

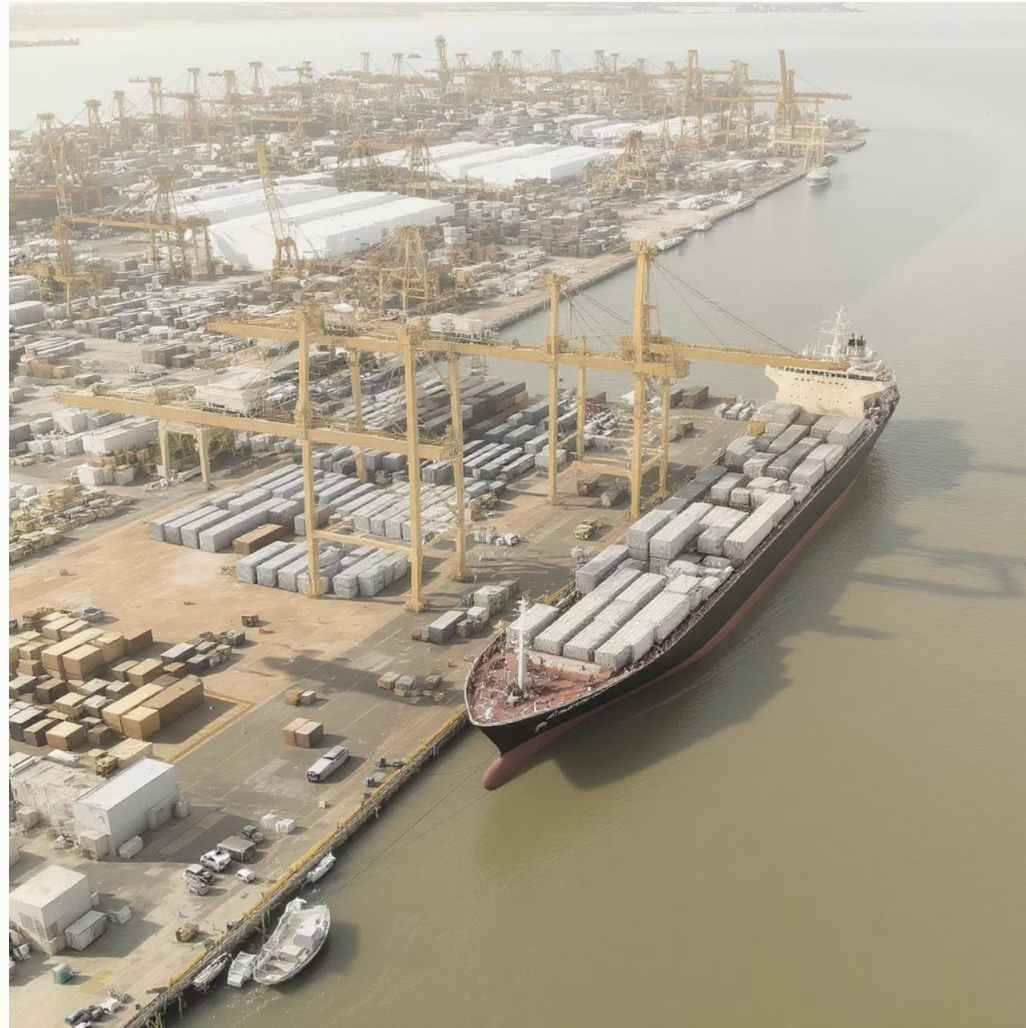
همایش تاب آوری در زنجیره آهن و فولاد کشور
پنل تخصصی چالش های زیرساخت و انرژی

بررسی موانع و چالش های حمل و نقل و لجستیک فولاد ایران راهکارهای توسعه و تاب آوری

محمد سیاوشی
اصفهان - شهریور ۱۴۰۴



وضعیت فعلی لجستیک در صنایع ایران



هزینه بالای عملیات

هزینه‌های لجستیکی در ایران حدود ۱۶٪ تولید ناخالص داخلی است که نسبت به میانگین جهانی (۸٪) بسیار بالاتر می‌باشد.

سنتی ، غیر یکپارچه و ناکارآمد

بیشتر سیستم‌های لجستیکی در صنایع ایران هنوز به صورت سنتی و جزیره‌ای عمل می‌کنند.

شکاف فناوری

عدم استفاده از فناوری‌های روز دنیا در زنجیره تأمین، باعث افزایش زمان تحویل و کاهش رضایت مشتری شده است.

