ ۱۱ مهر ماه دوره‌ای با هدف گسترش فرهنگ بهره‌وری و آشنایی با مدیریت چرخه بهره‌وری در کارخانه گندله‌سازی شرکت فولاد بوتیای ایرانیان برگزار گردید. در این جلسه آقای مهندس نوایی، مدیر کارخانه گندله سازی ابتدا به شرح کلی فعالیت‌های در حال انجام در این کارخانه پرداختند و به جایگاه و اهمیت بهره‌وری اشاره داشتند و در ادامه تیم مشاور، گام‌ها و رویکرد میدکو در موضوع مدیریت چرخه بهره‌وری را ارائه نمودند و در نهایت با استقبال مدیران مربوطه، مقرر شد که به منظور ادامه همکاری، شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری با همکاری تیم مشاور تدوین گردد.



پیاده سازی نظام مدیریت بهره‌وری در شرکت فراوران ذغالسنگ پایدانا



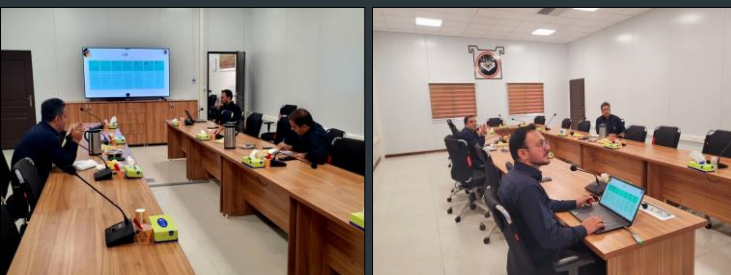
پیاده سازی نظام مدیریت بهره‌وری در شرکت فولاد زرنده ایرانیان- معدن جلال آباد زرنده



استقرار نظام مدیریت بهره‌وری در کارخانه گندله سازی شرکت فولاد بوتیای ایرانیان



استقرار نظام مدیریت بهره‌وری در کارخانه گندله سازی شرکت فولاد زرنده ایرانیان



جلسه هم‌اندیشی اهداف و برنامه‌های توسعه مدیریت در شرکت بایک مس ایرانیان در تاریخ ۲۳ مهرماه

استقرار نظام مدیریت بهره‌وری در کارخانه گندله سازی شرکت فولاد زرنده ایرانیان

در ادامه طرح پیاده‌سازی مدیریت چرخه بهره‌وری در میدکو، طی روزهای سه‌شنبه و چهارشنبه مورخ ۲۴ و ۲۵ مهرماه با پیگیری‌های امور توسعه مدیریت در مجتمع معدن، کنسانتره و گندله‌سازی شرکت فولاد زرنده ایرانیان، در راستای گسترش فرهنگ بهره‌وری، دوره آشنایی با مبانی و مدل مدیریت چرخه بهره‌وری میدکو برگزار شد. در این دوره که با حضور بیش از ۱۰۰ نفر از مدیران، سرپرستان و کارشناسان در بخش‌های مختلف این مجتمع طی ۶ جلسه به صورت مجزا برگزار گردید، تیم مشاور (از شرکت فرتاک ایرانیان) به ارائه و تبیین گام‌ها و نگاه میدکو در موضوع مدیریت چرخه بهره‌وری پرداختند. همچنین در این جلسات هر یک از شرکت‌کنندگان نظرات خود را در راستای اجرایی‌سازی و چالش‌های پیشروی استقرار مدیریت چرخه بهره‌وری در این مجتمع مطرح نمودند و در نهایت با استقبال آقای مهندس ایزدی، مدیر مجتمع معدن، کنسانتره و گندله‌سازی فولاد زرنده ایرانیان، مقرر شد که به منظور ادامه همکاری، جلسات مجزایی در راستای پیاده‌سازی مدیریت چرخه بهره‌وری در هریک از کارخانه‌های مجتمع جهت شناسایی واحدها و تدوین شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری با همکاری مشاور، برگزار گردد.

