

# ویژه دوران قرنطینه

اقتصادی  
ماهنامه

# پردازش



[telegram.me/PardazeshOnline](https://t.me/PardazeshOnline)

پردازش را در کانال تلگرام دنبال کنید

ترجمه مطالب نشریات بین‌المللی فلزات و معادن

سال شانزدهم • شماره ۱۳۸ • فروردین ۱۳۹۹ • نسخه الکترونیکی

## اولین و پر مخاطب‌ترین نشریه تخصصی صنایع فلزی و معدنی کشور (از سال ۱۳۸۴)

اخبار و تحلیل‌های صنایع آهن و فولاد، آلومینیوم، مس، سرب و روی، معادن و ...

**آریان فولاد**  
**ARIAN**  
STEEL CO.

✓ بالاترین استانداردها

✓ مناسب‌ترین قیمت‌ها

**تولیدکننده:**

تیر آهن

میلگرد

نیشی

ناودانی

[instagram.com/ArianSteel](https://www.instagram.com/ArianSteel)

[www.ArianSteel.com](http://www.ArianSteel.com)

[telegram.me/ArianSteel](https://t.me/ArianSteel)

021-6465 , 021-44422727

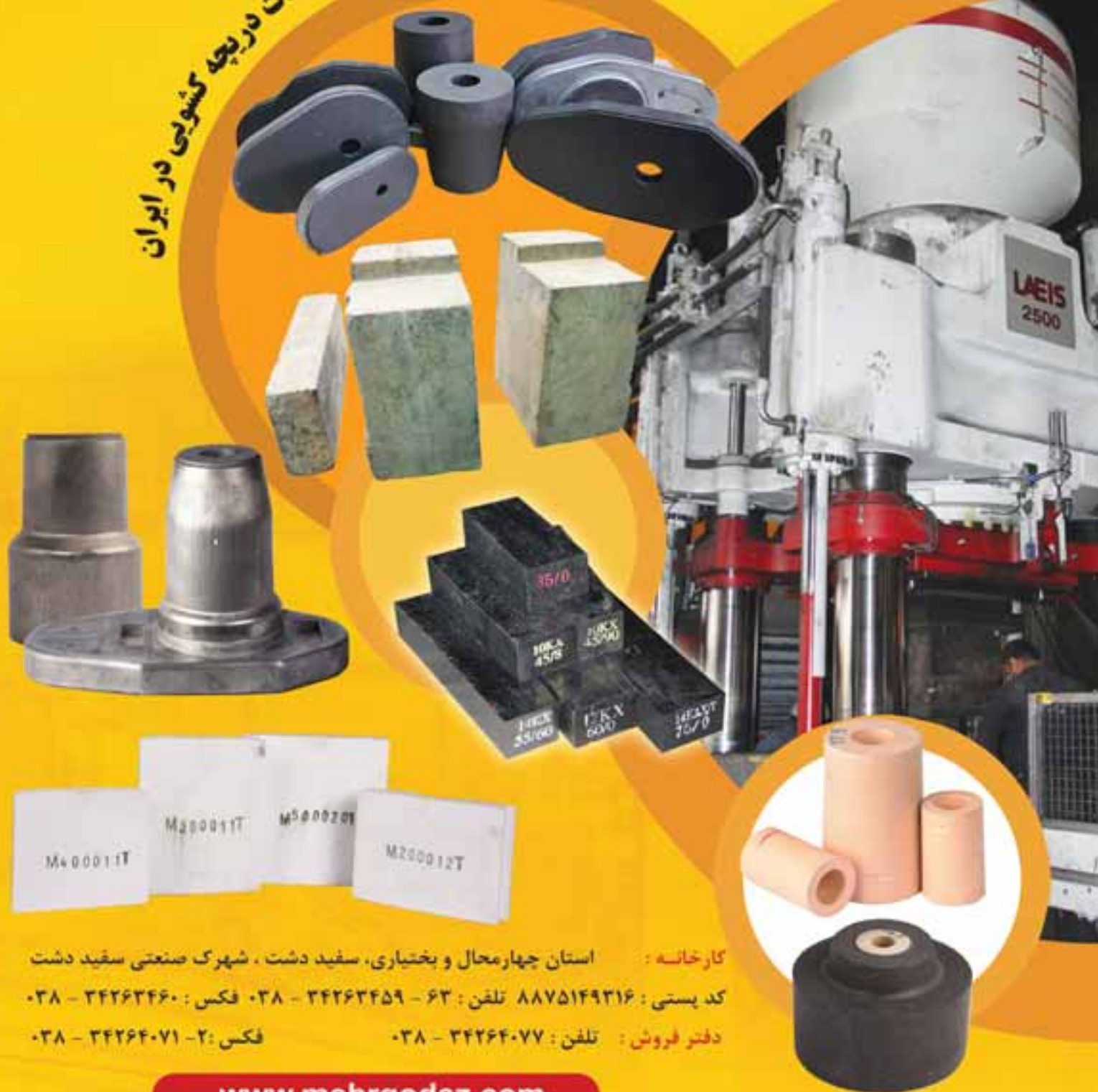
پیشرو در تولید نسوزهای پیشرفته در ایران



**MEHR GODAZ**  
REFRACTORIES COMPANY

شرکت فرآورده های نسوز مهرگداز

بزرگترین تولید کننده صفحات درجه کشویی در ایران



کارخانه : استان چهارمحال و بختیاری، سفید دشت، شهرک صنعتی سفید دشت

کد پستی : ۸۸۷۵۱۴۹۳۱۶ تلفن : ۶۳ - ۳۴۲۶۳۴۵۹ - ۳۸ - ۳۴۲۶۳۴۶۰ فکس : ۳۸ - ۳۴۲۶۳۴۶۰

دفتر فروش : تلفن : ۳۸ - ۳۴۲۶۴۰۷۷ فکس : ۲ - ۳۴۲۶۴۰۷۱ - ۳۸

[www.mehrgodaz.com](http://www.mehrgodaz.com)



## شرکت دیرگدازهای ویژه زاگرس

اولین و تنها تولید کننده  
نسوزهای ویژه در ایران



کارخانه : استان چهارمحال و بختیاری، سفید دشت

شهرک صنعتی سفید دشت ، کد پستی : ۸۸۷۵۱۴۹۳۴۳

فروش : ۰۳۸ - ۳۴۲ ۶۴۱۸۸ (خط ۲)

کارخانه : ۰۳۸ - ۳۴۲ ۶۴۱۸۶ (خط ۳)

[www.zagrosref.com](http://www.zagrosref.com)



## شرکت فولاد خوزستان در بالاترین سطح تعالی کشور

- ارتقاء بهره‌وری و تمرکز بر منابع و قابلیت‌ها
- افزایش تولید و ارتقاء کیفیت
- تامین نیازها و انتظارات مشتریان داخلی
- توسعه بازارهای صادراتی
- صیانت از محیط زیست و تحول در ایمنی و بهداشت حرفه‌ای



### محصولات: اسلب، بلوم، بیلت

- برنده تندیس زرین جایزه ملی تعالی سازمانی
- موفق‌ترین شرکت در بومی‌سازی فناوری صنعت فولاد کشور
- تنها فولادساز دریافت‌کننده تندیس طلایی رعایت حقوق مصرف‌کنندگان در ۵ سال متوالی

• صادرکننده نمونه کشور  
در سال ۱۳۹۸





ماهانامه اقتصادی  
پدازش

خبری ■ تحلیلی ■ اطلاع رسانی

صاحب امتیاز: فاطمه کاظمی  
مدیر مسئول: رویا دهقانی  
سرمدبیر: محمد رضا بالیده  
قائم مقام مدیرمسئول: رضا بیات

مدیر هنری: محمد مهدی بالیده

مترجمان و نویسندگان:

دکتر مریم کارگراضی - آرش پاژکی  
ستاره بیات - فاطمه کاظمی - عبدالله اعزازی  
منوچهر بالیده - محمدحسین نشاطی

کلیه مطالب نشریات بین المللی و مقالات داخلی از سوی شورای نویسندگان و مترجمان ماهنامه پدازش، ترجمه و تالیف شده و درج آن در سایر رسانه ها، فقط با ذکر منبع، مجاز می باشد.

دفتر نشریه: تهران - خیابان سمیه - بین خیابان سپهبد قرنی و استاد نجات الهی - شماره ۲۳۱ (ساختمان سمیه) - طبقه سوم - واحد ۱۰  
کدپستی: ۱۵۹۹۸۱۸۸۳۴  
تلفکس: (۱۰ خط) ۸۸۸۹۳۱۸۴  
www.pardazeshonline.ir  
E-mail: Pardazeshmag@yahoo.com

## ویژه دوران قرنطینه

شماره جدید "پدازش ویژه دوران قرنطینه" منتشر شد  
شماره جدید ماهنامه تخصصی پدازش، ویژه دوران قرنطینه به صورت دیجیتال و کاملاً رایگان منتشر شد.  
نظر به عدم انتشار موقت نشریات به صورت کاغذی، مسوولان ماهنامه تخصصی پدازش تصمیم گرفتند شماره‌ای را به صورت دیجیتال و رایگان منتشر کنند تا خوانندگان محترم آن را در دوران قرنطینه، مطالعه نمایند.  
فایل این ماهنامه که در دسترس عموم قرار گرفته، شامل موضوعات متنوع و خواندنی درباره صنایع فلزی و معدنی است.

### فهرست مطالب

- صفحه ۴ "کرونا" و تأثیرات آن بر معادن و صنایع معدنی
- صفحه ۸ مشکلات صنعت فولاد تحت تأثیر محصولات دیرگداز قرار دارند
- صفحه ۱۲ پیشرفت در استفاده از بازار مشتقه و مدیریت ریسک قیمت فولاد
- صفحه ۱۶ شکوفایی و پویایی بازار فلزات قراضه در جنوب شرق آسیا
- صفحه ۲۰ هند عرضه زغال سنگ را متوازن می کند
- صفحه ۲۴ نقطه عطف در حوزه مدیریت ریسک و مبادله کالای صنعت فلزات
- صفحه ۲۸ دیجیتال سازی تهیه و توزیع کالا در صنایع فلزی
- صفحه ۳۶ آهن اسفنجی؛ منبع انرژی کوره های قوس در آینده
- صفحه ۴۶ اخبار شرکت فولاد مبارکه
- صفحه ۵۸ اخبار شرکت ملی صنایع مس
- صفحه ۶۲ چین به دنبال شاخص صادرات مس شانگهای و "یوان" از طریق قراردادی جدید است
- صفحه ۶۶ بررسی خوردگی و شکست لایه پوشش داده شده درون قالب های مسی
- صفحه ۷۲ رشد سریع تولید وسائط نقلیه برقی، نیاز به لیتیوم را تشدید کرد



## "کرونا" و تأثیرات آن بر معادن و صنایع معدنی

### کووید-۱۹: پاندمی کرونا ویروسی چه آسیبی به صنعت و معدن می زند؟

تهیه و تنظیم: دکتر مریم کارگر راضی  
هیأت علمی دانشکده شیمی - دانشگاه آزاد تهران شمال

دولت پرو برای جلوگیری از شیوع کووید-۱۹، در حال تعدیل ۱۰ هزار نیروی کار متخصص در پروژه مس Qullaveco در پرو هستند. این هفته، معدن اندیوور (Endeavour Mining) گزارش داد که تست کووید-۱۹ یک کارگر در معدن Hounde این شرکت در بورکینافاسو مثبت اعلام شد که اولین علائم در این سایت بود. این شرکت اعلام کرد که برخی از کارگران در یک اقدام پیشگیرانه پس از شیفت بندی با سایر کارگران و کارمندان قرنطینه شدند. معدن اندیوور قبلاً به عنوان احتیاط، تمامی کارمندان را غربالگری کرد.

این شرکت پس از آن یک دوره قرنطینه ۱۴ روزه را برای کارمندان یا پیمانکاران در سایت‌ها در بورکینافاسو یا ساحل عاج اجباری اعلام کرد. چنین تصور می‌شود که این کارگر در انگلیس آلوده به این ویروس شده باشد.

تست کرونای یک کارگر در معدن طلای AngloGold Ashanti's Obuasi در غنا نیز مثبت اعلام شد. AngloGold اقدامات احتیاطی‌اش را افزایش داد و از تمام کارکنان غیرکلیدی درخواست کرد تا در منزل کار کنند.

تست کرونای یک کارگر در عملیات کندلاریای معدن Lundin در شیلی نیز مثبت اعلام شد که



سازمان جهانی بهداشت شیوع کرونا ویروس کووید-۱۹ را به عنوان یک پاندمی یا همه‌گیری جهانی اعلام کرده و شمار بسیاری از مردمان را گرفتار شده‌اند. تا کنون با صدها هزار نمونه تایید شده (در زمان نگارش این مقاله)، حتی خوشبینانه‌ترین تحلیلگران اقتصادی در بنگاه‌ها و معادن کوچک مقیاس، از یک رکود جهانی احتمالی در بخش معدن و صنایع معدنی هراس دارند. بنابر گزارش‌های خارجی رسیده تا امروز چند شرکت معدنی تحت‌تأثیر شیوع کووید-۱۹ قرار گرفتند و محدودیت‌های اجتماعی برای فاصله‌گذاری اجتماعی بدین معنا است که برخی از پروژه‌های معدن‌کند یا متوقف شده‌اند. متن پیش‌رو، مروری خلاصه بر تأثیر بحران کرونا ویروس بر صنعت معدن بین‌الملل دارد.

#### مشکلات تولید:

اعلام کردند که این قرنطینه در صورت لزوم تمدید خواهد شد. غول‌های معدن جهان Rio Tinto و Anglo American از توقف تولید به دلیل محدودیت‌های ناشی از کرونا ویروس خبر دادند. پروژه Rio Tinto's Oyu Olgoi در مغولستان پس از اعمال محدودیت‌ها از سوی دولت به دلیل اولین تشخیص تایید شده کووید-۱۹ در هفته گذشته، عملیات غیر ضروری خود را تعلیق کرد. در ضمن، یک شرکت معدنی در انگلیس و آمریکا پس از اعلام قرنطینه ۱۵ روزه توسط

**ماهنامه پردازش:** محدودیت‌های اعمال شده از سوی دولت‌ها برای محدود کردن یا به تعویق انداختن شیوع کووید-۱۹ دشواری‌هایی را برای شرکت‌های معدنی در کشورها به بار آورده است. در ایتالیا به عنوان آلوده‌ترین کشور در بیرون از چین، قرنطینه ملی در حال حاضر منجر به توقف تولید Alta Zinc در پروژه پرچمدار آن در شمال ایتالیا شده است. قرنطینه کنونی ایتالیا تا مدتی ادامه خواهد داشت اما مقامات ایتالیایی



معدن می‌تواند ۲۴ ساعت در روز کار کند و تمام عملیات از یک مرکز عملیات از راه دور نظارت شود. معدن Resolute می‌گوید که حفظ بهره‌وری بالا با قیمت‌های نسبتاً

پایین و همچنین سیستم خودکار منجر به خروجی تولید ثابتی شده‌اند. Sandvik دو خط تولید کلیدی را برای شرکت‌های معدنی که به دنبال یک رویکرد خودکار می‌گردند ارائه می‌دهد.

AutoMine تمام جنبه‌های اتوماسیون را پوشش می‌دهد، از قطعات جداگانه تجهیزات گرفته تا دستگاه‌های بزرگتر و ناوگان‌های نقلیه خودکار. OptiMine که در پروژه Syama استفاده شد و کاربرد روزافزونی در پروژه‌های معدن دیگر داشت به دنبال افزایش بهره‌وری در عملیات معدن با ارائه تحلیلی‌گران مختلف و ابزار بهینه‌سازی فرآیند است.

Sandvik با محققان IBM همکاری کرد تا OptiMine را توسعه دهند، سیستمی که حتی در معادن کوچک مقیاس نیز با نیروی انسانی کم، برای ارتقا تحلیل تولید و فرآیندها توسعه داده شده است.

### چالش‌های پیش‌رو

راه‌حل‌های معدنکاری خودکار به نظر جذاب هستند آنها بهره‌وری، کارایی و ایمنی را ارتقا می‌بخشند. اکنون که شیوع کروناویروس کووید-۱۹ آینده نزدیک بسیاری از عملیات معدن را در سراسر دنیا نامعین کرده، راه‌حلی برای کاهش نیروی انسانی در سایت‌های معدن به شدت جستجو می‌شوند تا بتوان از بحران‌های آتی ناشی از چنین اثراتی بر شرکت‌های معدن جلوگیری کرد. اما همچنان موانعی بر سر راه عملیات خودکار وجود دارد. پروژه‌هایی مثل Resolute Minig's Syama به دلیل روش‌ها و فرآیندهای بکار رفته برای استخراج به شدت مناسب اتوماسیون هستند. ابعاد سنگ معدن Syama مناسب حفاری معدن زیرسطحی هستند، یک روش کل به جز (بالا به پایین) معدنکاری همراه با فرآیندهای تکراری نسبتاً استاندارد. این امر بدین معنا است که وسایل نقلیه خودکار

مقیاس مطرح می‌باشد آن تعداد معدنی که هنوز در زنجیره تامین جایی بارز نشده‌اند. عملیات شرکت‌های معدنی بزرگ توسط پاندمی کووید-۱۹ مختل شده است و پروژه‌های معدن در حال تعطیلی یا کاهش شدید حضور کارکنان به عنوان اقدامی برای کند کردن شیوع ویروس هستند. تکنولوژی‌های جدید کنترل و اتوماسیون صنعتی و خودکار در فناوری معدن برخی از بزرگترین عوامل و پروژه‌ها در فضای معدنکاری خودکار را بررسی می‌کند و برخی از موانع، نیروی کار کاملاً رباتیک را از میان برمی‌دارد.

### پیلبارا، غرب استرالیا

اجرای راه‌حل‌های معدنکاری اتوماسیونی مثل کامیون‌های حمل و نقل خودکار و مراکز عملیات از راه دور روندی کند اما ثابت بوده است. یکی از اولین جهش‌ها در اتوماسیون در غول معدن جهان Rio Tinto در طرح Future سال ۲۰۰۸ صورت گرفت. در مرکز عملیات از راه دور در پرت، غرب استرالیا، کارگران وسایل نقلیه معدنکاری خودکار را در معدن‌هایی در فاصله بیش از ۱۲۰۰ کیلومتر تا منطقه پیلبارا در غرب استرالیا هدایت می‌کنند.

حدود یک‌سوم از ناوگان کامیون حمل و نقل در معادن پیلبارای Rio Tinto خودکار هستند. این کامیون‌ها می‌توانند مکان‌ها، سرعت‌ها و جهت‌های وسایل نقلیه دیگر را ردیابی کنند، یعنی مصالح به‌طور ایمن و کارآمد و همچنین سازنده‌تر بدون حضور انسان منتقل می‌شوند.

Rio Tinto با استفاده از سیستم AutoHaul یک جنبه جدید را به عملیات خودکارش در سال ۲۰۱۹ اضافه کرد که قطارهای خودکار را وارد پروژه پیلبارا کرد. این سیستم بزرگترین راه‌آهن در دنیا است و تقریباً می‌تواند یک میلیون تن سنگ‌آهن را در روز حمل و نقل کند.

پیلبارا، نقطه مهم از نوآوری اتوماسیون است و غول کالا BHP نیز از چند عملیات خودکار در معادن پیلبارا به عنوان بخشی از برنامه معدنکاری نسل بعدی BHP استفاده می‌کند. گزارش GlobalData نشان داد که عملیات معدن در جزایر جنوب باختری اقیانوس آرام (به طور اعم) اقیانوسیه، مهد پیشرفته‌ترین تکنولوژی‌ها در دنیا است.

### معدن Syama، کشور مالی

معدن طلای زیرزمینی Syama که ۸۰ درصد از مالکیت آن به معدن Resolute و ۲۰ درصد به دولت مالی تعلق دارد به اولین عملیات معدن کاملاً خودکار در جهان تبدیل شده است.

این معدن که با مشارکت شرکت مهندسی سوئدی Sandvik طراحی شده با کامیون‌ها، لودرها و دریل‌های کاملاً خودکار کار می‌کند. عملیات کاملاً خودکار به این معنا است که

در نتیجه این شرکت فعالیت‌های ساخت و سازش در پروژه اکتشاف روی در پرتغال را در یک اقدام احتیاطی تعلیق نمود. در خارج از سایت‌های معدن نیز، چند شرکت به دلیل کروناویروس دفاتر خود را تعطیل کردند.

معدنکاران شرکت‌های Kinross و Iamgold که چندین پروژه در بخش معدنی کوچک مقیاس داشتند، دفاتر خود را تعطیل نمودند زیرا یک کارمند در هر دو شرکت مبتلا به کووید-۱۹ بود. شرکت‌های معدنی تجارت کالا و شرکت معدن Glencore هفته گذشته دفتر لندن خود را تعطیل کردند زیرا تست کروناویروس صرفاً یک کارمند مثبت اعلام شد.

### چشم‌انداز شوم

شاید تعجبی نداشته باشد که بیشتر شرکت‌ها چشم‌انداز فوق‌العاده‌ای را برای سال آتی‌شان تجسم نمی‌کنند. برخی از شرکت‌ها در حین اعلام نتایج سالانه برای سال ۲۰۱۹ اعلام کردند که چشم‌اندازشان برای سال ۲۰۲۰ در بهترین حالت چیزی جز یک تقریب و تخمین با رکودی فزاینده نیست، تا زمانی که اثرات واقعی کروناویروس مشخص شود.

این بیانه‌ها در ماه فوریه ارائه شدند و با شیوع ویروس که اکنون بصورت یک پاندمی است و حداقل اضطراب‌ها داخلی و خاموش است. با این وجود، برخی از شرکت‌های معدنی حرکت در بحران را پیشنهاد داده‌اند.

سخت‌گویی Rio Tinto ایجاد و تسریع فناوری اتوماسیون صنعتی را در معدن را تضمین کرد: «Rio Tinto همچنان اثرات کووید-۱۹ را با دقت نظارت خواهد کرد. به گفته وی، اولین اولویت ما امنیت افرادمان است، کسانی که اقدامات گوناگونی را در حمایت از کسب و کار اتخاذ کرده‌اند. رویکرد ما مختص محدوده‌های خاص با جغرافیایی مطابق با توصیه دولت و مقامات محلی بوده است. برای مثال، از تمام اعضای گروه معدنی خواسته‌اند تا نیاز به ماموریت و سفر را دوباره ارزیابی کنند و هرگونه جلسه و ماموریت غیر ضروری در مناطق خاص را به تعویق بیندازند. در برخی از کشورها، کارمندان که پس از سفر کاری یا شخصی به مناطق و کشورهای خاص بر سر کارشان باز می‌گردند باید به مدیر اطلاع دهند و به مدت ۱۴ روز از منزل کار کنند و در قرنطینه باشند.»

شرکت‌های معدنی نسبت به سقوط آزاد بازارهای سهام مصون نیستند و از نظر بعضی از آنها تمامی آماده‌سازی‌ها در دنیا کافی و پیش‌بینانه نبوده‌اند.

### آیا پاندمی کروناویروس معدنکاری مستقل را تسریع بخشیده است؟

معدنکاری‌های مستقل بیشتر در بخش کوچک





یک رکود شدید در چین. سناریوی پایه یک هنجارسازی فعالیت اقتصادی را در نیمه دوم سال پیش‌بینی می‌کند. هشدار Moody's مبنی بر اینکه توانایی برخی از شرکت‌ها برای تحمل اثرات این ویروس به مدت زمان ماندگاری آن بستگی دارد و از آنجایی که مسائل به صورت روزانه مشخص می‌شوند، درجه عدم قطعیت این پیش‌بینی‌ها بالاتر از حد معمول است و با دستیابی به پیشرفت‌های جدید می‌توان سنجش‌های جدیدی انجام داد. جدول بالا جزئیات میزان قرارگیری بخش‌های اصلی در سراسر جهان را بر اساس تحقیقات Moody's نشان می‌دهد.

**نتیجه آنکه**

تاثیر پاندمیک کرونا اگر چه در حد معیاری نسبت به سایر مشاغل، متوسط تا الان ارزیابی شده لیکن با مشخص بودن در زنجیره تامین با مرور زمان شیوع، افزایش رکود اقتصادی پرنرگتر شده و متاسفانه وارد گرید زیاد خواهد شد. از طرفی استفاده از تکنولوژی‌های اتوماسیونی خودکار در ابزار دقیق و رباتیک علاوه بر تحمیل هزینه، کارآمدی نیروی انسانی را در بسیاری موارد ندارد و بازدهی را کاهش می‌دهد. در ایران با اعمال تحریم‌ها به خصوص در بخش صنعت دسترسی به تکنولوژی‌هایی از این دست و پیاده‌سازی آنها با مشکلاتی غیر از هزینه همراه خواهد بود و از طرف دیگر اولویت ایران در بخش معادن اشتغال‌زایی و بهره‌گیری از پتانسیل‌های تخصصی کارگران و کارمندان در حوزه معدن می‌باشد. که البته با طرح احیای معادن کوچک مقیاس در تکمیل زنجیره تامین معدن و صنایع معدنی، این موضوع بیشتر اهمیت دارد. ❌

به گزارش Moody's در بخش‌های جهانی بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده در مارس و آوریل، بخش معدن و فلزات به طور متوسط تحت تاثیر شیوع جهانی کرونا ویروس قرار گرفته است. سقوط قیمت کالاها تاثیر مخربی بر این صنایع خواهد گذاشت. هرچند، تحلیلگران در Moody's بر این باورند که بسیاری از تولیدکنندگان از زمان آخرین رکود کالا در سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۱۶ که دشواری‌های زیادی را برای شرکت‌های کوچکتر و کمتر متنوع رقم زد و باعث افزایش شدید تعداد عدم پرداخت بدهی‌ها شد، ارتقا پیدا کرده‌اند. اکنون، شرکت‌های جهانی تر و عالی‌رتبه‌تر به طور کلی بهتر می‌توانند رکود اقتصادی بازار را تحمل کنند. به گزارش Moody's، انتشار جهانی کرونا ویروس رشد اقتصادی را به شدت کند خواهد کرد که به نوبت تاثیر خود بر بخش‌های متعدد را افزایش خواهد داد.

این شرکت اخیرا پیش‌بینی‌های رشد GDP (تولید ناخالص ملی) خود را بازبینی کرده است: برای اقتصادهای G-۲۰ پیشرفته برابر با ۱ درصد در سال ۲۰۲۰ و برای اقتصادهای G-۲۰ در سال ۲۰۱۹، و برای اقتصادهای G-۲۰ در حال توسعه برابر با ۳/۸ درصد در سال ۲۰۲۰ در مقایسه با ۴/۲ درصد در سال ۲۰۱۹، از جمله



می‌توانند از یک مسیر یکسان در طول معدن عبور کنند و هر واحد خودکار جداگانه به عنوان یک چرخ‌دنده در یک دستگاه بزرگتر در نظر گرفته می‌شود. این امر برای تمام پروژه‌های معدن صدق نمی‌کند و نگرانی‌هایی در میان منتقدان اتوماسیون وجود دارد مبنی بر اینکه عنصر انسانی بخش حیاتی از عملیات ایمن و کارآمد است. یک عامل دیگر که مورد انتقاد قرار گرفته جابجایی نیروی کار انسانی با ربات‌ها است. درحالی‌که این کار هزینه‌ها را برای شرکت کاهش می‌دهد (عمدتا به شکل حقوق)، اما این سؤال همچنان بدون پاسخ باقی می‌ماند که اگر کارگران معدن به دلیل فناوری جدید بیکار شوند کجا باید کار کنند.

منفعت اشتغال‌زایی برای جوامع محلی و دولت‌ها وقتی یک پروژه معدنی جدید پیشنهاد می‌شود یا معدن کوچک مقیاسی را فعال می‌کنند در واقع به دنبال ایجاد پیشرفت و ادامه فعالیت اقتصادی می‌باشند اشتغال و حفظ کارکنان متخصص یک عامل کلیدی در پیشرفت چنین پروژه‌هایی است. در حالی که با این اوضاع، یک عملیات اتوماسیون می‌تواند بخشی از این منفعت یا تمام آن را از بین ببرد. در نهایت، مسائل کنونی پیرامون فعالیت‌های معدن و بسته شدن آن به دلیل پاندمی کووید-۱۹ احتمالا اثرات طولانی‌مدتی بر صنعت معدن جهانی خواهند گذاشت. بسته به اینکه این بحران چقدر طول خواهد کشید، صنعت معدن می‌تواند قدم‌های بزرگی در تکنولوژی‌های معدنکاری خودکار در آینده نزدیک بردارد.

**عملیات معدن به طور متوسط تحت تاثیر کرونا ویروس قرار دارد**





## آهن مجد فراز

تامین مواد اولیه فولادی

• کنسانتره • گندله • آهن اسفنجی ...



## آهن مجد ایرانیان

عرضه محصولات فولادی

• شمش • انواع میلگرد • کلاف ...

# آهن مجد MAJD STEEL

Steel Trading Co.

تهاتر مواد اولیه و محصولات فولادی  
ویژه کارخانه های فولادی

☎ ۰۲۱ - ۴۲۶۰ ۸۰۰۰ (خط ویژه)

✉ INFO@MAJDSTEEL.COM

🌐 WWW.MAJDSTEEL.COM

📷 @majdsteelco



## گزارشی تحلیلی از وضعیت صنعت نسوز و تعامل آن با صنعت فولاد

# مشکلات صنعت فولاد تحت تأثیر محصولات دیرگداز قرار دارند

بورگاس در کنفرانس بین‌المللی محصولات دیرگداز (UNITREC) در یوکوهامای ژاپن در اکتبر ۲۰۱۹ اظهار داشت: «صنعت محصولات دیرگداز باید در نهایت شهادت یابد و چرخشی به سمت آینده داشته باشد. اگر ما به همین مسیر ادامه دهیم، این صنعت کوچک می‌شود، ادغام می‌شود و فقط باید به صورت سفارشی کار کند.»

ریسک سفارشی‌سازی که در آن محصولات دیرگداز الزاماً پایاپای و یکسان می‌گردند بدون توجه به این که چه کسی آنها را تولید می‌کند، موضوع تازه‌ای نیست اما یکی از بزرگ‌ترین نگرانی‌های این صنعت به شمار می‌رود. این به دلیل تضعیف قدرت تولیدکنندگان برای تعیین قیمت‌ها و اجازه دادن به نیروهای بازار برای تعیین ارزش محصولات است که پیامدهایی بالقوه مانند مازاد عرضه را به دنبال دارد.

برخی بخش‌های بازار محصولات دیرگداز به ویژه در بخش مواد خام، قبلاً سفارشی‌سازی را تا حدی در واکنش به تقاضای خریداران برای استانداردهای شناخته شده در قبال انواع خاصی از محصولات پذیرفته‌اند.

شرکت کربورانوم یونیورسال هند (Carborundum Unival) با اشاره به بخش مواد الکترومعدنی (EMD) خود که محصولات معدنی دیرگداز از جمله آلومینیوم قهوه‌ای و سفید، کاربید سیلیکون و مواد زیرکونیوم را تولید می‌کند، به صورت سفارشی‌سازی در بازار فعالیت می‌کند، این وضعیت را این گونه تشریح می‌کند: «بازار محوری که در آن بی‌ثباتی وجود دارد و قیمت‌ها بسته به چگونگی

**فشار هم‌چنان بر بخش محصولات دیرگداز ادامه دارد در حالی که بازار اصلی آن یعنی صنعت فولاد، از ظرفیت مازاد، تنش‌های تجاری و اهداف کاهش آلاینده‌گی رنج می‌برد.**

**ماهنامه پردازش:** صنعت محصولات دیرگداز یک سال آزمایشی دیگر را پشت سرگذارد. بر اساس اطلاعات موسسه بروی (Beroe Inc)، تجارت محصولات دیرگداز در سال ۲۰۰۹، عمدتاً بازار خریداران به دلیل عرضه مازاد و رقابت شدید میان حدود یک هزار و ۵۰۰ عرضه‌کننده در سطح جهان بود که به مصرف‌کنندگان قدرت داده بود تعیین قیمت برخی محصولات را به دست بگیرند.

با توجه به این که صنعت فولاد به عنوان بزرگ‌ترین بازار مواد دیرگداز، عموماً مشکلاتی را در خصوص قیمت‌های پایین و ظرفیت مازاد تجربه می‌کند، غیرمحمتمل است که این تصویر تغییر چندان زیادی در سال ۲۰۲۰ داشته باشد. متعاقباً، رقابت برای فروش محصولات دیرگداز به تولیدکنندگان فولاد هرگز شدیدتر نشده است.

استفان بورگاس (Stefan Borgas) رییس سابق انجمن جهانی محصولات دیرگداز و مدیرعامل شرکت تولید محصولات دیرگداز آراچ‌آی - ماگنسیتا (RHI - Magnesita) در اتریش، نگران است که به جای هدایت شرکت‌های تولید محصولات دیرگداز به محصولات متنوع از طریق کیفیت و عملکرد، رقابت باعث متمرکزتر شدن بازار شود.

حرکت بازار به سرعت افزایش می‌یابند.» تولیدکنندگان محصولات دیرگداز از این موضوع هراس دارند که افتادن قدرت بیشتر برای چانه‌زنی به دست خریداران به ویژه در بخش تأثیرگذار فولاد، باعث تعیین قیمت‌ها خواهد شد که اثبات‌کننده شرایطی بسیار سخت خواهد بود.

ریسک از دست دادن قدرت در مذاکرات قیمت، با این حقیقت تشدید می‌شود که مصرف خاص (میزان مواد دیرگداز مصرف شده در هر تن فولاد تولید شده) رو به کاهش است و انجمن جهانی فولاد (WorldSteel) تأکید کرده که انتظار دارد تعداد تولیدکنندگان جهانی فولاد در واکنش به ظرفیت مازاد کاهش یابد. سخنگوی این انجمن می‌گوید: «ظرفیت مازاد یک مسأله جهانی است که نیازمند راه‌حل‌های هماهنگ جهانی است.»

در سال ۲۰۱۹، سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (OECD) ظرفیت مازاد جهانی را حدود ۴۲۵ میلیون تن اعلام کرد که البته به مراتب کمتر از ۷۳۷ میلیون تنی است که انجمن جهانی فولاد در نشست جهانی ظرفیت مازاد فولاد (GFSEC) در سال ۲۰۱۷ محاسبه کرده بود اما هم‌چنان نیازمند کاهش جدی است تا بازار به حالت توازن بازگردد.

ورلد استیل می‌گوید: «موضع ورلد استیل آن است که دولت باید بازسازی جامع و به موقع صنعت فولاد را با تدوین سیاست‌هایی ارتقا دهد که تضمین می‌نمایند نیروهای بازار بتوانند نقش مهمی در تعیین آینده این صنعت ایفا کنند. رویکردهای بازارهای محور باید بقای بهترین تولیدکنندگان را تضمین نمایند.» اگر سیاست‌گذاران از توصیه‌های این انجمن پیروی کنند، آنگاه تقاضای محصولات دیرگداز احتمالاً به شدت افزایش خواهد یافت.

جالب این‌که، رقابت در میان عرضه‌کنندگان محصولات دیرگداز برای مصرف‌کنندگان فولاد بدان معنا است که تأمین محصولات دیرگداز رتبه پایینی در فهرست نگرانی‌ها برای اکثر تولیدکنندگان فولاد دارد. سخنگوی انجمن فولاد انگلستان نماینده فولادسازان این کشور است، می‌گوید: «این موضوعی نیست که اعضای ما مطرح کنند زیرا هم یک چالش نوآوری است و هم یک چالش سرمایه‌گذاری

مستمر است. در انتهای دوره‌های انفجاری، این خط کوره‌های محصولات دیرگداز است که عنصری مهم به شمار می‌رود و البته به سرمایه قابل توجهی نیز نیاز دارد. البته این موضوعی نیست که ما از منظر دسترسی به بهترین فناوری‌ها، نگرانی در خصوص آن داشته باشیم. این چالش خاصی برای این بخش به شمار نمی‌رود.»

به همین صورت، ورلد استیل بر دسترسی به محصولات دیرگداز به عنوان مشکلی برای بازارها تأکید نمی‌کند. سخنگوی این انجمن می‌گوید: «یک چالش فناورانه بزرگ‌تر، تغییرات اقلیمی است.» او با خاطر نشان ساختن این که تمرکز اصلی این صنعت بر یافتن فناوری‌هایی است که به قطع آلاینده‌گی گاز کربنیک در فولادسازی کمک می‌کند، می‌افزاید: «ما برآورد می‌کنیم که صنعت فولاد بین ۷ تا ۹ درصد کل آلاینده‌گی جهانی کربن را باعث شود.»

به اعتقاد انجمن فولاد انگلستان، موضوع مهم دیگر برای فولادسازان که بر محصولات دیرگداز هم اثر می‌گذارد، روابط فزاینده و نامطلوب تجارت بین‌المللی (به ویژه برای فولادسازان انگلیسی) و خروج احتمالی انگلستان از اتحادیه اروپا است.

سخنگوی این انجمن می‌گوید: «علیرغم جنگ‌های تجاری و تعرفه ۲۵ درصدی آمریکا، هم‌چنان ارزان‌فروشی یک موضوع مهم است. با توجه به این که انگلستان نیمی از فولاد تولیدی خود را صادر می‌کند که مقصد ۷۰۰ درصد آن اتحادیه اروپا است، هر چیزی که بر توانایی ما برای تجارت با اتحادیه اروپا اثر بگذارد، می‌تواند مؤید تأثیر بسیار مهمی باشد. اگر برگزیت به شکلی مدون صورت نگیرد، این رقم نصف خواهد شد.»

### جنگ‌های تجاری

در حالی که فولاد محور اختلافات تجاری میان چین، آمریکا و اتحادیه اروپا بوده، محصولات دیرگداز در نوسان بودند تا این که آمریکا در نهایت تصمیم گرفت واردات مواد دیرگداز که باعث انتقاد فولادسازان آمریکایی شده بودند را جریمه نکند. با این وجود، تهدید تعرفه‌ها باعث ابهام در صنعت دیرگداز شده به ویژه برای شرکت‌های چینی و تولیدکنندگان بین‌المللی محصولات دیرگداز که در چین فعال هستند. در

نتیجه‌گیری‌های خود در خصوص نیمه نخست سال ۲۰۱۹، تولیدکنندگان انگلیسی دیرگدازها یعنی شرکت‌های وزویوس (Vesuvius) و آراج‌آی - ماگنسیتا به اثرات بالقوه مخرب بر تجارت جهانی از منظر افزایش تنش‌های ژئوپلیتیکی و بکارگیری موانع و تعرفه‌های جدید تجاری توسط چند کشور به عنوان ریسک‌ها و ابهامات اصلی برای کسب و کارهای خود اشاره کرده‌اند. با چنین ریسکی، حل و فصل مشکلات تجاری به شدت دشوار شده است.

تا همین اواخر، کشورها می‌توانستند از جانب صنایع ناخرسند و برای داوری اختلافات به سازمان تجارت جهانی (WTO) رجوع کنند. اما به تازگی، ناراضی‌هایی از این رویکرد به اوج خود رسیده است. در دسامبر ۲۰۱۹، مرجع استیناف سازمان تجارت جهانی که بالاترین مرجع آن در سیستم حل و فصل اختلافات است، پس از آن به حالت تعلیق درآمد که سیاست بلوکه کردن انتصابات قضایی به اجرا درآمد زیرا به نظر می‌رسد در اثر این سیاست اکنون این نهاد با کمبود قضات مواجه شده است.

تعلیق به مثابه طوفانی علیه مفهوم تجارت بین‌الملل در زمانی بود که سیاست آمریکا در قبال استفاده از تعرفه‌های تنبیهی به عنوان یک ابزار مذاکره استفاده می‌شد و تمایل چین برای بهره‌برداری از شکاف‌ها در کتاب قوانین سازمان تجارت جهانی، تهدیدی علیه ایجاد یک محیط تجاری به شدت تهاجمی برای فولاد و محصولات دیرگداز بود.

بایگانی سازمان تجارت جهانی نشان می‌دهد این نهاد از بدو تأسیس در سال ۱۹۹۵، به ۳۳ اختلاف درباره فولاد (به استثنای لوله‌های فولادی و محصولات زنگ‌نزن) پرداخته و درباره ۱۶ پرونده مشاوره داده که شامل محصولات دیرگداز بوده‌اند. اتحادیه اروپا، ژاپن و کانادا مشخصاً نگرانی خود را در خصوص سرنوشت سازمان تجارت جهانی ابراز داشته‌اند و می‌ترسند اگر خیلی زود مصالحه حاصل نگردد، این سازمان نامتعارف گردد.

اندرو هود (Andrew Hood)، یک وکیل امور تجاری در شرکت حقوقی اروپایی فلدفیشر (Fieldfisher)



### جالب این‌که، رقابت در

میان عرضه‌کنندگان

محصولات دیرگداز

برای مصرف‌کنندگان

فولاد بدان معنا است

که تأمین محصولات

دیرگداز رتبه پایینی در

فهرست نگرانی‌ها برای

اکثر تولیدکنندگان فولاد

دارد. سخنگوی انجمن

فولاد انگلستان نماینده

فولادسازان این کشور

است، می‌گوید: «این

موضوعی نیست که اعضای

ما مطرح کنند زیرا هم یک

چالش نوآوری است و هم

یک چالش سرمایه‌گذاری

مستمر است. در انتهای

کوره‌های انفجاری، این

خط کوره‌های محصولات

دیرگداز است که عنصری

مهم به شمار می‌رود و

البته به سرمایه قابل

توجهی نیز نیاز دارد

می‌گوید در حالی که تعلیق نهاد استیناف مدنظر است، اما سیستم تجارت بین‌الملل در معرض خطر فروپاشی قرار دارد.

او می‌گوید: «اگرچه نهاد استیناف می‌تواند فعالیت خود را حداقل برای کوتاه‌مدت متوقف کند اما قوانین آن هم‌چنان معتبر خود خواهند بود و کشورها باید به رعایت این قوانین ادامه دهند. هر گونه اختلاف بر سر اقدامات بین‌المللی در نقض قوانین سازمان تجارت جهانی، هم‌چنان باید رویه‌های مقدماتی این سازمان را برای حل و فصل اختلاف طی کنند. بنابراین در تئوری، تأثیر آنی اندکی حتی بر مواد خام حساسی هم چون فولاد وجود خواهد داشت.»

هود نیز همانند مقامات نگران تجارت ملی، بر این باور است که اگر تعلیق برای مدتی ادامه یابد و تنش‌های تجاری افزایش یابند تا این‌خلاف را پر کنند، آنگاه افزایش تجزیه‌ی نظم تجارت بین‌الملل رخ خواهد داد و شاهد خواهیم بود که کشورهای قوانین سازمان تجارت جهانی را اگر نگوئیم نقض می‌کنند اما تحریف خواهند کرد.

اتحادیه اروپا، برخی سازمان‌های بین‌المللی و دولت‌های ملی به دنبال معیارهای بالقوه توقف شکاف هستند که می‌تواند حل و فصل اختلافاتی را تضمین نماید که رخ می‌دهند در حالی که نهاد استیناف سازمان تجارت جهانی هم‌چنان تعلیق شده باقی مانده است.

البته با توجه به این که تدابیر موقت صرفاً جایگزینی نه‌چندان دقیق برای سازمان تجارت جهانی هستند، حامیان آن امیدوارند که این بحران اخیر بر ذهنیت اعضا تمرکز کند و اصلاحات لازم با حمایت‌های قوی هم‌چون آمریکا روبه‌رو شوند.

### نوآوری در محصولات دیرگداز

در حالی که صنعت دیرگداز عادت دارد به تغییرات در تقاضا در میان صنایع کاربری نهایی واکنش نشان دهد که جدا از فولاد و شامل بتون، شیشه و ریخته‌گری هستند اما برخی هم‌چون بوگراس معتقدند این گرایش باید پیرو باشد نه رهبر و باید با ایجاد نوآوری به پیش‌بینی تغییرات ساختاری در بازارهای مصرف اصلی آن کمک کند.

پروفیسور لی فرنگ (Lee Freng) مدیر مشترک انستیتو فناوری و علوم

امنیتی در دانشکده امپریال لندن که عضو شورای مشاوره فنی آراچ‌آی - ماگنسیتا و شرکت مواد پیشرفته مورگان (Morgan Advanced Materials) در انگلستان است، می‌گوید شرکت‌های دیرگداز تلاش می‌کنند رهبری خود در بازار را حفظ کنند. او می‌گوید: «گروه کوچکی از کارشناسان بین‌المللی که عضو شوراهای مشورتی فنی هستند (سالی دو مرتبه با تیم‌های فنی ارشد شرکت‌ها تشکیل جلسه می‌دهند تا ببینند نوآوری در کجا ظهور می‌کند و برنامه‌های تحقیق و توسعه آتی را هدایت کنند.»

فناوری‌های جدید آزموده شده عبارتند از حسگرها و نظارت بر کنترل پیشرفته و ابزار دقیق، داده‌های کلان و استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی برای تحلیل درون‌داها. او می‌گوید: «من واقعاً آینده را یک دوره چهارگانه پیچیده با نظم بالاتر سیستم‌های بدون اکسید با کاربرد یادگیری ماشینی برای طراحی ترکیبات جدید مواد دیرگداز با خواص پیشرفته می‌بینم.»

برخی شرکت‌ها دارای ارجحیت ظاهری برای تأمین بودجه تحقیق و توسعه صنعتی هستند که اغلب نزدیک به مراکز مهم تولید هستند. وزویوس در سخنرانی خود برای نیم سال ۲۰۱۹ که در ماه ژوئیه منتشر شد، اظهار داشت شتاب فعالیت‌های تحقیق و توسعه در تأسیسات تحقیقاتی آن در سوژو (Suzhou) چین یک اولویت کلیدی برای شرکت است.

در عین حال، آراچ‌آی - ماگنسیتا متعهد شده ۲/۲ درصد درآمد سالانه خود را صرف نوآوری کند که برابر با حدود ۳۱ میلیون پوند در نیمه نخست ۲۰۱۹ است. به گفته ورلد استیل و پروفیسور



فرنگ، سایر تولیدکنندگان کوچک بودجه‌های کمتری در قبال نوآوری دارند اما هزینه‌کرد آنها در خصوص تحقیق و توسعه پیرامون محصولات دیرگداز، متمرکز بر آن است که چگونه مواد دیرگداز از منظر آلاینده‌گی عمل می‌کنند نه این که صرفاً مزایای آنها در محصولات نهایی مد نظر باشند. فرنگ می‌گوید: «مسئله، تلاش‌ها متمرکز بر بهبود کارایی انرژی، کاهش آلودگی و استفاده از فناوری‌های جدید برای فرآیندهای محصولات دیرگداز هستند.»