رتبه جهانی فولاد و لجستیک ایران

123
لجستیک

10
فولاد

این تضاد، تنها یک آمار نیست بلکه نمود عینی گلوگاهی است که مزیت‌های صنعتی را به ضد خود بدل می‌کند. صنایع بالادستی و پایین‌دستی فولاد در ایران در نبود یک شبکه لجستیکی مؤثر، مجبور به تحمل هزینه‌های سنگین، اتلاف زمان و کاهش سودآوری شده‌اند



کل تولید زنجیره فولاد ایران در سال ۱۴۰۳

167 M

مواد اولیہ (کنسانترہ، گندلہ، آہن اسفنجی)

سهم ریل ۲۵٪، سهم جاده ۷۵٪

سهم ریل از آهن اسفنجی *

31 M

محصولات میانی

سہم ریلی

22 M

محصولات نہائی

• سهم ریلی

220 M

جمع کل تولید

زنجره ارزش فولاد از معدن تا محصول نهایی نیازمند سیستم لجستیکی یکپارچه، هوشمند و کارآمد برای تأمین مواد اولیه، حمل

محصولات میانی و توزیع محصولات نهایی است.



آمار کل حمل و نقل کالا در سال ۱۴۰۳

545 M

حمل و نقل جاده ای
معادل ۹۲ درصد

45 M

حمل و نقل ریلی
معادل ۸ درصد

600 M

مجموع کل بار زمینی

235 M

مجموع تخلیه و بارگیری سازمان بنادر
۵۶ درصد کالای غیرنفتی
۴۴ درصد کالای نفتی



وضعیت کنونی لجستیک و حمل و نقل در صنعت فولاد ایران

حمل و نقل دریایی

۵٪ از کل حمل و نقل فولاد کشور

- وابستگی به بنادر محدود
- چالش‌های ترانزیتی
- مشکلات لجستیک بندری

حمل و نقل ریلی

۲۵٪ از کل حمل و نقل فولاد کشور

- بهره‌وری پایین
- زیرساخت ناکافی
- کمبود ناوگان تخصصی و لکومتیو

حمل و نقل جاده‌ای

۷۰٪ از کل حمل و نقل فولاد کشور

- هزینه بالا
- مصرف سوخت زیاد
- آلودگی محیط زیستی

سیستم لجستیک فعلی فولاد ایران **جزیره‌ای و غیریکپارچه** است و حدود **۲۵ تا ۳۰ درصد** از قیمت تمام‌شده محصولات

فولادی را هزینه‌های لجستیکی تشکیل می‌دهد.



چالش‌های زیرساختی در حمل و نقل فولاد (جاده‌ای ، ریلی ، دریایی)



چالش‌های دریایی

- ظرفیت محدود بنادر تخصصی فولاد
- کمبود تجهیزات تخلیه و بارگیری مدرن
- عدم دسترسی مناسب مناطق مرکزی به بنادر
- مشکلات ناوگان حمل و نقل دریایی



چالش‌های ریلی

- کمبود شبکه ریلی (تنها ۱۵ هزار کیلومتر)
- عدم اتصال مراکز تولید به شبکه ریلی
- کمبود واگن باری تخصصی (بیش از ۱۰ هزار واگن)
- فناوری قدیمی و کمبود شدید لکوموتیو



چالش‌های جاده‌ای

- فرسودگی ناوگان حمل و نقل (متوسط عمر ۲۰ سال)
- کمبود کامیون‌های تخصصی حمل فولاد
- جاده‌های غیراستاندارد و فرسوده
- افزایش تصادفات و آسیب دیدگی محصولات
- شرکت‌های حمل عمومی ، غیر متخصص و بدون دارایی

موانع قانونی و بوروکراتیک در لجستیک فولاد

بوروکراسی پیچیده و قوانین دست و پاگیر، یکی از مهم‌ترین موانع توسعه لجستیک فولاد ایران است که منجر به:

- افزایش زمان ترخیص کالا از گمرکات (متوسط ۳ برابر استاندارد جهانی)
- تأخیر در صدور مجوزهای حمل و نقل (گاهی تا ۵۰ روز کاری)
- وجود بیش از ۲۰ سازمان موازی در فرآیند لجستیک
- سیاست‌های متناقض صادراتی و وارداتی
- عدم ثبات قوانین مرتبط با حمل و نقل (تغییرات مکرر تعرفه‌ها)
- فقدان سیستم مدیریت یکپارچه اسناد و مدارک



برای صادرات یک محموله فولادی، مجوز از حداقل ۷ سازمان مختلف لازم است و تشریفات گمرکی متوسط ۱۲ روز زمان می‌برد.