مقایسه ریز ساختار و سختی فلز جوش، مرز ذوب و ناحیه متأثر از حرارت فولادهای زنگ نزن AISI 409

و AISI 304L جوشکاری شده با فلز پرکننده ER310

➤ **امیر عبدالله آبادی**



سرپرست قسمت جوش و پروژه های ساخت

چکیده:

فولادهای زنگنزن آستنیتی و فریتی به طور گسترده با استفاده از پرکننده های آستنیتی جوشکاری می شوند و در فلز جوش، مرز ذوب و ناحیه متأثر از حرارت آنها، به لحاظ ریزساختاری پدیده های مختلفی دیده می شود که بر خواص اتصال موثرند. در این پژوهش با جوشکاری پرکننده آستنیتی پرآلیاژ ER310 روی سطح فولاد آستنیتی کم آلیاژ تر AISI 304L و فولاد فریتی AISI 409 به بررسی پدیده های ریزساختاری مذکور پرداختیم. به این منظور از تصاویر میکروسکوپ نوری و انجام تست سختی برینل استفاده گردید. مشاهده شد که در اثر رقت فلزات پایه در فلز جوش، نمونه جوش شده فولاد ۹۰۴ مقادیر فریت به مراتب بیشتری را در ساختار خود داشت که ناشی از تغییر حالت انجمادی از آستنیتی به فریتی می باشد. در مجاورت مرز ذوب هر دو نمونه در فلز جوش منطقه مخلوط نشده دیده شد که در فلز جوش فولاد ۹۰۴ وسعت بیشتری داشت. همچنین در مجاورت مرز ذوب در ناحیه متأثر از حرارت هر دو نمونه ناحیه ذوب جزئی شده مشخص بود. ناحیه متأثر از حرارت فولاد 904 بسیار وسیع و شامل سه منطقه ذوب جزئی شده، بسیار درشت دانه و پر مارتنزیت مشاهده شد.

مقدمه:

فولاد AISI 409 از دسته فولاد های زنگ نزن فریتی می باشد. در حین انجماد این فولاد، فریت تشکیل شده بدون هیچ گونه تغییر فاز تا دمای محیط باقی می ماند. این فولادها دارای جوش پذیری قابل قبولی هستند ولی به دلیل نبود تغییرات فازی در حالت جامد، در فرآیند گرمایش و سرمایش ناشی از سیکل های حرارتی جوشکاری، دانه ها در فلز جوش و ناحیه متأثر از حرارت HAZ درشت می شوند؛ پدیده درشت شدن دانه ها منجر به کاهش چقرمگی، استحکام کششی و مقاومت

و مقاومت در برابر خستگی می شود. برای برطرف کردن مشکل درشت شدن دانه ها در فلز جوش، می توان از فلزات پرکننده آستنیتی استفاده نمود. در صورت استفاده از پرکننده های آستنیتی، با توجه به رقت فلز پایه فریتی در فلز جوش آستنیتی، حالت انجمادی و مقدار فاز فریت باید مورد توجه قرار گیرند.

فولاد AISI 304L از دسته فولاد های زنگ نزن آستنیتی است که به منظور کاهش حساسیت، مقدار کربن را در ترکیب شیمیایی آن کاهش داده اند. این فولاد دارای جوش پذیری خوب می باشد و بر خلاف فولاد AISI 409 به دلیل انتقال حرارت پایین معمولاً HAZ وسیع نمی باشد. برای جوشکاری این آلیاژ معمولاً از فلزات پرکننده آستنیتی با ترکیب شیمیایی مشابه و یا پر آلیاژ تر استفاده می شود.