«ورلد استیل» (انجمن جهانی فولاد) ضمن اشاره به پروژه‌های هیدروژنی تأمین برق شده با انرژی‌های تجدیدپذیر در سوئد، کاهش کربن در امارات متحده عربی و فعالیت‌های زیست اتانول در سایر مراکز فولادسازی می‌گوید: «هیچ راه‌حل قطعی تکنولوژیکی وجود ندارد که برای تولیدکنندگان فولاد در محیط‌های مختلف در سراسر جهان کارایی داشته باشد بلکه مجموعه‌ای از فناوری‌ها وجود دارد که به کاهش چشمگیر گاز کربنیک در فولادسازی اولیه کمک می‌کند.»

### چشم‌انداز

حسی کلی در بازار محصولات دیرگداز وجود دارد که در آن شرایط قبل از این که بهتر شوند، در ابتدا بدتر می‌شوند.

وزویوس در ژوئیه گفت «چالشی را در بازارهای نهایی در سه ماهه نخست سال ۲۰۱۹ تجربه کرده و انتظار بهبود در سه ماهه دوم سال ۲۰۱۹ را نیز نداشته است.» به شکلی خوش‌بینانه‌تر، شرکت افزود «در میان‌مدت و پس از آن، بازارهای نهایی اصلی ما در زمینه فولاد و ریخته‌گری به لحاظ ساختاری رشد خواهند کرد.»

سایر تولیدکنندگان مواد دیرگداز دست به پیش‌بینی‌های میان‌مدت با یک افق کمی مثبت‌تر در بلندمدت می‌زنند.

این که تجدید ساختار پیش‌بینی شده بخش فولاد چه معنایی برای اندازه و شکل صنعت محصولات دیرگداز دارد، باید هم‌چنان در آینده دیده شود اما در پرتو درخواست بروگاس برای این که صنعت محصولات دیرگداز جسارت داشته باشد به سمت آینده بچرخد، بسیاری انتظار دارند انقباض و تثبیت بیشتری (اگر نگوئیم سفارشی‌سازی) رخ دهد. ❏

# PATRON

## GROUP

تولیدکننده مواد مصرفی و نسوزهای صنعت فولاد



**گرین پات**  
ملات کرومیتی یا سبز



**پاترومور آلومینایی**  
ملات سفید سیستم  
اسلاید گیت



**پاتروکست**  
جرم های دیرگداز آلومینایی



**پاترکس**  
پوشاننده سطح پاتیل  
و تاندیش



**الکوپات**  
پوشش الکترود گرافیتی برای  
کاهش ضریب مصرف



**کستینگ پات**  
پودر قالب ریخته گری



**پاتروپلاک**  
ول بلوک پاتیل و پرچینگ پلاک



**ماسه اولوین (EBT)**



**دلنپات**  
دلنای کوره قوس الکتریکی

آموخته ها از سال گذشته و چشم انداز سال ۲۰۲۰

## پیشرفت در استفاده از بازار مشتقه و مدیریت ریسک قیمت فولاد

ترجمه: محمدحسین نشاطی

بخش نورد تخت در آمریکای شمالی کار می کند، که اغلب از قرارداد کلاف نورد گرم CME Midwest استفاده می نماید، اما می تواند با هر یک از قراردادهای قابل دسترس گستره مشتقه آهنی نیز کار کند.

مشتریان از کل زنجیره تأمین فولاد، از جمله مراکز خدمات، توزیع کنندگان و OEMها، می آیند. استیونسون با اقرار به سکوت جاری برخی از دست اندرکاران در زنجیره تأمین فولاد برای پذیرش استفاده از مشتقه آهنی به عنوان ابزاری برای مدیریت ریسک قیمت، عدم تمایل مشابه شرکت های بزرگ آلومینیوم اولیه در سال ها پیش را به یاد آورد که اکنون به استفاده از قیمت آلومینیوم LME به عنوان بخش جدایی ناپذیری از تجارت خود می نگرند.

وی تأیید کرد که برخی از فولادسازان آمریکا اکنون مدیریت ریسک قیمت را پذیرفته اند و در نتیجه مقادیر تجارت در قراردادهای آهنی آتی افزایش یافته است. او با بیان اینکه فولادساز نوآور "شرکت بیگ ریور استیل" یکی از تولیدکنندگان فولاد آمریکا پیشتر از این مسیر بوده است، گفت: فقط زمان لازم است تا شناخته و پذیرفته شود.

دارند که ابزارهای مدیریت ریسک قیمت را در تجارت خود تلفیق می کنند. شرکت Pool اکنون در حال کار با چند شرکت فولادساز برای کمک به آنها در اجرای استراتژی است. کارخانه های فولاد به عنوان یک بخش، در حال نشان دادن بزرگترین رشد این گرایش جدید هستند.

این گرایش به ویژه از سوی کارخانه های فولاد بر پایه کوره EAF می آید. آنها نه تنها در حال استفاده از مشتقه قراضه در خوراک فرآیند کسب و کار خود، بلکه در حال ایجاد نقدینگی بیشتر در قرارداد میلگرد آجدار بورس فلزات لندن (LME) نیز هستند.

تیم استیونسون، بنیانگذار شرکت مشاوره کامودیتی Metal Edge Partners، گفت: اولین قدم برداشته شده توسط شرکت وی برای کمک به مشتریان در مورد مدیریت ریسک قیمت، انجام یک ارزیابی ریسک کامل از کسب و کار آنها است. ما باید ریسک ها و فرصت های آنها را، آنچه را که می خواهند از مدیریت ریسک قیمت به دست آورند، به صورت مکفی شناسیم و سپس کمیت آنها را تعیین کنیم.

در مورد فولاد، شرکت Metal Edge عمدتاً با

از آنجا که مبادلات بین المللی به پیشبرد تجارت قراردادهای آهنی ادامه می دهد، در این مقاله نظرات متخصصان بازار در مورد پیشرفت در مدیریت ریسک قیمت فولاد در سال گذشته و چشم انداز سال ۲۰۲۰ بیان می شود.

**ماهنامه پردازش: یک سال پیش در گفتگو**

با مجله متال مارکت، فیلیپ پرایس، متخصص مشتقه فولاد و از آن زمان بنیانگذار شرکت مشاوره Pool گفت که وی شاهد در گوگل یابی از تغییر در نگرش بخش فولاد نسبت به مدیریت ریسک قیمت، خرید و فروش تامینی (هچینگ) و مشتقه، با تعدادی از دست اندرکاران جدید انجام دهنده آزمایش های تجاری، از جمله یک یا دو کارخانه فولاد، بوده است.

یک سال بعد، در ژانویه سال ۲۰۲۰ وی گفت که این روند و شتاب ادامه یافته است: مشارکت های حتی گسترده تری از سراسر زنجیره تأمین وجود



برخی از فولادسازان بر مدیریت ریسک قیمت در تامین مواد اولیه خود تمرکز می‌کنند، اما استیونسون گفت: پذیرش این فرآیند در سمت درآمد کسب و کار آنها یعنی فروش محصولات

فولادی نیز رخ خواهد داد. برخی از بانک‌ها ایشان را تشویق خواهند کرد. زیرا کاهش ریسک قیمت باعث ریسک‌زدائی از سیمای وام‌دهی می‌شود.

### آموزش همچنان لازم است

مرکز خدمات فولاد Priefert Steel در آمریکا سابقه موفقی از فراهم کردن قیمت‌های ثابت برای برخی از مشتریان خود در قراردادهای بلندمدت با استقرار مدیریت ریسک قیمت دارد، و به این مشتریان کمک کرده تا شایستگی‌های خود را درک کنند.

اما، کریس شیپ، معاونت زنجیره‌تأمین آن شرکت گفت: شرایط بازار در سال گذشته برای انجام چنین ترتیباتی خیلی پیش‌برنده نبود. سال ۲۰۱۹ چالشی برای تجارت فولاد بود: هنگامی که در سراسر سال گذشته مشتریان شاهد تداوم سقوط قیمت فولاد، به‌غیر از یک افزایش مختصر در ماه آگوست بودند، آنها خیلی نگران قفل شدن در قیمت‌ها نبودند. قیمت فولاد آمریکا به مدت ۱۴ ماه تقریباً به‌طور پیوسته افت کرد.

وی توضیح داد: تأمین آموزش مدیریت ریسک قیمت برای مشتریان در بازار در حال سقوط یک چالش است، زیرا مشتریان در انتظار قیمت کمتر، از خرید خودداری می‌کنند. تا پایان سال گذشته، با واردات فولاد ممانعت‌شده توسط تعرفه‌ها، کارخانه‌های فولاد آمریکا به دنبال افزایش قیمت بودند. پس خواستار آن هستند. به این امید که در آینده از ماه نوامبر به بعد اندکی صعود کند.

از آنجا که تقاضا برای قراردادهای قیمت ثابت تحت تأثیر شرایط بازار فولاد آمریکا در سال ۲۰۱۹ قرار گرفته است، حس کریس شیپ این است که عمق و وسعت آگاهی در مورد مدیریت ریسک قیمت در بخش فولاد آمریکا شبیه به سطح ابتدای سال گذشته است.

این واقعیت که مدیریت ریسک قیمت استراتژیک بلندمدت واقعاً در مورد قفل شدن در حاشیه سود، بدون در نظر گرفتن جهت قیمت است، نشان می‌دهد که هنوز هم نیاز به نوعی از آموزش وجود دارد که Priefert Steel بتواند به مشتریان خود ارائه دهد.

این شرکت یک استفاده‌کننده فعال قراردادهای آبی کلاف نورد گرم شرکت فولاد Midwest US است چیزی که این شرکت با وجود شرایط بازار طی سال گذشته، به کمک به برخی از مشتریان خود ادامه داده است.

### رویکردهای اتخاذ شده

پرایس گفت: مدت‌هاست که مفهوم "کارخانه فولاد مجازی" وجود دارد. در این مفهوم، مراحل اصلی در زنجیره تأمین از ورودی‌های مواد اولیه، کل محصولات نیمه‌تمام تا محصولات نهایی توسط محصولات مشتقه متناظر ارایه می‌شوند، که می‌توانند برای خرید و فروش تأمینی (هجینگ) استفاده شوند.

بر خلاف فلزات پایه، بخش فولاد از نظر چگونگی عملکرد زنجیره تأمین پیچیده‌تر است. هیچ تک ابزاری به تنهایی برای دستیابی به مدیریت موثر ریسک قیمت کافی نیست. آنچه لازم است یک زنجیره تأمین مجازی فولاد از معدن تا مصرف‌کننده نهایی به منظور مصونیت (هجینگ) کامل است. آنگاه داوری در مورد ارزش نسبی بین قیمت‌ها در امتداد زنجیره تأمین به تسهیل

مدت‌هاست که مفهوم "کارخانه فولاد مجازی" وجود دارد. در این مفهوم، مراحل اصلی در زنجیره تأمین از ورودی‌های مواد اولیه، کل محصولات نیمه‌تمام تا محصولات نهایی توسط محصولات مشتقه متناظر ارایه می‌شوند، که می‌توانند برای خرید و فروش تأمینی (هجینگ) استفاده شوند. بر خلاف فلزات پایه، بخش فولاد از نظر چگونگی عملکرد زنجیره تأمین پیچیده‌تر است

مدیریت جامع ریسک قیمت کمک می‌کند. یک نمونه قراردادهای قراضه و میلگرد LME، و نمونه دیگر قراردادهای قراضه بوشلینگ و کلاف نورد گرم CME آمریکا است، گستره جغرافیایی تجارت، از جمله بین قیمت کلاف نورد گرم در اروپا، آمریکا و آسیا فرصت‌های بیشتری را ارایه می‌دهند. قراردادهای HRC و میلگرد ارایه‌شده در شانگهای می‌توانند برای هجینگ بازار فیزیکی در بازارهای ساحلی چین نیز استفاده شوند.

هج‌کنندگان صنعتی نیز علاقه‌مند شده‌اند، هجینگ موجود در مواد اولیه شامل زغال‌سنگ کک‌سازی و سنگ آهن و نیز قراضه را به محصولات با نوسانات قیمت مشابه در پایین دست گسترش می‌دهند.

به عنوان یک فولادساز، امتیاز زیادی در هجینگ صرفاً مواد اولیه وجود ندارد، مگر اینکه در حال تثبیت قیمت محصولات نیز باشید.

شرکت‌های جدید در زمینه هجینگ به مشاوره در مورد انتخاب محل تجارت، پایاپای کردن،

تعامل با بانک‌ها و شایستگی‌های نسبی تجارت بصورت الکترونیکی، از طریق تلفن یا فرابورس و بازار خارج از بورس نیز نیاز دارند. استیونسون گفت که شرکت‌ها می‌توانند معامله‌گران، تحلیلگران با تجربه ریسک و یک مدیر ریسک را وارد شرکت کنند، یا گاهی اوقات مدیر ارشد مالی (CFO) می‌تواند مقداری از وقت خود را به مدیریت ریسک قیمت اختصاص دهد.

پیشنهاد با ارزش ما این است که می‌توانیم تعدادی یا تمام این مجموعه سه مهارت را با قیمت مناسب‌تری جایگزین کنیم. شرکت Metal Edge می‌تواند کارمندان فروش، مالی و بازرگانی را آموزش داده و تجارت فرابورس (OTC) را تسهیل کند.

ما به آنها کمک می‌کنیم تا شروع کنند، برای مثال با تهیه بیانیه موقعیت و بیانیه ارزش ریسک. همه مشتریان ما در زمان اولین جلسه ما با آنها هیچ معامله‌گری نداشتند. پس از شروع کار، مشتریان با تجزیه و تحلیل جاری داده‌های عرضه، تقاضا و تولید پشتیبانی می‌شوند تا به آنها زمینه تصویر بازار بزرگ تجارت خاص ایشان را بدهد. برای مشتریانی که خواهان آن باشند، Metal Edge اجرای تجارت را نیز ارائه می‌دهد.

ما به آنها کمک می‌کنیم تا شروع کنند، برای مثال با تهیه بیانیه موقعیت و بیانیه ارزش ریسک. همه مشتریان ما در زمان اولین جلسه ما با آنها هیچ معامله‌گری نداشتند. پس از شروع کار، مشتریان با تجزیه و تحلیل جاری داده‌های عرضه، تقاضا و تولید پشتیبانی می‌شوند تا به آنها زمینه تصویر بازار بزرگ تجارت خاص ایشان را بدهد. برای مشتریانی که خواهان آن باشند، Metal Edge اجرای تجارت را نیز ارائه می‌دهد.

شیپ اظهار داشت: Priefert Steel هم مرکز خدمات و هم سازنده محصولات از فولاد است، بنابراین ما مشتری خود هستیم. به این معنی که آموزش جاری کارکنان خود این شرکت در مورد چگونگی انطباق مدیریت ریسک قیمت در استراتژی کسب و کار شرکت ارزیابی می‌شود.

ما در سال گذشته این کار را برای خود بیشتر از سایرین انجام دادیم. استراتژی خرید و فروش تأمینی (هجینگ) خود شرکت آن را قادر می‌سازد قیمت محصولات خود را برای یک سال یا بیشتر تثبیت کند. توانایی ما در ترویج قیمت‌های ثابت برای موجودی، به ما مزیت رقابتی می‌دهد.

پرایس گفت که وی شاهد تغییر به سمت هج‌کنندگان صنعتی با گرفتن افراد مناسب برای دستیابی به مدیریت ریسک قیمت است. صراحت بیشتری نسبت به استفاده از مشتقه وجود دارد. او تمایل شرکت‌های فولاد به آموزش کارکنان خود در زمینه مدیریت ریسک بجای آوردن افراد از بخش‌های دیگر را مشاهده می‌کند.

وی گرایش رو به رشد شرکت‌های بازرگانی کامودیتی که قبلاً بر فلزات غیرآهنی و انرژی متمرکز شده بودند به مشتقه آهنی را نیز بیان کرد، گرچه برخی از این شرکت‌ها هنوز هم گامی با آن فاصله دارند. از نظر پرایس شرکت‌های فولاد، با توجه به الزام مقابله با ریسک‌های فیزیکی قیمت خود، اکنون در حال پیشرفت بیشتری هستند.

## شکاف در بازارهای مشتقه

آیا مشتقه فولادی بیشتری برای تقویت مدیریت ریسک قیمت لازم است؟

بازارهای در حال تحول و تغییرات ساختاری در صنعت فولاد آسیا بحث‌هایی را در مورد رشد تهیه ابزارهای مشتقه مورد نیاز بویژه برای خرید و فروش تامینی (هجنینگ) مواد اولیه تولید فولاد برانگیخته است.

پرایس، بازار رو به رشد حمل کانتینری قراضه به جنوب و جنوب شرقی آسیا را به عنوان موردی جا افتاده برای قراردادهای جدید مشتقه می‌داند: تقاضای متراکم شده‌ای برای کاهش ریسک و هجنینگ در آنجا وجود دارد.

این مورد بزرگی است. چنین قراردادی همچنین امکان آربیتراژ (خرید و فروش همزمان) بین بازارهای قراضه حمل دریایی و قراضه حمل شده در کانتینر و برقراری پیش‌ارزش برای قراضه‌های حمل کانتینری را می‌دهد. یکی دیگر از زمینه‌های بالقوه برای افزودن ارزش،

قیمت منطقه‌ای بالاتر از مصونیت (هجنینگ) قیمت پایه برای فلز مصون (هج) شود را در نظر دارد.

برای فولاد، یک قرارداد اضافه قیمت مشابه برای فولاد نورد سرد، گالوانیزه یا پوشش پلیمری، نمی‌بایستی از نقدینگی خوب موجود در قراردادهای کلاف نورد گرم بگذرد.

استیونسون به قابلیت قرارداد میلگرد آجدار آمریکای شمالی نیز توجه کرد و گفت: این قرارداد هرگز به بزرگی قرارداد کلاف گرم نخواهد بود، اما تقاضا نیز برای آن وجود خواهد داشت.

شیپ قبول داشت که یک قرارداد جدید مشتقه بر اساس تفاوت قیمت بین کلاف نورد گرم و محصولات فولادی تخت نورد سرد، گالوانیزه و پوشش پلیمری شده مورد استقبال قرار می‌گیرد. او گفت: دامنه تفاوت بین HRC و CRC نسبتاً زیاد شده است. ما مقدار زیادی فولاد نورد سرد شده و گالوانیزه می‌خریم، اما فقط می‌توانیم کلاف نورد گرم را مصون (هج) کنیم. یک قرارداد جدید اضافه قیمت دوباره کشش می‌گیرد.



## چشم انداز رشد

پرایس انتظار دارد که مقدار تجارت در بازارهای قراضه و میلگرد آجدار LME طی سال آینده رشد کند زیرا تجارت در بازار حمل دریایی برای قراضه صعود خواهد کرد. او همچنین رشد گرایش صنعت ساخت‌وساز به مدیریت ریسک قیمت برای میلگرد آجدار را پیش‌بینی می‌کند، اما توجه داد که یک حد باز گرایش برای قرارداد میلگرد آجدار LME به صورت سرپوشی بر مقادیر در آن بازار عمل می‌کند. او می‌گوید پس از رسیدن به راه‌حل برای آن، مقدار تجارت رشد می‌کند که همچنین باید از طریق مقادیر تجارت در قرارداد قراضه LME تغذیه شود.

پرایس همچنین رشد در بخش EAF آمریکا را پیش‌بینی می‌کند، اما به نظر وی بند ۲۳۲ تعرفه‌ها آن‌را به تولیدکنندگان داخلی محدود می‌سازد. وی اظهار داشت: اگر این تعرفه‌ها بازنگری می‌شدند، بازار آمریکا دوباره به موضوع بیشتر مورد علاقه

تفاوت بین کلاف نورد گرم و کلاف گالوانیزه است. پرایس گفت: بهترین راه برای انجام این کار از طریق تفاوت قابل معامله است. قراردادهای بر پایه چنین تفاوت‌هایی می‌توانند از طریق جامعه بانکی برای کالاهایی در طول زنجیره تامین اصلی فولاد شامل قراضه، سنگ آهن، زغال سنگ کک‌سازی، میلگرد و کلاف نورد گرم ارایه شوند.

وی استنتاج مشابهی را در مورد قراردادهای آتی که قبلاً برای اضافه قیمت (پرمیوم) آلومینیوم ارایه شده بودند انجام داد، و افزود که ابزارهای [معامله] آهنی در صورت عرضه در فرابورس (OTC)، لزوماً نیازی نیست پایاپای شوند.

استیونسون: علاوه بر تکمیل قراردادهای کلاف نورد گرم که از قبل در دسترس هستند، روشی برای مدیریت کلاف نورد سرد و یا فولاد گالوانیزه و پوشش‌شده مورد نیاز است. او چیزی مانند قراردادهای اضافه قیمت آلومینیوم Midwest که از قبل در دسترس هستند و امکان می‌دهند ریسک

بین‌المللی بدل می‌شد. با توجه به شروع بکارگیری قراردادهای برای قراضه‌های کانتینر شده تبدلات باید تا پایان امسال [۲۰۲۰] پیشرفت داشته باشند.

شیپ گفت: Priefert Steel با توانایی ارائه قیمت‌های ثابت، مشتریانی را در بخش‌های خودرو و هوافضا به دست آورده است، اما بازار برجسته رشد در سال گذشته در حال تهیه چارچوب فولاد لوله برای پشتیبانی از پنل‌های خورشیدی به‌ویژه در تگزاس بود.

قراردادهای بلندمدت، ۶ ماهه، با OEM‌های بزرگتر به شرکت مذکور این امکان را داد که سود خود را به آن قفل کند و سهم بازار را حتی در شرایط بازار نسبتاً راکد سال ۲۰۱۹ بدست آورد.

انرژی خورشیدی یکی از بزرگترین بازارهای در حال رشد برای این شرکت در سال ۲۰۱۹ بود و آن بخش برای سال ۲۰۲۰ همچنان قوی به نظر می‌رسد. ما سال ۲۰۲۰ را با کمی خوش‌بینی بیشتر از سال ۲۰۱۹ آغاز کرده‌ایم، اما هنوز کمی نگران تقاضا هستیم. شاخص تولید ISM تقریباً یک سال در حال نزول بوده و این یکی از دلایل نگرانی هنگام تلاش برای پیش‌بینی تقاضا است.

در حالی که ممکن است در سه ماهه اول کمی ضربه وجود داشته باشد، شیپ نسبت به سه‌ماهه دوم تا سه‌ماهه چهارم نسبتاً خوش‌بین است، اگرچه ما هنوز درست آماده نیستیم که بگوییم اوضاع خیلی بهتر شده است. عدم قطعیت‌های سال انتخابات ریاست‌جمهوری آمریکا عامل دیگری است که باعث می‌شود شرکت مذکور نسبت به آنچه انجام می‌دهد بسیار محتاط باشد.

شیپ اظهار داشت: بسیاری از مراکز خدماتی، موجودی خود را با قیمت‌های پایین قابل دسترس در پایان سال گذشته خریداری کرده‌اند که همین امر سطح موجودی آنها را بالا نگه‌داشته است. برخی از کارخانه‌های فولاد آمریکا برای حمایت از قیمت‌های فولاد، در حال کاهش تولید هستند و واردات به آمریکا همچنان در وضعیت تدافعی نگه‌داشته می‌شود. وی قیمت قراضه را نشانه‌ای از اتفاقات آینده می‌داند و می‌گوید اگر قیمت قراضه‌های آهنی در ماه فوریه مسطح باشد این نشانگر تداوم بازار چالشی فولاد در سه‌ماهه دوم تا سه‌ماهه چهارم آینده است.

استیونسون گفت: مدیریت ریسک قیمت بهترین راهکار به عنوان یک استراتژی بلندمدت می‌باشد و خوب است وقتی شروع شود که نوسانات کم است و بازارها با تغییرات چشمگیر قیمت مواجه نیستند در نظر داشته باشید که راه‌اندازی این کار زمان می‌برد. این روش برای همه افراد نیست، و نتیجه‌گیری کرد: چنانچه در کسب‌وکاری هستید که در آن می‌توانید قیمت خود را افزایش دهید (و بنابراین ریسک قیمت را به مشتریان خود منتقل کنید)، توجه داشته باشید که بسیاری از مشتریان قیمت‌های ثابت را می‌خواهند.



# شرکت فرانسوز یزد

یزد / شهرک صنعتی یزد انتهای بلوار اتقیا / ۲۴ متری نسترن  
تلفن : ۳۵ ۳۷۷۲۴۶۵ (خط)  
فکس : ۳۵ ۳۷۷۲۴۶۶



► Energetic Like Fire, Safe Like Faranasooz

Faranasooz | www.Faranasooz.com | Yazdfaranasoozco

تولید کننده جرمهای ویژه ریختنی پاشیدنی و کوبیدنی  
(از جمله جرمهای low iron (کم آهن) واحدهای احیاء و جرمهای  
پیشرفته واحدهای آهن اسفنجی)

تولید کننده لنس های دمش اکسیژن و کربن  
تولید انواع ماشین آلات میکس و پاشش مواد نسوز

تولید کننده انواع جرمهای پیشرفته نسوز  
(از جمله بتن های خود ریزان پاتیل و تکمیش)

تولید کننده انواع قطعات PreCast  
(از جمله دلتاهای کوره ی قوس الکتریکی)



## شکوفایی و پویایی بازار فلزات قراضه در جنوب شرق آسیا

عوامل گوناگونی بر پویایی‌های بازارهای فلزات قراضه آهنی در جنوب شرق آسیا اثرگذار هستند به طوری که شرکت آهن و فولاد هافمن که یک شرکت تجاری در زمینه فلزات قراضه است، در جستجوی این بازار به عنوان یک حوزه کلیدی رشد کسب و کارش است.

به بعد بوده است. هافمن می‌گوید: «فلزات قراضه ژاپنی جایگاهی قوی در بازار دارند و برخی از آنها محصولات متنوع دارند مانند شرکت شیمابون نیز با از محصولات قراضه با کیفیت بالا از جمله فلزات قراضه سنگین ذوب شده (HMS) درجه ۱ و درجه ۲ و فلزات قراضه بریده شده.» تسهیلات فرآوری آنها و محصولات صادراتی در رأس اولویت‌های آنها قرار دارند که میزان کیفی و گرد و خاک فلزات قراضه آهنی کاهش می‌دهند و بدینوسیله میزان شکایاتی که ممکن است یک شرکت از جانب خریداران ناراضی به دلیل کیفیت فلزات قراضه دریافتی مواجه شود نیز کاهش می‌یابد. هافمن می‌گوید: «به علاوه، در حالی که ممکن است فلزات قراضه آهنی از دیگر کشورها هم‌چون هنگ‌کنگ ارزان‌تر باشند، اما آنها

و کارخانه فولاد تانگ هو (VKS)، POSCO (Tung Ho) و هم‌چنین کارخانه ذوب فلزات با پایه کوره القایی آن هانگ تونگ استیل (Ann Hung Tuong Steel) بود. فروشندگان چینی نیز کوره‌های القایی خراب شده خود را برای بازسازی در جنوب شرق آسیا و پس از آن فرستادند که دولت چین به صورت غیرقانونی فعالیت کوره‌های القایی این کشور را به امید جلوگیری از ایجاد ظرفیت مازاد و افزایش کیفیت فولاد تمام شده در بازارهای داخلی این کشور متوقف کرد. شرکت آهن و فولاد هافمن در حال سرمایه‌گذاری بر روی فرصت‌های جدید از طریق مشارکت با شرکت فلزات قراضه شیمابون (Shimabun) به منظور گسترش حجم فروش خود در مازنی، اندونزی، تایلند، ویتنام و بنگالادش از سال ۲۰۱۹

**ماهنامه پردازش:** فیلیپ هافمن (Philip Hoffman) مدیرعامل شرکت آهن و فولاد هافمن که یک شرکت تجاری در زمینه فلزات قراضه آهنی است، می‌گوید: «موضوعات زیادی در جنوب شرق آسیا وجود دارند مانند توسعه ظرفیت کوره‌های قوس الکتریکی (EAF) و کوره‌های القایی (IF) در ویتنام و سایر کشورها مانند اندونزی و فیلیپین لذا افزایش تقاضا برای فلزات قراضه آهنی در کوتاه‌هم‌چنان رو به گسترش خواهد بود.» ویتنام پنج میلیون و ۶۵۰ هزار تن فلزات قراضه آهنی در سال ۲۰۱۸ وارد کرد که ۱۹/۶ درصد بالاتر از مقایسه سالانه به دلیل افزایش ظرفیت این کشور به ویژه فعالیت کارخانجات ذوب فولاد با کوره‌های قوس الکتریکی مانند کارخانه فولاد وینا کیوئی (Vina Kyoey Steel)



آهنی نظارت دارم. ما فقط تلفن را برنمی‌داریم تا معامله‌ای انجام دهیم و به همین دلیل است که شیمابون کسب و کاری جدید را به ما ارایه کرده است.»

بنگلادش بازار بزرگ دیگری است که شرکت می‌خواهد بر آن تمرکز نماید. هافمن می‌گوید: «بنگلادش در حال افزایش ظرفیت فولاد خود با حداقل یک کارخانه جدید ذوب فولاد و هم‌چنین گسترش کارخانجات موجود است. این کشور نیز قیمت بالایی برای فلزات قراضه آهنی به دلیل پیچیدگی‌های لجستیکی می‌پردازد که حمل‌کنندگان با آنها مواجه هستند مانند احتمال شرایط پرداخت‌های مبهم و با تأخیر. لذا، این کسب و کاری خوب برای تجار است.»

### تأثیر چین

به گفته هافمن غیرمحمتم است که چین بتواند به دلیل حرکت مستمر آن به سمت مدرنیزه‌سازی بازارهای فلزات قراضه خود، تأثیری آنی بر تجارت فلزات قراضه آهنی در میان مدت داشته باشد. به عنوان مثال، در سال ۲۰۱۷ مقادیر قابل توجهی فلزات قراضه چین به بازارهای سیاه در ویتنام و سایر کشورها فروخته شدند اما دولت چین طرح مقابله با فرار از مالیات را اجرا و بالغ بر ۱۰۰ فروشنده و تاجر چینی را دستگیر کرد.

هافمن می‌گوید: «چین در حال توسعه بازارهای فلزات قراضه آهنی خود است که مدرنیزه‌سازتر و بازارمحورتر خواهند شد و دولت چین فلزات قراضه خود را یک ماده خام استراتژیک می‌داند لذا من صادرات فلزات قراضه چین را در کوتاه مهم عدد مهمی نمی‌بینم.»

هم‌چنین فضایی مساعد برای کارخانجات فولاد بر پایه کوره‌های بلند در چین برای افزایش میزان فلزات قراضه به عنوان خوراک کوره‌های آنها وجود دارد. هافمن می‌گوید: «حداقل ۵ درصد افزایش در کاربرد فلزات قراضه آهنی در کوتاه از ۱۵ درصد فعلی می‌تواند بسته به این وجود داشته باشد که شما در کدام بخش چین به دنبال آن باشید.»

سیاست‌های جدید برای جایگزینی کوره‌های بلند با کوره‌های قوس الکتریکی تضمین خواهد

بر پایه سنگ معدن آهن و تقاضای ضعیف از جانب بازارهای فولاد تمام شده پایین دستی دارد. این شرکت مطالعاتی برای ایجاد ظرفیت جدید فرآوری فلزات قراضه خود در پرتو فرصت‌های رشد کرده که در منطقه شاهد است و در حال سرمایه‌گذاری بر روی تجهیزات اوراق قرضه و یک کارخانه جدید در جنوب شرق آسیا است که انتظار می‌رود تا پایان فوریه به بهره‌برداری برسد. هافمن می‌گوید: «پتانسیلی قوی برای این کار وجود دارد و ما از قبل بازارهای آسیا را به خوبی می‌شناخته‌ایم.»



**موضوعات زیادی در جنوب شرق آسیا وجود دارند مانند توسعه ظرفیت کوره‌های قوس الکتریکی (EAF) و کوره‌های القایی (IF) در ویتنام و سایر کشورها مانند اندونزی و فیلیپین لذا افزایش تقاضا برای فلزات قراضه آهنی در کوتاه هم‌چنان رو به گسترش خواهد بود.»**

**ویتنام پنج میلیون و ۶۵۰ هزار تن فلزات قراضه آهنی در سال ۲۰۱۸ وارد کرد که ۱۹/۶ درصد بالاتر از مقایسه سالانه به دلیل افزایش ظرفیت این کشور به ویژه فعالیت کارخانجات ذوب فولاد با کوره‌های قوس الکتریکی**



در رأس مشارکت جدید با شرکت شیمابون، شرکت آهن و فولاد هافمن در حال گسترش کسب و کار فعلی آوردن فلزات قراضه از مبدأ آمریکا به این منطقه از طریق افزایش کمیته صادرات فلزات قراضه آمریکا به سایر کشورها و تنوع‌سازی تعداد مقاصد آسیایی است که محموله‌های فلزات قراضه آهنی را می‌توان به آنها ارسال کرد.

هافمن می‌گوید: «ما این کسب و کار فلزات قراضه آسیا را به خوبی می‌شناسیم؛ ما کیفیت فلزات قراضه از عرضه‌کنندگان را می‌شناسیم و من شخصاً بر تخلیه محموله‌های فلزات قراضه

نیازمند فرآوری بیشتر هم‌چون برش‌های معمول هستند.» شرکت شیمابون از طریق تسهیلات فرآوری خود در کوبه (Kube)، کیوره (Kure) و کاگوا (Kagawa) و تسهیلات انبارسازی خود در هیوگو (Hyogo)، چیبایا (Chiba)، کاناگوا (Kanagawa)، فوکوی (Fukui)، کیوتو (Kyoto) و کاگوا و بندر یوکوهاما (Yokohama) ۲۰۰ هزار تن فلز قراضه آهنی در ماه یا دو میلیون و ۴۰۰ هزار تن تا سه میلیون تن در سال تولید می‌کند.

### رقابت با کارخانه‌های دارای کوره‌های بلند

در حالی که برخی ناظران بازار انتظار دارند تقاضای جدید برای اوراق قرضه به قیمت‌ها در کوتاه مدت کمک کند، اما افزایش ظهور فولادسازان با کوره‌های بلند (BF) در منطقه سقفی برای قیمت فولاد تمام شده پایین دستی تعیین خواهد کرد.

ظرفیت‌های جدید تولید فولاد طویل بر پایه کوره‌های بلند عبارتند از شرکت فولاد پومینا (Pomina Steel Corp) در وانگ تائو (Vung Tau)، ویتنام، گونانگ گارودا (Gunang Garuda) در سیکارانگ (Cikarang) اندونزی، و شرکت فولاد فورموسا ها تینه (Formosa Ha Tinh Steel Corp) در ویتنام که به تدریج تولید فولاد خود را افزایش داده است. طرح‌هایی برای یکپارچه‌تر ساختن کارخانجات ذوب فولاد بر پایه کوره بلند در مالزی و اندونزی وجود دارند.

هافمن می‌گوید: «فشاری برابر بر فولاد تمام شده اوپراتورهای کوره بلند وجود دارد.» او خاطر نشان می‌سازد که شرکت فولاد فورموسا ها تینه ویتنام و گروه هوا فات (Hoa Phat) اقدام به عرضه شمش در بازار داخلی ویتنام با قیمت‌های بسیار مقرون به صرفه به منظور رقابت با تولیدکنندگان برپایه کوره‌های قوس الکتریکی هم‌چون VKS، تانگ هو (Hung Ho) و آن هانگ تونگ استیل (An Hung Tuong Steel) می‌کنند. هافمن می‌گوید: «آنها محصولات فولاد طویل را به فیلیپین صادر می‌نمایند.»

او هم‌چنین می‌گوید: «در حالی که ظرفیت‌های جدید بر پایه کوره بلند نمی‌تواند تنها موضوع مهم در میزان کلی تولید باشد اما این ظرفیت‌های جدید هم‌چنان بر بازارهای فلزات قراضه آسیا تأثیرگذار بوده و سقفی برای قیمت‌های فلزات قراضه تعیین می‌کنند.»

### سرمایه‌گذاری‌های جدید احتمالی

شرکت آهن و فولاد هافمن نسبت به رشد در منطقه خوش‌بین است و برنامه‌هایی برای استمرار تمرکز خود بر بازارهای جنوب شرق آسیا علیرغم چالش‌های دوگانه رقابتی هزینه‌های فلزات گرم



کرد که چین هم چنان به مصرف فلزات قراضه آهنی کمک کند و احتمالاً دولت چین آن را یک ماده استراتژیک در نظر گرفته و صادرات آن را محدود خواهد کرد.

هافمن می‌گوید: «مهم‌تر این که چین می‌خواهد زنجیره ارزشی عرضه و صادرات محصولات با ارزش افزوده را افزایش دهد و از افراد بیشتری در این راستا استفاده کند نه این که اقدام به صادرات مواد خام نماید.»

البته، تنش‌های مستمر تجاری و همچنین موضع‌گیری‌های گوناگون تجاری پیش‌روی کشورهای صادرکننده و واردکننده فولاد هم چنان تأثیری نزولی اقتصاد جهانی و بازارهای جهانی خواهد داشت.

هافمن می‌گوید: «با بهره‌برداری از ظرفیت‌های بیشتر فولاد در جنوب شرق آسیا، احتمالاً موضع‌گیری‌های تجاری بیشتری برای حفظ واردات فولاد وجود خواهد داشت و بنابراین من عوارض بیشتری فولاد مبدأ چین را در سال‌های آتی پیش‌بینی می‌کنم.»

### مقررات اندونزی

مقررات جدید در اندونزی پیرامون فلزات قراضه آهنی، عامل مهم تأثیرگذار دیگری بر بازارهای منطقه است. مقرراتی که به تأیید دولت اندونزی رسیده‌اند، مؤید آن هستند که فلزات قراضه آهنی وارداتی باید مستقیماً از کشور صادرکننده حمل شوند. در حالی که محموله‌های ترانزیت مجاز هستند اما پلمپ کانتینرها باید در بنادر ترانزیت شکسته شود.

به گفته منابع بازار، میزان ناخالصی‌ها، سقف ۲ درصد افزایش یافته است. فروشندگان باید شعبی را در کشورهایی ثبت کرده باشند که مبدأ فلزات قراضه آهنی هستند.

مقررات جدید به معنای آن هستند که برخی شرکت‌ها باید تلاش نمایند شعبی را در کشورهایی ثبت کنند که مبدأ عرضه فلزات قراضه آهنی هستند. هافمن می‌گوید: «ممکن است شرکت‌های تجاری آسیایی بدون هیچ شعبه‌ای آمریکا یا شرکت‌های تجاری هندی وجود داشته باشند که شعبه‌ای در ژاپن ندارند. آنها ممکن است از حلقه خود خارج شوند تا به سرعت خود را در آن کشورها ثبت کنند.»

در عین حال، سهام بازار ممکن است به نفع

شرکت‌هایی تغییر کند که قبلاً شرکت‌هایی ثبت شده در وزارت تجارت اندونزی داشته و در عرضه فلزات قراضه آنها دست داشته‌اند. هافمن می‌گوید: «مسئلاً، این شرکت‌ها شاهد افزایش سهم بازار خواهند بود. در حقیقت، تجارت از سر گرفته شده است و فروشندگان انعقاد قراردادها را آغاز کرده‌اند به‌ویژه فولادسازان بر پایه کوره القایی در اندونزی نیازمند ذوب فلزات قراضه با کیفیت بالا هستند.»

به دست آوردن سهم بازار توسط دیگرانی که دیر از استانداردهای جدید قانونگذاری بهره گرفته‌اند می‌تواند از طریق ارایه معاملات جذاب‌تر تأمین مالی در مقایسه با رقبای حاصل شود. هافمن می‌گوید: «هنوز راهی برای جذب مشتریان وجود دارد حتی اگر شما دیر وارد بازی شده باشید. برخی شرکت‌های تجاری اجازه می‌دهند مشتریان آنها بر مبنای تلگرافی پرداخت خود را انجام دهند که در مقایسه با شرایط بازپرداخت بر مبنای اعتبارنامه، جذاب‌تر است.»

چشم‌انداز فلزات قراضه اندونزی و بازار فولاد هم چنان شناور بود به‌ویژه برای نیمه دوم سال ۲۰۱۹. هافمن می‌گوید: «هیچ کس نمی‌داند وضعیت در آینده چگونه خواهد بود اما این احتمال وجود دارد که مقادیر منظم خرید از سر گرفته شوند. هیچ روشی وجود ندارد که کارخانجات ذوب فولاد اندونزی به‌ویژه کارخانجات مبتنی بر کوره‌های القایی بتوانند از خرید فلزات قراضه وارداتی دوری کنند.»

تقاضای ثابت صنعت پایین‌دستی فولادسازی به قیمت‌های موارد وارداتی کمک خواهد کرد. هافمن می‌گوید: «غیرمحتمل است چین مقادیر زیادی در سال ۲۰۲۰ صادر کند به ویژه این که چین تلاش می‌کند گسترش ظرفیت خود را از سر بگیرد. لذا فولادسازان اندونزیایی هم چنان با تقاضای ثابت از جانب خریداران داخلی روبرو خواهند بود. او به برنامه اندونزی برای تغییر سرمایه خود از جاکارتا به استان کالیمانتان شرقی (Kalimantan) در جزیره بورنئو (Borneo) اشاره می‌کند.

هافمن می‌گوید: «میزان قابل توجهی فولاد در تغییر سرمایه و همچنین در دیگر پروژه‌های زیرساختاری استفاده خواهند شد که در آینده نزدیک از سر گرفته خواهند شد مانند بهبود تصفیه فاضلاب و آبراهه‌های پیشگیری از سیل.»



کانال تلگرام ماهنامه تخصصی پردازش دنبال کنید

telegram.me/PardazeshOnline

(حتی قبل از چاپ) از طریق

جدیدترین اخبار و مقالات صنایع فلزی و معدنی را





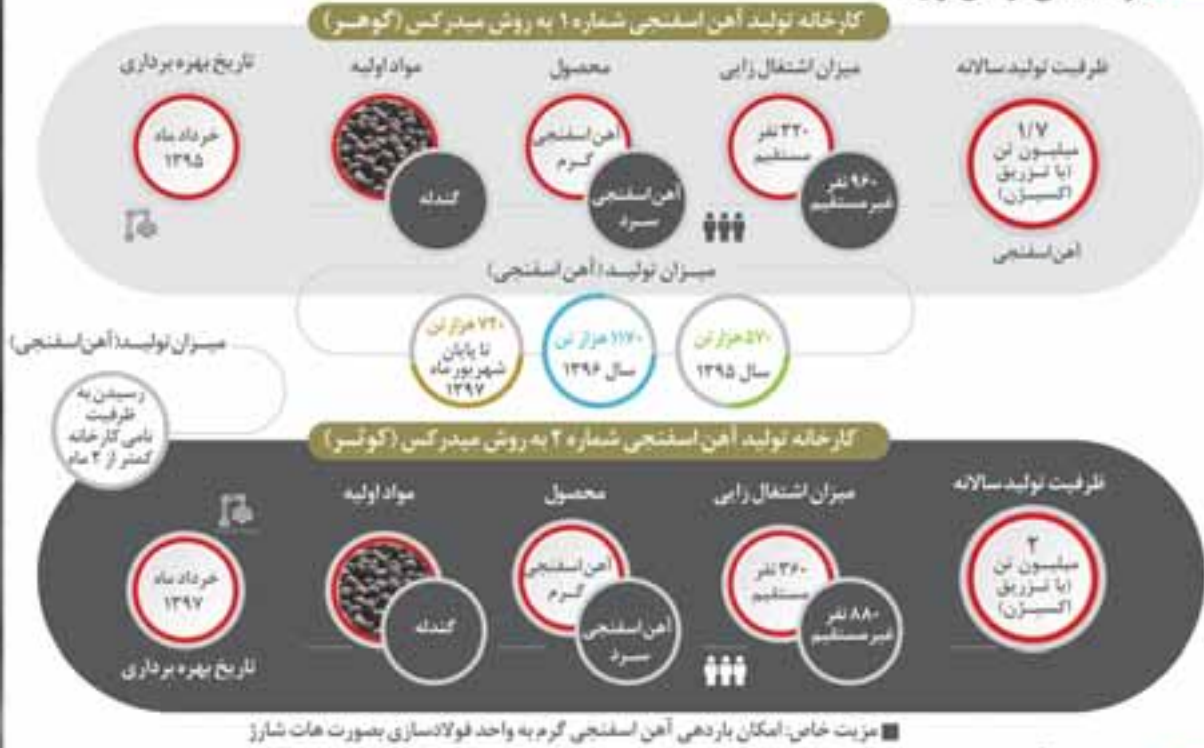
شرکت توسعه آهن و فولاد گل گهر

ما آینده ایران را به استحکام فولاد خواهیم ساخت.



شرکت توسعه آهن و فولاد گل گهر در سال ۱۳۹۱ و با معیاریت تولید ۳/۷ میلیون تن آهن اسفنجی به روش میدرکس و ۳ میلیون تن فولاد به روش اسلب نازک و نورد ورق گرم جهت تولید انواع ورق های کیفی و تجاری در منطقه صنعتی گل گهر واقع در ۵۵ کیلومتری شهرستان سیرجان تاسیس گردید.

کارخانه های در حال تولید:



پروژه های آتی:



مزایا و مشکلات دهلی نو در تولید فولاد نسبت به سایر کشورها

## هند عرضه زغال سنگ را متوازن می کند

و کوره‌های بلند کوچک است. واحدهای آهن‌اسفنجی (آهن احیای مستقیم یا DRI) و کوره‌های فوس‌الکتریکی نیز برای تکمیل عرضه داخلی زغال سنگ غیر کک به صورت منظم مورد نیاز هستند.

### تولید داخلی

جوشی و همکارانش می گویند دولت، شرکت زغال سنگ هند که در مالکیت انحصاری دولت می باشد را ترغیب کرده تا اقدام به ایجاد تولید زغال سنگ متالورژیکی بر یک مبنای اضطراری و به طور هم زمان، نصب ۹ مرکز جدید شستشوی زغال سنگ تا سال ۲۰۲۱ برای ارتقای عرضه داخلی سوخت با کیفیت بهتر نماید.

وزیر مدعی است «در نتیجه فشار دولت، عرضه کک زغال سنگ شستشو شده به صنعت فولاد بالغ بر ۱۵ میلیون تن در سه سال آینده نسبت به یک میلیون و ۶۰۰ هزار تن حاضر خواهد بود.» حدود ۸۵ درصد نیاز فعلی این شرکت به کک زغال سنگ از طریق واردات تأمین می شود.