مشکلات مدیریتی و عملیاتی در سیستم لجستیک فولاد

برنامه‌ریزی نامناسب

ضعف در برنامه‌ریزی یکپارچه تولید، تأمین و توزیع و عدم هماهنگی بین واحدهای مختلف زنجیره ارزش

ساختار سازمانی ناکارآمد

جایگاه سازمانی ضعیف بخش لجستیک در ساختار شرکت‌های فولادی و عدم وجود متخصصین لجستیک در سطوح ارشد

فقدان شاخص‌های عملکردی

نبود سیستم اندازه‌گیری و بهبود مستمر شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI) در حوزه لجستیک

نظام برون‌سپاری معیوب

الگوهای نامناسب برون‌سپاری خدمات لجستیکی و نبود قراردادهای بلندمدت با شرکت‌های حمل و نقل توانمند و دارای سرمایه

سهم هزینه‌های پنهان ناشی از مشکلات مدیریتی در لجستیک فولاد: **حدود ۱۰-۱۵ درصد** کل هزینه‌های لجستیکی

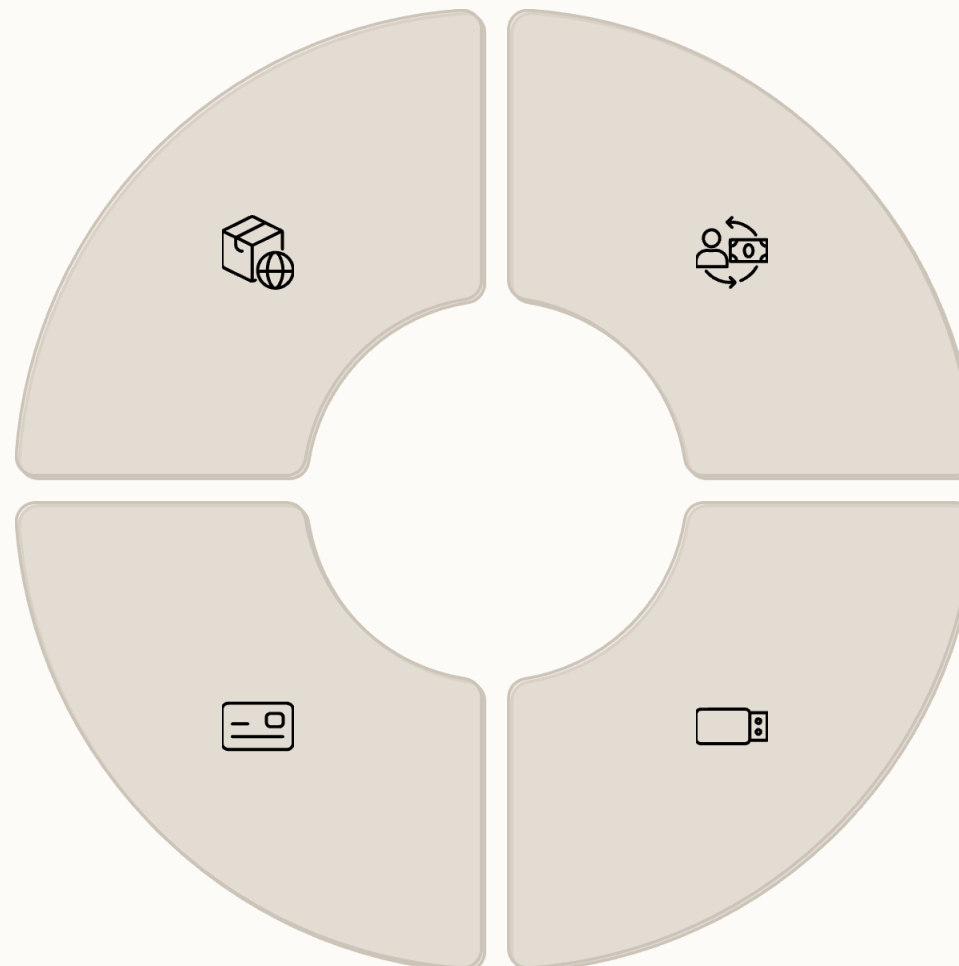
تحریم‌ها و تأثیر آن بر زنجیره تأمین فولاد کشور