فلز پرکننده، ER310 دارای ترکیب شیمیایی بسیار پرآلیاژ می باشد و معمولاً برای جوشکاری مشابه فولاد AISI 310 به کار می رود و ساختار جوش حاصل از آن در چنین اتصالی، کاملاً آستنیتی و حالت انجمادی آن نیز آستنیتی بدون انجام استحاله در حالت جامد است در پژوهش حاضر با جوشکاری قوس تنگستن-گاز بر روی فولاد فریتی AISI 409 و فولاد آستنیتی AISI 304L با استفاده از فلز پرکننده غیرمشابه، ER310 به بررسی اثر رقت فلز پایه بر ریزساختار فلز جوش حاصل می پردازیم. سپس ریز ساختار و سختی فلز جوش، مرز ذوب و ناحیه متأثر از حرارت در نمونه های جوشکاری شده با فلزات پایه مذکور را مورد مقایسه قرار می دهیم.

روش تحقیق:

در این پژوهش ابتدا فلزات پایه از جنس فولاد زنگ نزن فریتی AISI 409 و فولاد زنگ نزن آستنیتی AISI 304L به صورت ورق هایی به طول ۸۰، عرض ۵۰ و ضخامت ۴ میلی متر آماده شدند. سپس شیار نیم دایره ای به عمق ۲ میلی متر روی فلزات پایه در راستای طول ورق ایجاد شد. پس از آن جوشکاری با استفاده از فیلر ER310 روی سطح فلزات پایه و در محل شیار ایجاد شده، انجام گردید. ترکیب شیمیایی فلزات پایه و فلز پرکننده در جدول آمده است. جوشکاری با استفاده از فرایند قوس تنگستن-گاز با محافظت گاز آرگون با خلوص ۹۹.۹۹٪ و

قطبیت منفی انجام شد. برای جوشکاری از الکتروود تنگستنی حاوی ۲٪ عنصر توریم و قطر ۲.۴ میلی متر استفاده گردید. به منظور بررسی ریزساختار فلز جوش، مرز ذوب و ناحیه متأثر از حرارت از تصاویر میکروسکوپ نوری استفاده شد. برای آماده سازی نمونه ها جهت تهیه تصاویر میکروسکوپی، پس از سمباده زنی و پولیش نهایی با استفاده از پودر آلومینا ۰.۳ میکرون، نمونه ها به روش الکترواچ، حکاکی گردیدند. همچنین بررسی سختی فلز جوش توسط دستگاه سنجی به روش برینل و اعمال بار ۱۸۷.۵ کیلوگرم انجام شد.

نتیجه گیری:

مقایسه ای بین فلز جوش، مرز ذوب، ناحیه HAZ و سختی فولادهای زنگنزن فریتی 904 و آستنیتی 309 جوش شده به روش جوشکاری GTAW توسط فلز پرکننده 310 انجام گرفت و نتایج زیر حاصل گردید: انجماد فلز جوش فولاد زنگنزن 904 انجماد نوع FA است و ساختار آن شامل آستنیت و فریت اسکلتی می باشد. در امتداد مرز ذوب ناحیه ی مخلوط نشده به وضوح دیده میشود. انجماد فلز جوش فولاد زنگنزن 309 انجماد نوع AF است و ساختار آن شامل آستنیت و مقدار کمی فریت بین دندریتی می باشد. در امتداد مرز ذوب ناحیه ی مخلوط نشده ایجاد شده است ولی باریکتر از ناحیه ی مخلوط نشده در جوش فولاد 904 است. علاوه بر این به نظر میرسد که در امتداد خط ذوب فولاد زنگ نزن 309 مارتنزیت تشکیل شده است. در ناحیه HAZ فولاد زنگ نزن 904 سه منطقه مجزا تشکیل شده بود. منطقه ی ذوب جزئی، منطقه ی HTHAZ و منطقه ی پرمارتنزیت. در منطقه ذوب جزئی و پرمارتنزیت شاهد افزایش سختی بودیم و در منطقه ی HTHAZ به دلیل رشد دانه های فریت افت سختی داشتیم. در ناحیه HTHAZ کاربیدهای کروم در مرزدانه رسوب کرده و منجر به حساس شدن این ناحیه شده است. ناحیه HAZ فولاد زنگ نزن 309 متشکل از منطقه ی ذوب جزئی و دانه های آستنیت رشد کرده و مقداری فریت در طول مرزدانه های آستنیت می باشد.