سیاست فولاد تصویب شده در ۲۰۱۷ تصریح می کند همه تلاش ها باید به کار گرفته شوند تا وابستگی به واردات زغال سنگ متالورژیکی تا سال ۲۰۳۱ - ۲۰۳۰ یعنی زمانی که ظرفیت فولادسازی کشور باید به ۳۰۰ میلیون تن در سال برسد، ۶۵ درصد کاهش یابد تا بتوان ۲۵۵ میلیون تن فولاد تولید کرد. هم از نظر ظرفیت و هم

از کوره‌های بلند (دمشی) و کوره‌های اکسیژنی قلیایی (BF - BOF) تولید می کند، وابستگی رو به رشدی به واردات زغال سنگ متالورژیکی خواهد داشت.

پرالهاد جوشی (Pralhad Joshi) وزیر زغال سنگ هند به تازگی به پارلمان این کشور گفته بود: «عرضه کک زغال سنگ با کیفیت بالا و خاکستر پایین از منابع داخلی محدود است و کشور هیچ گزینه‌ای جز توسل به واردات کک زغال سنگ در مقادیر بسیار بزرگ ندارد.» شرکت فولاد تاتا و سازمان دولتی فولاد هند (SAIL) که معادن کک زغال سنگ خود را در هند دارند نیز باید در کنار منابع موجود داخلی برای استفاده در کوره‌های بلند، اقدام به واردات کک زغال سنگ نمایند.

واردات زغال سنگ متالورژیکی سالانه همراه با تولید رو به رشد فولاد از طریق BF-BOF افزایش می یابد. واردات به ۵۱ میلیون و ۸۴۰ هزار تن در سال ۲۰۱۹ - ۲۰۱۸ نسبت به ۴۷ میلیون تن در سال قبل از آن افزایش یافت. در شش ماهه نخست سال مالی تا سپتامبر، میزان واردات حدود ۲۶ میلیون و ۳۵۰ هزار تن بود. هند حدود ۵ میلیون تن کک وارد می کند که مشخصاً مورد استفاده تولیدکنندگان چدن

### هند در حال تنوع سازی منابع

زغال سنگ خویش است.

نارندران (Narendran)

مدیر عامل شرکت تاتا استیل (Tata)

(Steel) خاطر نشان می سازد که هند در

میان کشورهای تولیدکننده فولاد که از

مواد خام بومی موجود به ویژه سنگ آهن

با کیفیت خوب و بازار داخلی در حال

بزرگتر شدن بهره می برند، جایگاهی

استثنایی و منحصر به فرد دارد.

**ماهنامه پردازش:** مدیر عامل شرکت تاتا استیل

می افزاید: «بر عکس، برزیل، روسیه و استرالیا انبوهی مواد خام دارند اما بازار بزرگی برای فولاد ندارند. ما نسبت به چین هم برتری داریم هر چند که این کشور بازار بزرگی دارد و ظرفیت فولادسازی آن به مراتب بالاتر از ما است اما شما نمی توانید سنگ آهن با کیفیتی مانند کشور ما را در چین بیابید.»

اگرچه تحلیل نارندران درست است اما این حقیقت هم چنان پا بر جا است که وقتی هند بخش قابل توجهی از فولاد خود را با استفاده

تولید، شیوه BF-BOF سهمی معادل ۶۰ تا ۶۵ درصد خواهد داشت. سیاست سال ۲۰۱۷، نیاز صنعت به مواد خام برای تولید ۲۵۵ میلیون تن فولاد در سال ۲۰۳۱ - ۲۰۳۰ را بر مبنای سهم ۶۵ درصدی روش BF-BOF و ۳۵ درصدی شیوه EAF پیش‌بینی کرده است: کک زغال سنگ، ۱۶۱ میلیون تن؛ PCI، ۳۱ میلیون تن؛ DRI، ۱۰۵ میلیون تن؛ و سنگ آهن ۴۳۷ میلیون تن. در صورتی که کشور به هدف چالش‌برانگیز ۳۵ درصد خودکفایی در کک زغال‌سنگ تا سال ۲۰۳۱ - ۲۰۳۰ دست یابد، نیاز به واردات سنگین ۱۰۴ میلیون و ۶۵۰ هزار تن خواهد داشت. به علاوه، پودر زغال‌سنگ برای تزریق در کوره‌های بلند نیز نیازمند واردات انبوه است.

### الگوهای واردات

با ذکر مثال‌هایی از ژاپن و کره جنوبی که وابستگی سنگینی به واردات تمامی ترکیبات فولادسازی دارند، مقامات صنعت هند می‌گویند مشکلی را در ظرفیت رو به رشد BF-BOF فولادسازی در سرعتی بالا بر مبنای واقعیت کک زغال‌سنگ وارداتی پیش‌بینی نمی‌کنند. با بیان دیدگاه‌هایی مشابه، راسیکا چاوبه (Rasika Chaube) در همایشی پیرامون «تنوع‌سازی ریسک در واردات کک زغال‌سنگ - گزینه روسی» که به تازگی در دهلی برگزار شد، اظهار داشت: «هرگز نگرانی در خصوص عدم اجتناب از واردات کک زغال‌سنگ نبوده است. آن چه ما را نگران می‌سازد، استمرار وابستگی بیش از حد به یک منبع منفرد خرید سوخت است.»

این موضوعی کاملاً شناخته شده است که تا سه سال پیش، بالغ بر ۸۸ درصد واردات هند از مبدأ استرالیا صورت می‌گرفت. البته به دلیل تحرکات اخیر فولادسازان هندی برای خرید سوخت از کانادا و آمریکا، سهم استرالیا در واردات هند تا ۷۱ درصد یا ۳۷ میلیون تن در سال ۲۰۱۹ - ۲۰۱۸ کاهش یافت. داده‌های وزارت زغال‌سنگ نشان می‌دهند که واردات سال گذشته از کانادا به چهار میلیون و ۲۹۰ هزار تن یا ۸/۲۷ درصد کل واردات هند از همه منابع رسیده است. عرضه از آمریکا نیز چهار میلیون و ۱۳۰ هزار تن یا ۸ درصد کل واردات هند است. تلاش‌های هند برای تنوع‌سازی منابع واردات

کک زغال‌سنگ، صنعت زغال‌سنگ استرالیا را مغشوش ساخته زیرا هند یک مقصد مهم زغال‌سنگ متالورژیکی این کشور است. دهلی‌نو اعلام کرده که به دنبال روابط بلندمدت با تولیدکنندگان زغال‌سنگ متالورژیکی در روسیه و مغولستان است. کانبرا (مرکز سیاسی استرالیا) تحرکات دهلی‌نو را نادیده نگرفته و چند سفر صورت گرفته در سطوح عالی به‌ویژه جلسات وزرای استرالیایی با دارمندا پرادهان (Dharmendra Pradhan) وزیر فولاد هند مؤید همین موضوع است.

با ذکر اطلاعاتی از وزارت اقتصاد استرالیا، یکی از مقامات اتاق بازرگانی هند (ICC) می‌گوید: «در صادرات ۱۸۵ میلیون تن کک زغال‌سنگ استرالیا در سال ۲۰۱۹، ما مهم‌ترین مقصد بودیم. وزارت اقتصاد استرالیا صادرات ۱۹۵ میلیون تن در سال ۲۰۲۰ و ۱۹۹ میلیون تن را در سال بعد از آن پیش‌بینی کرده است. هم‌چنان که ظرفیت

**مدیرعامل شرکت تاتا استیل می‌افزاید: «بر عکس، برزیل، روسیه و استرالیا**

**انبوهی مواد خام دارند اما بازار بزرگی برای فولاد ندارند. ما نسبت به چین هم برتری داریم هر چند که این کشور بازار بزرگی دارد و ظرفیت فولادسازی آن به مراتب بالاتر از ما است اما شما نمی‌توانید سنگ‌آهن با کیفیتی مانند کشور ما را در چین بیابید**



فولاد و تولید هند افزایش می‌یابد، تقاضا برای واردات کک زغال‌سنگ هم بالا می‌رود. انتظار می‌رود تولیدکنندگان زغال‌سنگ در استرالیا سخت تلاش کنند تا دیگر کشورهای تولیدکننده یا صادرکننده، سهم آنها را در بازار هند نگیرند. نگرانی درباره وابستگی شدید به استرالیا به عنوان بزرگ‌ترین منبع زغال‌سنگ، تا حدی به دلیل زمانی است که صادرات به هند تحت تأثیر آسیب یا تأخیر در خطوط ریلی و بنادر استرالیا به دلیل رخدادهای شدید آب‌وهوایی قرار گرفت.

کارخانه‌های نورد فولاد هند پیامدهای ناخوشایندی را به یاد می‌آورند که سال گذشته تجربه کردند یعنی هنگامی که گردباد ترور (Trevor) بلافاصله پس از طوفان ورونیکا (Veronica)، ایالت کوئینزلند (Queensland) را درنوردید که سهم بسزایی در حمل‌ونقل دریایی زغال‌سنگ در جهان دارد. پیش از آن، مدیریت مواد خام شرکت‌های فولادسازی هند تحت تأثیر مشکلات تولید در مراکز زغال‌سنگ استرالیا به دلیل گردبادهای دبی (Debbie) و یاسی (Yasie) قرار گرفته بود.

یک مقام صنعتی در هند می‌گوید: «این وقفه در تأمین همیشه پیش‌بینی نشده است. تنها روشی که ما می‌توانیم از وقفه در تولید در زمانی اجتناب کنیم که معادن استرالیا تحت تأثیر بلایای طبیعی قرار دارند، حفظ موجودی بسیار بزرگ زغال‌سنگ است. اما این روشی بسیار پر هزینه است.» دکتر باسکار چاترجی (Bhaskar Chatterjee) مدیرعامل انجمن فولاد هند می‌گوید، این موضوع و منطق تجاری وابستگی شدید به یک منبع مهم عرضه در زمانی که دیگر گزینه‌ها هم موجود هستند، هند را تحریک کرده به واکاوی فرصت‌های واردات از روسیه و مغولستان بپردازد.

### ارتباط با مغولستان

نکته جالب آن است که نارندرا مودی (Narendra Modi) شخصاً کنکاش برای منابع جدید تأمین را در زمانی آغاز کرد که متعهد شد یک خط راه‌آهن را در مغولستان برای تسهیل حمل‌ونقل زغال‌سنگ از معادن به بنادر بسازد. مودی یک خط اعتباری یک میلیارد دلاری را برای توسعه زیرساخت‌ها در منطقه شرق دور روسیه اعلام کرد که اگر هند واردات کک



زغال‌سنگ از آنجا را در کمیت‌های رو به رشد آغاز کند، می‌تواند بسیار ارزشمند باشد.

یکی از مقامات کنفدراسیون صنایع هند می‌گوید: «چین در تلاش برای تضمین دسترسی به منابع طبیعی در آفریقا، کمک‌های مالی و تکنولوژیکی در اختیار تعدادی از شرکت‌های این قاره قرار داده تا اقدام به احداث زیرساخت‌هایی هم‌چون جاده، خطوط راه‌آهن و بنادر برای کاهش هزینه استخراج مواد معدنی برای صادرات نمایند. آنچه ما در نظر داریم در مغولستان و شرق دور روسیه انجام دهیم، همان کاری است که چین با موفقیت در چندین کشور دارای منابع غنی انجام داده است.»

پرادهان شرکت‌های فولاد هندی را ترغیب می‌کند تا احتمال تبدیل شدن به خریداران منظم کک زغال‌سنگ از مغولستان را واکاوی کنند. به دنبال بازدید خالماگین باتولغا (Khalmaagiin Battulga) رییس‌جمهور مغولستان همراه با یک هیأت عالی‌رتبه تجاری در سپتامبر ۲۰۱۹، پرادهان بر این باور است که مغولستان نمی‌خواهد برای صادرات کک زغال‌سنگ خود صرفاً به چین وابسته باشد و تمایل به کسب و کار با هند دارد. در حال حاضر، تقریباً کل کک زغال سنگ مغولستان به چین صادر می‌شود. این کشور سهمی حدود ۴۳ درصد از کل واردات کک زغال‌سنگ چین را در اختیار دارد. مغولستان و استرالیا سهمی تقریباً برابر در واردات زغال‌سنگ چین دارند.

یک مقام هندی که به تازگی صنعت زغال‌سنگ مغولستان را مورد مطالعه قرار داده است، می‌گوید: «این کشور اساساً صادرکننده کک زغال‌سنگ خام و شستشو نشده است. در نتیجه، قیمت‌هایی پایین‌تر از استرالیا دریافت می‌دارد که کک زغال‌سنگ آن شسته شده و قبل از صادرات ترکیب می‌شود. البته، نباید این‌گونه باشد زیرا مغولستان طیف خوبی از محصولات زغال‌سنگ دارد که اجازه ترکیب را می‌دهد. ما در تعاملات خود با آنها گفتیم که اگر زغال‌سنگ شستشو شده بر اساس نیازهای مشتریان ترکیب

شود، آنها در موقعیت بهتری از نظر قیمت قرار خواهند گرفت.»

مقامات انجمن زغال‌سنگ مغولستان به نمایندگان صنعت هند گفتند که زغال‌سنگ هم‌غیر کک و هم متالورژیکی که یک‌سوم کل درآمد صادرات کشور را تشکیل می‌دهد، با رقابتی رو به رشد در بازار جهانی روبرو است که به دلیل مشکلات لجستیکی برای صادرات این ماده سخت شده است. همان‌گونه که اولان‌باتور کمک‌هایی را از جانب چین در ارتباط با صادرات زغال‌سنگ دریافت کرده است، احتمال دارد انتظار کمک‌هایی مشابه از جانب هند را نیز داشته باشد.

### رابطه با روسیه

دکتر چاتر جی می‌گوید: «آقای پرادهان به دلیل علاقه‌مندی به ایجاد نقاط جدید واردات کک زغال‌سنگ، مشخصاً مغولستان و روسیه را هدف قرار داده که هر دو از منابع بسیار غنی هستند. روسیه که کارخانه‌های فولاد بیالی (Bhiali)، بوکارو (Bokaro) و اخیراً هم ویزاگ (Vizag) را ساخته، رابطه‌ای بلندمدت با صنعت فولاد هند دارد. در گذشته، ما روابط اقتصادی و سیاسی نزدیکی با روسیه داشتیم.

بازدید مودی از منطقه شرق دور روسیه در سپتامبر ۲۰۱۹ که به لحاظ منابع بسیار غنی است، اولین سفر یک نخست‌وزیر هند بود که مسیر را برای آغاز مذاکرات با تولیدکنندگان صادرکنندگان زغال‌سنگ متالورژیکی روسیه هموار کرد. مباحث انجام شده تحت نظارت ISA میان واردکنندگان هندی و تأمین‌کنندگان روسی در ماه نوامبر، منجر به نتایج مثبت گردیده‌اند.» او اضافه می‌کند که فولادسازان برتر علاقه‌مند به داشتن رابطه‌ای بلندمدت با صنعت زغال‌سنگ روسیه هستند.

روسیه ارسال کک زغال‌سنگ به هند را به صورت آزمایشی آغاز کرده و فولادسازان هندی با استفاده از ترکیبات زغال‌سنگ هندی و روس به نتایج خوبی دست یافته‌اند. یکی از مقامات

شرکت فولاد تاتا می‌گوید: «ما به روی خرید منظم زغال‌سنگ روسی باز هستیم مشروط بر این که امنیت عرضه، قیمت‌های رقابتی و لجستیک کارآمد در طرف صادرکننده تضمین شود. ما نیازمند کک زغال‌سنگ سخت، کک زغال‌سنگ نیمه نرم و زغال‌سنگ PCI هستیم. شرکت فولاد تاتا از زغال‌سنگ PCI روسیه در کارخانه‌های اروپایی آن استفاده می‌کند. بنابراین، ما با زغال‌سنگ روسی آشنا هستیم.» سایر فولادسازان هندی مانند شرکت فولاد جی‌اس‌دبلیو (JSW)، شرکت منابع ودانتا (Vedanta Resources)، جی‌اس‌پی‌ال (JSPL) و شرکت‌های فولاد دولتی اس‌ای‌آی (SAIL) و ویزاگ (Vizag) علاقه‌مند به انجام کسب و کار با روسیه هستند.

لئونید پتوخوف (Leonid Petukhov) مدیرعامل آژانس سرمایه‌گذاری و صادرات خاور دور، در حاشیه کنفرانسی در دهلی‌نو اظهار داشت که مایل است شاهد مشارکت یکسان شرکت‌های هندی در گروه‌های استخراج معادن روسی باشد. بنابراین، بودجه لازم برای استفاده در گسترش فعالیت‌های معدنی و بهبود فعالیت‌های بندری تضمین می‌شود.

فولادسازان هندی نیازمند آن هستند که بنادر توسعه یابند تا بتوانند کشتی‌های بسیار بزرگ را بپذیرند و صادراتی کارآمد برای انتقال زغال‌سنگ به بنادر داشته باشند. به گفته پتوخوف، «اکثر تولیدکنندگان زغال‌سنگ روسی بندر دارند. اما آنها نیازمند سرمایه‌گذاری جدی در خصوص مدرنیزاسیون و گسترش آنها هستند. بنابراین، ما مجبور هستیم به دنبال سرمایه‌گذاری از جانب شرکت‌های هندی باشیم.»

گفت‌وگوها میان دولت و مقامات صنعتی هند با هم‌تایان روسی درباره موضوعات مرتبط با بنادر و توسعه زیرساخت‌ها صورت گرفته و پیشرفت‌هایی نیز حاصل شده است.

یک مقام وزارت زغال‌سنگ می‌گوید، سی‌آی‌ال (CIL) در حال مذاکره با وستوک‌کول-دیکسون (VostokCoal-Dikson) درباره آن است که شرکت‌های هندی اجازه یابند در معدن زغال‌سنگ تامیر (Taymyr) در سیبری مرکزی برای واردات از آن جا مشارکت کنند.

طی چهار سال گذشته، وستوک‌کول دو معدن را در این منطقه با ظرفیت بالقوه تولید ۳۰ میلیون تن زغال‌سنگ در سال توسعه داده است. یک چالش جدی، حمل‌ونقل زغال‌سنگ است زیرا در بخشی از سال، مسیر دریایی به هند مملو از یخ‌های شناور است که نیازمند فعالیت کشتی‌های یخ‌شکن است تا مسیر را برای تردد کشتی‌های حامل زغال‌سنگ ایمن سازند.

علیرغم این چالش‌ها، مغولستان و روسیه به عنوان عرضه‌کنندگان مهم زغال‌سنگ متالورژیکی برای هند به شمار می‌روند. ❏







WE MAKE YOUR  
OPERATION MORE  
PRODUCTIVE  
AND PROFITABLE  
[www.raysanat.com](http://www.raysanat.com)  
[info@raysanat.com](mailto:info@raysanat.com)

دانش پیمان و کارخانه  
مهندسی صنعتی توس  
آدرس: ۱۳ شمس آباد  
تلفن: ۰۲۱-۲۱۱۳۲۱۰۴  
فکس: ۰۲۱-۲۱۱۳۲۱۰۳  
کارخانه ریخته گری  
مهندسی صنعتی توس  
مساحت: ۱۳ شمس آباد

شرکت دانش پیمان **رای صنعت توس**  
طراحی و تولید پمپهای اسلاری و آب پرس



## نقطه عطف در حوزه مدیریت ریسک و مبادله کالای صنعت فلزات

با ورود شرکت‌های جدید و پیشرفت‌های صورت گرفته از سوی عرضه‌کنندگان این سیستم شاهد گرایش‌های جدیدی در زمینه مدیریت ریسک و مبادله کالای صنعت فلزات هستیم.

**ماهنامه پردازش:** به نظر می‌رسد که نقطه‌عطفی در زمینه مدیریت ریسک و مبادله کالای فلزات پایه و آهنی صورت گرفته است. شرکت الگرو دیولوپمنت (Allegro Development)، یکی از عرضه‌کنندگان برجسته مدیریت ریسک و مبادله

حاضر نرم‌افزار برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) در جهان، تلاش قابل توجهی را در زمینه ارتقای قابلیت‌های مدیریت ریسک و مبادله کالا صورت داده است.

فرانک برینزی، مدیرکل شرکت الگرو دیولوپمنت، گفت: با هیجان تأیید می‌کنم که شرکت الگرو دیولوپمنت در حال ورود به بازار فلزات است که این ورود را چند هفته آینده به‌طور رسمی اعلام خواهیم کرد. وی افزود: در جریان مذاکرات خود با فعالان صنعت فلزات متوجه دو موضوع متداول شده‌ام: نخست اینکه نرم‌افزارهای کنونی مدیریت ریسک و مبادله کالا نیازهای بازار امروز را تأمین نمی‌کند؛ و دوم اینکه آنها نسبت به خرید شرکت اف‌ئی‌ای، شرکت تجزیه کمی برجسته در جهان، اشتیاق نشان داده‌اند.

برینزی باور دارد که الان زمان بسیار خوبی برای این شرکت است تا به بخش فلزات وارد شود. این سیستم الگروهورایزن (Allegro Horizon) نام

کالا در حوزه انرژی و کشاورزی، در حال ورود به بازار فلزات است. شرکت فندال (Fendhal) که هشت سال پیش فعالیت مشاوره‌ای خود را آغاز کرد نیز فعالیت خود را از نوشتن نرم‌افزارهای معمولی به سمت برنامه‌نویسی پایگاه کدگذاری جدید گسترش داده است.

سه فروشنده دیگر یعنی شرکت‌های تریپل پوینت (Triple Point)، اوپن‌لین (OpenLink) و اسپکت اینترپرایز (Aspect Enterprise) نیز توسط شرکت یون اینوستمنت گروپ (Ion Investment Group) خریداری شده‌اند.

در همین حال، شرکت برادلی پی‌ال‌سی (Bradly PLC)، عرضه‌کننده دیرینه مدیریت ریسک و مبادله کالا، نیز محصولات خود را ارتقا داده است. افزون بر این، شرکت اس‌ای‌پی (SAP)، عرضه‌کننده



دارد و از ابزارهایی برای مبادله هوشمند، مدیریت ریسک عملیاتی ارتقایافته و امکان موقعیت‌یابی بهتری برخوردار است و می‌تواند میزان رشد را مدیریت کند.

برینزی گفت: الگرو به بازار فلزات میراث، ریشه، پلتفرم، مقیاس‌پذیری و ثبات فروشنده موردنیاز حاصل از بیش از ۳۰ سال حمل‌کالاهای مبادلاتی را به بزرگترین شرکت‌های بین‌المللی مبادلاتی جهان ارائه می‌دهد.

برایان کولینز، مدیرعامل فلزات این شرکت، نیز یادآور شد: الگرو برخی از بهترین کارشناسان صنعت فلزات را استخدام کرده است تا ابتکارات ما را به‌اجرا درآورند. تیم ما در سال گذشته نیازهای بازار را با شرکت‌های فعال در سرتاسر این صنعت اعتبارسنجی کرد که از میان این شرکت‌ها می‌توان به یکی از بزرگترین تولیدکنندگان فلزات جهان و تولیدکننده برجسته فلزات اشاره کرد. وی افزود تمرکز بر تأمین نیازهای کنونی بازار به سراسر زنجیره تأمین گسترش می‌یابد.

به گفته شرکت الگرو، سیستم مدیریت ریسک و مبادله کالای فلزی الگرو بر همان پلتفرمی ساخته می‌شود که برای سایر گروه‌های کالا به‌کار رفته است و شرکت‌های بین‌المللی تجاری زیادی از آن استفاده می‌کنند. این سیستم به‌طور کامل به‌عنوان بخشی از پلتفرم اصلی ادغام می‌شود و کاربردها و ویژگی‌های مشابهی را ارائه می‌دهد.

ردا باهری، مدیرعامل شرکت اتم کانسالتینگ (Atum Consulting)، خاطر نشان می‌کند: با توجه به چشم‌انداز دیجیتال کنونی و نوسان بازار، بازار فلزات به‌شدت نیازمند مبادله کالاهای انعطاف‌پذیر و مدیریت ریسک از سوی فروشندگان قدیمی است. من معتقدم عرضه کالا در این بازار کافی نیست.

این بازار به تحلیلی نیاز دارد که ابزارهای لازم را به شرکت‌های فلزات ارائه دهد تا مدیریت محصول خود را افزایش دهند و در فرصت‌های رشد سرمایه‌گذاری کنند. الگرو یادآور شد: این بازار همچنین برای گرایش‌های صنعتی، به تخصص شرکت اتم کانسالتینگ متکی است.

### کدگذاری جدید

هنری تورنالی، مدیر امور مشتریان شرکت فندال، عرضه‌کننده سیستم مدیریت ریسک و مبادله کالا، گفت: همه نرم‌افزارهای مدیریت ریسک و مبادله کالای موجود بر مبنای کدگذاری‌های قدیمی هستند. اکثر این نرم‌افزارها در آمریکا و برای نفت و گاز تولید می‌شدند و سال‌ها برای کالاهای کشاورزی و فلزات کاربرد داشتند. هم‌اکنون زمان مناسب برای نسل جدید نرم‌افزارهای مدیریت ریسک و مبادله کالا با کدگذاری جدید فرا رسیده است. ما برنامه مدیریت ریسک و مبادله کالای فیوژن (Fusion) را برای چندین کالا نوشته‌ایم.

تورنالی می‌گوید سرانجام، همه نرم‌افزارهای مدیریت ریسک و مبادله کالا اکثر همان کارها را انجام می‌دهند. مسئله مهم این است که این نرم‌افزار چگونه این کارها را به‌طور کارآمد انجام می‌دهد. سیستم‌های قبلی ممکن بود عملکرد مناسبی نداشته باشند و نصب آنها نیز بسیار گران‌قیمت بود. اجرای آنها نیز به‌راحتی می‌تواند هزینه‌ها را دو برابر و به اندازه هزینه مجوز افزایش دهد. این هزینه به‌ویژه برای کاربران کوچک بسیار گران‌قیمت بود.

تورنالی در مثالی عنوان کرد به این دلیل که سیستم‌های قدیمی ظرف چندین سال با هم ادغام و با اصلاحات زیادی روبرو می‌شدند، صفحه نمایش با کلیک‌های زیادی مواجه بود. ما برنامه فیوژن را برای کمترین کلیک با کمترین صفحه

## همه نرم‌افزارهای مدیریت ریسک و مبادله کالای موجود بر مبنای کدگذاری‌های قدیمی هستند. اکثر این نرم‌افزارها در آمریکا و برای نفت و گاز تولید می‌شدند و سال‌ها برای کالاهای کشاورزی و فلزات کاربرد داشتند. هم‌اکنون زمان مناسب برای نسل جدید نرم‌افزارهای مدیریت ریسک و مبادله کالا با کدگذاری جدید فرا رسیده است

نمایش طراحی کردیم. شرکت فندال، به‌عنوان یک شرکت نسبتاً تازه‌وارد، پیروزی‌های قابل‌توجهی را کسب کرده است که شامل امضای یک قرارداد با شرکت بلوکویست ریسورسز (Blue Quest Resources) می‌شود؛ شرکتی سوئیسی که چند معدن در آمریکای جنوبی دارد.

امضای این قرارداد در ماه مه اعلام شد. این شرکت امیدوار است که قراردادهای دیگری را با ۲۰ شرکت برتر استخراج معادن امضا کند که احتمالاً تا پایان تابستان به انجام برسد.

### مخصوص فلزات

بخشی از مشکلاتی که نرم‌افزار مدیریت ریسک و مبادله کالا در جذب فولاد و فلزات در مقایسه با سایر کالاها به‌ویژه فلزات آهنی داشته، این است که میزان مبادلات این کالاها در جهان به اندازه کالاهای انرژی و کشاورزی نیست. با این وجود، بازار فلزات گران‌بها و برخی از فلزات پایه جهان از نظر قراردادهای فیزیکی و مالی بسیار مطلوب است. پاتریک ریمز، مدیر شرکت کومودیتی تکنولوژی ادوایزر (Commodity Technology Advisory)، گفت: کنسانتره بازاری است که هم‌اکنون قابلیت‌های مبادله‌مانند دارد. اما بازارهای

فلزات در حال رشد است و فرصت‌های زیادی در آن وجود دارد.

ریمز عنوان کرد سیستم‌های مدیریت ریسک و مبادله کالا در مواردی بسیار مفید است که شاخص‌هایی وجود دارد که خریداران و فروشندگان می‌توانند بر اساس آن سازگاری اولیه را ایجاد کنند. وی افزود: پس از آن، می‌توان منحنی قیمت معمول را تهیه کرد و مبادلاتی را همانند مبادلات کالاهای غیربورسی صورت داد.

چند عامل بر گزینه‌های مدیریت ریسک و مبادله کالا تأثیر می‌گذارند. ریمز گفت: تاکنون تصمیم‌ها مبنی بر استفاده از مدیریت ریسک و مبادله کالا به‌جز در دفاتر شرکت‌ها به‌ویژه شرکت‌های مالی زیاد عملیاتی نشده است؛ این شرکت‌ها نیز به‌دنبال شفاف‌سازی و اطلاعات بیشتر برای مدیریت ریسک در اقدامات سازمانی هستند.

وی پیش‌بینی می‌کند که ورود شرکت‌های تازه‌وارد و عوامل ادغام‌کننده فعال، نقطه عطفی در زمینه مدیریت ریسک و مبادله کالا ایجاد کرده است. ریمز یادآور شد: یون یک راهبرد روبه‌بالاست. وی با اشاره به‌اینکه یون به‌ویژه در حوزه نفت و محصولات پالایش‌شده فعال است، گفت: نیکل نقطه قوتی برای آنها به‌شمار می‌رود. ریمز افزود: اسپکت از سیستم ابری چند کاربره برخوردار است و اوپن‌لینک نیز مدیریت ریسک و تحلیل قدرتمندی دارد.

### رخنه در برنامه‌ریزی منابع سازمان

هری نات، مدیر فلزات شرکت برادلی، با اشاره به اینکه از مدیریت ریسک و مبادله کالا به‌خوبی پیرامون بخش فلزات استفاده شده است، گفت: این سیستم در همه صنایع به‌کار گرفته نمی‌شود، اما برای اکثر شرکت‌های بزرگ یک سیستم توصیف‌شده وجود دارد.

نات خاطر نشان کرد تفاوت مهمی بین سیستم مدیریت ریسک و مبادله کالا با سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان وجود دارد. به گفته وی: سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان چندمنظوره‌تر است و خطوط تولید، پایگاه‌های کلی، موارد قابل‌وصول و قابل‌پرداخت حساب را دربرمی‌گیرد.

این بخش‌ها در مدیریت ریسک و مبادله کالا قوی نیستند. شرکت‌هایی که مواد خام را خریداری و آنها را به کالاهای نهایی یا نیمه‌تمام تبدیل می‌کنند برای مدیریت خرید و فروش خود از برنامه‌ریزی منابع سازمان استفاده می‌کنند، اما این برنامه در توان شرکت‌ها برای خرید تأمین شکاف ایجاد می‌کند. وی افزود: شرکت‌ها برای پوشاندن این شکاف، تغییرات زیادی را در سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان خود ایجاد می‌کنند. با این حال، این اقدام کمک زیادی نمی‌کند. خرید یک سیستم معمولی نیز روش نسبتاً گران‌قیمتی است. بنابراین، راه دیگر، خرید سیستم مدیریت ریسک و مبادله کالا است.

این دو سیستم دو تمایز دیگر نیز دارند که در اینجا به آنها اشاره می‌کنیم. تمایز نخست این است که سیستم مدیریت ریسک و مبادله کالا برای صنایع استخراجی مانند معادن و صنایع تبدیلی مانند کارخانه‌های فولادی باید متفاوت باشد. مورد دیگر تفاوت این سیستم در بازارهای کالای دارای حجم زیادی از مواد قابل تعویض مانند نفت خام با بازارهای کالایی مانند فولاد یا مواد پلاستیکی است که در صدها نوع و درجه مختلف عرضه می‌شود. گزینه‌ها و اهداف سیستم مدیریت ریسک و مبادله کالا در هر یک از این موارد متفاوت است.

نات عنوان کرد: تولیدکنندگان بزرگ در مقایسه با معامله‌گران احتمالی نیازهای بسیار متفاوتی دارند. در برخی از صنایع مانند معادن، نفت و گاز یا انرژی، شرکت‌ها معاملات خود را با فعالیت‌های تولید ادغام می‌کنند.

در حقیقت، بخش بازاریابی، شرکتی معاملاتی به‌شمار می‌رود که کالاهای داخلی را خریداری می‌کند و آنها را خارج شرکت به فروش می‌رساند. این شرکت‌ها با شرکت‌های تبدیلی مقایسه می‌شوند که مواد خام می‌خرند و کالاهای نهایی خود را می‌فروشند. این تفاوت‌ها تاحدی توضیح می‌دهد که در کدام قسمت و به چه دلیل از سیستم مدیریت ریسک و مبادله کالا در صنعت فلزات استفاده شده است.

برادلی رویکرد متفاوتی را در بخش‌های اصلی اتخاذ کرده است. نات گفت: سیستم مدیریت ریسک و مبادله کالا در بخش فلزات و کنسانتره کاربرد زیادی نداشته است. این بازار، کوچک اما پیچیده است. ما چندین بار پیشنهادهای خوبی در زمینه کنسانتره داشته‌ایم، و در چند سال گذشته این حوزه را به سیستم اصلی خود آورده‌ایم.

فلزات گرانبها خرید و فروش تأمین‌ی پیشرفته‌تری دارند و بعد از آنها، فلزات پایه و سپس فلزات آهنی قرار می‌گیرند. نات یادآور شد: برای خرید و فروش تأمین‌ی آنها باید طرف مقابل و قراردادهای استاندارد باشد یا دست‌کم از شاخص‌های کالایی برخوردار باشند.

من پیش‌بینی می‌کنم که در سال‌های آتی موارد بیشتری در زمینه فلزات آهنی وجود داشته باشد، اما قیمت‌گذاری آنها همچنان با چالش روبرو خواهد بود. یکی از دلایل تلاش کارخانه‌ها و سایر واحدهای اجرایی برای تغییر سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان و استفاده از سیستم مدیریت ریسک و مبادله کالا، منفعت شخصی است؛ به این معنا که یک سیستم مدیریت ریسک و مبادله کالایی مجزا نمی‌تواند ارتباط خوبی با سایر سیستم‌ها برقرار کند.

نات گفت: گاهی افراد از سیستم مدیریت ریسک و مبادله کالا در پایگاه‌های کل خود استفاده می‌کنند تا کارهایی مانند صدور فاکتور را انجام دهند. در موارد دیگر، این افراد سیستم

مدیریت ریسک و مبادله کالا را به برنامه‌ریزی منابع سازمان ارتقا می‌دهند تا برای کنترل موجودی یکپارچه استفاده کنند.

مورد دوم نیازمند ادغام بیشتری است زیرا از استاندارد کمتری برخوردار هستند. در زمینه حسابداری، این موارد تقریباً استاندارد است. نات تأیید کرد: هرگونه ارتباط برنامه‌ریزی منابع سازمان از جانب برادلی جامع است. ما بخش زیادی از شرکت‌های اس‌ای‌پی را مشاهده می‌کنیم و می‌توانیم با بیشتر سیستم‌های بزرگ مذاکره نماییم.

### پیشبرد مدیریت ریسک و مبادله کالا

استفان کوچ، مدیر جهانی فلزات در شرکت اس‌ای‌پی، گفت مدیریت ریسک و مبادله کالا موضوع جدیدی در دستور کار شرکت‌های فلزات به‌شمار نمی‌رود. این موضوع کمی کمرنگ شده بود و هم‌اکنون بار دیگر به دستور کار برمی‌گردد. این حوزه همچنان چالش به‌شمار می‌رود، اما هزینه زیادی به‌همراه دارد، بنابراین شرکت‌ها انگیزه دارند تا آن را تبدیل به یک اولویت کنند.

کوچ عنوان کرد: ما ابزار به‌روزی برای مدیریت کالا داریم که در رأس نرم‌افزار برنامه‌ریزی منابع سازمان اصلی ما قرار دارد. وی افزود: این ابزار بسته جداگانه‌ای نیست، بلکه در سیستم ادغام می‌شود.

کوچ در ادامه عنوان کرد: ما مشتریان زیادی داریم که با ریسک قیمت کالا مواجه هستند و تاکنون برنامه مناسبی برای آن نداشته‌اند. هم‌اکنون مدیریت ریسک و مبادله کالا بخشی از سیستم اصلی را به خود اختصاص داده است.

وی افزود: این حوزه خارج از واحدهای تجاری مربوط به بخش معادن بوده است و هم‌اکنون در همه صنایع از جمله فولاد، آلومینیوم و همچنین، نفت و گاز و کشاورزی کاربرد دارد. موتور قیمت‌گذاری آن نیز در بطن این حوزه وجود دارد.

این موتور قیمت‌گذاری منحنی‌های قیمت‌گذاری جامعی را برای حمایت از خرید و فروش و محصولات ورودی و خروجی تهیه می‌کند. کوچ عنوان کرد که این منحنی‌ها با کاربردهای سرمایه‌ای سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی به‌همراه مدیریت ریسک بازار به بازار ادغام می‌شوند.

افزون بر این، از ویژگی‌های مهم رصد و ردیابی و همچنین تهیه و توزیع نیز برخوردار است که به

سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان مرتبط می‌شوند. با این حال، هنوز بخش مبادله به‌موقع ایجاد نشده است. اینطور پیش‌بینی می‌شود که تمرکز جدید از سوی فروشندگان برنامه‌ریزی منابع سازمان می‌تواند تغییراتی را در همه صنایع به‌وجود آورد. صحبت‌های عرضه‌کنندگان بزرگ سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان به‌ویژه درباره مدیریت پیشرفته کالا به این معناست که باید تمرکز جدیدی به این حوزه معطوف شود.

کارخانه‌های بزرگ که تاکنون سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان را با تغییراتی برای مدیریت ریسک و مبادله کالا اجرا کرده‌اند نیز ممکن است از قابلیت‌های مهم و هدفمند جدید استقبال کنند. سایر کارخانه‌ها نیز به‌دلیل نگرانی از هزینه‌ها و پیچیدگی‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان ممکن است یک سیستم مدیریت ریسک و مبادله کالای خاص را انتخاب کنند.

نات از شرکت برادلی گفت سیستم مدیریت ریسک و مبادله کالا در حوزه روبه‌رشد مدیریت زنجیره تأمین تأثیرگذار است که هم کارایی و هم اعتبار را دربرمی‌گیرد. مزایایی نیز در این زمینه وجود دارد. وی گفت: فناوری معینی می‌تواند امکان رصد و بازرسی را فراهم کند که این امر می‌تواند کارایی زنجیره تأمین را افزایش دهد و به تأمین الزامات تنظیمی نیز کمک کند.

برای مثال، الزامات بین‌المللی روبه‌افزایشی برای اعتبارسنجی مشتریان و منابع عرضه وجود دارد. نات گفت: این بدان معناست که ما باید فعالیت‌های خود را در بخش بالادستی افزایش و در بخش پایین‌دستی کاهش دهیم.

فناوری پایگاه توزیع یا بلاک‌چین چگونه این حوزه را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟ اصول فناوری پایگاه توزیع، دقیق است. این فناوری امکان اشتراک‌گذاری اطلاعات را در یک پایگاه امن فراهم می‌کند. داده‌های امن را می‌توان از این پایگاه برای مدیریت یا انطباق زنجیره تأمین استفاده کرد. نات در پایان گفت: بلاک‌چین ظرف چند سال بخش مهمی در مدیریت ریسک و مبادله کالا خواهد بود. ❏

# شرکت دیرگداز آذر

## DIRGODAZAZAR Co.



### توليدات شرکت :

- ۱- جرم های ریختنی الومینایی، الومینا بالا و الومینوسیلیکاتی از نوع پریمان، متوسط و کم سیعان
- ۲- قطعات پیش ساخته الومینایی و الومینا بالا، مطابق با نقشه خریدار و با ابعاد مختلف از جمله سقف کوره های قوس الکتریکی، قطعات نسوز ناندیش، لاس دمنش گاز ازت و ...
- ۳- جرم های ریختنی و پاشیدنی الومینو سیلیکاتی
- ۴- ملات های الومینایی - الومینو سیلیکاتی
- ۵- جرم های قلیایی از جمله روکش ناندیش، جرم تعمیرات گرم کوره ها و جرم ریختنی دهانه خروج مذاب
- ۶- ماسه مجرای پاتیل و EBT کوره های قوس الکتریکی



دفتر مرکزی : اصفهان میدان آزادی ، ابتدای چهارباغ بالا ،  
کوچه ۳۹ ، ساختمان ۱۲۵ ، طبقه دوم ، واحد ۴ .

کد پستی : ۸۱۶۳۹۶۵۱۳۱

کارخانه اصفهان کیلومتر ۵۵ جاده اصفهان شهرضا .

شهرک رازی، بلوار رازی، نبش خیابان دهم

تلفن : ۵ و ۴ - ۳۶۶۳۲۸۵۰۳۱

فاکس : ۳۱ - ۳۶۶۳۲۲۲۹

Tel : +98 31 36638504-5

Fax : +98 31- 36632229

[www.dirgodazazar.ir](http://www.dirgodazazar.ir)

[info@dirgodazazar.ir](mailto:info@dirgodazazar.ir)

[dirgodazazar@gmail.com](mailto:dirgodazazar@gmail.com)

## دیجیتال سازی تهیه و توزیع کالا در صنایع فلزی



**دیجیتال سازی زنجیره عرضه فولاد و فلزات بیش از پیش گسترده شده است. این مقاله، چگونگی همکاری سه شرکت مهم را در زمینه دیجیتال سازی کردن تهیه و توزیع کالا بررسی می کند.**

بخش های توزیع پایین دستی و فلزات غیر آهنی مانند تولید کنندگان آلومینیوم ارتباط ویژه ای دارد، بخشی که از تجهیزات صنعتی اتوماتیک تر یا صنعت بسته بندی بهتری برخوردار است.

از جمله شرکت های پیشرو در زمینه دیجیتال سازی در صنعت عرضه فلزات می توان به شرکت کویتیک (Quintiq)، شرکت تخصصی تهیه و توزیع، شرکت کلونر اند کو (Klöckner & Co)، سهامدار و توزیع کننده فولاد، و شرکت پی اس آی متالز (PSI Metals)، شرکت تخصصی نرم افزاری تولید فلزات، اشاره کرد.

### تطبیق تولید با تحویل کالا

رونالد توربرن، مدیر بازاریابی جهانی شرکت کویتیک، می گوید رویکردی که شرکت کویتیک برای دیجیتالی کردن زنجیره عرضه در صنعت فلزات اتخاذ کرده، رویکردی کلی است و آن تطبیق عرضه (پالایش و تولید فلزات) با تقاضای این محصول است که نسخه پیشرفته و موثری

صنعت مورد استفاده قرار گرفته زیرا پی گیری سفارشات در زمینه تهیه و توزیع که از طریق تلفن و فاکس در صفحات گسترده صورت می گرفت، تغییر یافته و هم اکنون سفارش منابع با استفاده از ماشین آلات دارای هوش مصنوعی انجام می شود.

شرکت پی دابلیوسی (PwC) در سال ۲۰۱۶ در گزارشی درباره انقلاب صنعتی چهارم با عنوان "ایجاد شرکت دیجیتال - یافته های اصلی در زمینه فلزات" اعلام کرد: شرکت ها در نظر دارند که آینده ای را رقم بزنند که در سراسر چرخه عمر محصولات، یکپارچه سازی بسیار بیشتری در زمینه زنجیره تأمین افقی با مشتریان و عرضه کنندگان ممکن باشد.

بر اساس این گزارش: یکپارچه سازی زنجیره تأمین و هم چنین مدیریت سفارش و پیش بینی، حوزه های اصلی مورد توجه شرکت های فولادی برای سرمایه گذاری در زمینه دیجیتال سازی به شمار می روند. چنین سرمایه گذاری هایی نیز با

**ماهانمه پردازش:** ایجاد اینترنت اشیا (Internet of Things) و در پی آن افزایش ارتباطات سبب شده است تا تولید فلزات با استفاده از دستگاه های خودکار صورت گیرد. هم اکنون این سطح از عملکرد خودکار، که عموماً با نام انقلاب صنعتی چهارم (Industry 4.0) شناخته می شود، به طور گسترده ای در این

از تولید ناب به‌شمار می‌رود. نرم‌افزار شرکت کویتیک به‌منظور مدیریت نحوه و دلیل تحویل فلزات نهایی و هم‌چنین چگونگی تعامل این جریان با فرآیند تولید مواد طراحی شده است، موادی که به گفته توربرن: به‌گونه‌ای حمل می‌شود که کویتیک می‌تواند هم‌زمان با ادغام عملکرد متقابل با برنامه‌ریزی تدارکات و محل کار، فرآیند فروش و برنامه‌ریزی عملیات را از طریق برنامه‌ریزی و زمان‌بندی تولید مدیریت کند.

وی سپس خاطر نشان می‌کند که تحلیلگران



تقاضای مشتری، با پالایشگاه‌ها، کارخانه‌های ذوب و کارخانه‌های فولادی همکاری می‌کند. با انجام این کار، شرکت نیاز به نگهداری ذخیره مازاد را برطرف و کمک می‌کند تا زمان احتمالی اوج تقاضا شناسایی شود و به‌منظور مطابقت با تقاضا، تولید افزایش یابد.

این بدان معناست که هیچ تأخیری برای سفارشات بزرگ وجود ندارد. شرکت کویتیک با این روش می‌تواند به مشتریان خود کمک کند تا موثرتر فعالیت کنند و موجودی را به حداقل برسانند.

راب فان اگموند، مدیرکل شرکت کویتیک، ضمن اشاره به نحوه اجرای این برنامه در کنفرانس اجرایی زنجیره تأمین در سال ۲۰۱۷، گفت: دیجیتالی شدن صنایع در سال‌های اخیر، فرصت‌های بی‌شماری را برای شرکت‌ها در زمینه ایجاد و بهره‌گیری از ارزش‌ها فراهم کرده، اما

طراحی شده است، اما پایه اصلی آن در صنعت فلزات است. توربرن در گفت‌وگو با مجله متال بولتن، عنوان کرد: برحسب اتفاق، نخستین مشتری کویتیک یکی از تولیدکنندگان پیشرو آلومینیوم بود. ما در این بازار بسیار خوب عمل کرده‌ایم، با این حال مشتریان ما در طیف تولید، نیروی کار و تهیه و توزیع قرار دارند.

وی می‌افزاید این نرم‌افزار از مجموعه‌ای از خصوصیات و قابلیت‌هایی برخوردار است که به‌طور خاص برای مراکز خدمات فلزات طراحی شده است.