محدودیت‌های تجاری

- کاهش دسترسی به بازارهای بین‌المللی
- محدودیت در صادرات محصولات فولادی
- دشواری تأمین مواد اولیه خارجی

محدودیت فناوری

- دشواری دسترسی به فناوری‌های نوین لجستیکی
- محدودیت واردات قطعات و تجهیزات
- کاهش همکاری‌های فنی بین‌المللی



چالش‌های حمل و نقل

- کاهش دسترسی به ناوگان بین‌المللی
- افزایش هزینه‌های بیمه و حمل و نقل
- محدودیت خطوط کشتیرانی

موانع مالی

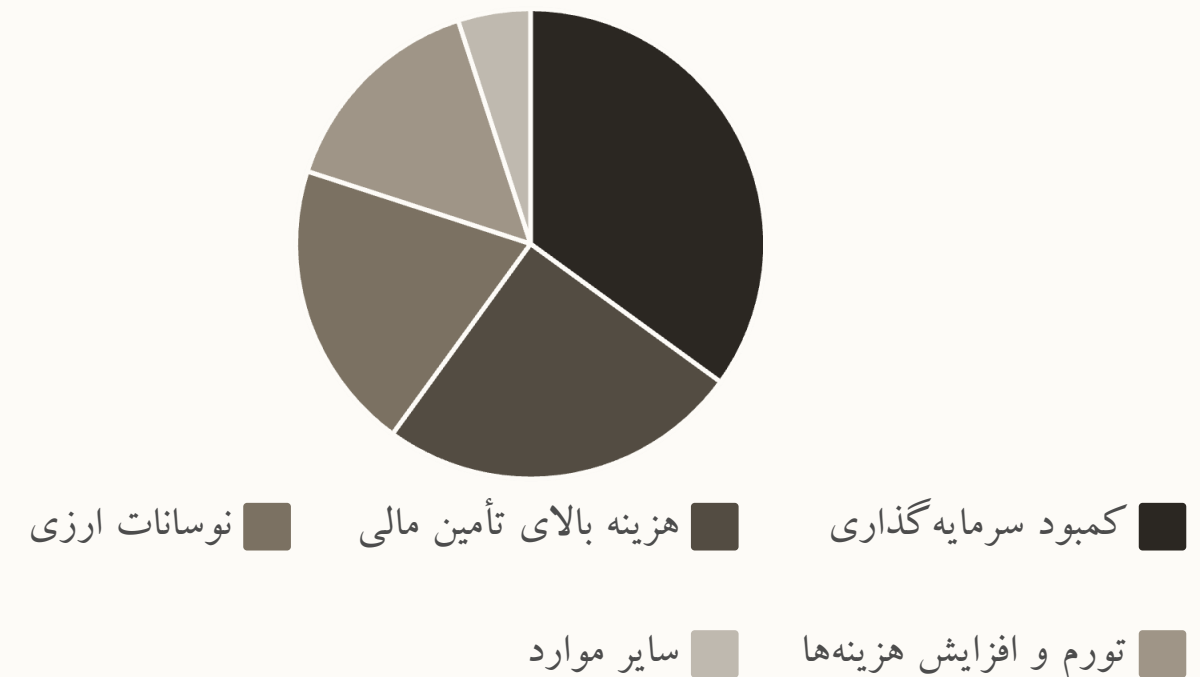
- محدودیت نقل و انتقالات ارزی
- افزایش هزینه‌های مبادلات مالی
- دشواری گشایش اعتبارات اسنادی

تحریم‌ها موجب شده هزینه‌های لجستیک فولاد ایران **۳۰ تا ۴۰ درصد** بیشتر از متوسط جهانی باشد و زمان تحویل محصولات افزایش یابد

چالش‌های مالی و سرمایه‌گذاری در بخش لجستیک فولاد

صنعت لجستیک فولاد ایران با چالش‌های مالی متعددی روبروست:

- **کمبود سرمایه‌گذاری :**
- نیاز به حداقل ۱۰ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های لجستیک فولاد طی ۵ سال آینده
- **نرخ بالای تسهیلات بانکی :**
- میانگین نرخ ۲۲ درصدی در مقابل میانگین جهانی ۵ درصد
- **عدم تخصیص بودجه کافی :**
- کمتر از ۱۰ درصد از بودجه مورد نیاز برای توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل
- **ریسک سرمایه‌گذاری :**
- بازگشت سرمایه طولانی‌مدت و ریسک بالا
- **نوسانات ارزی :**
- افزایش هزینه‌های خرید ماشین‌آلات و تجهیزات لجستیکی



