

فرصت های سرمایه گذاری منطقه  
ویژه اقتصادی سرخس

## ایجاد سایت تعویض بوژی در منطقه ویژه اقتصادی سرخس



قرارگیری منطقه ویژه اقتصادی سرخس در شاهراه ترانزیتی متصل کننده آسیا به اروپا و کشورهای جنوبی به کشورهای شمالی محصور در خشکی، این منطقه را تبدیل به یکی از مراکز مهم خدمات لجستیکی در جهان نموده است. مبادلات تجاری ایران و ترکمنستان از طریق راه آهن از دو مرز ریلی سرخس و اینچه برون انجام می‌شود. مرز سرخس به دلیل سابقه، زیرساخت‌های بهتر و نزدیک بودن به کشورهای آسیای مرکزی و مسیر ریلی بندرعباس بخش عمده ترانزیت و تجارت ریلی کالا بین ایران و این کشورها را به خود اختصاص داده است. سرخس به تنهایی ۸۰ درصد از ترانزیت ریلی کشور را پوشش می‌دهد و یکی از نیازهای اساسی این بخش از کشور توسعه و احداث مرکز تعویض بوژی بزرگ برای افزایش ظرفیت سالانه لجستیک منطقه می‌باشد.

پایانه مرزی سرخس به عنوان یکی از مرزهای مجاز زمینی و معبر رسمی ترانزیت و حمل و نقل بین المللی در شمال شرقی ترین نقطه ایران و در مرز مشترک ایران و ترکمنستان در شهرستان مرزی سرخس و با فاصله ۱۸۶ کیلومتری از مشهد مقدس، همچنین در ۲۷۰ کیلومتری عشق آباد پایتخت کشور ترکمنستان واقع شده است.

ایستگاه سرخس که بزرگ ترین ایستگاه مرزی ریلی کشور است، در ۱۰ کیلومتری شهرستان سرخس قرار دارد و در واقع پل ارتباطی راه آهن اروپا و آسیای میانه است. این پایانه بین سال های ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۲ پایه گذاری شده است و ۲۲ سال از اولین بهره برداری از خط آهن سرخس می گذرد؛ پایانه مرزی سرخس دروازه ای به سوی کشورهای حوزه<sup>۱</sup> CIS (کشورهای مستقل همسود یا کشورهای مستقل مشترک المنافع) و آسیای میانه شامل ترکمنستان، ازبکستان، تاجیکستان، قرقیزستان، قزاقستان و همچنین شمال کشور افغانستان است.

از ویژگی های پایانه مرزی سرخس قرار گرفتن در مسیر تاریخی و باستانی جاده ابریشم و همچنین در کریدور حمل و نقلی شمال- جنوب و شرق به غرب است که از ابعاد مختلف حمل و نقلی و استراتژیکی حائز اهمیت است و موقعیت ممتازی را برای رفت و آمد توریست ها، مبادلات مرزی و حمل و نقل در رویه های مختلف شامل واردات، صادرات و ترانزیت در دو شکل ترانزیت ورودی و ترانزیت خروجی فراهم کرده است. اما از آنجا که استاندارد ریل ایران با استاندارد و نوع ریل گذاری با کشورهای CIS تفاوت دارد، لذا هنگام ورود به خطوط راه آهن این کشورها و یا بالعکس، باید در ایستگاه مرزی اقدام به تعویض بوژی گردد تا واگن ها با بوژی جدید در مسیر خود با استاندارد ریلی جدید ادامه مسیر دهند. لذا ایجاد سایتی جهت تعویض بوژی یکی از بهترین روشهای بهره برداری از ظرفیتهای موجود در منطقه است.

<sup>۱</sup> The Commonwealth of Independent States

## ۲- توصیف منطقه ویژه اقتصادی سرخس

سرخس نام یکی از شهرستان‌های شمال شرقی استان خراسان رضوی است و براساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۸۵، جمعیت شهرستان سرخس ۸۷۴۴۲ نفر بوده است. جمعیت این شهرستان در سال ۱۳۹۰ به ۸۹۹۵۶ نفر رسیده است. سرخس در گوشه شمال شرقی ایران، در مجاورت مرز ترکمنستان، تقریباً میان دو نصف النهار ۳۰ تا ۶۰ و ۱۵ تا ۶۱ درجه شرقی و میان دو مدار ۳۶ و ۳۶ تا ۴۰ درجه شمالی قرار گرفته است. حد طبیعی منطقه را در جنوب، رودخانه کشف رود و حد شرقی را رودخانه سرخس یا سرخس رود (از پیوستن رودخانه هریرود و کشف رود) و حدود طبیعی غربی و جنوب غربی را آخرین امتدادهای ارتفاعات کپه داغ مشخص می‌نماید. بر اساس مصوبه‌ی هیئت وزیران در تاریخ ۲۱ تیر ۱۳۶۸ شهرستان سرخس با جدا شدن از شهرستان مشهد، تأسیس شد. اکنون، این شهرستان دارای دو بخش، شش دهستان و دو شهر است.