کویتیک راه‌حلی را برای کارخانه‌های ذوب اولیه و ثانویه، تأسیسات ریخته‌گری، کارخانه‌های تولیدی نورد گرم و سرد، تأسیسات اکستروژن و مراکز خدماتی سراسر جهان ارائه می‌دهد. توربرن اظهار داشت: ما هم‌چنان فناوری‌هایی

یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین و هم‌چنین مدیریت سفارش و پیش‌بینی، حوزه‌های اصلی مورد توجه شرکت‌های فولادی برای سرمایه‌گذاری در زمینه دیجیتال‌سازی به‌شمار می‌روند. چنین سرمایه‌گذاری‌هایی نیز با بخش‌های توزیع پایین دستی و فلزات غیر آهنی مانند تولیدکنندگان آلومینیوم ارتباط ویژه‌ای دارد، بخشی که از تجهیزات صنعتی اتوماتیک‌تر یا صنعت بسته‌بندی بهتری برخوردار است

را ارائه می‌کنیم که از برنامه‌ریزی مربوط به تولید، تهیه و توزیع و نیروی کار حمایت می‌کند. برای مثال، شرکت اتوکمپو از سیستم زمان‌بندی فلزات کویتیک استفاده می‌کند. این شرکت تولیدکننده فولاد ضد زنگ، استفاده از نرم‌افزار برنامه‌ریزی کویتیک را نیز افزایش داده است تا حوزه‌های مختلف فعالیت خود، از تهیه و توزیع گرفته تا پیش‌بینی و برنامه‌ریزی تقاضا، را بهینه‌سازی کند. این نرم‌افزار با سیستم ساپ (SAP) موجود در این شرکت ادغام می‌شود تا بهبود قابل توجهی را در پروژه‌های مختلف ایجاد کند. شرکت

اتوکمپو هم اکنون از نرم‌افزارهای دیگر کویتیک نیز استفاده می‌کند که امکان مشاهده گردش کار را در تأسیسات تولیدی این شرکت در بیش از ۴۰ مکان ایجاد می‌کند تا برنامه‌ریزی در زمینه تهیه و توزیع، فولادسازی و نورد را

پيامدهایی را نیز در برداشته است. با کوتاه شدن بیش از پیش چرخه عمر تولید، رشد تقاضای مشتریان و بازارهای متنوع، شرایط برای شرکت‌ها به‌منظور حفظ رشد سخت‌تر می‌شود.

وی هم‌چنین افزود که تسلط بر این سطح جدید از پیچیدگی زنجیره تأمین بسیار مهم و نیازمند رویکرد جدیدی است که به دنبال اطمینان از برنامه‌ریزی بلند مدت نیست، بلکه توانایی لحظه‌ای برای سازگاری و تکامل را هنگام وقوع رویدادهای پیش‌بینی نشده مد نظر قرار می‌دهد. کویتیک در اصل برای مدیریت هرگونه مشکل پیچیده برنامه‌ریزی

در صنایع



شرکت تحقیقاتی گارتر با اشاره به نیاز سازمان‌ها برای هماهنگ‌سازی و همگام‌سازی فرآیندهای خود در حوزه‌های کاربردی، این رویکرد را به‌عنوان هم‌گرایی زنجیره تأمین توصیف کرده‌اند. شرکت کویتیک با شرکت‌های فلزی نظیر هیدرو، ناولیس، تیسن‌کراپ و روکی همکاری می‌کند تا تهیه و توزیع را در سرتاسر فرآیند کلی تولید، از تحویل موادخام گرفته تا حمل و نقل محصولات نهایی مانند فولاد، آلومینیوم یا مس،

به مشتریان یکپارچه و هم‌گرا سازند. شرکت کویتیک که ۲۰ سال پیش به‌عنوان شرکتی نرم‌افزاری تأسیس شد، فعالیت خود را به برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی زنجیره تأمین در صنعت فلزات اختصاص داده است و به‌منظور بهینه‌سازی فرآیند تولید، رفع تأخیر و پیش‌بینی

خود فراهم کرد. این بهسازی‌ها شامل کاهش ۱۰ درصدی در چرخه تولید شرکت افان‌استیل (FNsteel)، کاهش ۱۵ تا ۲۰ درصدی در ذخیره برنامه‌ریزی شده تختال شرکت روکی (Ruukki)، ایجاد فضای بیشتر برای ریخته‌گری سفارشی، و افزایش بیش از ۱۰ درصدی در زمینه بهره‌وری ریخته‌گری می‌شود.

افزون بر این، شرکت الونورف (Alunorf)، مشتری کویتیک، کاهش ۳۳ درصدی در میزان موجودی و افزایش ۴۴ درصدی در تولید را تجربه کرد. شرکت الوال (Elval) نیز موجودی و چرخه تولید خود را به ترتیب ۵۰ درصد و ۳۰ درصد کاهش داد.

### دیجیتال‌سازی پخش فلزات

شرکت پخش فولاد کلونکر اند کو (Klöckner & Co) در آلمان در سال‌های اخیر دیجیتالی شدن خدمات خود را مد نظر قرار داده و اعلام کرده است: هدف این شرکت این است که بستری صنعتی ایجاد کند که خریداران و فروشندگان به صورت دیجیتالی با یکدیگر در ارتباط باشند و با کمک راه حل‌های دیجیتالی جدید به سوی زنجیره تأمین متصل‌تر، هوشمند و کارآمد پیش برود. گیسبرت رال، مدیرکل شرکت کلونکر اند کو، سال گذشته در جریان سخنرانی در اجلاس دیجیتال‌سازی اروپا، درباره این‌که صنعت فلزات در زمان‌های قدیم از نظر اتوماسیون تهیه و توزیع و دیجیتالی کردن چگونه عمل می‌کرد، گفت: صنعت ما به روشی بسیار قدیمی عمل می‌کند و در ۵۰ سال اخیر تغییرات اندکی ایجاد شده است. اغلب سفارشات هم‌چنان از طریق تلفن و فاکس صورت می‌گیرد. این مورد از طریق دیجیتالی شدن تغییر قابل توجهی خواهد داشت که از نظر من، دیجیتال‌سازی به معنای ایجاد شبکه است.

هدف ما ایجاد شبکه دیجیتالی کاملی با مشتریان، عرضه‌کنندگان و حتی رقباست و در نظر داریم در سال‌های آتی از طریق ایجاد بستر صنعتی دیجیتال، همه فرآیندها را مدیریت کنیم.

این اقدام، انقلابی در کل این صنعت ایجاد خواهد کرد. رویکرد شرکت کلونکر اند کو در قبال دیجیتال‌سازی تهیه و توزیع تحت عنوان "استراتژی ۲۰۲۰ کلونکر اند کو" روی می‌دهد. بخش اصلی این برنامه، تغییر در روش فعالیت شرکت کلونکر اند کو است.

رال در سال ۲۰۱۴ ضمن مدنظر قرار دادن نحوه عملکرد مشاغل جدید فعال در زمینه فناوری اطلاعات در دره سیلیکون، تصمیم گرفت شرکت kloeckner.i را به‌عنوان کسب و کاری مستقل در برلین تأسیس کند. شرکت kloeckner.i که در ابتدا دو کارمند داشت، هم‌اکنون بیش از ۶۰ کارمند و یک شرکت زیرمجموعه به



می‌کند تا بیشترین میزان را از منابع محدود خود برداشت کنیم. نرم‌افزار کویتیک جایزه بهترین‌های فولاد در سال ۲۰۱۷ را از بازار فلزات آمریکا دریافت کرد و با اطلاق برترین ارائه‌دهنده فناوری اطلاعات سال، اثربخشی این نرم‌افزار به اثبات رسید. کویتیک نیز در حمایت از این جایزه، بهسازی‌های قابل توجهی را برای کاربران

در داخل و خارج فراهم کند. این همکاری اخیر امکان تسریع پیشرفت در زمینه بهره‌وری، کارایی و تحقق تقاضای مشتری را برای کارخانه‌های فولاد فراهم می‌سازد.

در فعالیت‌های شرکت تولیدکننده مس آرابیس نیز تغییرات مشابهی دیده می‌شود. توربرن، توضیحات فرانک هک، مدیر پروژه اجرای برنامه‌ریزی شرکتی در آرابیس، را شرح می‌دهد که چگونه کویتیک در روش کار این شرکت تغییر ایجاد کرده است.

وی می‌گوید: کویتیک شفافیت لازم را برای فرآیندهای تولید و پشتیبانی برنامه‌ریزی در زمینه نورد، بازیخت و پرداخت فراهم می‌کند. از نظر فرآیند، این نرم‌افزار به ما کمک کرد تا عملکرد تحویل و زمان اجرای خود را بهبود ببخشیم. از دیدگاه تجاری نیز این نرم‌افزار به ما کمک





نام **kloeckner.v** دارد. رال درباره این فعالیت جدید می‌گوید: شرکت **kloeckner.v** تیم‌های استارت آپ موفق سرمایه‌گذاری می‌کند که از مدل‌های کسب و کار خلاقانه، آشکار و رونق‌پذیری برخوردارند که راهبردهای دیجیتالی ما را تکمیل و گسترده می‌کند.

شرکت تخصصی تولیدی بیگرپ (**BigRep**)، تولیدکننده چاپگرهای سه بعدی بسیار بزرگ، از جمله شرکت‌هایی به شمار می‌رود که **kloeckner.v** در آن سرمایه‌گذاری کرده است.

زمانی که شرکت کلونکر اند کو این سرمایه‌گذاری را اعلام کرد، رال عنوان کرد: تمرکز اصلی استراتژی ۲۰۲۰ شرکت کلونکر اند کو بر دیجیتالی کردن عرضه و زنجیره ارزش و هم‌چنین افزایش محصولات و خدمات دارای ارزش افزوده بالاتر معطوف است. سرمایه‌گذاری ما در شرکت بیگرپ هر دو عنصر این استراتژی را هدف قرار می‌دهد و راه را برای حضور ما در بازار رشد‌آمیدوار کننده‌های هموار می‌سازد.

هم‌اکنون یکی از چاپگرهای پلاستیکی سه بعدی شرکت بیگرپ در دفاتر شرکت **kloeckner.i** مورد ارزیابی قرار گرفته است زیرا این گروه چگونگی استفاده از آن را در بخش‌های نمونه

متعلق به شرکت ترامپف را ارائه دهد. هدف نهایی این همکاری این است که ماشین‌آلات تولیدی ساخته شده در شرکت ترامپف را قادر سازد تا به‌طور مستقل از شرکت کلونکر اند کو، فولاد سفارش دهد. این امر امکان‌پذیر خواهد شد زیرا کلونکر اند کو از سیستم سفارش آنلاین با نام کنترک پورتال (**Contract Portal**) برخوردار است و هم‌اکنون این سیستم با پلت‌فرم مشتریان اکسوم شرکت ترامپف ادغام شده است.

دیجیتال‌سازی در داخل شرکت کلونکر اند کو و هم‌چنین عرضه‌کنندگان و مشتریان در حال وقوع است. این شرکت همکاری نزدیکی با آراگو (**Arago**)، شرکت تخصصی هوش مصنوعی، دارد. این شرکت پخش‌کننده فولاد، پلت‌فرم هوش مصنوعی هیرو (**HIRO**) متعلق به شرکت آراگو را با سیستم فناوری اطلاعات در دو مرکز خدمات خود در آمریکا ادغام کرده است تا مسائل جزئی فناوری اطلاعات را بدون نیاز به دخالت انسان نظارت و برطرف کند. رال درباره مزیت این اقدام برای شرکت، می‌گوید: اجرای هیرو در محیط فناوری اطلاعات ما، یکی از اهرم‌های تحول دیجیتالی شرکت ما به شمار می‌رود. مهم‌ترین تغییری که دیجیتال‌سازی در شرکت

شرکت کویتیک با شرکت‌های فلزی نظیر هیدرو، ناولیس، تیسن‌کراپ و روکی همکاری می‌کند تا تهیه و توزیع را در سرتاسر فرآیند کلی تولید، از تحویل مواد خام گرفته تا حمل و نقل محصولات نهایی مانند فولاد، آلومینیوم یا مس، به مشتریان یکپارچه و هم‌گرا سازند. شرکت کویتیک که ۲۰ سال پیش به‌عنوان شرکتی نرم‌افزاری تأسیس شد، فعالیت خود را به برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی زنجیره تأمین در صنعت فلزات اختصاص داده است

برای مشتریان کلونکر اند کو بررسی می‌کند. در همین حال، شرکت کلونکر اند کو داچ‌لند جی‌ام‌بی‌اچ (**Klöckner & Co Deutschland GmbH**) نیز چگونگی ادغام چاپگرهای سه بعدی فلزات را در زنجیره تأمین محصول کلونکر اند کو بررسی و قسمت‌های سه بعدی چاپ شده را در مراکز خدمات خود در این کشور تولید می‌کند.

نمونه دیگری از همکاری با یک کسب و کار درجه سه برای دیجیتالی کردن تهیه و توزیع را می‌توان در همکاری شرکت کلونکر اند کو با شرکت آلمانی ترامپف (**Trumpf**)، تولیدکننده ابزار ماشینی، مشاهده کرد که یکی از نخستین شرکای شبکه‌ای آن به شمار می‌رود.

با توجه به کارهایی که تاکنون در **kloeckner.i** صورت گرفته، این شرکت پخش‌کننده فولاد می‌توانست رابطه‌های لازم را برای ارتباط با پلت‌فرم انقلاب صنعتی چهارم اکسوم (**Axoom**)

کلونکر اند کو ایجاد می‌کند، در پایان سال جاری هم‌زمان با راه‌اندازی نخستین نسخه از پلت‌فرم صنعت آزاد (**Open Industry Platform**) این شرکت روی خواهد داد. پلت‌فرم جدید بر اساس راه‌حل‌های موجود، گزینه‌ای را برای مشتریان ایجاد می‌کند تا نه تنها فولاد و محصولات فولادی را از شرکت کلونکر اند کو، بلکه از سایر سهامداران و پخش‌کنندگان فولاد نیز سفارش دهند. این ایده به مشتریان این امکان را می‌دهد تا انتخاب گسترده‌تری در زمینه محصولات داشته باشند و قیمت‌گذاری را شفاف‌تر سازند.

رال درباره این تغییر می‌گوید: با کمک ابزارهای دیجیتال، انقلابی را در روند سفارش و تحویل این صنعت ایجاد می‌کنیم. ما جریان اطلاعاتی شفاف میان همه بخش‌های مرتبط در زمینه زنجیره تأمین به‌وجود می‌آوریم. ما نه تنها می‌توانیم راه‌حل‌های سریع و کارآمدی را به مشتریان خود عرضه کنندگان ارائه دهیم، بلکه مهم‌تر از همه، در نظر

داریم قابلیت اجرا و درک مستقیم را به کانون اصلی فعالیت خود تبدیل کنیم. وی می‌افزاید که با افزایش دیجیتال‌سازی، کلونکر اند کو می‌تواند میزان موجودی موردنیاز برای انتقال کالا را کاهش دهد زیرا ارتباط بیشتری با عرضه‌کنندگان خود ایجاد کرده و بهتر می‌تواند تقاضای مشتریان را پیش‌بینی کند.

رال خاطر نشان می‌کند: هر چه بتوانیم پیش‌بینی دقیق‌تری در زمینه فروش داشته باشیم، به منابع کمتری برای حفظ موجودی نیاز داریم. هنگامی که عرضه‌کنندگان ما به درک مشابهی برسند نیز همین اقدام برای آنها صورت خواهد گرفت. وی به‌طور خلاصه می‌گوید: هدف ما، ایجاد یک پلت‌فرم صنعتی آزاد است تا ارتباط هر چه بیشتر فعالان بازار را فراهم کنیم. ما با استفاده از ابزارهای دیجیتال موجود، سهم فروش را دو رقمی می‌کنیم که این امر پتانسیل بسیار بالای دیجیتال‌سازی را نشان می‌دهد.

### ادغام بخش تهیه و توزیع با بخش تولید

شرکت پی‌اس‌آی متالز با نرم‌افزار برنامه‌ریزی تولید خود شناخته می‌شود، اما می‌تواند اتوماسیون بیشتری را برای تأسیسات ایجاد، و تهیه و توزیع این شرکت را نیز تلفیق کند زیرا در زمینه ادغام تولید خودکار تخصص بلند مدتی دارد و برنامه‌ریزی در زمینه تهیه و توزیع را به‌عنوان توسعه آن در نظر می‌گیرد.

رافائل بایندر، مدیر بازاریابی شرکت پی‌اس‌آی متالز، در گفت‌وگو با مجله متال بولتن، گفت این شرکت نخست در سال ۱۹۶۹ کار خود را با بررسی روش‌های استفاده از رایانه‌های شخصی اولیه در فرآیند تولید فولاد آغاز کرد. وی افزود: اگرچه ترویج انقلاب صنعتی چهارم بسیار جدید است، اما دیجیتال‌سازی تولید فلزات از همان ابتدا جزو اهداف شرکت قرار گرفته است.

پی‌اس‌آی متالز رویکردی همه‌جانبه برای دیجیتال‌سازی صنعت فلزات اتخاذ می‌کند. به گفته بایندر، تهیه و توزیع نباید به‌طور جداگانه در تولید فلزات و زنجیره تأمین لحاظ شود.

وی می‌گوید: تنها اتوماسیون بخش تهیه و توزیع اهمیت ندارد. پی‌گیری دیجیتالی مواد، مزایای بیشتری را ارائه می‌دهد که امکان ادغام سیستم‌های اجرایی تولید، برنامه‌ریزی پیشرفته و زمان‌بندی و برنامه‌ریزی منابع سازمانی را فراهم می‌کند.

وی می‌افزاید که بدون اطلاع از مکان و پارامترهای همه مواد در حال ساخت، از مواد خام گرفته تا موارد بعدی، تولید دیجیتال امکان‌پذیر نخواهد بود. اجرای مدیریت و ایجاد سفارشات حمل و نقل خودکار و هم‌چنین مقصدیابی هوشمند، پتانسیل بسیار زیادی را فراهم می‌کند. این موضوع زمانی مناسب‌تر می‌شود که



به‌عنوان گزینه دیگری برای نرم‌افزار تولید شرکت پی‌اس‌آی‌متالز در نظر گرفته شود که زمان‌بندی تولید و پی‌گیری تولید را در بر می‌گیرد.

باینسدر خاطر نشان می‌کند: این موضوع در زمینه حمایت از استفاده بهتر از ظرفیت‌های انبار، بهینه‌سازی نقل و انتقالات داخلی در هر دو بخش تأسیسات تولیدی، و تصمیم‌گیری برای استفاده بهینه از وسایل حمل و نقل موجود در همه موارد مطرح می‌شود. با استفاده از انبار بهینه و مدیریت حمل و نقل میان خطوط تولیدی و کارخانه‌ها، می‌توان هزینه‌ها را کاهش و توان تولید را افزایش

گفته‌ی: در مقیاسی بیرونی‌تر، پیش‌بینی می‌کنم پیشرفت سریعی در صنعت ما ایجاد شود. تولید کنندگان بیشتر و بیشتر با زنجیره تأمین سراسر جهان همگام می‌شوند و هم‌چنین هنگام حمل مواد از شناسه سامانه شناسایی امواج رادیویی استفاده می‌کنند. این حوزه می‌تواند پتانسیل زیادی در چشم‌انداز دیجیتال به وجود آورد.

باینسدر اذغان دارد که مسائل مربوط به سازگاری فناوری اطلاعات میان سایت‌های مختلف می‌تواند دلیلی برای نگرانی باشد، با این حال وی هم‌چنان خوش‌بین است که دیجیتال‌سازی تهیه و توزیع

تولید پایا شناخته می‌شود. این امر زنجیره تأمین بهتری را ایجاد می‌کند که با داده‌های بیشتری مورد استفاده قرار می‌گیرد. باینسدر هم‌چنین می‌گوید تهیه و توزیع مواد مانند چسب در فرآیند تولید است و بدون آن این رویه عمل نمی‌کند. وی عنوان می‌کند: با فناوری‌های جدیدی مانند تجزیه و تحلیل داده‌ها، بهینه‌سازی بیشتر این فرآیند در آینده نزدیک امکان‌پذیر خواهد شد.

شرکت پی‌اس‌آی‌متالز با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌تواند ویژگی‌های مواد مانند وزن یا چگالی و نحوه تأثیر آن بر ذخیره‌سازی و حمل و نقل را مد نظر قرار دهد. برای مثال، کویل‌های آلومینیومی برای ذخیره‌سازی چند سطحی به محفظه نیاز دارند.

این شرکت هم‌چنین می‌تواند نوع محصول را (مستقل از مواد) لحاظ کند. به گفته باینسدر: در تولید محصولات تخت، پی‌گیری مسیر و مدیریت محصولات تک قطعه‌ای [مانند کویل‌ها، ورق‌ها، صفحه‌ها] ضروری است. در زمینه تولید محصولات بلند [نظیر تیوب و لوله، قطعات و میله‌ها] نیز انبارها، واحدهایی هستند که باید مدیریت شوند. این امور گاهی با یکدیگر اشتباه گرفته می‌شوند. شرکت پی‌اس‌آی‌متالز لجستیکر به منظور رسیدگی به همه این نیازمندی‌های مختلف به روشی درست، ایجاد شده است.

باینسدر در انتها می‌گوید: چنانچه منابع به بهترین نحو مورد بهره‌برداری قرار نگیرند، فرصت ارزشمند برای ذخیره‌سازی از بین می‌رود. چهار حوزه تهیه و توزیع که تحت پوشش نرم‌افزار شرکت پی‌اس‌آی‌متالز قرار دارد، شامل مدیریت حمل و نقل؛ مدیریت حرکت در محوطه؛ برنامه‌ریزی و اجرا؛ و رصد محل مواد می‌شود. این شرکت در حوزه تهیه و توزیع نیز توجه ویژه‌ای به محصولات تخت و بلند فولادی دارد. ❑

#### با استفاده از انبار بهینه و مدیریت حمل و نقل میان خطوط تولیدی و

کارخانه‌ها، می‌توان هزینه‌ها را کاهش و توان تولید را افزایش داد. با وجود این‌که با استفاده از نرم‌افزار تهیه و توزیع می‌توان به تصویر بزرگ‌تری از محل ذخیره رسید، اما برخی از شرکت‌های فولادی هم‌چنان تمایلی به سرمایه‌گذاری در این بسته‌های فناوری اطلاعات ندارد. دلیل آن این است که اغلب در نگاه اول مزیت تهیه و توزیع هوشمند کم اهمیت دیده می‌شود و بنابراین گفت‌وگو برای سرمایه‌گذاری دشوار است

داد. با وجود این‌که با استفاده از نرم‌افزار تهیه و توزیع می‌توان به تصویر بزرگ‌تری از محل ذخیره رسید، اما برخی از شرکت‌های فولادی هم‌چنان تمایلی به سرمایه‌گذاری در این بسته‌های فناوری اطلاعات ندارد. باینسدر عنوان می‌کند که دلیل آن این است که اغلب در نگاه اول مزیت تهیه و توزیع هوشمند کم اهمیت دیده می‌شود و بنابراین گفت‌وگو برای سرمایه‌گذاری دشوار است. به نظر باینسدر، با این حال هنگامی که کاربران به بازده احتمالی حاصل از سرمایه‌گذاری پی‌برند، این موضوع بسیار عادی می‌شود. باینسدر نسبت به اتوماتیک شدن تهیه و توزیع خوش‌بین است. به

از پذیرش همه‌جانبه اصول انقلاب صنعتی چهارم سود خواهد برد. باینسدر می‌افزاید: از نظر ما، توسعه بیشتر به راه‌حل‌های جامع‌تری منجر خواهد شد. حتی اگر انقلاب صنعتی چهارم، تمرکز زدایی و مواد هوشمند را مطرح کند، روند فلزات روندی بسیار جامع است که همبستگی زیادی میان خطوط تولید و مواد وجود دارد.

وی عنوان می‌کند: هوشمندی در صنعت ما به معنای شناخت یکدیگر و تصمیم‌گیری بر اساس تصویری بزرگتر است. تهیه و توزیع هوشمند با طراحی تولید آغاز می‌شود و تحت تأثیر برنامه‌ریزی و زمان‌بندی قرار دارد و تنها با

گروه صنعتی

# خالص سازان

بزرگترین تولیدکننده شمش روی در خاورمیانه  
با ظرفیت تولید سالانه ۴۰۶۵۰ تن شمش روی



شرکت صنایع  
خالص سازان زنجان

گروه صنعتی خالص سازان  
مهر چرمپالو



**KHALESSAZAN**  
INDUSTRIAL GROUP



آدرس: زنجان، کیلومتر ۶ جاده بیجار،  
شهرک تخصصی روی، انتهای خیابان بهره وری ۹  
تلفن: ۵ - ۱ - ۳۲۳۸۳۴۰۱ (۰۲۴) فکس: ۳۲۳۸۳۴۰۰ (۰۲۴)

[www.zzkico.ir](http://www.zzkico.ir)  
[info@zzkico.ir](mailto:info@zzkico.ir)



## مجتمع صنعتی ذوب آهن پاسارگاد

ارائه بهترین محصولات فولادی  
و قابل رقابت در بازارهای جهانی

- بزرگترین واحد فولادسازی بخش خصوصی با ظرفیت ۱/۵ میلیون تن در سال
- واحد مگامدول تولید آهن اسفنجی با ظرفیت ۱/۸ میلیون تن در سال با قابلیت تغذیه گرم به کوره قوس الکتریک
- تولید کننده انواع فولادهای ساختمانی و آلیاژی در ابعاد مختلف
- صادر کننده نمونه استان فارس

### برنامه طرح توسعه

- واحدهای اول و دوم تولید کناستره سنگ آهن هر یک با ظرفیت ۳/۴ میلیون تن در سال
- واحدهای اول و دوم گندله سازی هر یک با ظرفیت ۳/۴ میلیون تن در سال
- واحدهای دوم و سوم مگامدول تولید آهن اسفنجی هر یک با ظرفیت ۱/۸ میلیون تن در سال
- واحد آهک سازی با ظرفیت ۲۵۰ هزار تن در سال

### ویژگی

- تولید بریکت گرم در واحدهای دوم و سوم مگامدول آهن اسفنجی



دفتر مرکزی: تهران، اقدسیه، خیابان موحد دانش، بن بست نسیم، شماره ۳  
کد پستی: ۱۹۵۷۷-۳۵۶۵۳ تلفن: ۰۲۱) ۴۲۷ ۸۳ ۰۰۰ فاکس: ۰۲۱) ۴۲۷ ۸۳ ۲۰۰  
مجتمع: کیلومتر ۶۸ جاده شیراز-چهرم، مجتمع صنعتی ذوب آهن پاسارگاد

[www.pascosteel.com](http://www.pascosteel.com)

## Pasargad Steel Complex (P.J.S.)

High Quality and Competitive Steel  
Products for International Market

- The Largest Private Steel Complex with a Capacity of 1.5 MTPA
- Direct Reduced Iron Plant with a Capacity of 1.8 MTPA with ability of Hot Charging
- Producer of Various Structural and Alloy Steel in Different Dimension
- Superior Exporter in Fars Province

### Expansion Project

- Iron Ore Beneficiation Plant #1 & #2, each Capacity 3.4 MTPA
- Pelletizing Plant #1 & #2, each Capacity 3.4 MTPA
- Direct Reduced Iron Plant #2 & #3, each Capacity 1.8 MTPA
- Lime Plant, Capacity 250,000 TPA

### Advantage

- Production of Hot Briquetted Iron (HBI) in Direct Reduced Iron Plant #2 & #3



Head Office: No. 3, Nasim Alley, Movahed Danesh St., Agdasieh,  
Tehran 19577-35653, IRAN Tel: (+98-21) 427 83 000 Fax: (+98-21) 427 83 200  
Factory: 68th Km of Shiraz to Jahrom Road, Fars Province, IRAN



مقاله ای تحلیلی و مستند درباره اینکه چگونه تکنولوژی های جدید باعث تولید آهن اسفنجی پر کربن و افزایش بهره وری و کاهش هزینه واحدهای فولادسازی می شود

## آهن اسفنجی؛ منبع انرژی کوره های قوس در آینده؟

از: مهندس عبدالله اعزازی

( که بیشتر از آهن و اکسیدهای پیچیده تشکیل شده است) خارج شده و آن را تبدیل به آهن فولادی و اکسیدهای پایدارتر مانند سیلیکا ( $\text{SiO}_2$ )، آلومینا ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )، آهک ( $\text{CaO}$ )، مگنزیسا ( $\text{MgO}$ ) و فسفر (P) می کند. هنگامی که اکسیژن خارج می شود، میزان خلوص دیگر عناصر تا حدود ۵۰ درصد افزایش می یابد. برای مثال، اگر مواد ورودی حاوی دو درصد سیلیکا باشد، آهن اسفنجی خروجی دارای سه درصد سیلیکا خواهد بود.

آهن اسفنجی های خروجی دارای مشخصات یکسانی نمی باشند و ترکیب و مشخصات آنها به شدت به میزان سیلیکا و آلومینا و دیگر اکسیدهای موجود در سنگ آهن و و هم چنین تا حد زیادی به میزان کل آهن FeTotal، پروسه احیا و پارامترهای بهره برداری، میزان آهن فولادی FeMet و میزان درصد کربن بستگی دارد. بنابراین مشخصات آهن اسفنجی در هر واحد ویژه همان کارخانه خواهد بود.

فولادسازان به هنگام ذوب آهن اسفنجی، سه موضوع مهم را باید مد نظر داشته باشند:

- درجه فلزی
- ناخالصی ها
- کربن

تا ۱/۸ درصد ( و برای HBI یا بریکت گرم عددی بین ۱/۰ درصد تا ۱/۳ درصد). علاوه بر این، فواید اقتصادی و فنی استفاده از آهن اسفنجی با درصد کربن بالا در کوره های قوس الکتریکی، به علت کاهش کلی تولید در واحدهای احیا مستقیم و فولادسازی، خشی می شود.

اگرچه این نتایج درباره یک کارخانه خاص بوده و خواهد بود، در این مقاله به اثبات این موضوع می پردازیم که چگونه تکنولوژی های جدید موجود، هم باعث تولید آهن اسفنجی با درصد کربن بالا بوده، و هم افزایش بهره وری و ظرفیت تولید، و مزایای فنی و اقتصادی را به همراه دارد که در مجموع افزایش حداقلی هزینه تولید در واحد فولادسازی را توجیه می کند.

در ادامه در مورد فواید و سرمایه گذاری در تولید آهن اسفنجی با درصد کربن بالا و استفاده از تکنولوژی HOTLINK در یک واحد احیا/ کوره قوس بحث خواهد شد.

### تاریخچه استفاده از آهن اسفنجی

در طی فرآیند احیا مستقیم، اکسیژن از سنگ آهن

افزایش هزینه بهره برداری یک واحد احیا مستقیم میدرکس به میزان ۰/۱۱ دلار به ازای هر تن، افزایش مقدار کربن همراه (C) را به میزان ۰/۵۲ درصد، به دنبال خواهد داشت.

### ماهنامه پردازش: این

میزان افزایش کربن، باعث کاهش ۳۴/۶ کیلووات ساعت مصرف برق و یا به عبارت دیگر کاهش ۲/۱۲ دلاری به ازای تولید هر تن مذاب در کوره قوس الکتریکی (EAF) می گردد.

اگر آهن اسفنجی با دمای ۷۰۰ درجه سانتی گراد به طور مستقیم درون کوره شارژ شود، هزینه تولید یک تن مذاب به میزان ۴/۶۳ دلار دیگر کاهش پیدا می کند. میزان افزایش بهره وری در این محاسبات منظور نگشته است.

برای سالها، در مجتمع های فولادسازی دارای واحد احیا مستقیم، این عقیده وجود داشت که میزان بهینه کربن در آهن اسفنجی حاصل از پروسه Midrex، مقدار است بین ۱/۵ درصد

## جدول (۱)

	Gas Based			Carbon Based		
	Shaft Furnaces			Fluidized Bed	Rotary Hearth	Kin
	Plant 1	Plant 2	Plant 3			
Total Iron (%Fe <sub>total</sub> )	94.30	92.70	91.80	93.00	90.00	90.50
Metallic Iron (%Fe <sub>met</sub> )	88.30	85.70	85.40	85.00	81.90	83.00
Metallization (%Met)	93.60	92.40	93.00	91.40	91.00	91.70
FeO	7.70	9.00	8.20	0.30	10.40	9.60
Carbon (C)	1.00	0.40	1.50	1.00	2.00	0.20
Gangue <sup>1</sup>	2.74	3.68	4.81	2.80	4.96	6.97
V <sup>2</sup> Ratio = $\frac{CaO+MgO}{SiO_2+Al_2O_3}$	0.60	0.50	0.10	0.10	0.06	0.10

مشخصات شیمیایی آهن اسفنجی و بریکت گرم در فرایندهای مختلف احیا و عوامل احیا مختلف



در کوره قوس به اندازه ۷ پایین تر به سنگ آهک بیشتر و به تبع آن به انرژی بیشتری جهت ذوب شدن نیاز دارد. با توجه به اینکه سنگ آهک بر سیالیت، ویسکوزیته و توانایی سولفوریزاسیون سرباره نیز اثرگذار است، درصد آهن اسفنجی شارژ شده به کوره، باعث افزایش اهمیت این فاکتور می شود.

شکل (۱) تفاوت سنگ آهک مورد نیاز برای دو آهن اسفنجی با ترکیبات متفاوت یکی مربوط به جدول (۱) و پلنت (۱) و دیگری مربوط به پلنت (۳) که آهن اسفنجی های آن به ترتیب دارای نسبت ۰/۶ V و ۰/۱ می باشد، را نشان می دهد.

این تفاوت فاحش در سنگ آهک مورد نیاز، نشان می دهد که تا چه اندازه اطلاع بهره برداران کوره های قوس از ترکیب شیمیایی دقیق آهن اسفنجی مورد استفاده، دارای اهمیت می باشد. انعطاف در میزان کربن، از گذشته، از مشخصات ذاتی پروسه احیای مستقیم بر پایه گاز طبیعی، Midrex بوده است. واحدهای احیا این توانایی را داشته اند که به درخواست فولادسازان میزان کربن را ( تا میزان ۳/۵ درصد) در آهن اسفنجی تنظیم کنند. اگر میزان کربن در آهن اسفنجی افزایش یابد به تبع آن میزان آهن کاهش می یابد. به همین ترتیب، اگر میزان آهن کاهش یابد، درجه فلزی کاهش پیدا می کند. (معادله ۱).

کاهش درجه فلزی بر مصرف انرژی و تولید فولاد اثر منفی داشته و کاهش آن از ۹۴/۵ درصد به ۹۲ درصد باعث خواهد شد که مصرف انرژی

کوره قوس، تأثیر می گذارد. آهن اسفنجی با نسبت ۷ پایین تر به سنگ آهک بیشتر و به تبع آن به انرژی بیشتری جهت ذوب شدن نیاز دارد. با توجه به اینکه سنگ آهک بر سیالیت، ویسکوزیته و توانایی سولفوریزاسیون سرباره نیز اثرگذار است، درصد آهن اسفنجی شارژ شده به کوره، باعث افزایش اهمیت این فاکتور می شود.

شکل (۱) تفاوت سنگ آهک مورد نیاز برای دو آهن اسفنجی با ترکیبات متفاوت یکی مربوط به جدول (۱) و پلنت (۱) و دیگری مربوط به پلنت (۳) که آهن اسفنجی های آن به ترتیب دارای نسبت ۰/۶ V و ۰/۱ می باشد، را نشان می دهد.

این تفاوت فاحش در سنگ آهک مورد نیاز، نشان می دهد که تا چه اندازه اطلاع بهره برداران کوره های قوس از ترکیب شیمیایی دقیق آهن اسفنجی مورد استفاده، دارای اهمیت می باشد. انعطاف در میزان کربن، از گذشته، از مشخصات ذاتی پروسه احیای مستقیم بر پایه گاز طبیعی، Midrex بوده است. واحدهای احیا این توانایی را داشته اند که به درخواست فولادسازان میزان کربن را ( تا میزان ۳/۵ درصد) در آهن اسفنجی تنظیم کنند. اگر میزان کربن در آهن اسفنجی افزایش یابد به تبع آن میزان آهن کاهش می یابد. به همین ترتیب، اگر میزان آهن کاهش یابد، درجه فلزی کاهش پیدا می کند. (معادله ۱).

کاهش درجه فلزی بر مصرف انرژی و تولید فولاد اثر منفی داشته و کاهش آن از ۹۴/۵ درصد به ۹۲ درصد باعث خواهد شد که مصرف انرژی



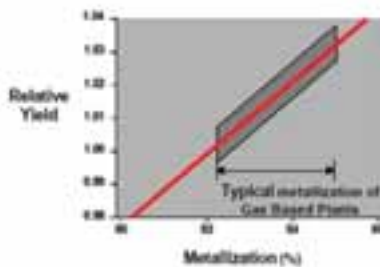
بنابراین، برای یک ترکیب معمول آهن اسفنجی با آهن کل معادل ۹۳ درصد و درجه فلزی ۹۳ درصد، میزان کربن مورد نیاز جهت خثی سازی در تئوری برابرست با ۱/۴ درصد که از فرمول شماره (۴) زیر بدست می آید:

$$(100\% - 93\%Fe_{total}) \times (93\%Met/100) \times 0.215 = 1.4\% \quad (4)$$

هرگونه کربن مازاد بر نیاز جهت احیا FeO، در کوره قوس با اکسیژن (O<sub>2</sub>) ترکیب شده و گرما تولید می کند (احتراق) که این موضوع طبق معادله زیر، باعث کاهش مصرف انرژی الکتریکی می شود:

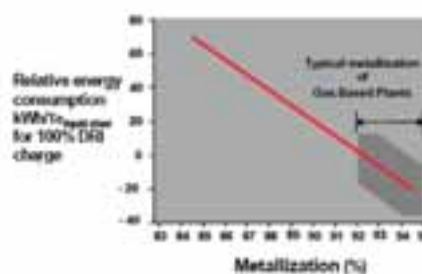


شکل (۳)



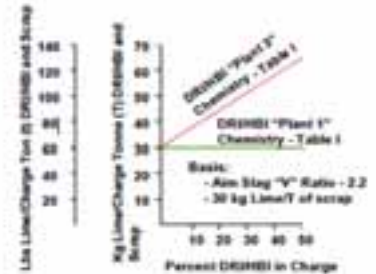
تأثیر درجه فلزی بر روی باردهی فلزی

شکل (۲)



تأثیر درجه فلزی بر روی مصرف انرژی

شکل (۱)



میزان آهک مورد نیاز

البته در این گزارش آهن اسفنجی و بریکت گرم قابل جایگزینی می باشند. بهره‌وری فرآیند احیا مستقیم شامل بهره‌وری ذاتی فرآیند و همچنین بهره‌وری تولید، با مقدار درجه فلزی مشخص می شود:

$$metallization = \frac{\% Fe_{met} \text{ in DRI}}{\% Fe_{total} \text{ in DRI}} * \% 100 \quad (1)$$

پروسه‌های مختلف احیا مستقیم، به لحاظ اقتصادی، حداکثر مقدار درجه فلزی را با درصدهای متفاوتی هدف گذاری می نمایند. رسیدن به این حد بالا و یا کمتر از آن به نظر و سلیقه بهره‌بردار مربوط می شود.

جدول (۱) ترکیب چند نوع آهن احیا شده توسط پروسه‌ها و عامل‌های احیا مختلف که از مواد اولیه با ترکیبات متفاوت بدست آمده‌اند را نشان می دهد.

با افزایش ناخالصی‌ها (Gangue): عبارتست از جمع کلیه دیگر عناصر مانند  $Al_2O_3, SiO_2, MgO, CaO, P, S$  در آهن اسفنجی، درصد دیگر عناصر نیز تغییر می کند. با توجه به اینکه غالب ترین عنصر آهن است، بیشترین درصد کاهش هم متعلق به آهن اسفنجی می باشد (تقریباً به همان درصد کاهش می یابد).

میزان ناخالصی‌ها و دیگر ترکیبات موجود در آهن اسفنجی بر میزان برق مورد نیاز مصرفی و نیز بازده فلزی آهن اسفنجی تأثیرگذار خواهند بود. هرچه میزان ناخالصی‌ها بیشتر باشد به تبع آن میزان برق مورد نیاز جهت ذوب کردن آن بیشتر و میزان آهن به دست آمده از هر تن آهن اسفنجی شارژ شده در کوره نیز، کمتر خواهد بود.

کوره‌های قوس الکتریکی با نسبت V بین ۲ تا ۳ فعالیت می کنند که در اینجا V عبارتست از نسبت عوامل بازی به عوامل اسیدی:

$$V \text{ ratio} = \frac{CaO + MgO \text{ (basic)}}{SiO_2 + Al_2O_3 \text{ (acid)}} \quad (2)$$

نسبت V در آهن اسفنجی می تواند بسیار متغیر باشد ( جدول شماره ۱) که این امر بر میزان افزودن سنگ آهک (یا سنگ آهک دولومیتی) به منظور افزایش این نسبت به حد قابل قبول در

جدول (۲)

Advantages	Disadvantages
Lower cost compared to scrap Especially in NG resource countries	EDF wall and roof exposure to the arc No scrap during initial power on
Fixed, known, chemical composition Improved EAF efficiency	Lower yield
Low impurities (P, S, Pb and Cu) Beneficial for high quality steel	Higher kWh/T 0.8 kWh/T DRI or 1.5kWh/%DRI hence Increased electrode consumption 0.019 – 0.05kg/T (countered by IMEXSA®)
Easy handling and storage	Longer tap to tap time (0.25mins/%DRI charged)
High density for a fixed volume	Increased lime usage
Continuous feeding Less heat loss and oxidation from open roof charging	
Stable bath: no scrap cave-ins Fewer broken electrodes	

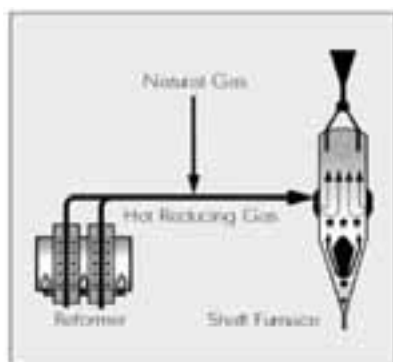
مزایا و معایب مصرف آهن اسفنجی بر روی عملیات ذوب در کوره قوس الکتریکی

جدول (۳)

Year	DRI Production (million T/Year)			EAF Production (million T/Year)	
	Total	EAF Use	% EAF Charge	Charge	Yield
1970	0.8	0.8	0.82	114	97
1999	34	32	13	290	264
2000	43	41	13.3	308	280
2010	75	71	17.1	415.8	378
2017	87	83	17	519	472

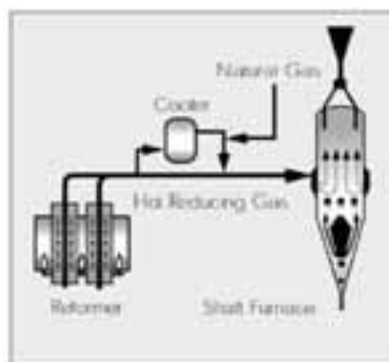
روند افزایش جهانی مصرف آهن اسفنجی در کوره قوس الکتریکی

شکل (۵)



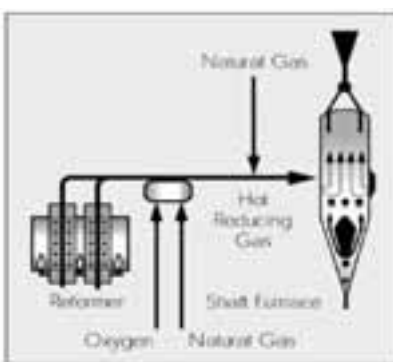
Iron Oxide coating Practice

شکل (۴)



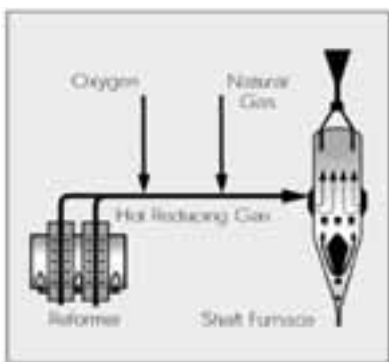
Original Practice

شکل (۷)



OXY + (۲۰۰۰)

شکل (۶)



Oxygen Injection (Late ۱۹۹۰'s)

$$11b C + 32.21 sef O_2 = \Delta Q =$$

1.13 kWh at 100% combustion efficiency ... (5a)

$$1kg C + 1.965 Nm O_2 =$$

$\Delta Q = 9.09 kWh$  at 100% combustion efficiency ... (5b)

پیش‌بینی ارزش خالص Value in Use VIU آهن اسفنجی توسط نویسندگان متعددی مورد بررسی قرار گرفته است.

در حالت کلی برای مقایسه ارزش خالص آهن اسفنجی در مقایسه با دیگر منابع فلزی، به اطلاعات بیشتری از روش حسابداری صنعتی و محاسبات قیمت تمام شده واحدهای فولادسازی نیاز می باشد.

برای مثال، آهن اسفنجی که حاوی کربن است (که هم در فرآیند خنثی سازی FeO موجود در آن استفاده می شود و هم اضافی آن در تولید انرژی شیمیایی و تشکیل سرباره نقش دارد)، غالباً با قراضه که حاوی این کربن مورد نیاز فرآیند فولادسازی نمی باشد، مقایسه می شود.

همچنین توضیح بهتری از کارایی کربن اضافه شده و تزریق شده به کوره در مقابل کربن همراه در آهن اسفنجی مورد نیاز است. به ناچار، میزان ارزش واقعی کربن و آهن اسفنجی تا حد زیادی به نوع کارخانه بستگی دارند.

در حال حاضر، افزایش درجه فلزی آهن اسفنجی در واحد احیا به همراه درصد بالاتری از کربن (شکل های ۱۱ و ۱۲ را مشاهده کنید) باعث بر هم زدن فرضیات و افزایش تولید مذاب و بازده فلزی (شارژ فلزی به فولاد مذاب) در کوره های قوس الکتریکی و نیز افزایش بهره‌وری در یک واحد زمانی مشخص خواهد شد.

اگر فرآیندهای سنگ آهن به فولاد و قراضه به فولاد صرفاً از لحاظ مصرف انرژی ذوب مقایسه شوند، فرآیند قراضه به فولاد، برنده خواهد بود. (در تئوری، انرژی مورد نیاز برای ذوب در پروسه اول  $500 kWh/T$  و در پروسه دوم  $360 kWh/T$  می باشد).