مقایسه تطبیقی وضعیت لجستیک فولاد ایران با کشورهای پیشرو

شاخص	ایران	چین	کره جنوبی
سهم حمل ریلی از کل	۲۵٪	۶۰٪	۵۵٪
هزینه لجستیک (درصد از قیمت نهایی)	۲۵-۳۰٪	۱۰-۱۲٪	۸-۱۰٪
زمان حمل (روز برای ۵۰۰ کیلومتر)	۳-۵	۱-۲	۱
مصرف سوخت (لیتر به ازای هر تن-کیلومتر)	۰.۰۴۲	۰.۰۱۸	۰.۰۱۵
میزان دیجیتالی سازی لجستیک	۲۰٪	۸۵٪	۹۰٪
رتبه شاخص عملکرد لجستیک (LPI)	۱۲۳	۲۶	۲۵

مقایسه نشان می دهد که ایران نیاز به **ارتقای زیرساخت ها، بهینه سازی فرآیندها و استفاده از فناوری های نوین** برای رسیدن به استانداردهای جهانی دارد.

مفهوم تاب‌آوری در زنجیره تأمین و لجستیک فولاد

تاب‌آوری در لجستیک فولاد به معنای توانایی سیستم در **پیش‌بینی**،
آمادگی، **واکنش و بازیابی** از اختلالات و شوک‌های خارجی است.

عوامل مؤثر بر تاب‌آوری لجستیک فولاد:

- تنوع مسیرهای حمل و نقل (جاده‌ای، ریلی، دریایی)
- انعطاف‌پذیری در شبکه تأمین (منابع جایگزین)
- مدیریت موجودی هوشمند (ذخایر استراتژیک)
- مدیریت ریسک (شناسایی و کاهش نقاط آسیب‌پذیر)
- سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه (دید کامل از زنجیره)
- همکاری بین ذینفعان (هماهنگی و اشتراک اطلاعات و استفاده از امکانات و توانمندی‌ها)





ضرورت حرکت به سمت لجستیک یکپارچه و هوشمند

1

بهینه‌سازی هزینه و زمان

کاهش هزینه‌های لجستیکی تا ۴۰٪ و کاهش زمان تحویل تا ۶۰٪ با استفاده از سیستم‌های یکپارچه

3

افزایش شفافیت و قابلیت پیش‌بینی

امکان ردیابی لحظه‌ای محصولات و مواد اولیه و کاهش ۸۰٪ در خطاهای پیش‌بینی

2

کاهش اثرات زیست‌محیطی

کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای تا ۳۵٪ با بهینه‌سازی مسیرها و استفاده از حمل و نقل سبز