در راستای اهداف برنامه توسعه اقتصادی اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران و نیز بسط و گسترش روابط اقتصادی و فرهنگی با کشورهای همسایه، کشورهای اسلامی و سازمانهای منطقه‌ای نظیر سازمان همکاری‌های اقتصادی (اگو)، منطقه ویژه اقتصادی سرخس همزمان با واقعه مهم افتتاح راه آهن مشهد سرخس- تجن با حضور رهبران و نمایندگان بیش از صد کشور جهان آغاز به کار کرد.

منطقه ویژه اقتصادی سرخس طبق تصویب نامه شماره ۴۰۱۰۲ / ت ۱۶۴۶۶ ک مورخه ۲۶/۱/۱۳۷۵ شورای عالی مناطق آزاد به وسعت ۵۲۰۰ هکتار در نقطه صفر مرزی با کشور ترکمنستان و در ۱۷ کیلومتری شهر سرخس در کنار جاده ارتباطی مشهد - سرخس و همجوار با خط آهن ارتباط دهنده ترکمنستان تأسیس شد. همچنین بر اساس مصوبه هیأت وزیران، آستان قدس رضوی به عنوان سازمان مسئول منطقه تعیین گردید.

منطقه ویژه اقتصادی سرخس در ناحیه شمالی ۸۰ و در ناحیه شرقی ۸۴ کیلومتر با کشور ترکمنستان مرز مشترک دارد. تا قبل از فروپاشی نظام سوسیالیستی در دهه ۱۹۹۰ نقطه دور افتاده و منزوی تلقی می‌شد. ولی بعد از فروپاشی نظام سوسیالیستی و باز گشایی مرزها به دروازه توسعه کشور و نقطه ترانزیت بین کریدور شمال جنوب کشورهای آسیای میانه تبدیل شد. با بهره برداری از راه آهن سرخس مشهد در سال ۱۳۷۵ عملاً ترانزیت ریلی با آسیای میانه برقرار شد. راه آهن بین المللی سرخس، ۸۵ درصد ترانزیت ریلی ایران را تأمین می‌کند. پایانه مرزی سرخس از مزیت استقرار بر سر راه های کشورهای آسیا میانه برخوردار است. روزانه ۴۵۰ دستگاه تریلی از پایانه مرزی سرخس عبور می‌کنند. فرودگاه بین المللی سرخس، با امتیاز مرز هوایی قابلیت فرود و پرواز انواع هواپیماهای پهن پیکر را دارد و برای ورود و خروج ترافیک هوایی بین المللی مناسب است.

## ایجاد سایت تعویض بوژی در منطقه ویژه اقتصادی سرخس

احداث آزادراه زمینی در کنار راه آهن از اقداماتی بود که سرخس را از یک منطقه مرزی منزوی به سمت گذرگاه توسعه به داخل تبدیل نمود. به طوری که جمعیت شهر از ۲۸۵۴۷ در سال ۱۳۷۵ به ۴۰۱۶۲ نفر در سال ۱۳۹۵ افزایش یافته است. در حال حاضر عمده ترین جریان حمل و نقل جاده ای کشورهای آسیای میانه به سوی آب های آزاد از طریق قلمرو ایران و مرزهای استان خراسان رضوی و به ویژه شهر سرخس انجام می شود.



نقشه ۱- محدوده شهرستان سرخس در کشور و استان خراسان رضوی

از دیگر ویژگی های شهر سرخس وجود سد دوستی است که سدی مشترک با کشور ترکمنستان می باشد. پالایشگاه گاز خانگیران نیز از دیگر نقاط قوت و از جمله فرصت های موجود است که گاز مصرفی شش استان ایران را تأمین می

نماید. سرخس بر اساس نظریات کلاسیک مکان یابی مورد غفلت دولت قرار گرفته و شهری محروم می باشد در صورتی که از پتانسیل های بسیار بالایی در هر زمینه ای برخوردار است. در شکل ۱ موقعیت شهر سرخس نشان داده شده است.