در مورد یک واحد فولادسازی خاص، مزیت استفاده از آهن اسفنجی، از کمبود آهن قراضه و همچنین فراوانی سنگ آهن و گاز طبیعی ناشی می شود و یا به زبان ساده‌تر، نیاز به مواد اولیه با کیفیت، استفاده از آهن اسفنجی را توجیه‌پذیر می نماید. برخی دیگر از مزایا و معایب استفاده از آهن اسفنجی، در جدول شماره (۲) آورده شده است.

### تأثیر پیشرفت تکنولوژی بر تولید آهن اسفنجی

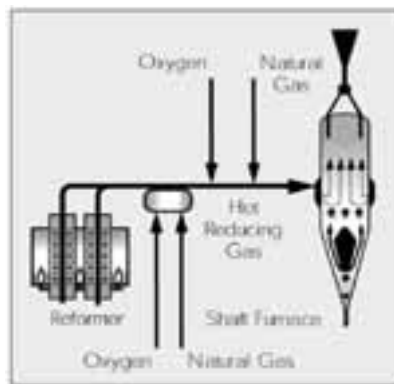
در ۳۰ سال گذشته، افزایش تقاضای فولاد به طور فزاینده‌ای واحدهای احیا مستقیم را به سمت افزایش بهره‌وری و تولید سوق داده است (جدول ۳).



اصلاح گردید، (شکل ۱۰) با این حال، گاز غنی از CO در آن جایگاهی نداشت.

نیاز فولادسازان به کاهش هزینه‌های تولید و افزایش بهره‌وری (جهت رقابت در بازار جهانی) باعث گرایش به آهن‌اسفنجی با درصد کربن بالا شده است. انتظار می‌رود این امر باعث افزایش قابل ملاحظه باردهی احتراق کربن به بالای ۹۰ درصد (زیرا کربن با آهن‌اسفنجی ترکیب شده است) شود در حالی که در روش تزریق کربن، باردهی بین ۲۵ تا ۷۰ درصد است و علاوه بر آن در این حالت ممکن است که کربن نسوخته و وارد سرباره نشود و یا توسط سیستم مکنده جمع‌آوری دود مکیده شود (و یا هر دو اتفاق بیفتد). قیمت‌های منطقه‌ای و در دسترس بودن

شکل (۸)



Oxygen Injection and OXY+ (-۲۰۱۰ and on)

برای پاسخ به نیاز واحدهای فولادسازی، چالش اصلی عبارت بوده است از افزایش منابع و حجم گازهای احیا کننده (CO و H<sub>2</sub>) و نرخ مصرف آنها در کوره‌های احیا.

افزایش سطح تماس گاز/جامد و افزایش دمای بهره‌برداری (گازهای احیا کننده) باعث کاهش ۲۵ درصدی در مصرف این گازها و افزایش ۳۶٫۸ درصدی در بهره‌وری کوره‌های احیا مستقیم شده است (جدول ۴).

شکل‌های ۴ تا ۸، پیشرفت نمودارهای تولید آهن‌اسفنجی را نشان می‌دهند و جدول (۴) تغییرات خاص بهره‌برداری نسبت به پروسه اولیه (نمونه‌اولیه) و پنج سناریوی متفاوت که بر بهره‌وری کوره احیا و کیفیت تولیدات، دمای بالاتر گاز احیاکننده، افزایش استفاده از سنگ‌معدن و پوشش‌های اکسیدی آهن‌اسفنجی (CaO) و (CaO/MgO) و استفاده از کسینژن، اثرگذار بوده‌اند، را نشان می‌دهد.

هرچند با تزریق اکسینژن، کیفیت گاز احیاکننده کاهش می‌یابد، ولی دمای بالاتر گاز باعث افزایش انرژی سینتیک فرایند احیا شده و در کل باعث افزایش تولید می‌شود. OXY+TM<sup>۸</sup>، تکنولوژی جدید اکسیداسون جزئی MIDREX، از سال ۲۰۰۰ در دسترس بوده و بنا بر این بوده است که با کمک گاز احیاکننده با دمایی کمتر، نسبت به روش تزریق اکسینژن به تنهایی، محصول بیشتر و با کیفیت‌تری تولید کند.

دو روش بهسازی اول باعث افزایش هزینه بهره‌برداری می‌شوند، در حالی که سه مورد آخر مستلزم هزینه‌های اولیه بالاتری جهت خرید تجهیزات و سیستم‌های مربوطه بوده و هزینه‌های بهره‌برداری را نیز کمی افزایش می‌دهد.

این موضوع شامل تکنولوژی OXY+ که مستلزم نصب یک مشعل بعد از ریفرمر می‌باشد، می‌شود.

جدول (۶)

Practice	Reason for Change	DRI Production (T/hr)	Production Ratio versus Original	Reducing Gas Temp. (°C)	O <sub>2</sub> addition to Process (Nm <sup>3</sup> /T)	NG flow to plant (Nm <sup>3</sup> /T) (%)	Electrical Power (KWh/T)
Original 1970's Figure 4		68.8	1.000	780	0.0	268.6 (4.5%)	135
Lump Ore 1980's	Prevent high temp sintering	100.3	1.130	850	0.0	262.3 (3.5%)	120
CaO, CaO/MgO coating 1990's Figure 5	Prevent high temp sintering	110.2	1.241	918	0.0	257.9 (3.5%)	109
O <sub>2</sub> injection Late 1990's Figure 6	Inc. rate of reduction reactions	121.5	1.368	1050	17.5	260.3 (4.5%)	99
OXY + 2000 Figure 7	Same reaction rate, lower temp.	129.2	1.455	961	30.2	265.8 (3%)	93
OXY+ and O <sub>2</sub> injection Future Figure 8	Faster, high temp reaction	133.6	1.504	1050	41.2	264.6 (3%)	90

اطلاعات افزایش تولید در رابطه با ۵ تغییر عمده در بهره‌برداری از واحدهای احیا،

### افزایش درصد کربن در آهن‌اسفنجی

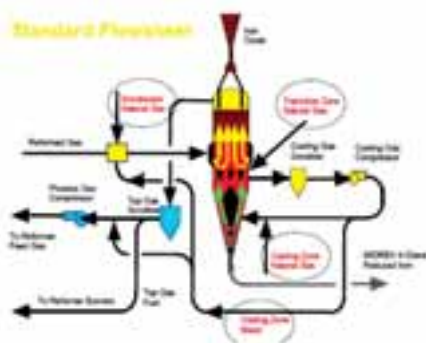
واحدهای احیا همیشه این قابلیت را داشته‌اند که محصولی با کربن مورد نیاز فولادسازان تولید کنند. در اوایل، و بر اساس نمودار تولید اولیه، (شکل ۹) که در آن دمای گاز احیاکننده بین ۷۴۰ تا ۷۶۰ درجه سانتی‌گراد بود، ایده اضافه کردن کربن از طریق اضافه کردن گاز غنی از CO به کوره ترویج داده می‌شد و این کربن اضافه از فرمول زیر محاسبه می‌شد:



ولی در این روش، خنک‌سازی مؤثر و مسایل مربوط به تعمیر و نگهداری سیستم کنترل فرایند به یک چالش برای Alternate Flowsheet تبدیل می‌شد.

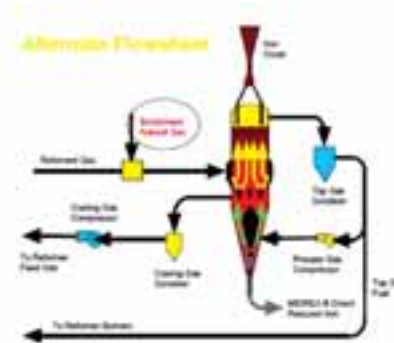
بنابراین، فلو شیت استاندارد برای خنک‌سازی بهتر و کنترل فلوی گاز احیایی از طریق بستر مواد

شکل (۱۰)



Standard flowsheet

شکل (۹)



Alternate Flowsheet

نیاز است؟ این موضوع همچنان بحث‌برانگیز باقی مانده است.

به طور معمول، کربن موجود در آهن اسفنجی بین ۱/۵ تا ۱/۸ درصد و در HBI یک تا ۱/۳ درصد بوده است. همانگونه که پیشتر گفته شد بسیاری از فولادسازان ادعان می‌کنند که برای توازن FeO در واحد فولادسازی، به آهن اسفنجی با ۱/۴٪C نیاز دارند (معادله ۴).

بنابراین، به این دلیل و دلایل زیر، صنعت فولادسازی، با آهن اسفنجی با ۱/۸٪C را به عنوان حالت بهینه توصیه و ترویج کرده است. این روش کم هزینه‌ترین روش تولید ذوب بوده است. مقادیر بالاتر از ۱/۸ C درصد در آهن اسفنجی دارای توجیه فنی نبوده و کاهش هزینه‌ای در بر نداشته است. افزایش کربن باعث کاهش تولید آهن و محصول نهایی می‌شده است. واحدهای کوره قوس به اندازه کافی O<sub>2</sub> در اختیار نداشته اند تا کربن اضافه را از سطح مذاب خارج کنند.

در سال ۱۹۹۹، در کل ۲۵/۲ میلیون تن آهن اسفنجی تولید شده توسط تکنولوژی میدرکس در ۴۹ واحد احیا در سراسر جهان (۲۵ واحد در ۱۶ کشور) متوسط C برابر با ۱/۷ درصد (با توزیعی بین ۰/۴۹ درصد تا ۲/۲۳ درصد)، درجه فلزی بین ۹۲/۷۱ درصد تا ۹۶/۳۱ درصد بوده است و به ترتیب منیموم و ماکزیموم عبارت بوده‌اند از ۹۱/۲۹٪ (۱/۸۳٪C) و ۹۶/۳۱٪ (۱/۷۶٪C).

در سال ۲۰۱۷، در کل ۵۶/۴ میلیون تن آهن اسفنجی تولید شده توسط تکنولوژی میدرکس در ۶۰ واحد احیا در سراسر جهان (۶۰ واحد در ۳۰ کشور) متوسط C برابر با ۲/۰۸ درصد، و متوسط درجه فلزی ۹۳/۴۷ درصد بوده است. این متوسط نسبت به عدد متوسط ۱/۷ درصد گزارش شده در سال ۱۹۹۹ افزایش پیدا کرده است.

اعداد فوق شامل واحدهای IMEXSA در مکزیک که در حال حاضر آهن اسفنجی با درصد کربن بین ۲/۵ تا ۳/۱ درصد تولید می‌کنند، نمی‌گردد.

این بررسی اقتصادی، فواید و پتانسیل افزایش راندمان و کاهش هزینه در مورد استفاده از آهن

### جدول (۵)

	O <sub>2</sub> Injection	Additional Reformer
Capital cost	\$1/T	\$18.66/T
Utility cost	\$21.92/T	\$22.90/T
Total	\$22.92/T	\$41.56/T

جدول مقایسه

برای افزایش بهره‌وری واحد احیا، مستقیم

افزایش تولید شده ولی تولید کربن را کاهش می‌دهد.

پوشش گندله مواد پوششی CaO و CaO/MgO برای پوشش گندله سنگ آهن استفاده می‌شوند تا از به هم چسبیدن آنها در دمای بالا درون کوره احیا جلوگیری شود.

تزریق O<sub>2</sub> غنی سازی گاز طبیعی به طور معمول کمتر از ۵ درصد بوده است ولی به کمک تزریق اکسیژن می‌تواند به عدد بالاتری برسد. اضافه کردن O<sub>2</sub> به گاز احیاکننده دمای آن را بالا برده و به تبع آن سرعت واکنش احیا بالا می‌رود و گرمای اضافی موجود که توسط واکنش احیا استفاده نشده است، باعث تجزیه و شکسته شدن گاز طبیعی در بستر کوره می‌گردد. از گزینه‌های دیگر می‌توان به اضافه کردن گاز طبیعی به گاز خنک‌کننده و به منطقه انتقالی اشاره کرد. (شکل ۱۱)

OXY+ این تکنیک، حرارت محسوس سیستم، مقدار CO و H<sub>2</sub> موجود و نیز بهره‌وری واحد را افزایش می‌دهد. در مقایسه با تزریق اکسیژن، کیفیت و یکنواختی گاز احیاکننده را در دمایی پایین‌تر حفظ می‌کند. (تزریق O<sub>2</sub> با گاز احیا کننده با دمای ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد معادل است با OXY+ با دمای ۹۵۰°C)

تزریق O<sub>2</sub> و OXY+ از مزایای هر دو بهره برده می‌شود و اجازه می‌دهد که دمای احیا و بازدهی واحد افزایش یابد.

همان‌گونه که در جدول شماره (۵) دیده می‌شود، نتایج استفاده از O<sub>2</sub> همانند نتایج افزایش ظرفیت ریفرمر خواهد بود و البته با هزینه‌هایی به مراتب کمتر.

پرسش بزرگ اینست: چه مقدار کربن مورد

گاز طبیعی و O<sub>2</sub> مشخص می‌کند که آیا افزایش درصد کربن آهن اسفنجی و ذوب کردن آن صرفه اقتصادی خواهد داشت یا خیر.

اهمیت داشتن منابع اکسیژن و وجود مناسب ظرفیت در سیستم جمع‌آوری دود در فولادسازی‌ها، و همچنین وسایل مربوط به تزریق اکسیژن جهت بهره‌برداری از انرژی اضافی حاصل از آهن اسفنجی دارای درصد کربن بالا را نباید نادیده گرفت.

برای فولادسازان ضروری است تا امکانات لازم جهت کاهش کربن درون مذاب و سوزاندن سریع کربن تولید شده را داشته باشند تا از ایجاد حباب‌های اضافی کربن بر روی مذاب، سوختن CO درون سیستم جمع‌آوری دود و بالا رفتن سطح کربن ذوب، جلوگیری کنند.

این مورد آخر باعث افزایش زمان ذوب شده و اثر مثبت آهن اسفنجی با درصد کربن بالا را خنثی می‌سازد. سیستم جمع‌آوری دود باید به اندازه کافی بزرگ و دارای حجم آب خنک‌کننده کافی باشد تا بتواند افزایش تولید را پشتیبانی نماید.

تکنولوژی باعث کاهش محدودیت‌ها شده و این اجازه را می‌دهد که بدون کاهش راندمان واحد احیا، آهن اسفنجی با درصد کربن بالاتر تولید شود. افزایش دمای گاز احیا کننده نقش عمده در افزایش بهره‌وری دارد.

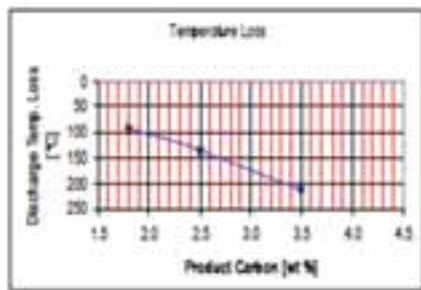
افزایش درجه فلزی نیز می‌تواند در این افزایش بهره‌وری نقش داشته باشد. در نتیجه دمای بالاتر بستر کوره، کربن حاصل از CO کاهش پیدا می‌کند، بنابراین، افزایش شکست گاز طبیعی in-situ reforming و استفاده از گرمای اضافی موجود در کوره احیا، توصیه می‌شود.

هنگامیکه گاز طبیعی تجزیه می‌شود به طور موثری گازهای احیاکننده بیشتری تولید می‌کند و بنابراین، نه تنها کربن در دسترس خواهد بود بلکه هیدروژن بیشتری نیز تولید شده که این موضوع باعث افزایش بهره‌وری و تولید خواهد شد.

در پنج سناریوی بالا، تولید کربن در آهن اسفنجی طبق موارد زیر تحت تاثیر قرار می‌گیرد:

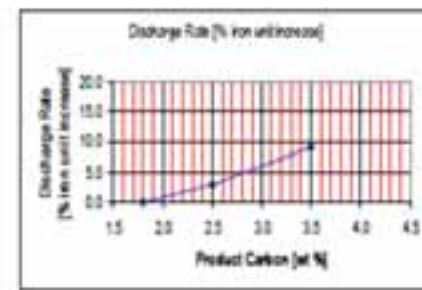
استفاده از لامپ سنگ آهن اجازه می‌دهد که دمای گاز احیا کننده افزایش یابد که خود باعث

### شکل (۱۳)



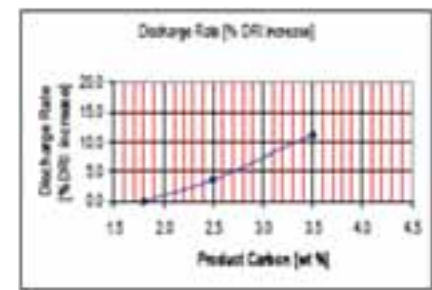
Temperature Loss Versus Increased % C

### شکل (۱۲)



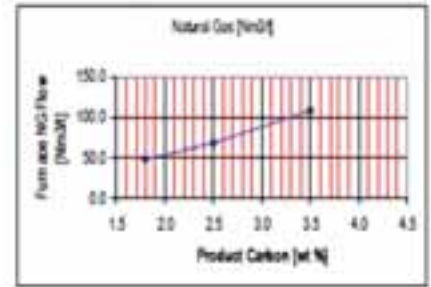
%Fe Discharge Increases with %C

### شکل (۱۱)



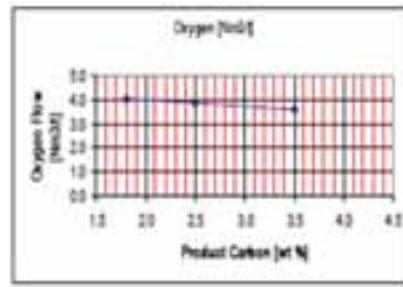
DRI Discharge Rate Increases with %C

شکل (۱۴)



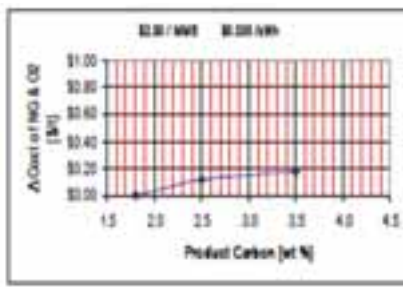
Total NG Flow Required to Increase %C

شکل (۱۵)



Oxygen Required to Increase %C

شکل (۱۶)



International Production Cost

جدول (۶)

%C	Discharge Temp. Loss ( $\Delta^{\circ}\text{C}$ )	Production Increase $\Delta\%$	Metallic Fe		Total Fe		FeO %	$\text{O}_2$ Nm <sup>3</sup> /T	Marginal Cost \$/T
			%	$\Delta\%$	%	$\Delta\%$			
1.8			86.5		93.0		6.50	4.03	
2.5	-448	+3.7	85.9	+2.95	92.3	+3.1	6.47	3.89	0.12
3.5	-120	+10.9	85.0	+8.73	91.4	+9.0	6.40	3.64	0.18

مقایسه اطلاعات عملیاتی پیش‌بینی شده برای درصد‌های مختلف کربن آهن اسفنجی

استفاده از نیروی جاذبه به ماشین بریکت‌سازی منتقل می‌شوند، به کار بردن این تکنولوژی کار آسانی خواهد بود.

آهن اسفنجی داغ خروجی (در بالاسر و خارج از واحد ذوب) مستقیماً وارد یک مخزن شده و از آنجا مستقیماً و با کمک نیروی جاذبه به درون کوره قوس الکتریکی منتقل می‌شود.

با توجه به مدت زمان متفاوت فعالیت واحد احیا و واحد ذوب (به ترتیب ۸۰۰۰ و ۷۲۰۰ ساعت در سال)، و در نظر گرفتن توقف‌های غیر قابل پیش‌بینی در فعالیت کوره قوس، این مسأله در طراحی در نظر گرفته شده است و این امکان را می‌دهد که بتوان بلافاصله ورودی کوره را به مخازن حاوی آهن اسفنجی سردتر و یا آهن اسفنجی با دمای معمولی نیز تغییر داد. گزینه‌های مربوط به استفاده از آهن اسفنجی سرد عبارتند از:

- شارژ مستقیم آهن اسفنجی و یا ترکیبی از آهن اسفنجی و آهن اسفنجی داغ به درون کوره قوس،
- بازگرداندن حداکثر ۱۰ درصد از آهن اسفنجی به درون کوره احیا به منظور گرم‌شدن مجدد (با توجه به اینکه در این حالت به عملیات احیا نیازی نیست، بهره‌وری کوره احیا تقریباً به اندازه همان درصد از آهن اسفنجی برگشتی افزایش می‌یابد)،
- و یا فروش محصول.

ارتباط نزدیک کوره‌های احیا و قوس الکتریکی، این اجازه را به فولادسازان می‌دهد که با بالا بردن دمای آهن اسفنجی

برای مثال، اگر فرض کنیم که نرخ تولید آهن اسفنجی با درصد کربن ۱/۸ درصد برابرست با ۲۰۳ T/h و آهن فلزی برابرست با ۸۶/۵ درصد و کل آهن ۹۳ درصد، نرخ تولید کل آهن برابر خواهد بود با ۱۸۸/۹ T/hour.

زمانیکه درصد کربن آهن اسفنجی به ۳/۵ درصد افزایش یابد، آهن فلزی و کل آهن به ترتیب به ۸۵ درصد و ۹۱/۴ درصد کاهش پیدا می‌کنند، اما، به علت افزایش بهره‌وری و نرخ تولید ۲۲۵ T/hour در ازای افزایش خالص آهن به میزان ۱۶ T/h، در واقع تولید کوره قوس افزایش یافته و به ۲۰۵/۹ T/h می‌رسد.

### HOTLINK

همان‌گونه که دکتر جان استابلز (John Stubble) گفته است، به منظور بهبود قابل توجه بهره‌وری کوره‌های قوس در آینده، چالش اصلی این نکته است که چگونه می‌توان در یک مدت زمان کوتاه‌تر، انرژی بیشتری (انرژی الکتریکی و شیمیایی) وارد کوره کرد. یک راه‌حل، وارد کردن مستقیم مواد ورودی داغ با انرژی شیمیایی بالا (آهن اسفنجی داغ و مذاب) می‌باشد.

هدف اصلی HOTLINK که بر پایه یک تکنولوژی اثبات‌شده و آزموده بنا شده است، عبارتست از شارژ مستقیم آهن اسفنجی داغ (با دمای بالای ۷۰۰ درجه سانتی‌گراد) از کوره احیا به درون کوره قوس الکتریکی مجاور آن.

با توجه به این نکته که در واحدهای تولید بریکت گرم، آهن اسفنجی داغ با همین دما و با

اسفنجی‌های با درصد کربن بالا و هات شارژ آهن اسفنجی را نشان می‌دهد.

اطلاعات پایه از آزمایش‌های مربوط به اندازه‌گیری کربن آهن اسفنجی در IMEXSA کسب‌شده و با مزایای پیش‌بینی‌شده استفاده از آهن اسفنجی HOTLINK ترکیب شده است. این اطلاعات با نتایج هات‌شارژ در کارخانه Essar مقایسه گردیده است.

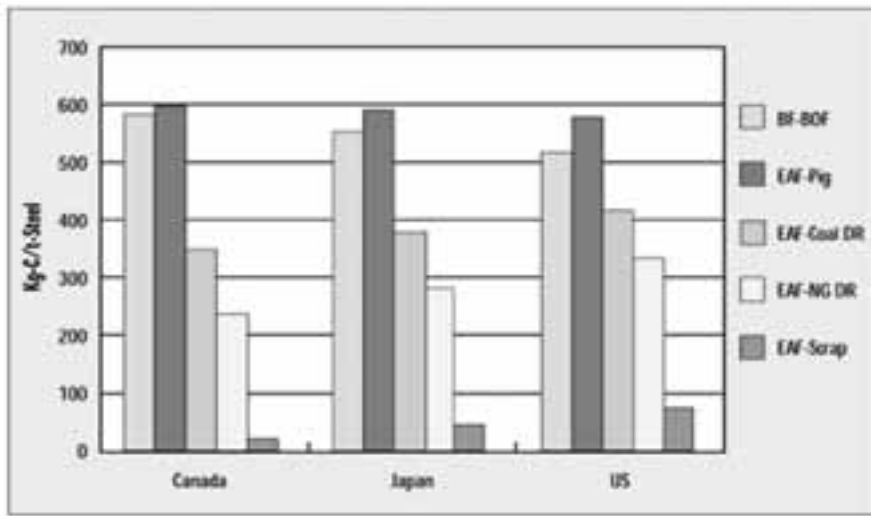
نویسنده، خود اطلاعات مربوط به هزینه‌های معمول را تعیین کرده است. میزان بالقوه افزایش راندمان و کاهش هزینه‌ها، صنایع را بر آن می‌دارد تا بسته به توانایی‌هایشان در فراهم کردن اکسیژن و تجهیزات مربوط به آن در واحد فولادسازی و ظرفیت سیستم جمع‌آوری دود، در مورد نیازهایشان در آینده تجدید نظر کنند.

در حال حاضر بدون تغییرات اساسی در واحدهای احیا، میزان پایدار درصد کربن در آهن اسفنجی برابرست با ۳/۱ درصد. قدم بعدی کجا خواهد بود؟ اگر درصد کربن به بالای ۴ درصد برسد؟ اطلاعات مربوط به بهره‌برداری و تأثیر عملیاتی که برای افزایش درصد کربن و بهره‌وری مورد استفاده قرار می‌گیرند در شکل‌های ۱۱ تا ۱۶، پیش‌بینی شده و به صورت خلاصه نمایش داده شده است. (قابل ذکر است که بهره‌وری و درصد واقعی کربن بدست آمده در واحدهای IMEXSA از اعداد پیش‌بینی شده کمتر بوده است). در هنگام تولید این نمودارها فرضیات زیر در نظر گرفته شده است.

درجه فلزی در حد ۹۳ درصد نگاه داشته شده است، قیمت‌های برق، گاز طبیعی و اکسیژن به ترتیب  $0.35 \text{ mscf} / \text{Nm}^3$ ،  $2.5 \text{ kWh} / \text{Nm}^3$  و  $0.45 \text{ $} / \text{Nm}^3$  در نظر گرفته شده است (هزینه اکسیژن با توجه به مصرف  $1/218 \text{ kWh} / \text{Nm}^3$  محاسبه شده است).

جدول شماره (۶) نشان می‌دهد که افزایش کربن آهن اسفنجی از ۱/۸ درصد به ۳/۵ درصد، بهره‌وری واحد را ۱۰/۹ درصد، تولید آهن فلزی را ۸/۷ درصد و کل آهن احیا شده را ۹ درصد افزایش می‌دهد و همه این موارد در ازای افزایش هزینه تولید برابر با  $0.18 \text{ $} / \text{T}$  خواهد بود.

شکل (۱۷)



تولید گازهای گلخانه‌ای در فرایندهای آهن‌سازی- فولادسازی منتخب

CO<sub>2</sub> در چرخه تولید انرژی الکتریکی به اندازه ۳۱۷۰ T/year، و کاهش SO<sub>x</sub> و NO<sub>x</sub> به ترتیب به اندازه ۲۲/۷ T/year و ۸/۳ T/year خواهد شد. مثال گفته شده بدین معناست که استفاده از آهن اسفنجی داغ حاوی درصد کربن بالا، در کل باعث کاهش تولید گاز CO<sub>2</sub> به اندازه ۶۸,۵۰۹,۹۱ T/year خواهد شد.

### بررسی اقتصادی فواید آهن اسفنجی داغ با درصد کربن بالا

در این فصل به بررسی تأثیر اقتصادی و عملیاتی ذوب آهن اسفنجی داغ با درصد کربن بالا و دیگر آثار آن در کوره قوس الکتریکی پرداخته می‌شود. به جای استفاده از اعداد پیش‌بینی شده، در این بررسی از اعداد واقعی به دست آمده در اثر افزایش درصد کربن آهن اسفنجی از ۲/۰۸ درصد به ۲/۶ درصد در کارخانه Ispat Mexicana, S. A. (de C. V. IMEXSA) استفاده می‌شود. نتایج و اطلاعات مالی که بر مبنای هزینه‌های عمومی که

در مقابل دیگر روش‌های تولید فولاد را از لحاظ انتشار گاز دی‌اکسید کربن و در قالب Tliquid steel/CO<sub>2</sub> (شامل انرژی مازادی که به الکتریسیته تبدیل می‌شود) را مقایسه می‌کند. آهن اسفنجی تولید شد با استفاده از گاز طبیعی به همراه کوره قوس الکتریکی، پس از کوره‌های قوس که آهن قراضه را ذوب می‌کنند، بهترین روش تولید فولاد می‌باشد. با توجه به اینکه ذوب آهن اسفنجی بر اساس استفاده ۱۰۰ درصدی از آهن اسفنجی تعریف شده است و در عمل واحدهای کمی به این هدف نایل می‌شوند، تولید گازهای آلاینده کمتر خواهد بود.

علاوه بر این، در حالیکه تولید گاز CO<sub>2</sub> در واحد زمان در کوره قوس افزایش می‌یابد، ولی با توجه به انرژی شیمیایی موجود در آهن اسفنجی داغ حاوی کربن بالا، منجر به کاهش کلی مصرف برق خواهد شد.

کاهش مصرف کوره‌های قوس به اندازه ۳,۰۱۰,۰۰۰ kWh/year باعث کاهش تولید

داغ بیشترین صرفه اقتصادی را برده و در عین کاهش چشمگیر مصرف برق، بهره‌وری را افزایش دهند. پیش‌بینی کاهش انرژی در مورد استفاده از آهن اسفنجی با دماهای مختلف عبارتست از:

۲۰ kWh/T و ۱۴۰ kWh/T در ۷۰۰°C به همراه کاهش مصرف الکتروود به اندازه ۰/۰۰۴ kg/T. در صورتی که ۱۰۰ درصد از آهن اسفنجی داغ استفاده شود به علت کاهش مصرف برق و الکتروود به تنهایی، هزینه تولید یک تن مذاب به اندازه ۷ دلار کاهش پیدا می‌کند. اگر واحدهای فولادسازی دارای امکانات استفاده از اکسیژن (مثلاً تجهیزات جانبی و سیستم جمع‌آوری دود با ظرفیت کافی) باشند، واحدهای آهن اسفنجی داغ می‌توانند محصول با درصد کربن مورد نیاز آنها را تولید کنند و با این کار، بهره‌وری را افزایش داده و هزینه‌های تولید را باز هم کاهش دهند.

استفاده از آهن اسفنجی داغ با دمای ۶۰۰ درجه سانتی‌گراد در کارخانه Essar هند، که در حال حاضر با کانتینر به سقف واحد فولادسازی منتقل شده و از آنجا به درون کوره هدایت می‌شوند، به خوبی درست بودن این پیش‌بینی‌ها را نشان می‌دهد. کارخانه Essar موفق شده است در ازای تولید هر تن آهن اسفنجی داغ، معادل ۱۲۴ تا ۱۴۵ کیلووات ساعت صرفه‌جویی کند و مصرف انرژی کل خود را به کمک شارژ ۱۳۵ تن آهن اسفنجی داغ، از ۵۸۸ به ۴۷۰/۴ kWh Tliquid steel کاهش دهد.

نمونه‌های آزمایشی این تکنولوژی بسیار موفق بوده‌اند، برنامه شرکت Essar این است که بتواند تا ۷۲ درصد شارژ فلزی را از آهن اسفنجی داغ استفاده کند و تا حد امکان کلیه سیستم‌های خود را خودکار نماید (حتی در صورت امکان استفاده از سیستم انتقالی نئوماتیک).

در طی ۸ ماه استفاده آزمایشی مشخص شده است که مصرف الکتروود به اندازه ۰/۰۳ kg/T کاهش یافته و در ازای استفاده از ۳۵ تن و ۹۰ تن آهن اسفنجی داغ، زمان ذوب (نسبت به ۷۲ دقیقه مورد نیاز در صورت استفاده از آهن اسفنجی سرد) به ترتیب ۲/۷ و ۵/۴ دقیقه کاهش یافته است. درجه فلزی ۰/۸۵ درصد افزایش یافته و FeO موجود در آهن اسفنجی داغ نسبت به FeO موجود در بریکت گرم، ۱/۴۳ درصد کاهش نشان داده است.

در پیشنهادها ارایه شده در آمریکا، موزامبیک، استرالیا و ترینیداد، تکنولوژی HOTLINK نیز گنجانده شده است و در دو مطالعه امکان‌سنجی استفاده از آن توصیه شده است.

### نگرانی‌های زیست‌محیطی

شکل (۱۴)، پروسه تولید فولاد به روش DRI/

وزن مواد ورودی	267 تن (15 تن قراضه و 252 تن آهن اسفنجی)
KWh/Te برای آهن اسفنجی با 2/08 درصد C	585.9 kWh/T
راندمان احتراق کربن مازاد	95 درصد
محصول - مواد ورودی به ذوب	90 درصد
Power on time	66 min/heat (at 2/08% C)
زمان تب تا تب برای آهن اسفنجی با 2/08 درصد C	80 min/heat
تولید سالانه	3/9 میلیون تن حاصل از EAF 3
زمان بهره‌برداری سالانه	7200 ساعت در سال
زمان تب تا تب جدید برای آهن اسفنجی با 2/6 درصد C	76 دقیقه

این بررسی بر اساس این فرض که درجه فلزی ثابت و در حد ۹۵ درصد بوده و با پارامترهای زیر انجام شده است:

## جدول (۷)

Parameter	Change/T	Cost/unit	Saving/Cost \$/T <sub>base case</sub>	KWh/T balancing
Lime	+2.25 kg	\$0.06/kg	+ \$0.135	+ 0.9
Coke	- 4.13 kg	\$0.18/kg	- \$0.743	- 20.5 (54.6% efficiency)
Oxygen	+ 2.4 Nm <sup>3</sup>	\$0.038/Nm <sup>3</sup>	+ \$0.091	
kWh	- 34.6 kWh	\$0.035/kWh	- \$1.211	+ 34.6
Electrode	- 0.05 kg	\$3.30/kg	- \$0.165	- 0.45
Refractory	- 0.70 kg	\$0.53/kg	- \$0.340	+ 0.47
Power on time	- 4 mins on 66			
Productivity (+5%)	+ 9 T/hr/EAFF or 0.05T/T	\$175/T	- \$8.75	
Carbon Excess	+5.2 kg	\$0.11/T DRI	+ \$0.11	-44.3 @ 95% efficiency
Total	No productivity Incl productivity		- \$ 2.123 - \$10.873	-29.25 kWh/T

مزایای اقتصادی افزایش درصد کربن در واحد مکزیک

۶۰۰°C، در قالب گزارشی ارایه شده است. (این اعداد مربوط به زمان نگارش متن می باشد، جهت اطلاعات به روز به وبسایت Midrex مراجعه کنید)

شارژ HDRI 124 to 145 kWh/T کاهش انرژی مصرف الکترود 0/03 kg/T Power on زمان 0/06 min کاهش FeO از 26/8 درصد HBI به 83/3 درصد افزایش متالیزسیون محصول از 93 درصد به 93/9 درصد

### نتیجه گیری

پیش بینی ها در مورد فواید استفاده از آهن اسفنجی با درصد کربن بالا و با دمای بالا در حال اثبات شدن در سطح صنعتی می باشند. افزایش کربن آهن اسفنجی از ۲/۰۸ درصد به ۲/۶ درصد به همراه شارژ داغ آن در دمای ۷۰۰ درجه سانتی گراد، تنها در اثر کاهش مصرف انرژی، منجر به کاهش هزینه تولید یک تن مذاب به اندازه ۵/۷۵ دلار می شود (\$۶,۷۵/T). (Liquid steel)

افزایش ۲۵ درصدی راندمان در این مثال، در محاسبات عددی منظور نشده است. در اثر واکنش شیمیایی بهینه تر کربن در EAF، مزایای مضاعفی شامل کاهش نیتروژن و هیدروژن درون مذاب نیز حاصل می شود. مزایای اقتصادی و زیست محیطی استفاده از آهن اسفنجی داغ حاوی درصد بالای کربن، آن را به جایگزینی مناسب برای ذوب قراضه تبدیل کرده است.

باید روی این نکته تاکید شود که با توجه به تنوع تجهیزات و امکانات، گریدهای متفاوت فولاد، روش های گوناگون تولید و شرایط اقتصادی منطقه، هزینه (و به تبع آن فواید اقتصادی) تولید آهن اسفنجی داغ با کربن بالا و به تبع آن فواید استفاده از آن در واحد ذوب، برای هر کارخانه منحصر به فرد خواهد بود.

توانایی واحدهای ذوب برای سرمایه گذاری در روش های کاهش انرژی، به امکانات و دسترسی آنها به اکسیژن بستگی دارد. دستیابی به آهن اسفنجی با کربن بالاتر با حداقل نیاز به بهینه سازی تجهیزات، برای کلیه واحدهای احیای میدرکس امکان پذیر است.

برای بهینه سازی سیستم کوره قوس الکتریکی و واحد تولید آهن اسفنجی و به حداکثر رساندن فواید استفاده از آهن اسفنجی داغ با کربن بالا، به آزمایش های صنعتی بیشتری نیاز است.

بررسی دقیق تر فعالیت های کنونی کوره های قوس، راندمان آنها و نحوه سوختن کربن در کوره ((Post Combustion)) منجر به آسان تر شدن استفاده از آهن اسفنجی دارای درصد کربن بالا در آینده خواهد شد. ❏

زمان تپ تا تپ: ۷۶ دقیقه  
زمان پاور آن: ۶۲ دقیقه  
زمان چرخش: ۱۴ دقیقه  
تولید: ۱۸۹,۹ تن در ساعت  
توان مورد نیاز: ۵۵۱,۳ kWh/T  
اگر بجای نسبت شارژ سرد آهن اسفنجی به قراضه در حالت بالا، ۹۴/۴ درصد آهن اسفنجی با دمای ۷۰۰ درجه سانتیگراد و ۵/۶ درصد قراضه با دمای ۲۵ درجه سانتیگراد به درون کوره شارژ کنیم، کاهش مصرف برق به kWh/T عبارت خواهد بود از:

$$700.C \times 20 \text{ kWh}/100.C \times 94.4\% \text{ DRI} = 132.2 \text{ kWh/T} \\ (\text{Essar نتیجه 124 to 145 kWh/T at 600.C})$$

$$\text{توان کل جدید مورد نیاز} = 551.3 - 132.2 \text{ kWh/T} = 419.1 \text{ kWh/T}$$

$$\text{افزایش راندمان} = \frac{132 \text{ kWh/T}}{551.3 \text{ kWh/T}} \times \frac{60 \text{ min}}{76 \text{ min}} = 18.93\%$$

$$14/4 \text{ min} = \text{کاهش زمان تپ تا تپ جدید} \\ 61/6 \text{ min} = \text{زمان تپ تا تپ جدید} \\ 35/8 \text{ T/hr/EAFF} = \text{افزایش راندمان} \\ 225/1 \text{ T/hour/EAFF} = \text{نرخ جدید تولید} \\ = 4,862,160 \text{ T/year for 2/6\%C, hot DRI}$$

اگر تنها صرفه جویی در انرژی را در نظر بگیریم، افزایش درصد کربن از ۰/۸ درصد C به ۲/۶ درصد C، به همراه استفاده از آهن اسفنجی داغ با درجه حرارت ۷۰۰ درجه سانتیگراد، باعث کاهش هزینه تولید یک تن مذاب به اندازه ۶/۷۵ دلار خواهد شد. این کاهش هزینه شامل کاهش هزینه حاصل از افزایش بهره وری نمی شود.

دیگر اعداد کاهش در هزینه ها که در کارخانه Essar مشاهده شد بسیار محدود بودند. دیگر فواید استفاده از آهن اسفنجی داغ با دمای

توسط نگارنده فرض شده اند به دست آمده است، در جدول (۷) نشان داده شده است. این بررسی بر اساس این فرض که درجه فلزی ثابت و در حد ۹۵ درصد بوده و با پارامترهای زیر انجام شده است:

اگر فرض کنیم که نرخ احتراق کربن اضافی موجود در آهن اسفنجی برابرست با ۹۵ درصد، و افزایش و کاهش مقادیر ارایه شده در جدول (۷) را با افزودن و یا کاستن انرژی جبران نماییم، کارخانه IMEXSA دریافت که برای افزایش بهره وری به اندازه ۵ درصد، (۹ T/h/EAFF)، صرفه جویی واقعی در انرژی باید به میزان ۲۹/۲۵ kWh/T که از فرمول زیر به دست می آید، باشد:

$$\frac{9 \text{ T/hr}}{267 \text{ T/heat} \cdot 90\% \text{ Yield}} \times \frac{80}{60} = \\ 5\% \text{ increase in productivity} \\ 5\% \times 585.9 \text{ kWh/T} = \\ 29.25 \text{ kWh/T saved}$$

برای متعادل کردن انرژی، راندمان احتراق کک جایگزین شده برابر بود با ۷/۵۴ درصد. جایگزینی کک باعث کاهش هزینه معادل ۱۷۱/۰\$ برای تولید یک تن مذاب و کاهش هزینه های معادل \$۹۰۰/۶۶۶ در سال می شود.

هم چنین تولید مذاب از ۱۸۰.۲ T/hour/EAFF به ۱۸۹/۲ T/hour/EAFF افزایش خواهد یافت. تلاشی در جهت اندازه گیری عددی فواید کاهش رسوب، N<sub>2</sub> و H<sub>2</sub> که در اثر استفاده از آهن اسفنجی و کربن اضافی حاصل شده است، صورت نگرفته است.

شارژ داغ آهن اسفنجی با ۲/۶ C برای شارژ آهن اسفنجی سرد با ۲/۶ درصد C به کوره داریم:

HSEC

زندگى تهجد به  
احترام به  
آيندگان



MIDHCO

کوانتومتر



بررسی نمونه های  
پولری XRF



تراش نمونه های  
آلومینیومی



XRF  
Thermo  
SCIENTIFIC



پولیشر



پیوریفایر

آدرس: تهران، کیلومتر ۱۷ اتوبان کرج، خیابان دارو بخش، خیابان هشتم، پلاک ۳۳  
تلفن: ۰۲۱-۲۲۹۹۳۱۸۲  
اینترنت: [www.csanco.com](http://www.csanco.com)  
پست الکترونیکی: [info@csanco.com](mailto:info@csanco.com)

**Thermo**  
SCIENTIFIC

سازنده تجهیزات آزمایشگاهی صنعتی و تحقیقاتی

- دستگاه های آنالیز XRF, XRD و کوانتومتر
- دستگاه های آماده سازی نمونه شامل آسیاب، پرس، کاتر و پولیشر
- دستگاه های تصفیه کننده گاز (پیوریفایر)
- دستگاه های خنک کن (واتر چیلر)
- انواع تیوب اشعه ایکس، منابع تغذیه اشعه ایکس و ولتاژ بالا، کابل High Voltage
- تهیه و جایگزین کردن انواع نمونه های استاندارد SUS, CRM, RM
- انواع پمپ های خلأ روتاری، توربومولکولار و دیفرانسی
- الکترودهای گرانیژی کوره فوس

مدیرعامل گروه فولاد مبارکه خبر داد:

## تحقق «رونق تولید» در سال ۹۸ و عزم راسخ برای «جهش تولید» در سال ۹۹



کشور به انواع محصولات تخت فولادی خاص که عمدتاً وارداتی هستند، با تکمیل طرح شهید خرازی و احداث خط نورد گرم ۲ که به نام شهید سلیمانی مزین شده است، محقق خواهد شد.

وی در بخش پایانی سخنان خود اظهار داشت: به یقین تأمین سنگ آهن مورد نیاز فولاد مبارکه و حمایت بیشتر از اجرای طرح نورد گرم ۲ در سال ۹۹ در تحقق راهبرد جهش تولید نقش تعیین کننده ای خواهد داشت. ❏

درصد برنامه سالانه و ۱۱ درصد رشد نسبت به مدت مشابه سال قبل از ۷ میلیون و ۴۹۱ هزار تن فراتر رفت. این در حالی است که تأمین به موقع مواد اولیه و سنگ آهن فولاد مبارکه میتواند در تحقق هرچه بیشتر اهداف مؤثر باشد.

مهندس عظیمیان با تأکید بر اینکه فولاد مبارکه همواره به مسئولیتهای اجتماعی خود متعهد و در کنار مردم بوده است، خاطر نشان کرد: در حوزه مسئولیتهای اجتماعی نیز گروه فولاد مبارکه در اقصی نقاط کشور در هر شرایطی یار و مددکار هم میهنان بوده است.

در این خصوص می توان به یاری رسانی به هموطنان سیلزده غرب و شرق کشور در ابتدا و انتهای سال گذشته و پشتیبانی از شبکه بهداشت و درمان کشور در تأمین اقلام و تجهیزات مورد نیاز مقابله با ویروس کرونا اشاره کرد.

وی تحقق حداکثری راهبرد مقام معظم رهبری و جهش تولید را از اصلیتزین اهداف فولاد مبارکه در سال جاری دانست و گفت: تأمین حداکثری نیاز

علیرغم اینکه در سال ۱۳۹۸ گروه فولاد مبارکه همانند سایر فولادسازان کشور با مشکلات تحریم و عدم تخصیص سنگ آهن کافی مواجه بود، اما مدیریت و کارکنان تمامی شرکتهای زیرمجموعه و نواحی داخلی شرکت با تلاش همه جانبه و قابل تقدیر خود توانستند بر راهبرد «رونق تولید» جامه عمل بپوشانند و با عزمی استوارتر، در نخستین روزهای سال ۱۳۹۹ که از سوی مقام معظم رهبری به نام «جهش تولید» نام گذاری شده است، در بسیاری از بخش ها به موفقیت های جدیدی دست یابند.

مهندس عظیمیان، مدیرعامل گروه فولاد مبارکه، در گفت و گو با خبرنگار فولاد ضمن قدردانی از زحمات همه مدیران و کارکنان گروه فولاد مبارکه در تحقق اهداف سال ۹۸ و با بیان مطلب فوق اظهار داشت: نتیجه همه تلاشها در سال قبل رشد تولید در بسیاری از بخشها نسبت به مدت مشابه سال ۱۳۹۷ بود، تاجایی که در سال ۹۸ حمل محصول به مقصد مشتریان با تحقق ۱۰۶

### پیام مدیر عامل گروه فولاد مبارکه در تحقق منویات مقام معظم رهبری و سال «جهش تولید»

اقتصادی کشور و قطع وابستگی را به همراه دارد. اگرچه شرکت فولاد مبارکه به صورت مستقیم تحت فشار تحریمهای ظالمانه آمریکا قرار گرفته است، اما تمامی سختیهای پیش رو با هدف عزت و سربلندی نظام مقدس جمهوری اسلامی و اراده آهنین رزمندگان خط مقدم جبهه صنعت از بین خواهد رفت. آنچه که تاکنون با برنامه ریزی، تلاش و کوشش تمام مردان فولادی رقم خورده نیز جز این نبوده و نیست.