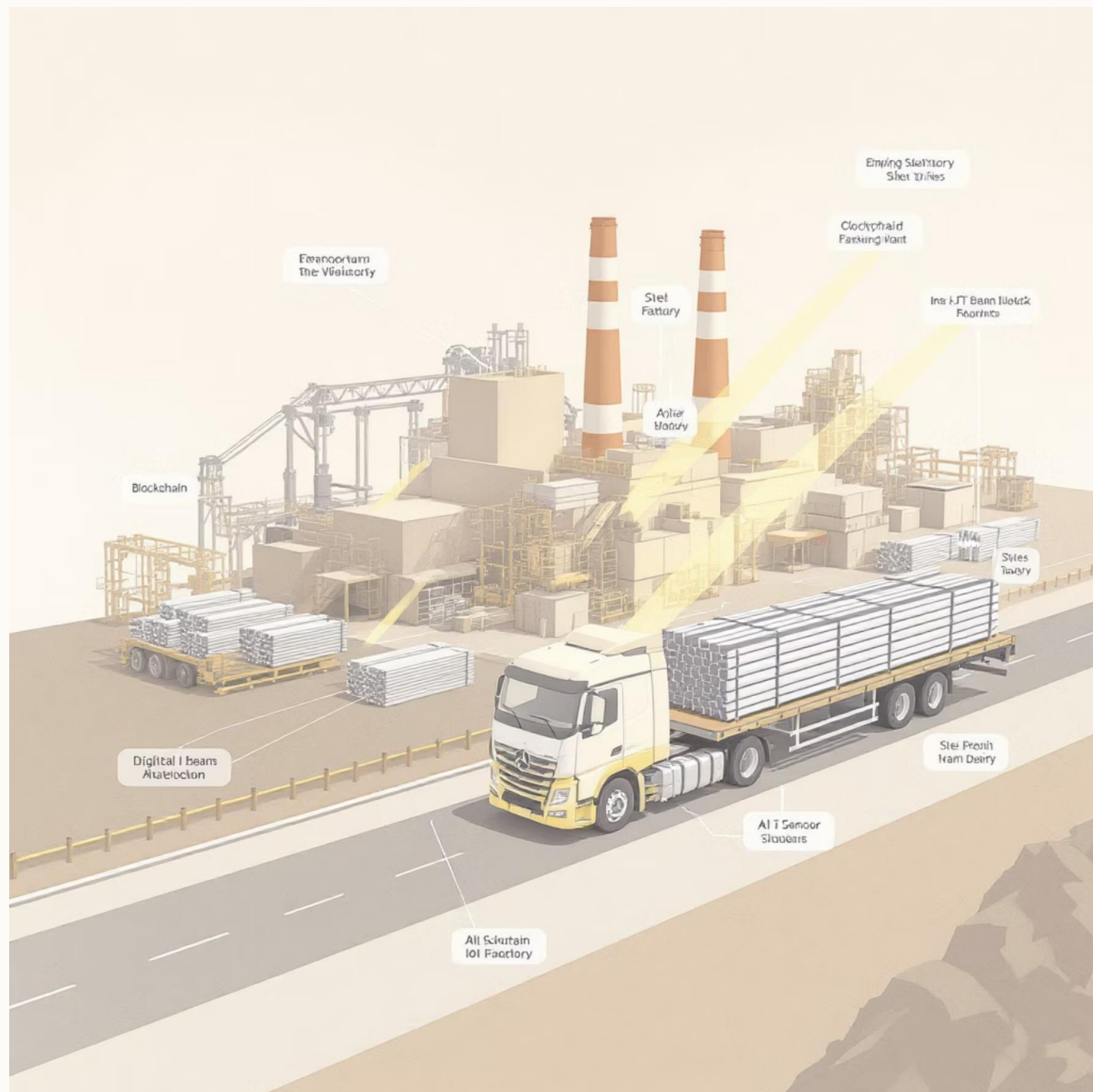
4

افزایش تاب‌آوری زنجیره تأمین

کاهش آسیب‌پذیری در برابر تحریم‌ها و اختلالات با قابلیت تغییر مسیر و تأمین‌کننده در کوتاه‌ترین زمان

لجستیک یکپارچه و هوشمند تنها راه افزایش رقابت‌پذیری صنعت فولاد ایران در بازارهای جهانی است.

فناوری‌های نوین در لجستیک فولاد (اینترنت اشیاء، هوش مصنوعی، بلاکچین)



اینترنت اشیاء (IoT)

- ردیابی لحظه‌ای محموله‌های فولادی
- پایش وضعیت محصولات (دما، رطوبت)
- مدیریت هوشمند انبار و موجودی
- نظارت بر وضعیت ناوگان حمل و نقل



هوش مصنوعی

- پیش‌بینی تقاضا و بهینه‌سازی موجودی
- مسیریابی بهینه و مدیریت ناوگان
- شناسایی الگوهای مصرف و تولید
- بهینه‌سازی مصرف انرژی در حمل و نقل

بلاکچین

- ردیابی شفاف زنجیره تأمین
- قراردادهای هوشمند با تأمین‌کنندگان
- مستندسازی دیجیتال اسناد حمل و نقل
- کاهش تقلب و افزایش امنیت داده‌ها

اتوماسیون و رباتیک

- بارگیری و تخلیه خودکار محصولات فولادی
- استفاده از پهپادها برای نظارت بر انبارها
- وسایل نقلیه خودران در حمل داخلی
- سیستم‌های خودکار مدیریت انبار

نقش سیستم‌های مدیریت یکپارچه در بهینه‌سازی لجستیک فولاد

سیستم‌های مدیریت یکپارچه ، قلب تپنده لجستیک هوشمند هستند که امکان هماهنگی تمام فرآیندها را فراهم می کنند :

سیستم مدیریت انبار (WMS)

کنترل موجودی ، مدیریت انبارش ، پیکربندی هوشمند انبار و تسریع بارگیری/تخلیه . کاهش ۳۰٪ زمان انبارداری و افزایش ۲۵٪ دقت موجودی.