### ۲-۱- فعالیت های منطقه ویژه اقتصادی سرخس

مناطق ویژه اقتصادی محدوده های جغرافیایی مشخصی در مبادی ورودی و خروجی کشور هستند که به منظور جذب سرمایه های خارجی و داخلی و همچنین ایجاد بستر مناسب برای فعالیت های صنعتی، تولیدی و تجاری، با هدف افزایش صادرات کالا و ارائه بهینه خدمات جهت حضور فعال در بازارهای منطقه ای و بین المللی ایجاد می شوند.

منطقه ویژه اقتصادی سرخس یکی از ۳۴ مناطق ویژه اقتصادی ایران است که در استان خراسان رضوی قرار دارد. تمرکز اصلی در این مناطق بر ساده سازی فرآیندهای تجاری است، به همین دلیل در این مناطق قوانین مبادلاتی آزادانه تر، معافیت های گوناگون در تعرفه ها و عوارض گمرکی و تشریفات ارزی ساده تری نسبت به سرزمین اصلی حاکم است. فعالیت این منطقه ویژه اقتصادی در ۲۴ اردیبهشت ۱۳۷۵، همزمان با افتتاح راه آهن مشهد - سرخس - تجن با حضور رهبران و نمایندگان بیش از ۱۰۰ کشور جهان آغاز شد.

بطور کلی میتوان فعالیت های این منطقه را به شرح زیر بیان نمود:

- نگهداری امانی کالا
- تسریع و تسهیل در دستیابی به کالا برای نزدیک کردن صحنه فعالیت صاحبان کالا اعم از مواد اولیه، ماشین آلات و سایر کالاهای ساخته شده با مصرف کنندگان داخلی به منظور پشتیبانی از تولید داخلی کشور
- پردازش کالا یا ایجاد تغییرات در آن برای تحصیل ارزش افزوده با استفاده از امکانات بالقوه
- فراهم نمودن تسهیلات لازم جهت دستیابی خریداران عمده داخلی به کالاهای مورد نیاز خود در این مناطق، نزدیک کردن بازارهای تجاری منطقه ای و بسط و توسعه تجارت خارجی کشور
- ایجاد عرصه فعالیت های تجاری منطقه ای با توجه به بازارهای کشورهای آسیای میانه، قفقاز و ماوراء قفقاز
- ارتباط با کشورهای آسیایی و اروپایی و سایر نقاط و بهره برداری مفید از این بازارها با استفاده از تسهیلات ترانزیت داخلی و خارجی صادرات و صادرات مجدد
- جذب سرمایه و امکانات داخلی و خارجی برای موارد فوق الذکر به منظور نیل به اهداف مورد نظر با رعایت قوانین و مقررات مربوط

### ۲-۲- مشوق های قانونی سرمایه گذاری در منطقه ویژه اقتصادی سرخس

- صدور مجوزهای لازم از جمله جواز تاسیس، پروانه ساخت، پایان کار پروانه بهره برداری به واحدهای تولیدی توسط منطقه

- معافیت از حقوق گمرکی ، سود بازرگانی و کلیه عوارض ورود ماشین آلات ، تجهیزات ، مواد اولیه و کالا به منطقه
- معافیت گمرکی بر اساس محاسبه ارزش افزوده محصولات تولیدی جهت آن دسته از تولیداتی که منشاء مواد اولیه خارجی دارند.
- معافیت صد درصد سهم مجاز ورود محصولات تولیدی منطقه به داخل کشور با توجه به منشاء مواد اولیه داخلی
- معافیت مالیات بر ارزش افزوده در داخل منطقه
- معافیت مالیات مستقیم ۱۳ ساله از تاریخ صدور پروانه
- معافیت پرداخت مالیات بر ارزش افزوده در هنگام ورود ماشین آلات و تجهیزات از داخل کشور به منطقه
- عدم مطالبه کارت بازرگانی و اخذ مالیات بر درآمد توسط گمرک برای صادرکنندگان کالا در منطقه
- صدور پروانه اشتغال به کار اتباع خارجی از طریق منطقه توسط اداره اتباع خارجی
- حاکمیت قانون کار مناطق آزاد کشور
- آزادی کامل ورود و خروج سرمایه ، سود و منافع حاصل از فعالیتهای اقتصادی و تولیدی برای سرمایه گذاری خارجی و سرمایه های خارجی
- صدور و ترانزیت کالا از منطقه به بازارهای جهانی
- امکان فروش و واگذاری تمام یا بخشی از کالا به اشخاص دیگر در قرال قرض انرار تفکیکی و قابل معامله