تکمیل زنجیره فولاد، بومی سازی، افزایش کمی و کیفی تولید، بالابردن بهره وری، توسعه پایدار و توجه به سودآوری مستمر، رویکرد گروه فولاد مبارکه در سال ۹۹، همگام با فرمایشات مقام معظم رهبری است که عزم و اراده تمامی کارکنان این مجتمع صنعتی نیز بر این رویکرد اهتمام ویژه دارد. در پایان ضمن تبریک سال نو و آرزوی سلامتی برای تمامی همکارانم در گروه فولاد مبارکه، امیدوارم همانند سالهای گذشته بیش از پیش در راه پیشرفت، توسعه و آبادانی میهن عزیزمان قدم برداریم. ❏

در سال گذشته گروه فولاد مبارکه در تولید، فروش و سودآوری، همراستا با شعار سال ۹۸ و «رونق تولید» اقدامهای موثری را انجام داد که ماحصل آن دست یابی به تولید ۶ میلیون و ۴۵۳ هزار تن کلاف گرم و فروش ۷ میلیون و ۵۸۰ هزار تن محصول به ارزش ۳۹۱ هزار میلیارد ریال گردید که این نتایج ارزشمند در سایه کوشش و سعی وافر همه کارکنان این مجتمع عظیم و در سایه همدلی و همراهی یکدیگر رقم خورد.

در سال جاری نیز مصمم هستیم تا با انجام تکمیل طرح شهید خرازی (نورد گرم ۲) در شرکت فولاد مبارکه، توسعه فولادهرمزگان، بهره برداری از فولادسنگان و فولادسفیددشت، ظرفیتهای جدیدی را به توان تولیدی کشور اضافه نماییم تا علاوه بر تأمین نیاز بازار داخل، معضلات صنایع پایین دست مرتفع گردد.

فولاد مبارکه همراه با نهضت ساخت داخل و بومی سازی قطعات و تجهیزات استراتژیک، توانسته نویدبخش «رسانس بومی سازی» ایران اسلامی باشد. اقدامی که به یقین تقویت بنیه

ابعاد قوت ابعاد وسیعی است؛ ابعاد اقتصادی دارد، قوت اقتصادی، قوت علمی، قوت فرهنگی، قوت سیاسی که زمینه ساز قوت سیاسی، استقلال سیاسی است- و قوت تبلیغی. با گذشت زمان، عرصه های دیگری برای تقویت کشور و ملت به وجود می آید... و «جهش تولید» هم که بنده امسال مطرح کردم، در واقع از ابزارهای قدرت است. بخشی از سخنرانی نوروزی مقام معظم رهبری خطاب به ملت ایران به مناسبت آغاز سال نو ۱۳۹۹

تحقق «جهش تولید» با اجرای نورد گرم ۲ در فولاد مبارکه

خدا را شاکریم که گروه فولاد مبارکه اصفهان به عنوان بزرگترین تولیدکننده ورقهای تخت خاورمیانه و منطقه MENA، با وجود تمام سختیها و تحریمها، سال گذشته را توانست به همت و تلاش تک تک کارکنان خود با گامهای استوار پشت سر نهاده و سال جدید را نیز با قوت هرچه تمامتر در راستای منویات مقام معظم رهبری با ثبت رکوردهای تولید آغاز نماید.



## شرکت های گروه فولاد مبارکه پشاز در مهار کرونا ویروس



تا دو میلیون) در ماه اقدام نمود تا با راه اندازی این خط تولید پیشرفته و اتوماتیک، قسمتی از نیاز جامعه تأمین شود. در تمام شرکتهای گروه علاوه بر خدماترسانی به محیط پیرامون، توجه ویژه‌ای به محیط کار و کارکنان این واحدهای صنعتی شده که از آن جمله می‌توان به اقدامهای همسو با شرکت فولاد مبارکه مانند افزایش آگاهی از طریق پورتال سازمانی، شبکهای اجتماعی و پخش پمفلتهای آموزشی، تعطیلی رستورانها، ضدعفونی کردن و گندزدایی ناوگان حملونقل و ساختمانها، تب سنجی پرسنل هنگام ورود به شرکت، کاهش زمان حضور نیروهای ستاد، غیرفعال کردن اثرانگشت و الزام پرسنل در استفاده از کارت، لغو مأموریتها، اعطای مرخصی به پرسنل دارای علائم سرماخوردگی، کاهش زمان حضور پرسنل و دورکاری پرسنل ستادی در تمامی شرکتهای گروه فولاد مبارکه اشاره کرد. ❏

شهر بروجن و همچنین شهرداری سفیددشت و فرادنبه حمایت کرده است. شرکت فولاد سفیددشت نیز با فرستادن سه اکیپ ماشین آلات و نفرات، ضدعفونی و گندزدایی بخشهایی از شهرستان بروجن و حومه را انجام داده و همزمان ۲۰۰۰ پک دستکش و ماسک در اختیار نیازمندان قرار داده است. همچنین شرکت فنی و مهندسی و شرکت فولادسنگ با توزیع بسته های سلامت مشتمل بر مواد ضدعفونی کننده و الکل و ماسک و دستکش و مواد ضدعفونی کننده سطوح، و شرکت فولاد امیرکبیر کاشان با خرید و تحویل ۱۰ دستگاه ونتیلاتور تنفسی به ارزش بیش از ۱۵ میلیارد ریال به دانشگاه علوم پزشکی کاشان توانستند در این پوش مردمی شرکت کنند.

وی گفت: شرکت فولاد مبارکه با مساعدت بیش از ۶۰ میلیارد ریالی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان را در خرید تجهیزات و وسایل موردنیاز درمان بیماران کرونا، و با مساعدت بیش از ۷ میلیارد ریالی شبکه بهداشت و درمان شهرستان مبارکه را یاری کرد.

ترابی تصریح کرد: در ادامه این اقدامات و با توجه به کمبود اقلام پیشگیری از جمله ماسک، فولاد مبارکه در اقدامی با مشارکت شرکت آتیه فولاد نقش جهان، یکی از شرکتهای زیرمجموعه خود، و با همکاری دانشگاه صنعتی اصفهان، برای احداث خط تولید ماسکهای استاندارد N95 با ظرفیت بیش از یک میلیون عدد (قابل افزایش

گروه فولاد مبارکه برای مقابله با بیماری کووید ۱۹ (ویروس کرونا)، با برنامه ریزی های دقیق و مدون، اقدامات و حمایتهایی در راستای مسئولیتهای اجتماعی، با هماهنگی با وزارت صمت و سازمان توسعه معادن و صنایع معدنی، استانداری اصفهان و دانشگاه های علوم پزشکی استان انجام داده است.

ایرج ترابی، مدیر روابط عمومی شرکت فولاد مبارکه، در گفت و گو با خبرنگار فولاد با اعلام این خبر خاطرنشان کرد: شرکتهای گروه فولاد مبارکه همراستا با سیاست تعهد به مسئولیتهای اجتماعی خود و توجه به اقدامات هماهنگ منطقه ای توانستند فعالیتهای قابل توجهی به منظور حفظ سلامت کارکنان و محیط پیرامون خود انجام دهند. وی افزود: در این زمینه می‌توان به کمک ۵۰ میلیارد ریالی شرکت فولاد هرمزگان به دانشگاه علوم پزشکی استان هرمزگان جهت خرید تجهیزات و وسایل موردنیاز بیماران مبتلا به کرونا در راستای حمایت از سلامت هموطنان در این استان اشاره کرد.

علاوه بر این، شرکت ورق خودرو چهارمحال و بختیاری در راستای تعهد به مسئولیت اجتماعی خود، با خرید ماسک و محلول های ضدعفونی کننده به میزان ۳۰۰ میلیون ریال، از مرکز بهداشت

### امام جمعه شهرستان مبارکه:

## فولاد مبارکه در مبارزه با ویروس کرونا نیز عملکرد قابل تقدیری داشته است



مدیریت فولاد مبارکه با برنامه ریزی مناسب از انتشار این ویروس در سطح شرکت پیشگیری کرده و اجازه نداده است که به تولید

خداشده ای وارد شود. مهمتر اینکه در این شرایط که با کمبود منابع اقتصادی برای تأمین تجهیزات و ملزومات پزشکی و درمانی برای مبارزه با ویروس کرونا مواجهیم، فولاد مبارکه کشور را در این زمینه نیز همراهی و همیاری کرده و این امر شایسته قدردانی است. ❏

را با محدودیت و فشار بیشتر مواجه کنند و تمرکز حداکثری آنان بر تحریم اقتصادی است. در چنین شرایطی شاهد آن هستیم که شرکت فولاد مبارکه با همه محدودیتهای همچنان در تولید نقش بسزایی دارد. امام جمعه شهرستان مبارکه تأکید کرد: عملکرد خوب شرکت فولاد مبارکه در جنگ اقتصادی باعث شده خطوط تولید این شرکت و صنایع وابسته به آن دچار وقفه نشوند و در نهایت کشور در حوزه صنعت فولاد با مشکلی مواجه نگردد.

حجت الاسلام موسوی در بخش دیگری از سخنان خود تصریح کرد: انتشار ویروس کرونا در سراسر این کره خاکی روال عادی زندگی بسیاری از انسانها و بسیاری از فعالیتهای اقتصادی را تحت تأثیر خود قرار داده است، اما باز هم شاهدیم که

حجت الاسلام موسوی نماینده ولی فقیه و امام جمعه شهرستان مبارکه در دیدار با نمایندگان مدیرعامل فولاد مبارکه از ادامه روند تولید در فولاد مبارکه و حمایتهای این شرکت در زمینه توسعه فضای فرهنگی شهرستان مبارکه و حمایت از نهادهای ذریبط کشور در مبارزه با ویروس کرونا تشکر و قدردانی کرد.

وی در این خصوص افزود: از مدیریت و کارکنان شرکت سرفراز فولاد مبارکه صمیمانه تشکر می‌کنیم که در شرایط سخت تحریم و مبارزه اقتصادی با استکبار جهانی در میدان حضوری موفق دارند. نماینده ولی فقیه در شهرستان مبارکه اظهار داشت: دشمنان با تمام قوا در عرصه های سیاسی و فرهنگی و به ویژه در زمینه اقتصادی تلاش میکنند تا کشور

معاون نیروی انسانی و سازماندهی فولاد مبارکه مطرح کرد:

## فولاد مبارکه معین کشور در مقابله با ویروس کرونا



به منظور انجام اقدامات مؤثر و اطمینان از کنترل انتشار ویروس کرونا، در شرکت فولاد مبارکه اصفهان کارگروهی با عنوان «پیشگیری و مقابله با ویروس کرونا» با عضویت معاونت نیروی انسانی و سازماندهی، معاونت بهره برداری، روابط عمومی، بهداشت حرفه‌ای ایمنی و محیط زیست (HSE)، حراست، امور اداری، مدیریت شهری، خدمات عمومی و سایر واحدهای ذیربط تشکیل شد که به صورت مستمر دستورالعمل‌های کاربردی لازم در فولاد مبارکه را تهیه می‌کند و برای اجرا، ابلاغ و بر حسن اجرای آن نظارت می‌نماید.

کامیونهای حامل مواد اولیه تولید قبل از ورود به شرکت ضدعفونی، و راننده آنها چک می‌شود. به منظور کاهش تراکم نیروی انسانی، نسخ پزشکی پرسنل تا اطلاع ثانوی در محل شرکت اخذ نخواهد شد و برای تأیید داروی بیماران خاص با هماهنگی بیمه ایران، تا اطلاع ثانوی نیازی به تأییدیه وجود ندارد و برای موارد اورژانسی تمهیدات لازم در محل اندیشیده شده است.

فعالیهایی که باعث تجمع نیرو میگردد بنا به صلاحدید مدیریتهای مربوطه حذف یا محدود شد. نقل و انتقال خودرو بین فولاد مبارکه و سایر شرکتهای زیرمجموعهها لغو شد.

توزیع خبرنامه و روزنامه توسط واحد روابط عمومی متوقف شد و اطلاع رسانی صرفاً از طریق فضای مجازی، کانالهای ارتباطی و شبکههای اجتماعی امکانپذیر خواهد بود. تمامی رستورانهای داخل شرکت و همچنین آبدارخانهها تا عادی شدن شرایط تعطیل شد.

گفتنی است با توجه به اینکه دوره نهفتگی ویروس کرونا ۱۴ روز است و امکان غربالگری کامل و مطمئن وجود ندارد، در صورت ورود آلودگی به مراکز طبخ در زمان کوتاهی کلیه کارکنان شرکت درگیر بیماری می‌شوند و خسارت جبرانناپذیری به بار می‌آید.

برنامه ریزی موقت لوحه جدید شیفت کاری کارکنان شیفت کار با حذف ناهار و شام انجام

لغو و پذیرش میهمانهای ضروری با رعایت ضوابط بهداشتی امکانپذیر است. کلیه رستورانها و غذاخوریهای شرکت به عنوان مهمترین پتانسیل انتقال ویروس تعطیل شد.

ساعات کاری کارکنان ستادی و روزکار شرکت از ۵ تا ۲۴ اسفندماه به منظور حذف وعده ناهار و تجمع کارکنان در رستورانها کاهش یافت. دورکاری پرسنل ستادی و روزکار از ۲۵ اسفند تا ۲۲ فروردین و عدم حضور در محل شرکت برقرار شد تا ضمن کاهش تماس افراد با یکدیگر، زنجیره انتقال ویروس قطع گردد و همچنین تمامی امکانات بهداشتی به بدنه بهره برداری شرکت اختصاص یابد.

حضور در سمینارها، همایشها و نمایشگاهها تا عادی شدن شرایط لغو گردید. سالنهای ورزشی داخل و خارجی فولاد مبارکه تعطیل شد. برگزاری دورههای آموزشی کارکنان و پیمانکاران تا برقراری شرایط عادی در شرکت لغو گردید. پذیراییهای غیرضروری در تمامی جلسات و به هر نحو تا اطلاع ثانوی لغو شد.

معاینات دوره ای و تخصصی طب کار به جهت کاهش تماس کارکنان لغو گردید. تأمین کنندگان از حضور در شرکت منع شده اند و مقرر شده تا اطلاع ثانوی فاکتور و اسناد مربوطه را برای دفتر اصفهان ارسال کنند.

تعمیرات طولانی مدت و شات دانهای کلیه نواحی تولیدی تا اطلاع ثانوی متوقف شد.

اکبری محمدی تصریح کرد: تصمیمات کارگروه طبق دستورالعملهای واصله از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و شامل به حداقل رساندن تماس کارکنان، کاهش یا تعطیلی موقت فعالیتهای ضدعفونی کردن محیط و تجهیزات، تهیه بسته بهداشتی برای کارکنان، خرید دستگاههای تب سنج مادون قرمز، تأمین اقلام بهداشتی موردنیاز و... است.

ما در شرکت فولاد مبارکه بر اساس اعلام سازمان جهانی بهداشت (WHO) و دستورالعملهای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بر مهمترین عاملهای انتقال ویروس برای به حداقل رساندن خطر ابتلا تمرکز ویژه ای داشته ایم.

بنابر این گزارش، حسین مدرسی فرمدیر بهداشت حرفه ای ایمنی و محیط زیست شرکت فولاد مبارکه نیز در خصوص اقدامات شرکت برای به حداقل رساندن تماس کارکنان گفت: طبق اعلام سازمان جهانی بهداشت (WHO)، تماس انسان با انسان و انسان با مواد آلوده از راههای انتقال ویروس کروناست؛ بنابراین به منظور کنترل بیماری، درباره موارد ذیر تصمیم گیری و نتایج آن ابلاغ و اجرا شده است.

تمامی جلسات غیرضروری لغو و جلسات ضروری حتی المقدور به صورت غیرحضوری و با ویدئوکنفرانس برگزار می‌گردد. تمامی مأموریتهای داخلی و خارجی تا اطلاع ثانوی لغو شد. پذیرش میهمانهای داخلی و خارجی



گرفت. آموزش، اطلاع رسانی و فرهنگسازی در قالب تدوین و انتشار پوستر، بروشور، بنر، پیامک و استفاده از کانالهای ارتباطی دیگر در اندک زمانی توسط روابط عمومی صورت گرفت. همچنین زمینه برای عدم حضور اجباری کارکنان حساس و دارای بیماریهای زمینهای فراهم شد. مدرسین با اشاره به ضدعفونی کردن مکانها بهعنوان رکن دوم اقدامات مقابله با کرونا اشاره کرد و گفت: یکی از اصلترین راههای کاهش خطر ابتلا به بیماری ویروسی، گندزدایی و ضدعفونی سطوح و محلهای تردد و فعالیت کارکنان است.

لذا در این حوزه فعالیتهای ذیل پس از تصویب در کارگروه اجرایی شد: گندزدایی معابر و تجهیزات با محلولهای ضدعفونی متناسب؛ ضدعفونی سرویسهای بهداشتی بهطور کامل و مرتب با محلولهای ضدعفونی؛ ضدعفونی رختکنها در ابتدا و انتهای شیفت کاری؛ ثبت حضور و غیاب کارکنان به صورت کارت و در مواردی با استفاده از اپلیکیشن؛ ضدعفونی تمام دستگیره درها و نردهها و محل تردد پرسنل، دکمه های خودپرداز، دکمه های آسانسور، محل های در معرض تماس با محلولهای ضدعفونی، در چند نوبت در روز؛ ضدعفونی کلیه اتوبوسهای ایاب و ذهاب پرسنل، قبل و بعد از سوار و پیاده شدن پرسنل؛ قرار دادن مواد ضدعفونی در اختیار کلیه کارکنان و علاوه بر آن، تخصیص ماسک و دستکش به صورت روزانه برای کارکنان شیفت در محل کار و همچنین قرار دادن بستههای جداگانه شامل دستکش و ماسک قابل شست و شو در اختیار کارکنان برای استفاده در سرویس ایاب و ذهاب؛ ضدعفونی گوشیهایی تلفن عمومی با محلولهای ضدعفونی در چندین نوبت در یک شیفت کاری؛ تهیه چک لیست برای اماکن عمومی مانند رختکنها و سرویس بهداشتی جهت ثبت تعداد دفعات ضدعفونی و نظافت؛ ضدعفونی روزانه فضای داخلی ساختمان های

آموزش مقابله با کرونا و اجرای آن به صورت مجازی برای کلیه پرسنل تدوین شد و عملیات غربالگری کلیه کارکنان شروع گردید.

مدرسی فر در خصوص اقدامات صورت گرفته به منظور کاهش ابتلای کارکنان دارای بیماریهای زمینه ای گفت: حضور افرادی که با تأیید طب کار و درمان دچار بیماریهای خاص و صعب العلاج هستند و حضور آنان در شرکت برای ایشان پرمخاطره است تا اطلاع ثانوی از طریق امور اداری تأیید کارکرد شده و این افراد نیازی به حضور در شرکت ندارند.

موارد یادشده خلاصه ای از فعالیتهای مربوط به پیشگیری و مقابله با ویروس کروناست و مطابق اطلاعات جدیدی که روزانه توسط وزارت بهداشت و آموزش پزشکی منتشر میشود اقدامات جدیدی تعریف و اجرا می شود.

وی گفت: در انجمن جهانی فولاد (Wordsteel) از تجربیات فولاد مبارکه هم استفاده شده و همچنین کلیه اقدامات فولاد در حال حاضر توسط دیگر فولادسازان به عنوان الگو مورداستفاده قرار می گیرد. خوشبختانه در گزارش انجمن جهانی فولاد انطباق اقدام های شرکت فولاد مبارکه با راهنمای ارائه شده تأیید شده است.

وی افزود: امید است اقدامات انجام شده با همکاری کارکنان و سایر دستگاههای ذیربط در کاهش انتشار ویروس و قطع زنجیره انتشار ثمربخش باشد.

مدرسی فر در پایان ضمن قدردانی از تمامی اعضا و مدیریتهای کارگروه مقابله با ویروس کرونا و با تشکر از همه کارکنان که با همکاری های خود و عمل به دستورالعملها شرکت را در صیانت از نیروی انسانی به عنوان با ارزشترین سرمایه خود یاری می رسانند، تأکید کرد: بدون شک تمامی فعالیتهای مذکور با مشارکت همگانی نتیجه خواهد داد. پس لازم است با رعایت کامل مسائل بهداشت فردی، در پیشگیری از انتشار و انتقال بیماری ویروس جدید پیش قدم باشیم. ☒

اداری و دفاتر؛ ضدعفونی پولیتهای و اتاقهای کنترل و جرثقیلهای سقفی و... به صورت مستمر و قرار دادن تجهیزات بهداشتی و ضدعفونی در دسترس کارکنان؛ ضدعفونی کلیه کامیونهای ورودی به فولاد مبارکه با مواد ضدعفونی در دربهای ورودی و توجیه رانندگان برای ضدعفونی دستها و داخل کامیون تا اجازه ورود آنها به فولاد مبارکه صادر شود.

وی همچنین به اقدامات شرکت در تهیه تجهیزات لازم بهداشتی و بسته بهداشتی برای کارکنان خبر داد و افزود: بسته های لوازم بهداشت فردی تهیه شد و در اختیار پرسنل و رانندگان ترابری قرار گرفت.

دستگاههای تب سنج مادون قرمز برای محلهای موردنیاز تهیه گردید و نحوه استفاده از آن توسط واحد اورژانس به افراد آموزش داده شد. در گیت ورودی کارکنان، دوربین های حرارتی جهت تب سنجی آنلاین نصب گردید. این دوربین ها توسط پرسنل حفاظت فیزیکی کنترل می شود.

اقلام بهداشتی و دستورالعمل رعایت نکات بهداشتی در ورودی های شرکت به رانندگان مکانیزم های سنگین تحویل داده می شود. بسته



غلامرضا سلیمی مدیر ناحیه فولادسازی و ریخته‌گری مداوم:

**تولید بیش از ۶/۶ میلیون تن تختال در دستور کار ناحیه فولادسازی و ریخته‌گری مداوم**



در ناحیه و تلاش همه همکاران، شاهد رکوردهای کمی و کیفی تولید در سال پیش رو باشیم. در سال جاری نصب و بهره برداری از دو واحد جدید گاززدایی در جهت افزایش تولید محصولات ویژه و تأمین نیاز بازار داخل به این محصولات نیز در دستور کار است. افزایش ظرفیت ماشینهای ریخته‌گری، نصب و بهره برداری از کوره پاتیلی شماره ۸ توسعه سالن ریخته‌گری و نصب جرثقیلهای ذوب‌بر جدید از برنامه‌های مهم این ناحیه در سال پیش رو خواهند بود. 

به رکورد تعداد ذوب در یک سکونس ریخته‌گری به میزان ۲۰۲ ذوب، رسیدن به رکورد زمان نصب جرثقیل سقفی به میزان ۴۵ ساعت، ثبت رکورد تولید فولاد با سیکل گاززدایی به میزان ۷۳ هزار تن در ماه و بومی سازی قطعات نسوز و بومی سازی انواع قطعات یدکی و همچنین بومی سازی سیستمهایی نظیر sagdetector مربوط به پاتیل و تجهیز برش در ریخته‌گری و تولید گریدهای فولادی API X۶۰ که در تولید لوله‌های انتقال نفت ترش کاربرد دارد، بخشیهایی از موفقیت‌های سال قبل بوده است. برنامه تولید سال ۱۳۹۹ برای ناحیه فولادسازی بیش از ۶.۶ میلیون تن تختال پیش بینی شده است و امیدواریم با توجه به ظرفیتهای ایجادشده در ناحیه و دانش و مهارت کارکنان و نیز وجود تعلق سازمانی

سال ۱۳۹۸ در مقایسه با سالهای پیش از آن، به دلیل محدودیتهای ناشی از تحریمهای ظالمانه، چالش کمبود آهن اسفنجی ناشی از شرایط بازار سنگ آهن و همچنین محدودیت شدید گاز طبیعی در فصل زمستان، از نظر شرایط تولید، سال متفاوتی بود. در این سال با توجه به شرایط بازار در حوزه مواد اولیه و محصول، برنامه تولید ۵.۶ میلیون تن در دستور کار قرار گرفت که به لطف خدا و تلاش همکارانمان، در نهایت موفق به تولید بیش از ۶.۳ میلیون تن محصول شدیم. ثبت رکوردهای مختلف ازجمله رکورد تولید روزانه به میزان ۱۲۹ ذوب، ثبت رکورد تولید ماهانه به میزان ۶۱۸ هزار تن، ثبت رکورد تولید فولاد با سیکل گاززدایی به میزان ۲۱ ذوب در روز، دستیابی

**مصطفی عطایی پور مدیر مجتمع فولاد سبا:**

**رشد ۱۱/۷ درصدی تولید در مجتمع فولاد سبا**

**داریوش رشیدی مدیر ناحیه آهن سازی: ثبت رکورد جدید تولید آهن اسفنجی در سال جهش تولید**



ناحیه آهن سازی فولاد مبارکه در سال ۹۸ علی‌رغم محدودیتهای موفق شد به اهداف کمی و کیفی تولید دست یابد و مواد مورد نیاز ناحیه فولادسازی را به طور کامل تأمین کند. در سال ۹۸ تعمیرات واحدهای ناحیه با هماهنگی واحدهای پشتیبانی و خدماتی انجام گرفت و این امر باعث افزایش آماده به کاری تجهیزات واحدهای ناحیه برای تحقق تولید شد. با شروع سال جدید و پیرو فرمایشات مقام معظم رهبری مبنی بر جهش تولید در سال ۹۹، در اولین قدم، واحد شهید خرازی به رکورد جدید تولید روزانه ۸ هزار و ۶۴۰ تن آهن اسفنجی دست یافت. این در حالی است که رکورد قبلی این واحد ۸ هزار و ۵۵۰ تن بود. در سال جاری با استفاده حداکثری از ظرفیتهای ایجادشده و پروژه‌های مرتبط و بهبود فرایند، مدیریت هزینهها و مصارف و همچنین تأمین کنسانتره مورد نیاز و دیگر مواد اولیه، جهش حداکثری تولید در دستور کار قرار گرفته است. 

خوشبختانه علی‌رغم تحریم های ناعادلانه، با تلاش، همدلی و همراهی کلیه همکاران و ذینفعان در مجتمع فولاد سبا موفق به افزایش میزان تولید شدیم و افتخار دیگری را در مجموعه فولاد کشور به ثبت رساندیم.



در سال رونق تولید با همت، تلاش و همدلی کارکنان مجتمع فولاد سبا توانستیم به تولید یک میلیون و ۲۳۹ هزار تن کلاف گرم دست یابیم که نسبت به مدت مشابه سال قبل ۱۱.۷ درصد رشد داشته است. حدود ۸۰ درصد از این میزان با ضخامت ورق ۲ میلیمتر و کیفیت مطلوب تولید شده است که یکی از محصولات پرکاربرد در صنعت تولید لوله و پروفیل کشور به شمار میرود. علی‌رغم محدودیت های فراوان در تأمین مواد اولیه، قطعات و متریال مصرفی، از جمله دلایل اصلی افزایش تولید میتوان به تلاش و کوشش کارکنان، بهره گیری از تجارب ارزشمند گذشته و افزایش سرعت در خطوط مختلف از جمله فولادسازی، ریخته‌گری و نورد گرم و کاهش توقفات اضطراری در این واحدها اشاره کرد. گفتنی است آهن اسفنجی کیفی تولیدشده در واحد آهنسازی مجتمع فولاد سبا نیز تأثیر بسزایی در افزایش تولید داشته است. در خصوص برنامه های سال جدید این واحد باید گفت در صورت تأمین مواد اولیه مورد نیاز و اجرای پروژه های طرح توسعه، چابکی و سرعت در تعمیرات نواحی، برطرف کردن توقفات غیرضروری و افزایش انگیزه همکاران، قطعاً توانایی رسیدن به ظرفیت اسمی تعیینشده و تحقق شعار جهش تولید سال را خواهیم داشت. ضمناً همزمان با تولید، در حال آماده‌سازی فعالیت های نوسازی اتوماسیون نورد گرم و ریخته‌گری قدیمی و نصب قفسه هفتم نورد گرم سبا هستیم و در آینده شاهد نصب و به کارگیری این تجهیزات در تولید خواهیم بود. در خاتمه ضمن تشکر و قدردانی از مدیریت محترم عامل فولاد مبارکه، کلیه معاونت ها و مدیریت های شرکت امیدوارم با حمایت این عزیزان و تلاش بی وقفه کارکنان، شاهد افزایش تولید، تثبیت شرایط مطلوب خطوط تولید و دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده در مجتمع فولاد سبا باشیم. 

## بهزاد بهادرانی مدیر ناحیه نورد سرد

### تحقق ۱۰۰ درصدی اهداف ناحیه نورد سرد



های جوشدار در خط تاندم به منظور افزایش ظرفیت زنجیره تولید؛ کاهش مصرف غلتک کاری (میزان سنگزنی غلتک) در تاندمیل از ۵/۱۴ به ۴/۸۹ میلیمتر

بر کیلوتن. در ابتدای سال جدید نیز کارکنان ناحیه نورد سرد با توجه به راهبرد جهش تولید، با عزم راسخ خود بر آن شدند تا همچنان روند موفقیت آمیز خود را ادامه دهند.

در مجموع، خطوط نورد ناحیه نورد سرد شرکت فولاد مبارکه توانستند با افزایش ۲ درصدی تولید کلاف خام، تولید سال قبل را که یک میلیون و ۵۵۶ هزار تن بود، ۳۰ هزار تن افزایش دهند و به تولید کل یک میلیون و ۵۸۶ هزار تن دست یابند.

برخی از برنامه های این واحد که در سال جاری به یاری خداوند و با حمایت مدیریت ارشد سازمان و معاونان مربوطه انجام خواهند شد، عبارتند از: افزایش ۵ درصدی آماده به کاری واحد اسیدشویی ۱؛ نصب و راه اندازی هد جدید لیزر فیبری به جای سیستم فعلی در ماشین جوش لیزری اسیدشویی شماره ۲؛ اجرای طرح بزرگ تعویض سیستم اعمال نیرو در تاندمیل؛ تعویض رمپ ورودی خط شستوشو و حذف یک نقطه بسیار پرخطر در خط، ایجاد سیستم اتوماسیون سطح ۲ برای بازپخت شماره ۳ و ... ❏

بومی سازی و ارتقای سیستم اتوماسیون صنعتی پلنت تولید گاز هیدروژن شماره ۱، صرفه جویی ۱۶ میلیارد ریالی در ادغام و بازچرخانی کلاهای های محافظ پایه و بومی سازی و دستیابی به دانش ساخت رابراهای سیلیکونی در پایه های هیدروژنی؛ دستیابی به رکورد درصد کلافهای کیفی به میزان ۹۹/۶۵ (در حالی که کیفیت محصول بسیاری از شرکتهای معتبر اروپایی ۹۹ است)؛ بومی سازی کامل مندریل های اسکینها و تمپر میل و بومی سازی روش کالیبره لیزر اسپید با ساخت تجهیز کالیبراسیون ویژه این تجهیزات؛ و همچنین ارتقای بخش کنترل سیستمهای هیدرولیک از رله لاجیک به plc.

علاوه بر موارد یادشده می توان به موارد زیر نیز اشاره کرد: دستیابی به تندیس سیمین جایزه ملی کیفیت محصول قلغاندود برای اولین بار در کشور؛ تولید محصول جدید لوازم خانگی رنگی به میزان ۲ هزار و ۶۳۲ تن که برای تحقق آن اقدام به بهینه سازی کوره کوتینگ کابین و ایجاد hmi در دستگاه اعمال فیلم، بهینه سازی و تغییر شبکه اتوماسیون کوره رنگی و تغییر در سیستم کرومات رنگی نمودیم؛ اضافه کردن تجهیز اعمال فیلم برای استفاده در محصولات لوازم خانگی رنگی که نمونه مشابه آن تنها در خط رنگی و ساخت شرکت هافمن آلمان بوده است؛ ثبت رکوردهای پیاپی در واحدهای نورد دو و پنج قفسه های تولید گریدهای ویژه (لوازم خانگی، MB) و گریدهای سخت (CORTEN، SPEC، تسمه) در خط تاندمیل؛ تولید کلاف

### کارکنان پرتلاش نورد سرد با عنایت به راهبرد رونق تولید که از سوی مقام معظم رهبری در دستور کار قرار گرفت، تحریم ها را به فرصت تبدیل کردند.

برخی از این دستاوردها عبارتند از: ثبت رکوردهای متعدد تولید روزانه و ماهانه در ماههای خرداد، تیر، آبان در خطوط اسیدشویی، آنیلینگ و شستوشوی الکترولیتی، اسکینپاس و تمپر میل، قلغاندود و برش، گالوانیزه و رنگی؛ بومی سازی، نصب و راه اندازی درایو، موتور و سیستم اتوماسیون تجهیز اسکراب چاپر؛ راه اندازی بخش اسید بلندر بازیابها و کاهش ۷۰ درصدی مصرف اسید و صرفه جویی ۵۰ میلیارد ریالی در سال ۹۸؛ عقد قرارداد بومی سازی هد لیزر ماشین جوش با مرکز تحقیقات لیزر ایران که در انحصار شرکت trump آمریکاست (با اجرای این قرارداد عملاً مهمترین تجهیز زنجیره تولید ورق سرد از وابستگی و انحصار آن شرکت خارج و ریسک تداوم تولید در ناحیه به شدت کاسته خواهد شد)؛ ارتقای پارامتر میزان تولید در ساعت (سرعت تولید) هر سه واحد آنیلینگ از عدد ۰/۹۵ در آنیل ۱ به عدد ۱/۰۵ و از ۲/۴۶ به ۲/۶ در آنیل ۲ و ۳؛ راه اندازی مجدد پلنت تولید گاز هیدروژن شماره ۲، کاهش توقف تولید ناشی از کمبود گاز هیدروژن به میزان ۱۰۰۰۰ ساعت با بهینه سازی سیستم اتوماسیون و ابزار دقیق توسط کارشناسان متخصص واحد؛

## علی حاجیان نژاد مدیر ناحیه نورد گرم

### تحقق ۹۸ درصدی برنامه تولید سالانه در نورد گرم



مقدماتی بدون همکاری خارجی، پروژه تعویض تیرکریتهای انبار تختال، پروژه تعویض PLC های خط کانوایر، پروژه های بومی سازی عرض سنخ لیزری قبل

VSB و ضخامت سنخ نورد نهایی با منبع گاما از دیگر دستاوردهای مهم ناحیه نورد گرم در سال ۹۸ است. به امید آنکه شاهد موفقیت های روزافزون این ناحیه در سال جدید نیز باشیم. ❏

اسفندماه از دیگر توفیقات ناحیه نورد گرم در این سال است. نکته قابل توجه در کنار دستیابی به این رکوردها در ناحیه نورد گرم، افزایش چشمگیر تولید متوسط ماهانه محصولات گرم ضخامت پایین از ۱۷ درصد در سال ۹۷ به ۲۵ درصد در سال ۹۸ است.

اجرای موفقیت آمیز پروژه های جایگزینی درایوهای موتورهای اصلی کویلر ۳ و قفسه نورد F2 و همچنین پروژه ماشینکاری قفسه ها و نشیمن گاه رول در سکشن های نورد

همکاران ناحیه نورد گرم با تلاش و همدلی و با افزایش بهره روری در زمینه تحقق اهداف سازمانی، در سال ۱۳۹۸ علاوه بر ثبت رکورد تولید ماهانه در فروردینماه به میزان ۵۰۰ هزار و ۲۷۲ تن و تحقق بیش از ۹۸ درصدی برنامه تولید سالانه، علیرغم محدودیتهای دوماهه مصرف گاز و کمبود تختال، موفق شدند رکورد سالانه بازده کیفی محصولات گرم را نیز بهبود بخشند. همچنین کاهش قابلیتوجه ضایعات در خط نورد گرم و ثبت رکورد ماهانه صفر ضایعات در کلاف پیچهای خط نورد گرم در

نقوی، معاون تکنولوژی و فناوری شرکت فولاد مبارکه:

## موفقیتهای فولاد مبارکه یک باید خود ساخته است



**کسب جایزه ی جهانی MIKE توسط گروه فولاد مبارکه در شرایطی اتفاق افتاد که فولادی‌ها در دوره تحریمهای جدید ایالات متحده در لیست دوم قرار داشتند و شدیدترین چالش‌ها را در این زمینه در سال ۹۸ تجربه کردند. تحریم‌هایی که گاهاً تولید را با خطر مواجه می‌کرد و شاید رفع نیاز بازارهای داخلی را با مشکل می‌توانست روبرو کند اما به همت فولادی‌ها این اتفاق نیفتاد و به هرصورت ممکن فولاد مبارکه از این خوان عبور کرد و در نهایت سال ۹۸ را با خبر دریافت جایزه جهانی MIKE به پایان رساند.**

بهداشت و درمان برای مقابله با ویروس کرونا (COVID-19) با توجه به گشایش نماد اوراق گواهی نیکوکاری کرونا در بازار فرابورس ایران (تحت نمادهای کرونا ۱ و کرونا ۲)، به منظور تامین منابع مالی مورد نیاز وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشور با هدف بکارگیری منابع جمع‌آوری شده در زمینه مبارزه با ویروس کرونا، شرکت فولاد مبارکه اصفهان در راستای ایفای مسئولیت اجتماعی و نقش تعهدی خود در راه حفظ سلامت جامعه، در کنار تخصیص بالغ بر ۶۰ میلیارد ریال به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، بالغ بر ۵ میلیارد ریال نیز بابت خرید اوراق گواهی نیکوکاری مذکور (در نصاب کرونا ۱) تخصیص داده است تا حمایت همه جانبه خود را در راه مقابله با ویروس کرونا در سطح استانی و ملی انجام دهد.

فولاد مبارکه بر این امر اعتقاد دارد که تولید مستمر و مداوم در کشور بدون شک در گرو حفظ سلامت فکری و جسمی جامعه خواهد بود، بنابراین در شرایط فعلی که گستردگی و شیوع ویروس مذکور تمامی کشور را در سطوح مختلف درگیر نموده، همدلی و همراهی همگان از جمله صنایع بزرگ کشور در مسیر مبارزه و ریشه کن نمودن آن امری لازم و ضروری است.

شایان ذکر است طرح جمع‌آوری و تامین مالی اوراق گواهی نیکوکاری مذکور از تاریخ ۹۸/۱۲/۲۷ آغاز و تا پایان روز ۹۹/۱/۳۱ ادامه خواهد داشت.

لازم به ذکر است که امروز در مجموع ۲/۲ میلیارد تومان خرید در نصاب کرونا ۱ انجام شد که فولاد مبارکه ۵۰۰ میلیون تومان را به خود اختصاص داد. ❏

است که هرگز در این واحد فراموش نخواهد شد. نقوی در خصوص حمایت‌های لازم اظهار کرد: اعتقاد بر این است که هر سازمانی خودش بهتر می‌تواند این شرایط را فراهم کند. زیرا دانش خلق ارزش افزوده خواهد کرد که بدون شک همه به سمت استفاده از دانش خواهند رفت. فولاد مبارکه برای دستیابی به چنین موفقیتهایی هرگز خودش را در گرو مسیرهای مرتبط با دیگران قرار نداده این موضوع یک باید خودساخته در فولاد مبارکه است.

سازمان‌های مختلف کشور فارغ از اینکه در چه حوزه‌ای فعالیت می‌کنند و مرتبط با کدام ارگان‌ها هستند خواهند توانست با مروری بر تجارب پرسنل خود مطالب مهمی را کسب کنند و آن در فرآیند نوآوری و مدیریت قرار دهند.

نقوی در خصوص فولاد سال ۹۹ بیان کرد: با همه مشکلاتی که در سال جدید پیش‌بینی می‌شود و حتماً برخی از آنها مسائل مهمی را رقم خواهند زد اما امیدواریم که با تکیه بر اراده همه افراد مشغول در فولاد مبارکه مسیر فعلی را ادامه دهیم و به موفقیتهای جدید برسیم.

وی در پایان این نکته را اضافه کرد که پروفیسور لی مسئول و مدیر مؤسسه سازمان‌های دانشی نوآور جهان طی نامه‌ای رسماً به ما ابلاغ کرد که با توجه به اینکه فولاد مبارکه در کنار Cinopec چین، Ernst & Young انگلستان، Tata chemicals هند و Cognizant آمریکا جزو شرکت‌های برتر دانشی قرار گرفته اجازه استفاده از لوگوی این سازمان را در تمام مکاتبات بین‌المللی خواهد داشت.

حمایت شرکت فولاد مبارکه اصفهان در خصوص تامین منابع مالی مورد نیاز وزارت

مهندس نقوی معاون تکنولوژی و فناوری شرکت فولاد مبارکه در گفتگویی دستیابی به این موفقیت را مرهون زحمت ۱۳ هزار پرسنل فولاد مبارکه و همه کسانی که از زمان شروع به کار فولاد مبارکه در این مجموعه زحمت کشیدند دانست.

نقوی ادامه داد: جایزه‌ای که امسال به فولاد مبارکه به عنوان شرکت دانشی نوآور رسید در سال‌های گذشته در رده‌های دیگر به فولاد مبارکه تعلق گرفته بود آن هم قبل از اینکه عنوان این جایزه تغییر کند.

فولاد دو دوره دیگر هم موفق شده بود برخی از رتبه‌های مربوط به ارزیابی سازمان‌های برتر را دریافت کند اما در سال ۲۰۱۹ به واسطه تلاش و کوشش نظام‌مندی که در فولاد مبارکه وجود دارد و ساختارها و منابع انسانی و ارتباطات مؤثری که در شرکت ما نهادینه شده و قابل استفاده است موفق شدیم در بین سازمان‌های برتر قرار گرفته و صاحب لوگوی مجموعه MIKE شویم.

نقوی گفت: ما باید ارزش‌آفرینی را از خود سازمان شروع کنیم یعنی سه محور دانش، نوآوری و سرمایه فکری سبب این امر خواهد شد. برای این موضوع سه مؤلفه اصلی احتیاج است:

۱. ساختار مناسب: که بستر شکل‌گیری فولاد بر همین اساس بود  
۲. منابع انسانی: انتخاب درست افراد در مجموعه فولاد و فرآیند آموزش و ارتقای دانش آنها هرگز فراموش نشده است.

۳. شبکه ارتباطی: بستری که پرسنل بتوانند اظهارنظر کنند و حرف‌ها و پیشنهادهایشان را بیان و تجاربتشان را به اشتراک بگذارند و ما این موضوع را در کل مجموعه استفاده خواهیم کرد. نحوه کسب دانش و انتقال آن از محورهای مهمی

## بنیاد جهانی MIKE اعلام کرد:

### شرکت فولاد مبارکه اصفهان برنده جایزه جهانی MIKE در سال ۲۰۱۹



در همین خصوص معاون تکنولوژی فولاد مبارکه نیز ضمن تبریک این موفقیت به خانواده بزرگ فولاد مبارکه خاطرنشان کرد: این شرکت به عنوان یک الگوی موفق بنگاه‌داری در کشور همواره تلاش نموده با خلق ارزش برای کلیه ذی‌نفعان در مسیر توسعه پایدار گام بردارد. مهدی نقوی خاطرنشان کرد: از

شرکت فولاد مبارکه اصفهان پس از چهار مرحله ارزیابی توسط کمیته بین‌المللی داوران از کشورهای سوئد، آلمان، انگلستان و رومانی به عنوان یکی از برترین سازمان‌های دانشی نوآور در سال ۲۰۱۹ موفق به کسب جایزه جهانی MIKE شد.

مهندس عظیمیان مدیرعامل شرکت فولاد مبارکه ضمن اعلام این خبر، کسب این موفقیت ارزشمند را به کارکنان و تمامی اعضا و خانواده‌های گروه فولاد مبارکه و ذینفعان، شرکای تجاری کسب و کار این بنگاه اقتصادی بزرگ و همچنین مردم شریف ایران تبریک گفت و تصریح کرد: کسب این موفقیت ارزشمند از سوی دفتر بنیاد جهانی MIKE به شرکت فولاد مبارکه ابلاغ گردیده است. وی خاطرنشان کرد: ارزیابی جهانی (Most Innovative Knowledge Enterprise) در ۸ محور یکپارچه با پوشش سطوح مختلف سازمان و در سه حوزه ساختار، منابع انسانی و ارتباطات و با تمرکز بر ارزش‌آفرینی سازمان مبتنی بر سه مؤلفه دانش، نوآوری و سرمایه فکری و در چهار مرحله ارزیابی توسط کمیته بین‌المللی داوران از کشورهای سوئد، آلمان، انگلستان و رومانی انجام گرفته است.

مهم‌ترین دارایی‌های فولاد مبارکه پس از گذر از دوران ساخت و رسیدن به ظرفیت اسمی در دوران بهره‌برداری، دانش سازمان می‌باشد که به عنوان یک سرمایه ارزشمند در خدمت توسعه‌های شرکت بوده است. ضمن این که موفقیت در راه‌اندازی فولاد سبا، فولاد هرمزگان، فولاد سنگان، ایجاد شبکه‌های دانش در گروه فولاد مبارکه از طریق شرکت مهندسی و ... از دیگر نمونه‌های بارز موفقیت سازمان در به کارگیری و خلق ارزش از سرمایه دانشی خود می‌باشد.

به گفته معاون تکنولوژی فولاد مبارکه این شرکت از سال ۱۳۹۰ در فرآیند ارزیابی سازمان‌های دانش‌محور شرکت نموده و پس از موفقیت در ۴ دوره به عنوان برندگان سازمان دانشی برتر ایران و ۲ دوره برندگان سازمان دانشی برتر آسیا موفق به حضور در جمع برندگان سطح جهانی جایزه MIKE گردید. وی در خاتمه خاطرنشان کرد: مقرر بود مراسم اهدای جایزه جهانی MIKE در شهر بنگلور هند در تاریخ ۲۳ اسفند ماه ۱۳۹۸ برگزار گردد که به دلیل شیوع بیماری کرونا به زمان دیگری موکول شد. ❌

وی با تأکید بر این که با کسب این موفقیت شرکت فولاد مبارکه هم‌تراز با بسیاری از دیگر شرکت‌ها و برنده‌های معروف جهانی مورد ارزیابی قرار گرفته است، تصریح کرد: از دیگر برندگان جایزه جهانی MIKE در سال ۲۰۱۹ می‌توان به Cinopec از کشور چین (بزرگ‌ترین شرکت پالایش نفت، گاز و پتروشیمی جهان)، Ernst & Young از کشور انگلستان (یکی از ۴ شرکت بزرگ خدمات حرفه‌ای مالی و حسابداری جهان)، Tata chemicals از کشور هند (عضو گروه TATA و از بزرگ‌ترین شرکت‌های شیمیایی جهان) و Cognizant از کشور آمریکا (یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های فناوری اطلاعات دنیا) اشاره نمود.