سیستم مدیریت حمل و نقل (TMS)

مدیریت ناوگان ، برنامه‌ریزی مسیر ، ردیابی محموله‌ها و بهینه‌سازی هزینه‌ها . کاهش ۱۵٪ هزینه‌های حمل و نقل و افزایش ۲۰٪ بهره‌وری.

سیستم مدیریت ارتباط با مشتری (CRM)

مدیریت سفارش‌ها، پیگیری نیازهای مشتریان و بهبود سطح خدمات . افزایش ۲۵٪ در رضایت مشتری و کاهش ۳۰٪ در زمان پاسخگویی.

سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP)

یکپارچه‌سازی تمام فرآیندهای کسب و کار ، از تأمین مواد اولیه تا تحویل محصول نهایی . کاهش ۴۰٪ در زمان تصمیم‌گیری و افزایش ۳۵٪ در دقت پیش‌بینی.

پیاده‌سازی این سیستم‌ها به صورت یکپارچه ، **دید کامل از زنجیره تأمین** ایجاد می‌کند و امکان تصمیم‌گیری هوشمند را فراهم می‌سازد.

راهکارهای توسعه حمل و نقل ریلی در صنعت فولاد

راهکارهای توسعه حمل و نقل ریلی فولاد:

توسعه زیرساخت‌ها

احداث خطوط ریلی اختصاصی به مراکز تولید فولاد (حداقل ۲۰۰۰ کیلومتر خط جدید)

نوسازی ناوگان

خرید و ساخت واگن‌های تخصصی حمل فولاد (نیاز به ۱۰ هزار واگن جدید)

مشارکت بخش خصوصی

استفاده از مدل‌های BOT و مشارکت عمومی-خصوصی (PPP) در توسعه حمل ریلی

توسعه پایانه‌های چندوجهی

ایجاد مراکز لجستیک یکپارچه برای اتصال ریل به جاده و بنادر

بهبود سیستم‌های عملیاتی

استفاده از فناوری‌های نوین در مدیریت ترافیک ریلی و کاهش زمان سیر



مزایای حمل و نقل ریلی در صنعت فولاد:

استراتژی‌های مدیریت ریسک در زنجیره تأمین فولاد

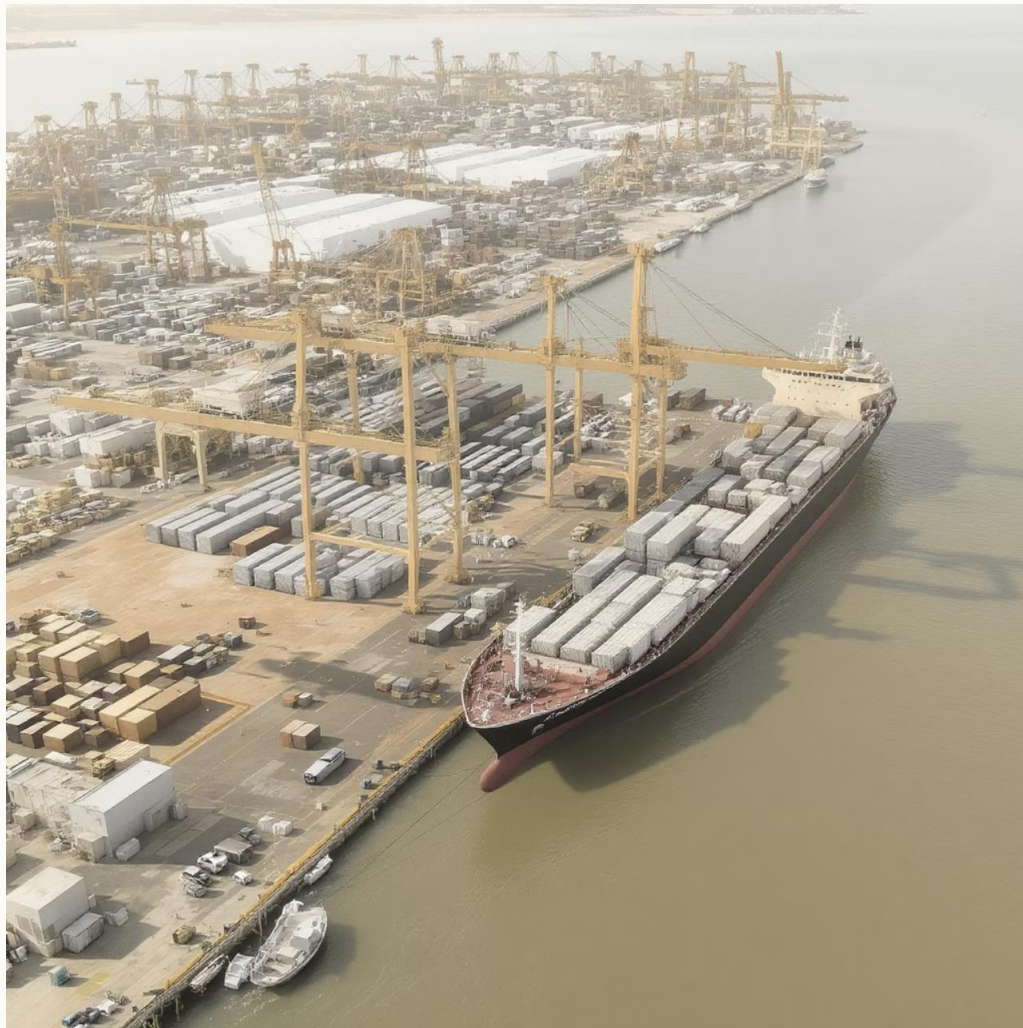
تنوع‌بخشی به تأمین‌کنندگان و مسیرهای حمل و نقل