استراتژی هلدینگ:

➤ امین سلطانی نژاد



کارشناس توسعه مدیریت مجتمع معدن،
کارخانجات کنسانتره و گندله سازی

در جامعه امروز با حجمی از واژه‌ها سروکار داریم، که بعضاً مفهوم آنها را درست نمیدانیم، اگر از شما به عنوان یک عضو خانواده هلدینگ میدکو بپرسند: هلدینگ چیست و اصلاً چرا هلدینگ میدکو؟

بهتر است اول واژه هلدینگ را برای خودمان قابل درک تر کنیم در واژگان فارسی بعضاً هلدینگ را شرکت مادر تخصصی نیز معنی میکنند، که تا حدودی اشتباه است زیرا اصطلاح Parent Company برای شرکت‌های مادر بکار میرود و هلدینگ همان هلدینگ معنی بشود، بهتر است. هلدینگ برخلاف تصور که یک شرکت سرمایه‌گذاری پنداشته می‌شود، علاوه بر سرمایه‌گذار بودن یک حس پدانه یا مربی‌گونه به شرکت‌های زیر مجموعه دارد. تفاوت شرکت هلدینگ و سرمایه‌گذاری را میتوان مانند یک حامی مالی یا پدر خانواده تصور کرد، پدر در یک خانواده هم نقش حمایت‌کننده مالی و هم نقش یاد دهنده‌گی دارد.

برخلاف شرکت‌های سرمایه‌گذاری که به عملیات داخلی شرکت‌ها کاری ندارند و فقط به سود و زیان شرکت‌ها و الگوی تغییر ارزش سهام آن‌ها توجه می‌کنند. هلدینگ‌ها ادعای مدیریتی هم دارند. مدیران یک هلدینگ همواره علاقه دارند در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری و نیز در استراتژی شرکت‌های زیرمجموعه خود دخیل باشند. محمد سبحان الهی در مجله راهبرد مدیریت، هلدینگ را اینگونه تعریف می‌کند "شرکت هلدینگ، شرکتی است که با دارا بودن چند شرکت تابعه و اعمال نفوذ و کنترل بر آنها، شرکت‌های تحت پوشش را در مسیر ارزش آفرینی و هم افزایی هدایت و رهبری میکند. در تعریف فوق چند نکته حائز اهمیت است، اول اینکه اعمال نفوذ و کنترل شرکت‌های تابعه در چه سطحی و به چه میزان است. دوم ارزش آفرینی و هم افزایی چگونه شکل می‌گیرد. و در نهایت هدایت و رهبری در چه سطحی است و چه ابزاری. چالشی که شرکت‌های هلدینگ عمدتاً درگیر آن هستند، تعیین مرز فعالیت است. ارزش آفرینی تا آن نقطه که تامین کوچکترین جز از سیستم در اختیار یک شرکت تابعه باشد.

یکی از چالش‌های مهم برای شرکت‌های بزرگ امروزی، یافتن تعادل مناسب میان تمرکز بر کسب و کار خاص یا تنوع بخشی به کسب و کار است، که هر یک از این رویکردهای استراتژیک، فرصت‌ها و ریسک‌هایی را به همراه خواهد داشت.

تحلیل این فرصت‌ها و ریسک‌ها خود در جهت گیری استراتژیک نقش بسزایی دارد. واژه‌های استراتژی، ریسک، فرصت، ارزش آفرینی و... بارها و بارها به گوشمان خورده.