## منتخب مردم شهرستان مبارکه در مجلس شورای اسلامی

### در دیدار صمیمانه با کارکنان فولاد مبارکه تصریح کرد:

### شعار "جهش تولید" از فولاد مبارکه سرچشمه خواهد گرفت



وی خاطرنشان کرد: اجرای توسعه‌های پیش رو و جهش تولید در این شرکت علاوه بر ارتقای اقتدار این شرکت در جهان به رونق اقتصاد ملی و کاهش معضل بیکاری خواهد انجامید، که قابل تقدیر است. دکتر صالحی اظهار داشت: چشم امید تولید و رونق اقتصادی کشور به کارخانجاتی نظیر فولاد مبارکه است. به یقین همت والای کارکنان و ریسک‌پذیری قابل تقدیر مدیریت ارشد این شرکت انشاءاله از تحریم‌های اقتصادی فرصتی عالی خواهد ساخت.

منتخب مردم شهرستان مبارکه در مجلس شورای اسلامی خاطرنشان کرد: در سنوات اخیر کارآمدی و نقش تولید بهتر از هر زمان دیگر در رفع تحریم‌ها مؤثر واقع شده است؛ از این رو به همراه سایر همکاران خود در مجلس شورای اسلامی تمامی توان خود را در حمایت از فولاد مبارکه و تسهیل شرایط تامین حداکثری مواد و اقلام مورد نیاز این شرکت به کار خواهیم گرفت.

دکتر پروین صالحی منتخب مردم شهرستان در بازدید از شرکت فولاد مبارکه و دیدار صمیمانه با مدیرعامل، معاونین و جمعی از مدیران و کارکنان این شرکت در مصاحبه با خبرنگار فولاد گفت: علی‌رغم ریسک‌های بالایی که در حوزه ویروس کرونا وجود دارد، با عنایت به شعار مقام معظم رهبری که سال ۹۹ را سال "جهش تولید" خواندند، بر خود لازم دیدم که از نزدیک به مدیران و کارکنان این شرکت خدا قوت گفته و حمایت خود را از تولید اقتصادی اعلام دارم.

وی گفت: شرکت فولاد مبارکه ستاره ای است که بر تارک صنعت و اقتصاد ایران بعد از پیروزی انقلاب اسلامی تاکنون در حال درخشیدن است.

منتخب مردم شهرستان مبارکه در مجلس شورای اسلامی با اشاره به اهمیت تولید و نقش آن در تولید ناخالص ملی کشور خاطرنشان کرد: انتظار می‌رود که این قطب صنعتی کشور در سال جدید هم گام‌های بسیار بلندی در این راستا بردارد.

وی خاطرنشان کرد: در این بازدید کوتاه فقط با بخش‌های مختصری از ظرفیت‌ها و توانمندی‌های فولاد مبارکه آشنا شدیم، فلذا با ازبین رفتن ویروس کرونا و در فرصتی دیگر با سایر واحدهای این کارخانه معظم آشنا خواهیم شد. ❌



## تسکوت فولاد هرمزگان

پیشرفته‌ترین کارخانه فولادی کشور

- ◆ امکان تولید تختال به دو ضخامت ۲۰۰ و ۲۵۰ میلی متر به منظور تنوع تولید و کسب جایگاه برتر در بازار
- ◆ تولید عریض ترین تختال کشور به عرض ۲۰۰۰ میلی متر جهت تولید لوله های انتقال نفت و گاز
- ◆ دارای یکی از پیشرفته ترین ماشین های ریخته گری تمام اتوماسیون جهت تولید تختال
- ◆ بالاترین سرعت ریخته گری تختال در کشور با سرعت ۱/۶ متر بر دقیقه به منظور افزایش راندمان
- ◆ به کار گیری سیستم ریخته گری عمودی قوسی جهت تولید فولادهای کیفی، افزایش
- ◆ تولید ذوب با کیفیت بالا و کاهش ناخالصی
- ◆ تولید سنگین ترین تختال کشور به وزن ۴۶ تن
- ◆ استفاده از سیستم کنترل آلودگی DOGHOUSE جهت کنترل و کاهش آلودگی
- ◆ دارای یکی از آب شیرین کن های جنوب کشور
- ◆ تولید فولادهای پرکربن جهت تولید فولادهایی با استحکام بالا





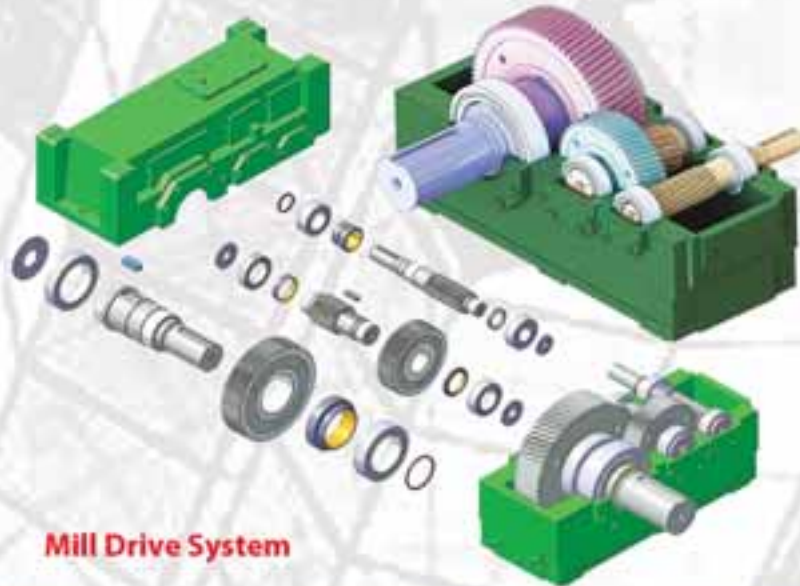


شرکت همکار گیربکس آسیا  
سازنده گیربکس های صنعتی

**HAMKAR GEARBOX ASIA COMPANY**  
Industrial Gearbox Manufacturer

## شرکت همکار گیربکس آسیا در صنعت

شرکت همکار گیربکس آسیا برای سالیان متمادی به عنوان حلقه ای از زنجیره صنعت نهایت سعی و تلاش مجموعه خود را با همکاری متخصصین و تکنسین های مجرب و بهره گیری از فن آوری های روز دنیا همراه با تجربیات و دانش کسب شده به کار گرفته است تا سهمی در پویایی صنایع کشور داشته باشد. برای انجام این امر مهم و در راه نیل به اهداف سازنده، توسعه پایدار و کمک به خود کفایی صنایع کشور، این مجموعه با برنامه ریزی مناسب و نیز کاربرد نرم افزارهای روزآمد در انجام اموری همچون طراحی (Designing)، ساخت (Manufacturing)، تعمیر (Repairing)، بازسازی (Overhaul) و بهینه سازی (Optimization) انواع گیربکس ها و چرخ دنده های مورد استفاده در ماشین آلات صنعتی کلیه صنایع، همواره پیشرو بوده است. بهره گیری از نیروی انسانی متخصص و مجرب، دارا بودن ماشین آلات مدرن و توان انجام مهندسی معکوس، انجام محاسبات دقیق فنی و تحلیل و شبیه سازی، این مجموعه را قادر به ساخت و تامین تمامی تجهیزات و قطعات صنعتی گیربکس ها در کوتاه ترین زمان ممکن کرده است.



**Mill Drive System**



**Swing System Machinery**



آدرس: تهران، جاده ساوه، شهرک صنعتی چهاردانگه خیابان بیستم، پلاک ۲۸ کدپستی: ۳۳۱۹۱۴۵۵۵۷  
تلفن: +۹۸ ۲۱ ۵۵۲۴۴۱۴۲ ، +۹۸ ۲۱ ۵۵۲۴۴۱۳۱ ، فکس: +۹۸ ۲۱ ۵۵۲۴۴۷۹۷۰

[WWW.hgaco.net](http://WWW.hgaco.net)  
[info@hgaco.net](mailto:info@hgaco.net)

# چرسو

## برسو

### مهندسه



## پروژه‌های شاخص

واحدهای فرآوری و سنگ‌شکنی گهرزمین

---

گندله‌سازی سنگان، بوتیا و صبانور

---

واحدهای احیا مستقیم غدیر، هرمزگان، بافت و قائنات

---

واحدهای مگامدول احیا مستقیم

توسعه گل‌گهر، صبا فولاد و تربت حیدریه

---

واحدهای فولادسازی و ریخته‌گری

هرمزگان، گروه ملی، فولاد آلیاژی، بوتیا و قائنات

---

نورد کرمانشاه و قراردادهای فولادسازی و نورد ورق

توسعه گل‌گهر و تربت حیدریه

---

کارخانجات لوله‌سازی و کشش سرد لوله کاوه ایرانیان

barsoo.com



در پیام نوروزی دکتر سعدمحمدی،  
مدیرعامل شرکت ملی صنایع مس مطرح شد:

## چشم‌انداز مثبت توسعه در صنعت مس



دکتر «اردشیر سعدمحمدی»، مدیرعامل شرکت ملی صنایع مس ایران، با صدور پیامی عید نوروز و فرارسیدن بهار سال ۱۳۹۹ خورشیدی را به مردم ایران و همه فعالان صنعت مس کشور تبریک گفت،

در متن پیام دکتر سعد محمدی آمده است:

عید خجسته نوروز را به مردم عزت‌مند ایران عزیز و همه تلاشگران خستگی‌ناپذیر صنعت مس شادباش می‌گویم. فرارسیدن بهار جان‌فزا و طراوت‌بخش، آغاز سالی نو، روزی نو و روزگاری نو است که با خود پیام تأمل‌برانگیز رستاخیز طبیعت را دارد و دعوتی سرورآفرین است به پویایی و شکوفایی.

در گستره این فصل سرسبز، خدای مهربان را شاکریم و بسیار خرسندیم که کوشش‌های بی‌دریغ مردان و زنان شرکت ملی صنایع مس ایران در جای‌جای این مرز پرگهر، از شمال‌غرب تا جنوب‌شرق کشور، در همه مجتمع‌های تولیدی، در سالی که گذشت بسیار ثمربخش و امیدآفرین بود. ثبت رکوردهای تولید، فروش، افزایش ارزش سهام و ارزش بازار و اکتشاف که در تاریخ شرکت مس بی‌سابقه بود و دست‌یابی به همه اهداف در این عرصه‌ها، سال «رونق تولید» را برای شرکت مس و کارکنانش بسیار پررونق

موفقیت‌ها را، در سایه‌سار عنایت‌های پیوسته حضرت پروردگار، وام‌دار حضور سرشار از دانایی و توانایی همه کارکنان خود در تمام رده‌های سازمانی است که با همت بلند و همدلی ارزشمند خود، مایه مباحثات عرصه صنعت در ایران عزیزمان شده‌اند.

همکاران عزیز و ارجمند! به همه شما خداقوت و دست‌مریزاد عرض می‌کنم و یک‌بار دیگر، عید فرخنده نوروز را صمیمانه تبریک می‌گویم و با آرزوی بهروزی و تندرستی برای تمام شما بزرگواران، امیدوارم سال ۱۳۹۹ سرشار از پیروزی و شادمانی برای همگان باشد.

و درخشان رقم زد. پایه‌های تولید روزافزون، طرح‌های توسعه شرکت مس نیز، همچون طرح بهره‌برداری از معدن مس درآلو و احداث کارخانه تغلیظ، طرح افزایش ظرفیت کارخانه ذوب خاتون‌آباد، طرح احداث کارخانه تغلیظ فاز ۳ مجتمع مس سونگون، بهره‌برداری از کارخانه‌های اسید سولفوریک سرچشمه و خاتون‌آباد، توسعه عملیات‌های اکتشافی و طرح‌های توسعه معادن، و... در بخش‌های مختلف با تمام توان پیگیری شد تا همچنان این صنعت راهبردی کشور عزیزمان، در مسیر برکت‌افزا و امیدبخش خویش گام‌های بلندی بردارد و اتفاق مهم افزایش ۳۰ درصدی سرمایه شرکت مس به ۱۰ هزار و ۱۴۰ میلیارد تومان را در پی داشته باشد.

افزایش ظرفیت ذوب شرکت مس به رقم ارزشمند ۴۰۰ هزار تن نیز، دست‌آورد بزرگ دیگری بود که در زمستان سال ۱۳۹۸ رقم خورد و چشم‌انداز توسعه و تعالی این صنعت را بیش از پیش روشن کرد.

در زمینه اقتصادی هم، ضمن آن‌که در سال ۱۳۹۸ شاهد رشد دوبرابری ارزش بازار مس در بورس بودیم، در زمینه فروش به رقم بی‌سابقه‌ای دست یافتیم که نویدبخش فردایی روشن‌تر است؛ آن‌هم در شرایطی که کشور بزرگ ما با دشوارترین فشارها و تنگناها و تحریم‌های ناجوانمردانه روبه‌رو بوده است.

شرکت ملی صنایع مس ایران، همه این



## مدیرعامل شرکت ملی صنایع مس ایران خبر داد

تولید ۲۵۰ هزار تن کاتد برای نخستین بار  
در تاریخ شرکت مس  
رشد ۱۲۵ درصدی در فروش

معاون توسعه شرکت مس با اشاره به  
افزایش ذخایر جدید معدنی مس کشور عنوان کرد  
ضرورت توسعه پایدار در سال جهش تولید



مهندس «بهروز رحمتی» معاون توسعه و اکتشافات شرکت مس با بیان این که در یک سال گذشته رویکرد توسعه پایدار در دستور کار دکتر سعد محمدی، مدیرعامل شرکت ملی صنایع مس ایران قرار گرفت و به‌عنوان یک موضوع اساسی در سیاست‌های راهبردی شرکت

مس تعیین شد، گفت: ارتقا حجم منابع اکتشافی شرکت و کشف ذخایر جدید معدنی مس به‌ویژه طی دو سال اخیر و افزایش قابل توجه ذخایر زمین‌شناسی معادن مختلف شرکت، ضرورت توسعه پایدار برای افزایش و جهش در تولید را دوچندان کرده است.

دکتر «اردشیر سعدمحمدی» مدیرعامل شرکت ملی صنایع مس ایران با بیان اینکه شرکت مس در دوره یک‌ماهه منتهی به پایان اسفند ۱۳۹۸ از محل فروش محصولات خود مبلغ ۲۵/۱۸۷ میلیارد ریال درآمد داشته است گفت: خوشحال هستیم در حوزه فروش موفق به ثبت رکورد فروش ۲۲۰ هزار و ۷۰۰ میلیارد ریالی برای نخستین بار در تاریخ شرکت مس شدیم. مدیرعامل شرکت مس با اعلام این خبر افزود: همچنین تا پایان سال ۹۸ تولید کاتد شرکت مس برای اولین بار در تاریخ شرکت به ۲۵۰ هزار و ۱۳۳ تن رسید و تولید کنسانتره شرکت مس نیز برای اولین بار از یک میلیون و ۱۸۰ هزار تن فراتر رفت.

## مشاور مدیرعامل مس خبر داد

حضور مؤثر در تأمین فوری نیازهای شبکه بهداشت و درمان در جهت مبارزه با کرونا

## جهش شرکت مس در اجرای مسئولیت‌های اجتماعی

۱۵۰ هزار دست‌گان پزشکی بخشی از اقلام تهیه‌شده از سوی شرکت مس با همکاری ایمیدرو است که تاکنون دو بخش از این اقلام وارد کشور شده است.

مشاور مدیرعامل شرکت مس و مدیر گروه روابط عمومی در ادامه به تشریح اقدامات شرکت مس در سال ۱۳۹۸ پرداخت و بیان کرد: شرکت مس در سال گذشته به‌رغم همه مشکلات و دشواری‌هایی که کشور عزیزمان با آن‌ها روبه‌رو بود، کوشید با تبعیت و پیاده‌سازی از سیاست‌های کلان نظام مقدس جمهوری اسلامی در حوزه اقتصادی و تحت مدیریت و برنامه‌ریزی دکتر اردشیر سعدمحمدی مدیرعامل شرکت مس و همکاری مدیران و هم‌ت همه کارکنان صف و ستاد روزهای پر تولیدی برای کشور رقم بزند.



با دستور دکتر سعدمحمدی مقرر شد تأمین فوری موارد مورد نیاز واردات اقلام بهداشتی از سوی شرکت مس تأمین شود. وی افزود: تهیه و تأمین تعداد یک میلیون ماسک N۹۵، پنج میلیون ماسک سه لایه و

«حیدر ضیغمی» مشاور مدیرعامل و مدیر گروه روابط عمومی شرکت مس با تبریک سال نو و با بیان اینکه از حدود یک ماه گذشته کشورمان همچون کشورهای دیگر با مسأله ویروس کرونا روبرو شده است، گفت: شرکت ملی مس علاوه بر ایفای نقش حمایتی خود از کارکنان صف و ستاد و اقدامات قابل توجه در حل این بحران برای تداوم تولید در کارخانجات شرکت مس در حوزه ملی نیز تلاش کرد تا با هماهنگی مجموعه وزارت صنعت و دکتر غریب‌پور ریاست هیأت‌عامل ایمیدرو و مدیران حوزه بهداشت و درمان نیازهای فوری و اولویت‌دار شبکه بهداشت و درمان کشور را تأمین کند. ضیغمی با اعلام این خبر گفت: بر این اساس،

## معاون مالی و اقتصادی شرکت مس عنوان کرد

### ثبت رکورد فروش بی سابقه در تاریخ شرکت مس



دکتر «کیارش مهرانسی» با تبریک آغاز سال نو گفت: خوشحال هستیم که با حمایت و همراهی دکتر سعدمحمدی مدیرعامل شرکت مس و اعضای هیات مدیره موفق به تحقق برنامه‌های مالی و اقتصادی شرکت مس فراتر از برنامه پیش‌بینی شده و همپای برنامه‌های تولیدی شرکت شلیم.

معاون مالی و اقتصادی شرکت مس با بیان این‌که سال ۱۳۹۸ با توجه به تلاطمات ارزی و تحریم‌های شدید که ناچوانمردانه بر کشور تحمیل شد سال سختی برای شرکت مس بود گفت: این میزان از تحریم‌ها و کنترل‌های بین‌المللی برای محدود کردن ما بی سابقه بوده و برای اولین بار شرکت مس به‌طور مستقیم در لیست تحریم‌ها قرار گرفت، با این وجود شرکت مس توانست رکورد فروش را در صادرات مس کاتد سال گذشته ارتقا بدهد که در تاریخ شرکت مس بی سابقه بود. وی افزود: آخرین رکوردی که داشتیم فروش ۱۰۴ هزار تن کاتد بود که در سال ۹۸ موفق به صادرات ۱۱۶ هزار و ۵۰۰ تن شدیم که موفقیت چشمگیری محسوب می‌شود.

## مدیرعامل شرکت ملی صنایع مس ایران خبر داد

### مسیر روبه رشد توسعه در شرکت مس برای جهش تولید



دکتر «اردشیر سعدمحمدی» مدیرعامل شرکت مس ضمن تبریک آغاز سال نو و با بیان اینکه تمامی برنامه‌ریزی‌ها در شرکت مس در سال ۱۳۹۸ بر مبنای خلق رکوردهای خوب در حوزه تولید بود تا منویات رهبر معظم انقلاب در زمینه رونق تولید محقق

شود، افزود: همچنین در سال گذشته برای فراهم کردن زمینه‌های تولید بیشتر اقدامات و سرمایه‌گذاری‌های خوبی در زمینه تعریف طرح‌های توسعه‌ای جدید و سرعت‌بخشی به پیشبرد پروژه‌های معدنی مس انجام شد تا در آینده نزدیک شاهد جهش تولید در شرکت مس باشیم. سعدمحمدی با تأکید بر اینکه سرمایه‌گذاری در صنعت مس توجیه اقتصادی دارد، گفت: توسعه در شرکت مس برای جهش و افزایش تولید تحت هیچ شرایطی نباید متوقف شود. وی اظهار داشت: در سال ۹۸ تلاش شد تا پروژه‌ها با سرعت بیشتری پیشرفت داشته باشد و بر این مبنای، در سال گذشته بیش از ۳۵۰۰ میلیارد تومان طرح توسعه‌ای به اتمام رسید.

## مدیرعامل صندوق بازنشستگی شرکت مس عنوان کرد

### آینده اطمینان بخش صندوق بازنشستگی صنعت مس



مهندس سید «حجت اله موسوی» مدیرعامل صندوق بازنشستگی شرکت مس گفت: در راستای اطمینان بخشی بازنشستگان نسبت به آینده صندوق یکی از مهم‌ترین پارامترها، برنامه‌ریزی جهت بهبود اکچوئری صندوق و اطمینان از توانایی پرداخت تعهدات بازنشستگی

و پایش مداوم آن در سال گذشته بود. وی با قدردانی از حمایت کامل دکتر سعدمحمدی، مدیرعامل و اعضای محترم هیأت مدیره شرکت مس و هیأت مدیره موسسه در پیشبرد اهداف صندوق، پرداخت‌های به موقع به بازنشستگان عزیز و اصلاح پرداخت‌ها، اظهار داشت: اصلاحات انجام شده در ترکیب دارایی‌ها و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده همچون بهینه‌سازی سبد دارایی‌ها و سرمایه‌گذاری‌های صندوق با جایگزین کردن سهام کم بازده با سهام پربازده از مهم‌ترین سیاست‌های صندوق در راستای کاهش کسری تعهدات صندوق و مثبت شدن تراز اکچوئری در سال گذشته بود.

## معاون توسعه سرمایه انسانی و فناوری اطلاعاتی شرکت مس:

### شرکت مس با اجرای طرح جامع سیستم‌های یکپارچه شفاف و هوشمند شد



«آرمان حسینی» معاون توسعه سرمایه انسانی و فناوری اطلاعاتی شرکت مس با بیان اینکه مطالعات امکان‌سنجی و ساخت زیرساخت‌های لازم برای شروع طرح جامع سیستم‌های یکپارچه از اوایل سال ۹۸ آغاز شد، گفت: در ابتدا پیش‌بینی ما این بود که در اردیبهشت سال ۹۹ فاز اول سیستم‌های تولید شده به بهره‌برداری برسد، که با حمایت بی‌دریغ دکتر سعدمحمدی، مدیرعامل شرکت مس از اواخر بهمن‌ماه سال گذشته این طرح عملیاتی شد.



شرکت مهندسی فولاد گستر خاورمیانه

FOOLAD GOSTAR OF MIDDLE EAST

مهندسی، خرید و اجرای پروژه های متالورژی (سهامی خاص)

از سنگ آهن تا فولاد

FOOLAD GOSTAR OF MIDDLE EAST

- نصب تجهیزات مکانیک، piping، برق و ابزار دقیق در کلیه پروژه ها و کارخانجات فولادی
- راه اندازی، بهره برداری، تعمیرات و نگهداری واحدهای فولادی
- بهره گیری از گروه کارشناسی، با سالها تجربه موفق در صنعت فولاد کشور
- طراحی و مهندسی در پروژه های فولادی



اجرای پروژه های نصب، راه اندازی و بهره برداری در کارخانجات فولاد هرمزگان، خراسان، خوزستان، کاوه جنوب، کاوه اروند (خرمشهر)، مبارکه، صبا فولاد خلیج فارس، غدیر ایرانیان، فولاد ارفع، فولاد بردسیر و جهان فولادسیرجان

دفتر تهران: ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان شیراز جنوبی، خیابان سامان، پلاک ۶۳، طبقه دو، واحد شمالی

تلفن: ۰۲۱۸۸۶۱۲۹۲۷

پست الکترونیک: Fooladgostar.me@gmail.com

## چین به دنبال شاخص صادرات مس شانگهای و "یوان" از طریق قراردادی جدید است

به نظر می‌رسد از سال ۲۰۲۰، بخش بیشتری از مس جهان در چین قیمت‌گذاری شود به طوری که بازار بورس بین‌المللی انرژی شانگهای (INE) قصد دارد قراردادی جدید با شرکت کنندگان بین‌المللی در بازار منعقد نماید.



داشته و باعث ترغیب به خرید و فروش فزاینده‌تر از طریق قراردادهای جهانی بیشتر شود. جان براونینگ (John Browning) مدیر عامل شرکت مالی BANDS که در چین مستقر است می‌گوید: «این سازوکاری است که از طریق چینی‌ها می‌توانند بیشتر و بیشتر از یوان دفاع کنند.»

### سرآغاز با نفت خام

شرکت INE که زیرمجموعه‌ای از بازار معاملات آتی شانگهای است، چندین قرارداد معاملات آتی نفت خام بر مبنای یوان را در سال ۲۰۱۸ به امضا رساند که حجم تجاری قابل توجهی را شامل می‌شوند. به جای طی کردن مراحل

**ماهنامه پردازش:** تصمیم بازار بورس بین‌المللی شانگهای برای آغاز یک قرارداد جدید با شرکت کنندگان بازارهای بین‌المللی که در آستانه تصویب قانونی است، شرکت کنندگان در بازار که خارج از چین هستند را قادر خواهد ساخت اقدام به تجارت مس بر مبنای قیمت چین نمایند.

چین که مهم‌ترین مصرف‌کننده مس و بسیاری کالاهای دیگر در جهان است، به دنبال بین‌المللی‌سازی تجارت بازارهای آتی کالاهای خود تا حدی برای ارتقای مصرف مس در خارج از مرزهای خویش است. البته قرارداد جدید بین‌المللی چین در زمینه مس می‌تواند تأثیری عمیق بر بازار جهانی مس از طریق گسترش قیمت بازار معاملات آتی شانگهای در یک شاخص منطقه‌ای

قانونی تأسیس یک کسب و کار با مالکیت خارجی، تأمین پرسنل آن و سپس استفاده از معاملات آتی کالاهای بازار بورس معاملات آتی شانگهای، شرکت کنندگان در بازار بین‌المللی قادر خواهند بود از طریق کارگزاران شرکت‌های داخلی اقدام به داد و ستد نمایند.

قرارداد پیشنهادی INE در خصوص مس نیز فرآیند مشابهی را طی خواهد کرد و به لحاظ فیزیکی مشکل موجودی انبوه در انبارهای بزرگ شانگهای را حل خواهد کرد به جای این که شرکت‌های داخلی و سایر مشتریان بخواهند برای دستیابی به حاشیه سود از دلارهای آمریکایی بهره ببرند. دونالد لاین (Donald Lien) استاد





ممتاز رشته کسب و کار در دانشگاه نگراس در سان آنتونیو می‌گوید: «قراردادهای معاملات آتی نفت خام که توسط INE منعقد شده‌اند، کاملاً موفق هستند و به چین اعتماد به نفس می‌دهند تا قراردادهای مس را آغاز نماید. البته نفت خام و مس برای چین مهم هستند و داشتن قدرت قیمت‌گذاری در بازارهای جهانی، یک مزیت است.»

INE و SHFE چنین رابطه ذاتی دارند، اما اولی متمرکز بر تجارت خارجی و دومی متمرکز بر ارایه خدمت به مشتریان داخلی است که این نمایانگر سیستمی متفاوت با دیگر قراردادهای تازه منعقد شده بین‌المللی هم‌چون معاملات آتی سنگ معدن آهن بازار بورس کالای دالیان چین است.

در بازار بورس کالای دالیان، شرکت‌کنندگان بین‌المللی که بر اساس قراردادهای خود تجارت را آغاز کرده‌اند، دارای نقدینگی مناسبی نسبت به شرکت‌هایی هستند که تازه تأسیس شده‌اند.

به گفته پیتزر زامان (Peter Zaman Reed) شریک شرکت حقوقی رایید اسمیت (Smith) که به بازیگران مختلف بین‌المللی برای دسترسی به بازار کالاهای چینی مشاوره می‌دهد، «شما احتمالاً بیشترین نقدینگی را از قرارداد با شرکت‌های فعال در SHFE برای اجرای قراردادهای INE به دست خواهید آورد

و احتمالاً شناس خوبی برای شروعی قوی از منظر نقدینگی در بازار خواهید داشت.»

افزودن شرکت‌کنندگان بین‌المللی به نقدینگی قراردادهای کالاهای چینی استفاده از یوان را افزایش خواهد داد که چین تقویت آن را به عنوان یک ارز مهم جهان هدف قرار داده است. سرمایه‌گذاران سازمانی که طبق قراردادهای INE عمل می‌کنند الزاماً باید از یوان برای انجام تجارت خود استفاده کنند.

زامان می‌گوید: «مأموریت کلی دوگانه است: نخست، آنها خواهان این هستند که قیمت کالاها به جای دلار آمریکا به یوان پرداخته شود؛ و دوم، با الزام به تسویه حساب با یوان توسط سرمایه‌گذاران خارجی، آنها به بین‌المللی‌سازی این واحد پولی کمک می‌کنند.»

### آغاز خرید و فروش بازار به بازار (آرپیترائ)

سایر بورس‌های دارای قراردادهای شاخص مس، نظیر LME و CME امیدوار هستند این آغاز موفق، ترغیب‌کننده حجم‌های بالاتر از طریق مابه‌التفاوت خرید و فروش و بازار به بازار بین چین و قراردادهای آنها باشد. ساکین پاتل (Sachin Patel) مدیر ارشد بخش فلزات CME خطاب به هیأت‌های

شرکت‌کننده در کنفرانس مس آسیا که در تاریخ ۲۱ نوامبر برگزار شد و در پاسخ به پرسشی درباره ناگفته‌های قراردادهای بین‌المللی مس چین اظهار داشت: «داشتن دسترسی آزادتر به بازار برای تجاری برای داد و ستد بین مراکز مختلف، مسلماً یک توسعه بسیار مهم در کوتاه‌مدت به ویژه برای CME است.»

در حالی که شرکت‌کنندگان بازار می‌توانند محصولات متفاوت را در این بازارها داد و ستد نمایند، تجار داخلی چینی مدت‌ها است که از روش‌های قیمت‌گذاری مس در بازار بورس فلزات لندن (LME) و حرکت آنها به قیمت‌گذاری مس در بازار بورس معاملات آتی شانگهای در زمانی که مابه‌التفاوت بزرگی میان این دو وجود دارد، سود می‌برند. قراردادهای جدید می‌توانند مکانی برای شرکت‌کنندگان بازارهای غیرفیزیکی باشند تا این گونه تحرکات قیمت‌ها را هدف قرار دهند.

زامان از رایید اسمیت می‌گوید: «اگر توانایی برقراری تعادل میان Comex، LME و INE را داشته باشید، باید تجارت بیشتر در این بازارها را ترغیب نمایید. البته، شما احتمالاً به دنبال جذب گروه‌های کمی متفاوت از شرکت‌کنندگان بازار خواهید بود مانند صندوق‌های تهاتری یا تجار املاک.»



# شرکت تولیدی و خدمات صنایع نسوز توکا

✓ نصب، تعمیر و نگهداری نسوز واحدهای صنعتی

✓ تولید انواع جرم، قطعات پیش ساخته نسوز و صفحات درجه کشویی

- محصولات تولید جرم شامل انواع جرم ها با کیفیت شاموتی، آلمینی و فلیایی با قابلیت ریختنی، پاشیدنی، کوبیدنی، با ظرفیت معادل ۲۲ هزار تن در سال
- ساخت درجه کشویی پاتیل به عنوان یکی از حساس ترین محصولات نسوز با ظرفیت تولید حداقل ۳۲ هزار عدد درجه کشویی پاتیل در سال
- ساخت قطعات پیش ساخته نسوز با ظرفیت تولید ۲ هزار تن در سال با امکان تولید قطعات متنوع از یک کیلوگرم تا ۱۰ تن



**TUKA** REFRACTORIES



www.tukaref.com  
0713 278 32 05

کارخانه: اصفهان، شهرک صنعتی، سه راهی مبارکه، فاز ۲، خیابان دهم، پلاک ۸

تلفن: ۵۲۳۷۳۱۲۳ و ۵۲۳۷۳۱۹۴ (۰۳۱) فاکس: ۵۲۳۷۳۵۲۳ (۰۳۱)

دفتر اصفهان: خیابان ششم ملاصدرا، پلاک ۱۴/۱



[www.tukaref.ir](http://www.tukaref.ir)  
[info@tukaref.ir](mailto:info@tukaref.ir)





توسعه معادن

(سهامی خاص)

# صدر جهان

شرکت توسعه معادن صدر جهان فعال در حوزه  
معادن و صنایع معدنی فلزات گرانبها



[www.sjmdco.ir](http://www.sjmdco.ir)



## فعالیت‌ها:

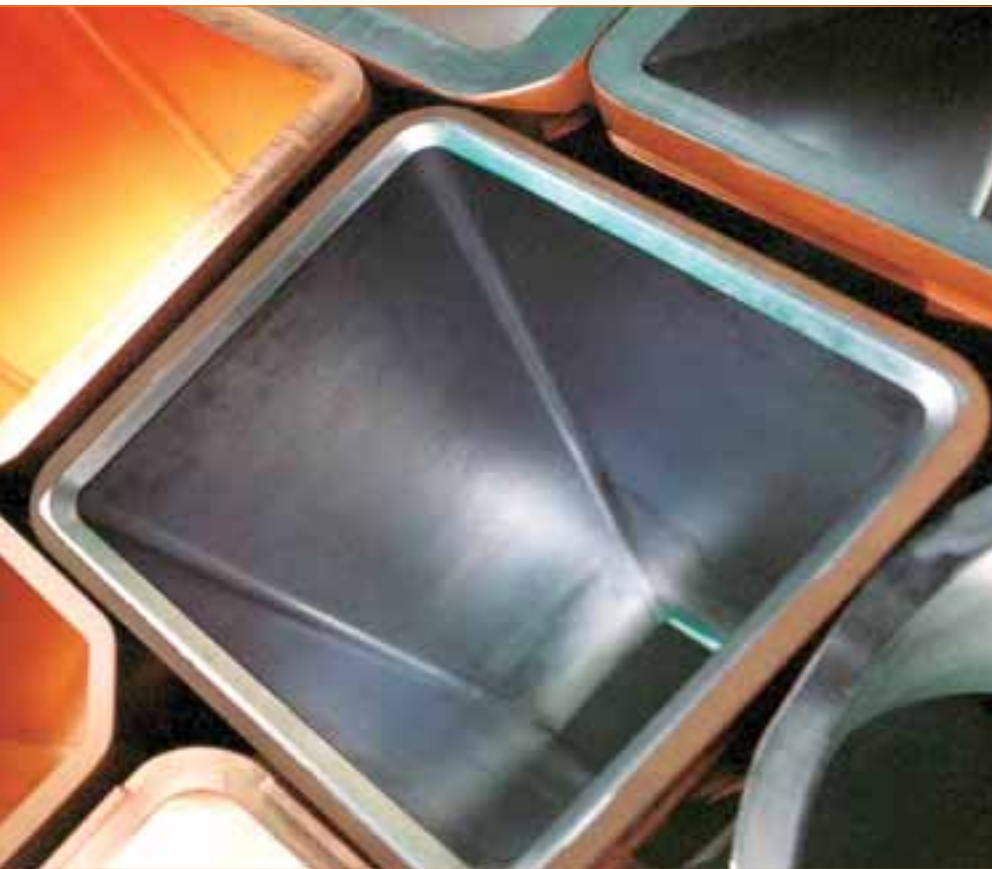
- ◀ تملک معادن
- ◀ اکتشاف و استخراج معادن و فرآوری مواد معدنی
- ◀ ساخت کارخانه‌های استحصال مواد معدنی
- ◀ فروش و صادرات مواد معدنی خام و فرآوری شده
- ◀ در بازارهای داخلی و جهانی
- ◀ مشارکت و سرمایه‌گذاری در پروژه‌های معدنی

از کانی‌های کم‌عیار  
تا کسب و کار مبادار

نشانی: تهران، شهرک غرب بلوار دادمان، خیابان بهارستان، پلاک ۱۵ کدپستی: ۱۴۶۸۸۳۳۱۱۹  
تلفن: ۸ - ۸۸۳۶۵۸۹۵ - تلفاکس: ۸۸۳۷۲۷۳۴ پست الکترونیک: [info@sjmdco.ir](mailto:info@sjmdco.ir)

## بررسی خوردگی و شکست لایه پوشش داده شده درون قالب های مسی

از : محمد نعمت الهی



شکسته شدن و خوردگی لایه کروم قالب های مسی موضوع مهمی می باشد که در این تحقیق مورد مطالعه قرار گرفته است و یکی از دلایلی که باعث خوردگی و از بین رفتن لایه کروم می شود چسبندگی ضعیف بین لایه پوششی کروم و قالب مس شناخته شده است.

نشود که نتیجه آن می تواند تغییر ابعاد، شکل و ایجاد ترک بر روی شمش تولیدی باشد. ظهور این نواقص همگی نشأت گرفته از استحکام مکانیکی کم متریال تشکیل دهنده قالب (مس) است. یکی از روش هایی که باعث افزایش استحکام قالب می شود ایجاد یک پوشش محافظ در قسمت داخلی قالب است که امروزه استفاده از پوشش کروم به دلیل سختی زیاد، مقاومت به سایش و اکسیداسیون در دمای بالا بسیار متداول می باشد. البته، هر پوشش محافظی خاصیت اصلی قالب، یعنی رسانایی حرارتی بالای آن را تغییر می دهد. بنابراین طراحان قالب باید رسانایی حرارتی، استحکام مکانیکی، ضخامت مناسب و چسبندگی مورد اطمینانی از پوشش کروم را فراهم کنند. بر

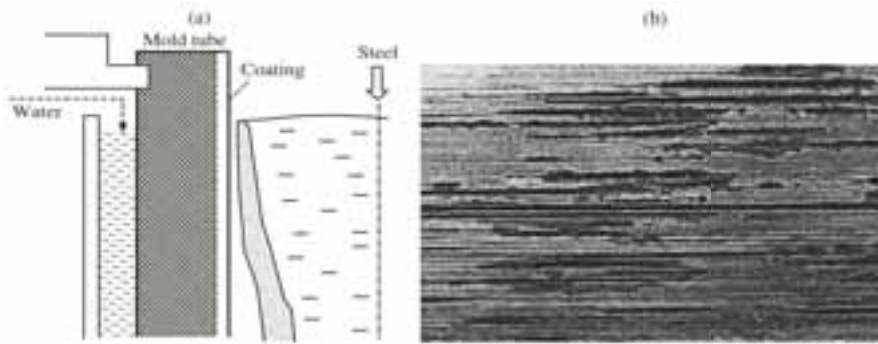
است که استفاده از مس به تنهایی نمی تواند کافی باشد. زمانی که یک شیب حرارتی بسیار زیادی از فولاد مذاب به سمت سطح داخلی قالب و سطح خارجی قالب که آبگرد نیز می باشد به وجود می آید تنش های حرارتی و کرنش های زیادی در دیواره داخلی قالب ایجاد خواهد شد. حرکت فولاد خمیری شکل از درون قالب باعث ساییده شدن پوشش داخلی می شود و زمانی که ترک و شکافی به دلیل تغییر شکل غیر یکنواخت قالب ایجاد شده باشد این خوردگی و سایش بیشتر خواهد شد. کیفیت شمش تولیدی همواره وابستگی زیادی به کیفیت و دقت ابعادی قالب مورد استفاده خواهد داشت. غیر یکنواخت بودن پوشش قالب باعث می شود که انتقال حرارت به خوبی انجام

**ماهانامه پردازش:** مقاومت و طول عمر قالب های مسی یک پارامتر اقتصادی در فرآیند ریخته گری می باشد که همواره مورد توجه کارخانجات فولادسازی قرار می گیرد.

زمانی که فولاد از تاندیش به درون قالب مسی ریخته شده و پوسته انجمادی تشکیل می شود سطح داخلی قالب که دمای فولاد مذاب را به بیرون از قالب انتقال می دهد همواره تحت تاثیر شوک های حرارتی و مکانیکی زیادی قرار می گیرد، از این رو موادی که به منظور تولید قالب های ریخته گری مورد استفاده قرار می گیرند می بایست دارای بیشترین ضریب انتقال حرارت باشند.

در حال حاضر قالب هایی که جهت ریخته گری مداوم و پیوسته مورد استفاده قرار می گیرند از جنس مس می باشد ولی همواره تجربه نشان داده

شکل (۱)



شماتیک عملکرد قالب در هنگام ریخته‌گری (a) سطح داخلی قالب بعد از فرآیند ریخته‌گری (b)

و سایش سطح در گوشه‌های قالب هستند که در نتیجه حرکت فولاد در درون قالب و دگرگونی دمای قالب ایجاد شدند و در انتهای قالب بیش‌تر بودند (شکل b1). شکل b1 تخریب قسمت پایینی قالب را نشان می‌دهد هم‌چنین علاوه بر این عیوب ما نواحی شکست فرسایشی را نیز مشاهده کردیم (شکل ۲).

این نواحی دارای شکل نامنظم و ابعاد در حد چند سانتی‌متر داشته، و پس از تعداد ذوب کم (میزان حرارت کم)، در زیر هلال ظاهر می‌شوند (شکل a2). نواحی سیاه رنگ پوشش ناشی از بیش از حد گرم شدن موضعی قالب هستند، زیرا کروم در دمای بیش از ۵۰۰ درجه سانتی‌گراد تیره (اکسید) می‌شود.

همان‌طور که تعداد ذوب‌ها افزایش می‌یابد، پوشش می‌شکند (شکل b2) و ناحیه به صورت نامنظم و غیر مسطح شده دیده می‌شود، می‌تواند مربوط به انحلال جزئی و تخریب کروم در دمای بالای فولاد ریخته شده باشد.

درون این ناحیه، پوشش کروم نازک شده و قطرات فولادی منجمد شده به سطح قالب جوش خورده‌اند این موضوع نشانه‌های خراش عمیقی ایجاد می‌کند، که بسته به حرکت فولاد تا چند میلی‌متر به درون بیس (پایه) فولادی نفوذ می‌کنند.

نشان می‌دهند. در نتیجه، احتمال شکست پوشش و شکست قالب افزایش پیدا می‌کند. هدف از این کار، مطالعه دلایل شکست ناهنگام قالب در ریخته‌گرهای پیوسته مقطعی می‌باشد.

ما رفتار پوشش کرومی اعمال شده بر روی قالب با مقطع  $120 \times 120$  میلی‌متر از یک ریخته‌گری پیوسته مقطعی را که در کارهای متالورژیکی به منظور ساخت فولاد کم‌کربن استفاده می‌شد، تحلیل کردیم. ما بیش از ده قالب تأمین شده توسط دو سازنده که در نرخ ریخته‌گری حدود  $4 \text{ m/min}$  کار می‌کنند را مطالعه کردیم این قالب‌ها مقاومت سایشی نسبتاً کمی نشان داده و به سرعت از رده (کار) خارج شدند.

نمونه‌ها از منطقه‌ای کمی بالای هلال یا قوس، که اثر فولاد مایع وجود ندارد، و پایین هلال، دمای سطح قالب ماکزیمم است، بریده شدند. نمونه‌ها با یک میکروسکوپ نوری Neophot-21 بررسی شدند؛ برای این منظور، آن‌ها در مخلوطی از ۵۰ درصد اسید نیتریک، ۲۵ درصد استیک اسید و ۲۵ درصد فسفریک اسید اچ شدند. میکروسختی و ضخامت پوشش با دستگاه PMT-3 اندازه‌گیری شد (میکروسختی در بار  $0.25 \text{ N}$  اندازه‌گیری شد).

ما عیوب رایج موجود بر روی سطوح قالب را شناسایی کردیم. این عیوب نشانه‌های خراش



اساس اغلب توصیه‌ها، ضخامت پوشش بسته به ضخامت جداره قالب و برخی دیگر از عوامل به کار رفته باید بین ۸۰ تا  $100 \mu\text{m}$  باشد. آزمایش‌های انجام گرفته بر روی نحوه

عملکرد قالب‌هایی با یک پوشش محافظ در ریخته‌گری‌های پیوسته نشان می‌دهد که مقاومت آن‌ها، به خصوص در هنگام گسترش تکنولوژی

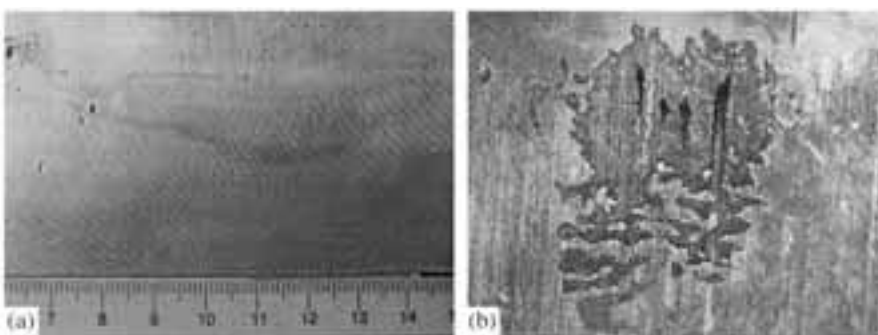


ریخته‌گری، تحت شرایط تقریباً یکسان، در محدوده وسیعی (از ۶۰ تا ۴۰۰ حرارت) تغییر می‌کند.

روش‌های غیرمخرب قابل اطمینان و کاربردی برای کنترل کیفیت پوشش‌های کرومی وجود ندارد و مدل‌سازی شرایط کاری قالب تحت شرایط آزمایشگاهی دشوار است و از سویی دیگر تمام عیوب خودشان را فقط در حین کار نشان می‌دهند و نمی‌توان توسط روش‌های کنترلی مرسوم آن‌ها را شناسایی کرد.

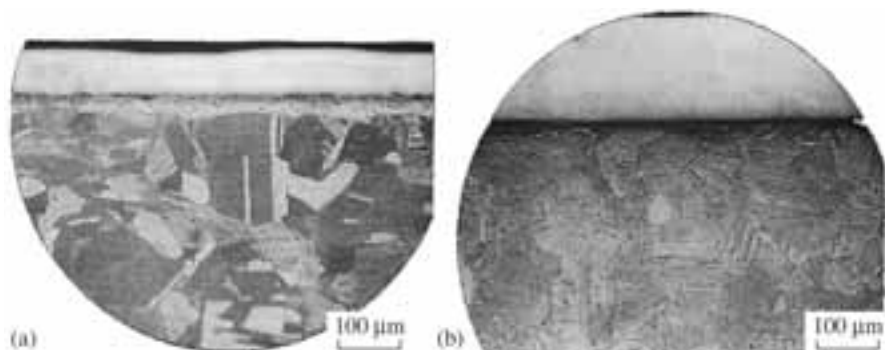
افزایش ظرفیت ریخته‌گری پیوسته، منوط به افزایش در نرخ ریخته‌گری می‌باشد. در واقع، این افزایش، به دلیل افزایش بار مکانیکی و حرارتی اعمال شده بر روی یک قالب است، به صورت عیوب متالورژیکی در آن خودشان را

شکل (۲)



تشکیل و گسترش نواحی شکست فرسایشی در یک پوشش کرومی (متن را ببینید).