ایجاد ذخایر استراتژیک مواد اولیه و قطعات

سیستم‌های هشدار زودهنگام و پیش‌بینی اختلالات

قراردادهای بلندمدت با تأمین‌کنندگان خدمات لجستیکی

نقش بنادر و مناطق آزاد در توسعه لجستیک فولاد



01

توسعه زیرساخت‌های تخصصی فولاد در بنادر جنوبی

02

ایجاد مراکز لجستیکی یکپارچه در مناطق آزاد

03

اتصال ریلی مستقیم بنادر به مراکز تولید فولاد

04

بهره‌گیری از مزایای قانونی مناطق آزاد برای تجارت فولاد

الگوی پیشنهادی برای لجستیک یکپارچه و هوشمند در صنعت فولاد ایران

جمع‌آوری و تحلیل داده‌های یکپارچه



مرکز فرماندهی و کنترل لجستیک فولاد



بهینه‌سازی پویا و هوشمند تصمیمات



خودکارسازی فرآیندهای لجستیکی





موانع پیاده‌سازی لجستیک هوشمند و راهکارهای عملی

موانع

- مقاومت سازمانی در برابر تغییر
- کمبود متخصصان لجستیک دیجیتال
- هزینه بالای زیرساخت‌های فناوری
- عدم یکپارچگی سیستم‌های موجود

راهکارها

- آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی
- پیاده‌سازی تدریجی و ماژولار
- مشارکت‌های عمومی-خصوصی
- ایجاد استانداردهای یکپارچه تبادل داده

برنامه اقدام و نقشه راه توسعه لجستیک فولاد ایران

1

فاز اول: کوتاه مدت

- مطالعات جامع و شناسایی گلوگاهها
- استانداردسازی فرآیندها
- ایجاد داشبوردهای پایش

2

فاز دوم: میان مدت

- توسعه زیرساخت های دیجیتال
- بهبود شبکه حمل و نقل ریلی
- پیاده سازی سیستم های یکپارچه

3

فاز سوم: بلند مدت

- خودکارسازی کامل فرآیندها
- ایجاد پلتفرم جامع لجستیک فولاد
- پیاده سازی راهکارهای هوش مصنوعی



چشم‌انداز آینده لجستیک فولاد ایران

۳۰٪ ۶۰٪ ۵۰٪

کاهش زمان تحویل
محصولات

افزایش سهم حمل و نقل
ریلی

کاهش هزینه‌های

با اجرای استراتژی‌های لجستیک یکپارچه و هوشمند، صنعت فولاد ایران قادر خواهد بود جایگاه خود را در میان تولیدکنندگان برتر فولاد جهان تثبیت کند.



سخن پایانی :

صنعت فولاد ، اگرچه نماد قدرت صنعتی ایران است اما بدون یک لجستیک هوشمند ، کارآمد و هماهنگ ، نمی‌تواند نقش خود را در توسعه اقتصادی کشور به‌درستی ایفا کند. لجستیک نه فقط یک ابزار پشتیبان ، بلکه یکی از بازوهای راهبردی آینده‌نگر صنعت فولاد است. امروز ، بیش از هر زمان دیگر وقت آن است که این بازوی خاموش به جایگاه واقعی خود در سیاست‌گذاری صنعتی بازگردد.