با این تفاسیر یک هلدینگ چیست و چه نقشی دارد. هلدینگ در ابتدا مجموعه‌ای از افرادی است، که دانش فنی و مدیریتی در حوزه‌های مورد نظر ایجاد هلدینگ را دارا باشند، با یک چشم انداز روشن و نگاه به آینده. مجموعه شرکت‌هایی ایجاد و جذب می‌شوند که در راستای نیل به چشم انداز باشند. حال مجموعه‌ای از شرکت‌ها در راستای چشم انداز دارید، برنامه برای رسیدن به آن چشم انداز می‌خواهید.

اندریوس در سال ۱۹۷۱ در تحقیقی تحت عنوان "مفاهیم مربوط به استراتژی‌های شرکت‌های هلدینگ" استراتژی سطح شرکت هلدینگ را تدوین و الگوی تصمیم‌گیری

در جهت تعیین اهداف سازمانی تعریف نمود که مبانی خط مشی‌ها را برای دستیابی به این اهداف میسر میسازد و بوسیله آن حدود و دامنه کسب و کارهایی که شرکت باید دنبال کند را مشخص می‌کند.

طبق تعریف سبحان الهی سطح اختیارات هلدینگ در شرکت‌ها مشخص نیست، هلدینگ میتواند تا کوچکترین مسائل اعمال نظر نماید یا فقط تنها در امور ارزش آفرینی دخالت نماید. در این نقطه برنامه استراتژیک شرکت هلدینگ به میان می‌آید.



تامپسون و استریکلند سه سطح را برای استراتژی مطرح میکنند:

۱- استراتژی سطح وظیفه ای

۲- استراتژی سطح شرکت

۳- استراتژی کسب و کار

استراتژی سطح شرکت درخصوص شرکت‌های چند کسب و کاره و بطور کلی در سطوح شرکت‌های هلدینگ قابل طرح است. استراتژی کسب و کار در شرکت‌های تک کسب و کاره موضوعیت دارد و به چگونگی رقابت کردن کسب و کارها برای رسیدن به مزیت رقابتی می‌پردازد. استراتژی سطح وظیفه ای بر اقدامات و فعالیت‌هایی که در حوزه‌های وظیفه‌ای (مانند حوزه مالی، تولید و ... با هدف اجرایی کردن استراتژی‌های سطوح بالاتر انجام می‌شود.

باتوجه به رویکرد شرکت هلدینگ در ابعاد برنامه ریزی و کنترل، گولد و کمبل سه شیوه غالب مدیریتی را در شرکت‌های مادر شناسایی کرده اند که عبارتند از:

۱- برنامه ریزی استراتژیک ۲- کنترل استراتژیک ۳- کنترل مالی

اینکه شرکت‌های هلدینگ از کدام مدل استفاده کنند، خود بسته به نوع بازار و سطح شرکت‌های زیر مجموعه است، که از طریق آنالیز کسب و کار و مدل‌های BCG "گروه مشاوران بوستون" یا مدل‌های دیگر قابل بررسی است. اما آنچه واضح و مبرهن است، در یک هلدینگ تمام شرکت‌ها نمیتوانند در یک سطح رشد قرار گیرند و مدل برخورد هلدینگ با هر مجموعه به تناسب رشد موقعیت در بازار بر اساس مدل کسب و کار است.

تهیه و بازنگری دستورالعمل های بهره برداری از تجهیزات و فرآیند تولید

۱۳ جلسه انجمن خبرگی، در سال ۱۴۰۳ با ماموریت تهیه و بازنگری دستورالعمل های بهره برداری از تجهیزات و فرآیند تولید، با حضور دانشکاران و خبرگان مجتمع معدن، کنسانتره و گندله سازی در چهار ناحیه خردایش، فرآوری و دیواترینگ و گندله سازی برگزار گردید.



نگاه میدکو به مدیریت:

استفاده بهره‌ور از منابع
در راستای چشم انداز، مأموریت و ارزش‌ها
از طریق فرآیند برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل



MANAGEMENT
DEVELOPMENT