شکل (۳)



ساختار منطقه گذر (انتقال) مس و کروم (متن را ببینید)

این نشانه‌ها و علائم به ورقه‌ورقه و پوسته‌پوسته شدن ترد کمک می‌کنند. باید ذکر شود که، خارج از ناحیه فرسایش، چنین علائمی به سرعت صاف و هموار شده و هیچ گونه ورقه‌ورقه شدنی در پوشش شناسایی نمی‌شود.

همان‌طور که از میکروساختار و میکروسختی بیس یا پایه مشخص است، سازندگان تکنولوژی‌های مختلفی را برای تولید قالب استفاده می‌کنند. در تعدادی از قالبها، میکروسختی بین  $820 - 890 \text{ N/mm}^2$  است، که معادل با سختی مس آنیل شده می‌باشد. برخی نمونه‌ها میکروسختی بیش‌تری نسبت به پایه دارند (بیش از  $1100 - 1000 \text{ N/mm}^2$ ) و دارای دانه‌هایی هستند که تا حدودی در امتداد محور قالب امتداد یافته‌اند (غالباً در بخش‌های مرکزی جداره قالب). در نمونه‌های اولین سازنده، ضخامت پوشش برابر با  $90 - 60 \mu\text{m}$  و ضخامت پوشش در نمونه‌های دومین سازنده به بیش از  $150 \mu\text{m}$  (یا حتی به  $200 \mu\text{m}$ ) می‌رسد. در یک ضخامت دیواره قالب بیش از  $8 \text{ mm}$  ضخامت پوشش به ترتیب برای  $0/8$  یا  $1/8$  درصد از ضخامت دیواره قالب محاسبه می‌شود.

در اکثر نمونه‌ها، یک لایه گذر (انتقالی) قابل توجه بین پوشش کرومی و پایه مسی مشاهده شد (شکل a3). این لایه دارای فصل مشترک قابل توجهی است، که موازی با پوشش کروم می‌باشد که می‌تواند مربوط به نفوذ کروم درون مس و تشکیل یک محلول جامد باشد.

ضخامت لایه گذر از  $10$  تا  $18 \mu\text{m}$  در حال است و در مقایسه با فلز پایه دارای میکروسختی بسیار بالایی می‌باشد ( $1400 \text{ N/mm}^2$ ). البته، این لایه، ناپیوسته است و در برخی موارد وجود ندارد (شکل b3).

به‌منظور فراهم کردن چسبندگی خوب بین پوشش و فلز پایه، عملیات حرارتی طولانی‌مدت از جمله آنیل نفوذی انجام شده است که دمای گرم کردن بین  $400$  تا  $800$  درجه سانتیگراد و زمان عملیات وابسته به نوع پوشش هستند. مکانیزم و

زمان ناکافی برای عملیات حرارتی، تشکیل یک لایه گذر قابل اطمینان را به تأخیر انداخته یا مانع آن می‌شود که در این صورت چسبندگی میان فلز پایه و پوشش نسبتاً ضعیف است، و دگرگونی حرارتی منجر به شکست (جدا شدن) اتصال کروم و مس می‌شود. این امر، به دلیل دانسیته سیلان حرارتی بالا، موجب دمای بالای لایه کروم شده، و بنابراین، باعث اکسیداسیون و لایه‌برداری لایه کرومی می‌گردد.

یکی دیگر از مواردی که باید در نظر گرفته شود ضخامت پوشش کروم می‌باشد. عیوب قالب‌های مسی عمدتاً در قالب‌هایی با یک پوشش کرومی ضخیم مشاهده می‌شوند، که مرتبط با افزایش قابل توجه تنش‌های داخلی در پوشش با افزایش ضخامت آن است.

جدا شدن پوشش با شکست شدن فلز پایه (مس) همراه است و منجر به کاهش شدید مقاومت به سایش قالب مسی و شکست زود هنگام می‌گردد. قالب‌های تحت مطالعه، به دلیل گسترش شدید حفرات در منطقه نزدیک هلال و مقاومت سایشی بسیار کم دیگر مورد استفاده قرار نگرفته‌اند.

مطالعات ما در مورد در پوشش کروم استفاده شده در قالب‌های مسی نشان می‌دهد که نحوه پوشش‌دهی این لایه مهم و تأثیرگذار می‌تواند دلیل اصلی برای فرسایش و نابودی این لایه باشد. هم‌چنین مطالعات نشان می‌دهند در قسمت‌های پایینی قالب این فرسایش بیشتر دیده می‌شود. اشتباهات انجام گرفته در فرآیند تولید قالب‌های مسی از جمله ایجاد پوشش ضخیمی از کروم می‌تواند دلیل اصلی شکست و فرسایش قالب باشد. انجام فرآیند ریخته‌گری در سرعت‌هایی بالاتر از سرعت پیشنهادی می‌تواند منجر به جدایش پوشش کروم گردد.

افزایش ضخامت پوشش کروم منجر به کاهش نرخ انتقال حرارت خواهد شد که باعث ایجاد ترک در پوشش کرم خواهد شد. برای اطمینان داشتن از یک پوشش پایدار و مقاوم انتخاب پارامترهای ریخته‌گری بسیار اهمیت دارد. ❏

سنتیک تشکیل لایه گذر در طول اشباع نفوذی توسط دیاگرام فازی Cu-Cr که یک دیاگرام فازی نفوذی است، تعیین می‌شود (شکل ۴).

انحلال‌پذیری کروم در مس در دمای یونکتیک کم است (حدود  $0/6 \text{ wt}$  درصد). همان‌طور که دما کاهش می‌یابد انحلال‌پذیری کروم در مس به شدت کم می‌شود؛ مثلاً در  $500$  درجه سانتی‌گراد کمتر از  $0/05 \text{ wt}$  درصد است.

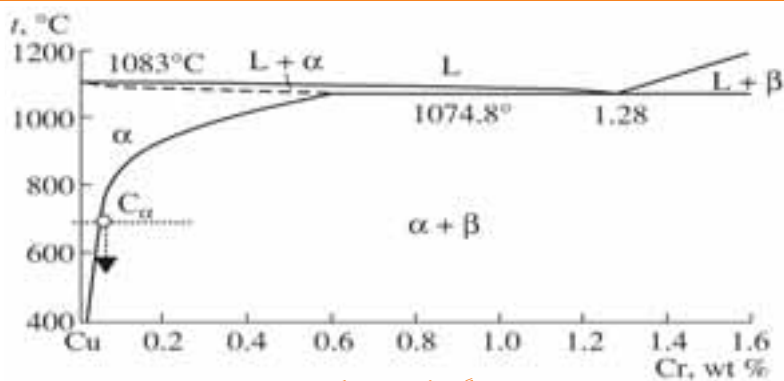
اگرچه این دیاگرام از سمت کروم مشخص نشده است که نشان می‌دهد انحلال مس در کروم تقریباً صفر است.

بسته به آنیل نفوذی، محلول جامد  $\alpha$  کروم در مس تشکیل می‌شود. بسته به رسیدن به حد انحلال (شکل ۴) نقطه  $C_{\alpha}$  فاز  $\beta$ ، یعنی محلول جامد مس در کروم، می‌تواند رسوب کند و همان‌طور که دما کاهش پیدا می‌کند، فاز  $\alpha$  فوق اشباع شده، و فاز  $\beta$  مطابق با خط انحلال محدود از آن رسوب می‌کند.

بنابراین، لایه گذر متشکل از مخلوطی از فازهای  $\alpha$  و  $\beta$  است، که می‌تواند بسته به عملیات حرارتی تشکیل شود (دمای سطح - قالب در حین کار کمتر از  $250$  درجه سانتی‌گراد و نرخ نفوذ کروم درون مس در این دما، کم است).

تختی از فرآیند پوشش رسوبی و در نظر گرفتن

شکل (۴)



دیاگرام فازی مس و کروم



شرکت مهندسی و  
بازرسی فنی

ایکا

**IKA** Engineering & Technical  
Inspection Co

During-Manufacturing Inspection  
Pre-Shipment Inspection  
In-Service Inspection  
During-Overhaul Inspection  
Execution of Non-Destructive Tests  
Price Verification  
Inspection Engineering

**Headquarters:**

**TEHRAN:**

Address: No.4, ARASH Blvd.,  
AFRICA Blvd., TEHRAN, IRAN.  
Tel: 00982188794890  
Fax: 00982188794927  
E-mail: [ika@ikaengco.com](mailto:ika@ikaengco.com)

**Local Regional Offices:**

- TEHRAN
- ISFAHAN
- MOBARAKEH STEEL COMPLEX
- TABRIZ
- SHIRAZ
- YAZD
- MASHHAD

**Abroad Offices:**

**GENOA:**

Address: VIA DI FRANCIA, No.3, 16149, GENOVA, ITALY.  
Tel: 00390106985777 Fax: 00390106099411

**DUESSELDORF:**

Address: GRAFENBERGER ALLEE 295-A, D-40237, DUESSELDORF, GERMANY.  
Tel: 0049211699905210 Fax: 0049211699905225

**BEIJING:**

Address: Room 905, No.26, DONGZHIJIAO Street,  
DONGCHENG District, BEIJING, PRC, 100027, CHINA.  
Tel: 008613810884636 Fax: 00861084549192

www.ikaengco.com 00982188794890

# A bridge between Iranian Industry and International Industrial World

## IRASCO

Key to industrial international world

Since 1975



### HISTORY

- Through the Governmental agreement between Iran and Italy in 1975 the Genoa office was registered by IRITEC and NISCO, in order to fulfill the establishment of MSC with ITALIAMPIANTI.
- When MSC plant commissioned successfully, according ITALIMPIANTI advise MSC and IRITEC decided to transfer all experiences and data into a new Italian company named IRASCO.
- In 1994 IRASCO was born with the aim to support not only MSC in all necessity during operations, but also be as a joint of IRITEC to do Mega Turn-key EPCF industrial projects.
- After 25 years activities IRASCO honored to be the main partner of the many industrial plants which have been established by cooperation of IRASCO such as MSC Group.



### SERVICES OFFERED

- Turn-key projects
- Procurement of equipment, spare parts, consumable materials and raw materials
- Supply of technical assistance and training
- Trading of steel and mining products
- Project financing
- Co-investing in feasible projects

### FIELD OF ACTIVITIES

- Steel industries
- Oil and gas
- Mines & minerals and related industries
- Renewable energies



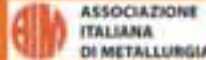
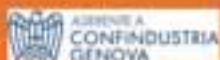
### WHY IRASCO

- Multi cultural organization
- Deep knowledge of Iranian, MENA and CIS markets
- Good references in Iranian industrial market
- Reliable data base of suppliers
- Experience to work with European partners
- More than 25 years presence in market
- More than 2 billion Euro finance of mega projects



[www.irasco.it](http://www.irasco.it)

[nikousokhan@irasco.it](mailto:nikousokhan@irasco.it)



Tel: 00390106099401

Fax: 0039010415115







## Daftar Kole Kala Industrial Group

شرکت صنعتی دفتر کل کالا تولیدکننده پروبهای ترموکوپل ، نمونه بردار ، اکسیژن و هیدروژن و کلیه تجهیزات و ملزومات صنایع ذوب و ریخته گری



شرکت صنعتی ترموفن آوران پارس تولیدکننده ترموکوپل های اندازه گیری دما و انواع سنسور های مقاومتی



شرکت تولیدی محور صنعت دوار تولیدکننده محورهای دوار ، محورهای گاردان ، کوبلینگهای دنده ای و کلیه ماشین آلات مخصوص صنایع ذوب و ریخته گری



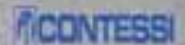
### همکاران اروپایی این گروه شامل :



متخصص در تولید سنسورهای حرارتی و ترموکوپلها برای کلیه صنایع



تولیدکننده تجهیزات تزریق و دمش گازها و اکسیژن مانند مندریلها و تورچهای برش اتومات و دستی و گرم کننده ها



سازنده ماشین آلات خاص و گرمکار تا ۱۰۰۰ درجه برای شرایط خاص فولادسازی مانند ماشین تخریب ، نظافت پاتیل کوره ، کنورتور و گانینگ ماشین و ماشین های شارژ



متخصص در حمل و تزریق مواد به صورت نیوماتیکی و دیسپنسرهای توزین و تزریق مواد افزودنی در کوره



تولید کننده تمامی قطعات مسی و آلومینیومی برای خطوط انتقال جریان بالا و تمامی قطعات پایین ترانسفورماتور و الکتروود مانند کابلهای آپگرد ، آرمها ، باس بارها



متخصص در طراحی و ساخت گاردانهای صنعتی



تولیدکننده کلیه ماشین آلات فرآوری قراضه مانند ماشینهای پرس و برش قراضه جهت افزایش چگالی آن



تولیدکننده کلیه ماشین آلات تزریق سیم از یک تا ۸ خط و ماشین آلات نمونه برداری اتوماتیک از خطوط تسه نقاله و کانالها



دفتر مرکزی : تهران ، بزرگراه رسالت ، خیابان برازنده (خروجی سهروردی شمالی) ، شماره ۶۴  
کدپستی : ۱۵۵۵۷۳۳۴۱۵ ، تلفن : ۰۲۱-۸۸۷۴۵۳۳۰ ، فکس : ۰۲۱-۸۸۷۶۸۷۸۶

کارخانه ۱ و ۲ : تهران ، جاده آبهلی ، چهارکیلومتر بعد از پلیس راه جاجرود ، منطقه صنعتی کمرد  
خیابان صنعت غربی ، خیابان پنجم ، پلاک ۲ و ۴ ، کدپستی : ۱۶۵۳۱۳۶۱۸۱  
تلفن : ۰۲۱-۷۶۲۶۲۷۴۵-۷ ، فکس : ۰۲۱-۷۶۲۶۲۴۴۷

کارخانه ۳ : دماوند ، ابتدای محور فیروزکوه ، کیلومتر ۷ جاده کیلان ، شهرک صنعتی دماوند ۲

## هجوم قرن ۲۱ به سمت لیتیوم

رشد سریع تولید وسائط نقلیه برقی،  
نیاز به لیتیوم را تشدید کرد

رشد جهانی تولید خودروی برقی، باعث انبساط عرضه موادی خواهد شد که برای ساخت باتری‌های مورد استفاده در این خودروها لازم هستند. این مقاله نگاهی دارد به تقاضا، قیمت و تولید لیتیوم و تاثیر آن‌ها.

نیز دو برابر شود که عمده این تقاضا برای باتری و به‌خصوص برای وسائط نقلیه برقی است. این نظر دانیل جیمنس معاون ارشد بخش لیتیوم تجاری در شرکت SQM شیلی است که به بخش Industrial Minerals اینداستریال ماینرز نشریه متال‌بولتن اظهار کرده‌است. "عرضه نیز رشد خواهد کرد و چندین پروژه اعلام شده وجود دارد که اگر در موعد مقرر به ظرفیت اسمی خود برسند، نباید شاهد هیچ مشکلی در عرضه لیتیوم باشیم."

انتظار این است که روند افزایش سریع در میزان تقاضا ادامه پیدا کند. با این وجود یکی از موانع مهم در سرراه این رشد، دشواری دسترسی به ترکیبات لیتیوم به دلیل مشکلات موجود بر سر راه آوردن منابع جدید به بازار عرضه است. تجربه در این زمینه می‌گوید که موانع فنی می‌تواند بدین معنا باشد که عرضه برای رشدی متناسب با تقاضا مبارزه خواهد کرد.

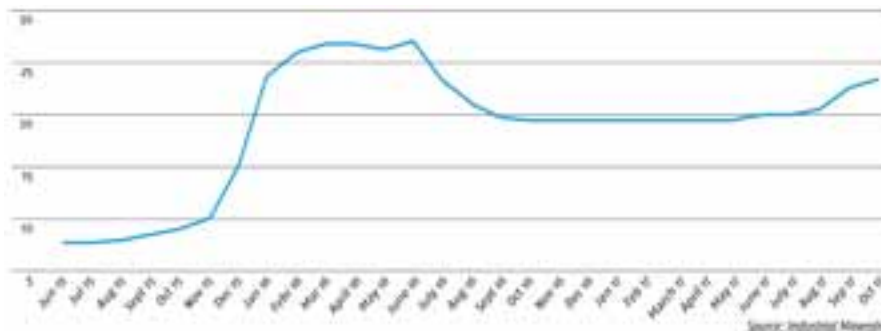
"پیش‌بینی می‌شود که تقاضا برای لیتیوم در عرض ۵ سال آینده دو برابر و در طی پنج سال بعد از آن

ماهنامه پردازش: افزایش سریع و غیره منتظره تقاضا برای کربنات لیتیوم و هیدروکسید لیتیوم در سال ۲۰۱۵ باعث افزایش شدید قیمت‌ها شد و علاوه بر آن تولیدکنندگان را ترغیب کرد که به منظور تامین تقاضای بازار جهانی لیتیوم شروع به برنامه‌ریزی برای افزایش تولید و تنوع بخشی به منابع آن کنند.

از آن‌جا که تولید وسائط نقلیه برقی در چین، ژاپن و کره جنوبی در اوج خود است و تولید آن در نقاط دیگر دنیا هم در حال افزایش است،



## کربنات لیتیم، قیمت نقطه‌ای، چین Ex، دلار / کیلوگرم



اندازه‌ی فعلی صنعت لیتیم در مقایسه با افزایش تقاضا از سوی صنعت ساخت خودروی برقی در چین، ژاپن و کره جنوبی، برای تولیدکنندگان سنتی و خرد لیتیم مانع عمده‌ای بوده‌است. براساس گزارش اینداستریال مینرالز، در سال ۲۰۱۶ در مقایسه با تقاضای تخمینی ۲۰۰ هزارتن در سال برای JEC، تولید جهانی لیتیم برای این کالا ۱۸۹۹۰۰تن در سال بوده است.

براساس گزارش انجمن تولیدکنندگان خودروی چین، بی‌قرارترین از میان سه بازار چین، تولید وسائلی نقلیه برقی و نرخ رشد فروش آن است که به ترتیب نزدیک به ۳۰ درصد و ۲۶ درصد در سال ۲۰۱۷ نسبت به سال قبل از آن رشد داشته‌است.

رشد سریع تقاضا برای کربنات و هیدروکسید لیتیم مورد استفاده در باتری، باعث انتقال مصرف‌کننده نهایی این کالا از بازار سنتی سرامیک و شیشه به بازار جدیدتر خودروهای برقی می‌شود.

براساس چشم انداز اینداستریال مینرالز پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۶ بازار جهانی مصرف‌نهایی شاهد تغییری بنیادین باشد که در آن بخش مربوط به باتری نزدیک به ۶۵ درصد از بازار نهایی مصرف لیتیم را به خود اختصاص می‌دهد، در مقابل رقم ۳۵ درصد که در سال ۲۰۱۶ به خود اختصاص داده‌بود.

کشورها به این هجوم برای لیتیم ملحق شده‌اند.

### سر به فلک کشیدن قیمت‌ها

سرعت افزایش تقاضا برای ترکیبات لیتیم باعث سر به فلک کشیدن قیمت‌ها

از آن‌جا که تولید وسائلی نقلیه برقی در چین، ژاپن و کره جنوبی در اوج خود است و تولید آن در نقاط دیگر دنیا هم در حال افزایش است، انتظار این است که روند افزایش سریع در میزان تقاضا ادامه پیدا کند

جیمنس این مطلب را اظهار و اضافه می‌کند "اما چیزی که در سالیان اخیر شاهد آن بوده‌ایم این است که تولید لیتیم یک فرآیند پیچیده است و در طی ۱۵ سال اخیر اکثر پروژه‌های تکمیل شده لیتیم دچار مشکل تاخیر بوده‌اند و در سال اول کمتر از حد مورد نظر تولید داشته‌اند."

پروژه‌های معدنی در حال تکمیل لیتیم، چه شورابه و چه سنگ سخت لیتیم، می‌توانند به حد باورنکردنی طولانی باشند. ممکن است چندین سال طول بکشد تا تحقیقات محیطی شان تکمیل شود، مجوز دریافت کنند و مطالعات امکان‌پذیر بودن آن‌ها به پایان برسد.

اما مهمترین موضوع در این میان مشکل مالی و تبحر فنی است که برای چندین تولیدکننده کوچک لیتیم در حد دو معضل عمده باقی مانده است. پروژه‌های جدید معدنی لیتیم از زمان طرح‌ریزی تا شروع به تولید ممکن است ده سال یا بیشتر طول بکشند.

"تولیدکنندگان کوچک لیتیم نیاز به شریک دارند، ما شاهد هستیم که این گرایش در صنعت دارد عمومیت بیشتری پیدا می‌کند، زیرا هزینه و سرمایه از عوامل بسیار مهم در پیشرفت پروژه‌های جدید لیتیم هستند." این نظر ریچارد سویل مدیر ارشد اجرایی شرکت Orocobre است که در اوایل امسال در جریان سخنرانی‌اش در نهمین کنفرانس "بازار و عرضه اینداستریال ماینرز" اظهار کرد.

او اضافه کرد: "عرضه روندی کندتر از آنچه که مطلوب است خواهد داشت. پیش‌بینی ما یک بازار دشوار، اگر نگوئیم پایین تر از تقاضا است."

پیش‌بینی می‌شود تقاضا برای ترکیبات کربنی لیتیم (LCE) تا سال ۲۰۲۶ سه برابر شده به میزان ۶۰۰ هزار تن در سال برسد.

این در حالی است که پیش‌بینی می‌شود که عرضه LCE تا همان سال دو برابر شده به میزان ۳۷۹۸۰۰ تن در سال برسد. این ارقام بر اساس تحقیق صورت گرفته توسط Industrial Minerals Research Global Lithium Market: Five Year Strategic Outlook ارائه شده است.

بنابراین قرار است تقاضا باعث افزایش عرضه شود. اما در جواب به این سوال که به چه میزان، به این بستگی دارد که تولیدکنندگان فعلی و جدید بتوانند با چه سرعتی تولید بیشتر و یا جدید خود را به بازار ارائه‌کنند، در وضعیتی که تقاضا از سوی بخش خودروسازی، باتری‌های قابل حمل و بخش ذخیره‌سازی شبکه‌ای و دیگر درخواست‌کنندگان باتری در حال افزایش است، آن هم به این دلیل که کمپانی‌های جدید (مانند فولکس‌واگن، دیملر، بی ام و و ولوو) و بعضی

در اواسط سال ۲۰۱۶ شد. بین اکتبر ۲۰۱۵ و ژوئن ۲۰۱۶ قیمت‌ها تقریباً چهار برابر (۲۹۶،۵ درصد) شد. قیمت نقطه‌ای کربنات لیتیم (Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) تحویل در چین EX، در ژوئن ۲۰۱۶ باقیمت میانگین ۲۷ دلار برای هر کیلو نسبت به ۷/۷۰ دلار برای هر کیلو در اکتبر ۲۰۱۵، بیش از سه برابر شد.

بر اساس ارزیابی بازار

اینداستریال مینرالز، در تاریخ

۱۶ نوامبر ۲۰۱۷ قیمت میانگین

نقطه‌ای کربنات لیتیم تحویل در

چین EX، ۲۴/۳۰ دلار برای هر

کیلو بود، در حالی که قیمت میانگین

نقطه‌ای چین برای هیدروکسید لیتیم

(LiOH.H<sub>2</sub>O) (حداقل ۵۷/۵-۵۶/۵

درصد) ۲۲/۷۰ دلار برای هر کیلو بود.



## نقش عمده چین

کشورهای چین، ژاپن و کره جنوبی کانون تولید وسائط نقلیه برقی هستند و مشتریان عمده‌ای مانند Geely، BYD و CATL دارند که از جمله کمپانی‌هایی هستند که در این کشورها به فعالیت مشغولند.

بر این اساس بیش از نیمی از مصرف جهانی لیتیوم از سوی این کشورهاست. به خصوص چین در مقایسه با کشورهای دیگر دنیا شاهد رشد بسیار بالایی در این زمینه همراه با قیمت‌های بالاتر بوده است.

سازمان مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان چین به اینداستریال مینرالز گفت در حالی که در تمام طول تابستان ۲۰۱۷ تقاضا برای باتری بالا بود، کار عرضه‌کنندگان کربنات لیتیوم مورد استفاده در باتری یا با تأخیر مواجه بود و یا اینکه خیلی ساده نتوانستند مواد مورد درخواست را تحویل دهند. این در حالی بود که در بازار داخلی نقطه‌ای چین، امکان دسترسی به هیدروکسید لیتیوم مورد استفاده در باتری بیشتر بود.

در پایان تابستان ۲۰۱۷ علیرغم وجود تقاضای مداوم و زیاد برای کربنات لیتیوم مورد استفاده در باتری، عرضه این ماده در بازار نقطه‌ای چین به شدت کاهش یافت و این امر باعث شد رابطه سنتی قیمت بین کربنات لیتیوم و هیدروکسید لیتیوم در بازار داخلی چین در جهت عکس حرکت کند.

بر اساس مبادلات تاییدشده توسط تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان اینداستریال، کمبود موجود در بازار نقطه‌ای کربنات لیتیوم در پایان تابستان قیمت این ماده را از هیدروکسید لیتیوم بالاتر برد. این اتفاق قبلاً فقط یکبار در اواسط ۲۰۱۶ و هنگامی روی داده بود که قیمت‌ها به سطحی بی‌نظیر رسیده بودند.

در ۱۴ سپتامبر ۲۰۱۷ کربنات لیتیوم مورد استفاده در باتری بر اساس قیمت نقطه‌ای کربنات لیتیوم در بازار داخلی چین EX به میانگین ۲۴/۷۰

### باتری الکتریکی وسائط نقلیه برقی (BEV) با استقامت مسافتی ۲۵۰-۱۵۰ کیلومتر

۲۰۱۶	۲۰۱۷
۴۵,۰۰۰	۳۶,۰۰۰
۴۵,۰۰۰	۱۸,۰۰۰
۹۰,۰۰۰	۵۴,۰۰۰

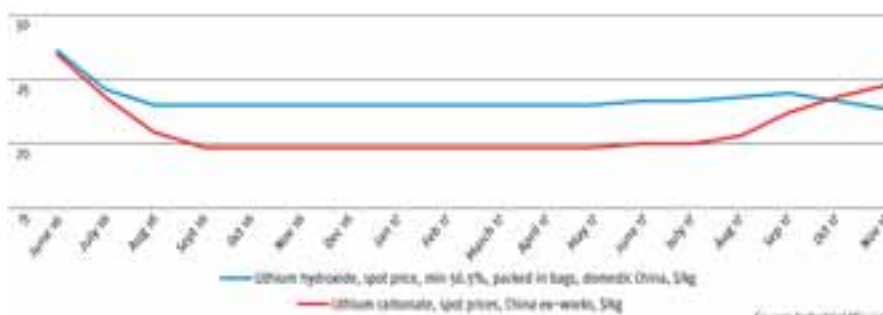
برای هر کیلو رسید، درحالی که براساس ارزیابی بازار توسط ایندستریال مینرالز در تاریخ ۱۴ نوامبر، قیمت نقطه‌ای هیدروکسید (حداقل ۵۶/۵ درصد - ۵۷/۵ درصد) در میانگین ۲۳/۸۰ دلار برای هر کیلو تثبیت شد (نمودار را ملاحظه کنید).

یکی دیگر از دلایل اصلی انفجار تقاضا برای وسائط نقلیه برقی در چین،

**برنامه سال ۲۰۱۵ دولت چین در جهت کمک به ساخت وسائط نقلیه برقی، به‌عنوان فرآیندی برای سرعت بخشیدن به جابجایی‌های برقی و حذف کربن از اقتصاد چین در نظر گرفته شده بود که نتایج آن افزایش سریع قیمت لیتیوم در بازار نقطه‌ای چین بین سه ماهه چهارم سال ۲۰۱۵ و سه ماهه دوم سال ۲۰۱۶ بود**

تلاش‌های دولت چین برای پایین آوردن آلودگی در شهرهای بزرگ است که شامل سیاست‌های جاه‌طلبانه دولت برای بازسازی صنایع در چین نیز می‌شود.

### قیمت‌های میانگین کربنات لیتیوم و هیدروکسید لیتیوم برای استفاده در باتری چین EX، دلار/کیلوگرم



انرژی پاک و وسائط نقلیه برقی بخشی از راه‌حل هستند. در سال ۲۰۱۵ دولت چین برنامه‌ای ۵ ساله را برای به راه‌انداختن حداقل ۵ میلیون وسائط نقلیه برقی در جاده‌های چین تا سال ۲۰۲۰ آغاز کرد. تا سال ۲۰۱۶ تعداد این نوع وسیله نقلیه در چین ۵۰۰ هزار دستگاه بود.

این سیاست به پشتوانه‌ی سوبسیدی که به آن تعلق می‌گیرد باعث رشد سریع تولید اتوبوس، دوچرخه و اتومبیل برقی شده است.

برنامه سال ۲۰۱۵ دولت چین در جهت کمک به ساخت وسائط نقلیه برقی، به‌عنوان فرآیندی برای سرعت بخشیدن به جابجایی‌های برقی و حذف کربن از اقتصاد چین در نظر گرفته شده بود که نتایج آن افزایش سریع قیمت لیتیوم در بازار نقطه‌ای چین بین سه ماهه چهارم سال ۲۰۱۵ و سه ماهه دوم سال ۲۰۱۶ بود (نمودار را ملاحظه کنید).

این همان زمانی است که تولیدکنندگان باتری و وسائط نقلیه برقی که تحت حمایت سوبسید دولتی قرار داشتند، تولید خود را بدون توجه به تقاضای واقعی بازار داخلی افزایش دادند. این موقعیت در اواسط سال ۲۰۱۶ منجر به وقوع پدیده‌ای شد که بر آن نام "تقلب سوبسیدی" نهاده‌اند و برای آن جزایی به جز تأخیر در پرداخت سوبسیدها و بازرسی و تنظیم گزارش وجود نداشت.

حداقل پنج کمپانی تولید باتری که درگیر این به اصطلاح تقلب سوبسیدی شده بودند، مورد تحریم دولت قرار گرفتند و سوبسید بعضی از آن‌ها قطع شد. در سال ۲۰۱۷ دولت چین میزان سوبسیدهای پرداختی به کمپانی‌ها را کاهش داد و طرقی که سوبسیدها به آن‌ها تعلق می‌گرفت را محدود کرد.

در سال ۲۰۱۷ یک سیاست جدید سوبسیدی به کار گرفته شد که بر اساس سایز (جدول را ملاحظه کنید) باعث کاهش ۲۰ درصدی سوبسید برای وسائط نقلیه مسافری و ۴۰ تا ۷۰ درصدی برای اتوبوس‌ها شد.

دولت چین اخیراً در حال کار بر روی یک سیاست جدید سوبسیدی است تا بتواند در درازمدت وضعیت صنعت باتری در این کشور را توسعه داده، یک دست کند.

علیرغم کاهش سوبسیدهای دولتی چین در سال ۲۰۱۷، قیمت کربنات لیتیوم و هیدروکسید لیتیوم مورد استفاده در باتری‌ها در سطح بالایی باقی‌ماند، که نشانه‌ای است از بازار پررونق چین و تعهد تولیدکنندگان باتری و دولت چین در جهت خارج کردن کربن از اقتصاد این کشور.

### تغییرات خط تولید

درحالی که تولید وسائط نقلیه برقی افزایش یافته، هیدروکسید لیتیوم تبدیل به ترکیب لیتیومی

## باتری الکتریکی وسائط نقلیه برقی (BEV) با استقامت مسافتی ۵۰ کیلومتر

۲۰۱۶	۲۰۱۷	
۳۵,۰۰۰	۲۴,۰۰۰	سوسبید دولت مرکزی
۳۵,۰۰۰	۱۲,۰۰۰	سوسبید دولت محلی
۶۵,۰۰۰	۳۶,۰۰۰	سوسبید کل

مورد استفاده در باتری خود را در سال ۲۰۱۷ دو برابر کرد و به ۱۸ هزار تن در سال رساند و پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۱۹ ظرفیت کل تولید هیدروکسید لیتیوم مورد استفاده در باتری این کارخانه به ۳۰ هزار تن در سال برسد و براساس نیاز مشتری از این میزان هم فراتر رود. **Albemarle Corp** ظرفیت کل تولید لیتیوم خود در شیلی را افزایش خواهد داد و آن را از میزان ۴۴ هزار تن در سال ۲۰۱۷ به میزان سالانه ۸۰ هزار تن در سال ۲۰۲۰ خواهد رساند. انتظار این است که تولید کل کربنات لیتیوم کمپانی **Ltd Orocobre** برای سال مالی ۲۰۱۷-۲۰۱۸ به حدود ۱۴ هزار تن برسد، اما پیش‌بینی می‌شود تولید کل کربنات لیتیوم و هیدروکسید لیتیوم این کارخانه تا سال ۲۰۱۹ به ۳۵ و ۱۰ هزار تن در سال برسد. در چین شرکت **Ganfeng Lithium** تا سال ۲۰۱۹ ظرفیت کل تولید کربنات لیتیوم خود را از میزان فعلی سالانه ۱۴ هزار تن به میزان ۲۹۵۰۰ تن در سال افزایش خواهد داد. این در حالی است که انتظار می‌رود ظرفیت کل تولید هیدروکسید لیتیوم این کارخانه از میزان فعلی سالانه ۸ هزار تن به ۲۸ هزار تن در سال افزایش پیدا کند. در همین حال **Tianqi Lithium** نیز در پی آن است که تا سال ۲۰۱۸ ظرفیت کل تولید سالانه هیدروکسید لیتیوم خود را از میزان فعلی ۵۰۰۰ تن در سال به میزان ۲۹ هزار تن در سال برساند، در حالی که ظرفیت کل تولید کربنات لیتیوم آن ۲۷۵۰۰ تن در سال است. ❏

مطلوب از نظر باتری سازان برای ساخت کاتد در باتری‌های یون لیتیوم شده است، به خصوص آن‌دسته از تولیدکنندگانی که **NCM1۲۲** و **NCM۸۱۱** تولید می‌کنند. این عامل باعث تغییر در خط تولید کالا می‌شود. این همان چیزی است که در سال ۲۰۱۷ دیده شد و باعث تولید و فروش بیشتر هیدروکسید لیتیوم شد. **SQM, ALBEMARLE** و **FMC** از جمله تولیدکنندگانی هستند که تصمیم گرفتند در سال ۲۰۱۷ تولید هیدروکسید خود را افزایش دهند تا نیاز مصرفی تولیدکنندگان باتری و کاتد را مرتفع کنند.

در تعقیب این هدف، تغییر خط تولید باعث اجباری برای تولید سهم بیشتری از هیدروکسید لیتیوم برای ارائه به بازار خواهد شد.

هیدروکسید لیتیومی که امروز ۲۰ درصد از تولید کل جهانی لیتیوم را به خود اختصاص داده، در مقابل ۴۵ درصد تولیدی که به کربنات لیتیوم اختصاص یافته است.

نرخ رشد مداوم و قدرتمند تولید وسائط نقلیه برقی در چین، ژاپن و کره جنوبی قیمت کربنات و هیدروکسید لیتیوم را در چین و سایر نقاط دنیا در سطحی تاریخی نگاه داشته است.

علت این امر کمبود لیتیوم در همه جای دنیاست که موبد نیازی است که برای روی خط تولید قرار گرفتن ظرفیت‌های تولیدی بیشتر لیتیوم در چند سال آینده وجود دارد.

در جهت حل تقاضای رو به افزایش ترکیبات لیتیوم، تولیدکنندگان بزرگ لیتیوم دنیا به ایندستریال مینرالز گفتند که قصد دارند در طی سالیان آتی ظرفیت‌ها را بیشتر کنند تا تولید بیشتری از کربنات و هیدروکسید لیتیوم را ارائه کنند. **SQM** تا سال ۲۰۱۸ ظرفیت کل تولید کربنات لیتیوم خود را از میزان فعلی ۴۸ هزار تن در سال به ۶۳ هزار تن در سال افزایش خواهد داد. این در حالی است که ظرفیت کل تولید هیدروکسید لیتیوم این کارخانه از میزان سالانه ۶۰۰۰ تن در پایان سال ۲۰۱۷ به ۱۳۵۰۰ تن در سال خواهد رسید.

**FMC** ظرفیت کل تولید هیدروکسید لیتیوم



جدیدترین اخبار و مقالات صنایع فلزی و معدنی را  
(حتی قبل از چاپ) از طریق

[telegram.me/PardazeshOnline](https://telegram.me/PardazeshOnline)

کانال تلگرام ما هنامه تخصصی پردازش دنبال کنید



# TOTAL SOLUTION



BUSINESS



ENGINEERING



TECHNICAL



TRAINING



**KHWARIZMI**

Technology Development

[www.khwarizmico.com](http://www.khwarizmico.com)

[www.catalyst.ir](http://www.catalyst.ir)

+9826-36108122

[info@khwarizmico.com](mailto:info@khwarizmico.com)





# شرکت آلومینای ایران



IRAN ALUMINA CO.

## جایزیم اولین تولیدکننده‌ی آلومینا در خاورمیانه



## اولین تولید کننده سه محصول استراتژیک در خاورمیانه

آلومینای کلسینه شده (آلفا آلومینا) در گستره‌ی وسیعی از کاربردهای نسوزها و محصولات سرامیکی استفاده می‌شود.  
آلفا آلومینا ماده اولیه مهمی در صنایع مختلفی از قبیل کلسی و سرامیک، لعاب چینی و کاتالیست می‌باشد.

آلفالومینا

استفاده عمده از اکسید آلومینیوم برای تولید فلز آلومینیوم است. همچنین از این ماده به عنوان ساییده (به دلیل سختی بالا) و به عنوان یک ماده دیرگداز (به دلیل دمای ذوب بالا) استفاده می‌شود. از کاربردهای دیگر آن صنعت شیشه و بلور، فولاد، عایقهای الکتریکی و الکتروادهای جوش را می‌توان نام برد.

آلومینای  
مقال خرید

هیدروکسید آلومینیوم (هیدرات) دارای گستره‌ی کاربرد فراوانی است. به طور مثال می‌توان از مسواک زبر نام برد. افزودنی ضد شعله در پلاستیک‌ها و رانرها، پرکننده‌های کف و درزگیرها، فیلتر خمیر دندان، تولید زولیت جهت مصرف در شوینده‌ها، پایه کاتالیست در صنایع شیمیایی، رنگ دانه سفید در صنایع سنگ و به عنوان ماده‌ی اولیه جهت تولید محصولات شیمیایی آلومینیوم دار مانند سولفات آلومینیوم، کربدهای آلومینیوم، پلی آلومینیوم کلراید و آلومینیوم تیرات.

هیدروکسید  
آلومینیوم

## جایزیم قطب سوم تولیدشش آلومینیوم ایران



خاورمیانه شمالی، جازیم، کلسوستر ۷، جاده صنعتی، صندوق پستی ۱۱۳۵-۹۴۴۱۵

تلفن‌های واحد فروش: ۰۵۸۴۲۲۷۲۰۸۶ - ۰۵۸۴۲۲۶۰۵۹۴۴ - تهران ۰۵۸۴۲۲۷۳۱۹

info@iranalumina.ir @

www.iranalumina.ir



# شرکت فولاد بوتیای ایرانیان



**با بهره‌گیری از پیشرفته‌ترین تکنولوژی‌های روز دنیا محصولاتی  
با بالاترین کیفیت در حد استانداردهای جهانی تولید خواهد کرد**

این شرکت با هدف تکمیل زنجیره تامین هلدینگ میدکو و در راستای  
جلوگیری از خام‌فروشی موادمعدنی اقدام به ایجاد کارخانجات تولید آهن  
اسفنجی به ظرفیت سالانه ۲ میلیون تن، فولادسازی به ظرفیت تولید سالانه  
۱/۵ میلیون تن و نیروگاه سیکل ترکیبی ۴۵۰ مگاواتی نموده است.

هم‌اکنون کارخانه گندله‌سازی این شرکت با ظرفیت ۲/۵ میلیون تن در  
سال در حال بهره‌برداری بوده و گندله سنگ آهن را با مرغوب‌ترین کیفیت  
تولید می‌نماید.



## مجتمع فولاد بوتیای ایرانیان

کرمان، کیلومتر ۲۷ کمربندی امام رضا (ع) (کرمان - زرد)

تلفن: ۰۳۴-۹۱۰۰۹۲۰۰ فاکس: ۰۳۴-۳۳۲۸۱۰۲۱

**دفتر مرکزی:** تهران، شهرک غرب، بلوار فرحزادی، خیابان سپهر، پلاک ۳۴، طبقه دوم،

واحد ۲۰۱ و ۲۰۲ تلفن: ۰۲۱-۸۸۳۶۱۶۷۹ فاکس: ۰۲۱-۸۸۵۶۷۶۱۶

**دفتر کرمان:** کرمان، بلوار جمهوری اسلامی، بعد از چهار راه امام جمعه، ساختمان بانک

پاسارگاد، طبقه ششم تلفن: ۰۳۴-۳۲۴۶۵۹۲۰ فاکس: ۰۳۴-۳۲۴۶۵۴۹۸



[bisco.midhco.com](http://bisco.midhco.com)

[info@bisco.midhco.com](mailto:info@bisco.midhco.com)





Home Appliance, Automotive Body, Drawing and Deep Drawing, Furniture's Pipe, Galvanized and Colored Strip, Tin Plate, Packing Industries, Industrial & Light Structures

# شرکت فولاد غرب آسیا

تولید کالاهای خاص، توسعه بهینه صادرات



### خطوط اصلی کارخانه:

- ✓ واحد لوله‌پرسی و برش فلزات ورق گرم (استیلینگ)
- ✓ واحد اسید شویی
- ✓ واحد خوردگی تست‌های شماره ۱ و ۲ (آز عرفی)
- ✓ ۱۷۰۰ (۱ میلی‌متر)
- ✓ واحد شستشوی الکترولیتی
- ✓ واحد عملیات حرارتی (آنیالینگ)
- ✓ واحد خوردگی سطحی (اسکین پاس)
- ✓ واحد اصلاح و بالرسی ورق
- ✓ واحد بسته‌بندی محصولات
- ✓ آر ماشینگاه متالورژی و آر ماشینگاه شیمی
- ✓ واحد بازیافت اسید
- ✓ کارگاه فنک (رول شاپ)
- ✓ واحد تولید هیدروژن
- ✓ واحد تولید نیترژن
- ✓ واحد تولید بخار
- ✓ واحد هوای فشرده
- ✓ واحد های تصفیه آب به روش (RC) (ب صنعتی و آب فوق خالص)
- ✓ تعمیرگاه مرکزی
- ✓ تصفیه‌خانه پساب صنعتی و بازیافت آب
- ✓ پست اختصاصی ۶۳/۲۰ کیلوولت
- ✓ واحد تقلیل فشار گاز طبیعی
- ✓ برج های خنک کننده
- ✓ ساختمان های جانبی

### مصارف ورق های فولاد غرب آسیا:

لوازم خانگی، صنایع خودروسازی، کاربرد کششی، کشش عمیق، لوله و پروفیل و لوله های صنعتی، گالوانیزه و رنگی، قلع اتدود، صنایع بسته بندی و سازه های سبک صنعتی، صنایع فلزی، پوشه سازی و ماشین سازی

دفتر تهران ۱: خیابان گاندی - خیابان پانزدهم - پلاک ۱۷ - طبقه دوم  
 تلفن: ۵-۸۸۲۰۷۳۰۰ / ۰۲۱ / شماره: ۵۶۷۳۰۶-۸۸۲ / کد پستی: ۱۵۱۷۸۸۶۳۱۱

دفتر تهران ۲: خیابان شهید بهشتی - خیابان سرافراز - خیابان هفتم - پلاک ۱۴ - طبقه دوم  
 کد پستی: ۱۵۸۷۶۸۴۳۱۳

کارخانه: قم، کیلومتر ۳۵ جاده سلفچگان به دلیجان  
 تلفن: ۰۲۶۶۳۷۱۸۳۵۱ / کد پستی: ۳۷۳۶۱۸۳۵۱ / فکس: ۰۲۵-۳۳۶۷۹۵۳۲ / کد پستی: ۰۲۵



# شرکت فولاد اکسین خوزستان

**Khouzestan Oxin Steel Co.**

اولین تولید کننده ورق های عریض فولادی و عملیات حرارتی شده در خاورمیانه



اکسینار  
**Oxin** **AR**

**KhOuzestan**  
شرکت فولاد اکسین خوزستان  
**Oxin Steel Co.**

ورق فولادی ضد سایش اکسینار، توسط شرکت فولاد اکسین خوزستان تولید و با نام تجاری OXINAR ثبت شد.

اهواز- کیلومتر ۱۰ جاده بندر امام خمینی(ره) کدپستی، ۱۳۱۱۱-۶۱۷۸۸

امور فروش و بازار یابی تلفن: ۰۶۱۳-۲۹۰۹۰۲۰-۲۶ - فاکس: ۰۶۱۳-۲۹۰۹۰۲۷



گفتم که خدا مرا مرادی بفرست      طوفان زده ام، راه نجاتی بفرست  
گفتند که با زمزمه ی "یا مهدی"      نذر گل نرگس صلواتی بفرست

## پوش مردمی من هم یک خیر هستم

با آرزوی سلامتی برای شما و خانواده محترمتان و توجه به وضعیت به وجود آمده بیماری مهلک کرونا و کمک واجب و ضروری بیماران در این حوزه و نگاه خیر و خدایسدانه شما مردم خیر و نیک دوست طرح جمع آوری نذورات اعیاد شعبانیه خصوصاً نیمه شعبان همزمان با ولادت با سعادت امام زمان (عج)

جهت خرید دستگاه ونتیلاتور (تهویه مکانیکی و تنفس مصنوعی) جهت بیماران نیازمند بیمارستان قائم (عج) شهرستان بردسیر یاری سبز شما را می طلبد. باشد با عمل خیرتان باقیات و صالحاتی برای خود ذخیره کنید.  
قیمت هر دستگاه حدوداً ۳۰۰ میلیون تومان

شماره کارت مجمع خیرین سلامت  
بانک رسالت: ۸۸۲۴ ۱۱۴۶ ۷۲۱۱ ۵۰۴۱  
شماره حساب مجمع خیرین سلامت  
بانک رسالت: ۱۰۱۰۱۴۳۵۲۱  
شماره شبا مجمع خیرین سلامت  
بانک رسالت: ۳۶۰۷۰۰۰۰۱۰۰۰۱۱۱۰۱۴۳۵۲۰۰۱

ضمناً در پایان این طرح گزارش کاملی از جمع آوری وجوهات و خرید دستگاه و ملزومات جهت بیماران کرونایی به استحضار مردم شریف و مسئولان اراده می گردد.