### ۲-۳- امکانات زیربنایی منطقه ویژه در حوزه حمل و نقل و مرکز لجستیک

- اتصال جاده ای منطقه ویژه اقتصادی سرخس به گمرک سرخس که باعث حذف دوزبلاغ کامیونهای ورودی به منطقه از طریق ترکمنستان می گردد.
- منطقه از نظر ریلی نقطه صفر مرزی تعریف شده است.
- احداث بیش از ۵۰ کیلومتر ریل عریض و نرمال در مساحتی بالغ بر ۱۸۰ هکتار زمین
- تخصیص ۸۰ هکتار زمین جهت شرکتهای حمل و نقل بین المللی ریلی و جاده ای با مزیت دارا بودن ریل عریض و نرمال و همچنین توان ایجاد ریل اختصاصی در زمین سرمایه گذار
- مخازن نگهداری فرآورده های سوختی با حجم ۱۱۰۰۰ مترمکعب در مجاورت ریل عریض و نرمال منطقه
- وجود سردخانه ۴۰۰۰ تنی زیر صفر و بالای صفر در منطقه
- بیش از ۳۰ هزار مترمربع انبارهای اختصاصی و عمومی، هانگار، پلت فرم و بارانداز
- ایجاد سکوهایی تخلیه و بارگیری بارهای لیفتراکی
- قابلیت توقف ۵۵۰ دستگاه واگن بر روی خطوط منطقه

### ۳- معرفی پروژه

موضوع این پروژه پروژه ایجاد سایت تعویض بوژی به ظرفیت ۶۰۰ ست بوژی در هر روز، در منطقه ویژه اقتصادی سرخس است.

#### ۳-۱- تعاریف و اصطلاحات

##### ۳-۱-۱- کریدور بین المللی

توسعه روزافزون تولید و مصرف در جوامع متعدد، حمل و نقل کالا و مسافر میان کشورها در اقصی نقاط جهان را اجتناب ناپذیر نموده و همه ساله مقدار قابل ملاحظه ای از انواع کالاهای ساخته شده و مواد اولیه میان کشورهای دور و نزدیک جابجا می گردد.

هزینه و زمان حمل از عواملی است که کشورها و صاحبان کالا را بر آن می دارد تا با کمترین هزینه و زمان محموله های خود را به مقصد رسانند. از این منظر رقابت میان شیوه های گوناگون حمل و نقل (زمینی، دریایی، هوایی) هر روز شدیدتر گشته و هر یک سعی بر آن دارد تا مزیت های نسبی خود را افزایش دهند. در این میان علاوه بر شیوه حمل و نقل ترکیبی که تعادلی در هزینه و زمان ایجاد می نماید، هر یک از انواع حمل و نقل بر آن است تا با توسعه و تکمیل خطوط خود نسبت به دایر نمودن مسیرهای طولانی به نحوی که نیاز به بارگیری مجدد نباشد اقدام نماید.

در این میان راه آهن به عنوان حمل و نقلی با مزیت های نسبی نسبت به سایر شیوه های حمل و نقل در جهت توسعه مسیرهای خود و همچنین ایجاد ساز کارهایی جهت سهولت حمل و نقل بین المللی اقدام جدی به عمل آورده و سازمان های متعدد متولی این امر سازماندهی و نسبت به تعریف کریدورهای بین المللی حمل و نقل ریلی اقدام نموده اند که هر یک از اهمیت خاصی برخوردار می باشد. ایران نیز با درک موقعیت جغرافیایی خاص در جهت بسط کریدورهای عبوری از قلمرو خود اقدام و بر آن است تا سهم درخوری از بازار حمل و نقل بین المللی به ویژه توسط راه آهن را کسب نماید.

کریدور اصولاً به راهرو یا دالانی گفته میشود که برای حمل و نقل مورد استفاده قرار می گیرد، در هر کریدوری میتوان از شیوه های مختلف حمل و نقل (ریلی، جاده ای و دریایی) آبراه ها و خطوط انتقال انرژی، نفت و گاز استفاده نمود.

از نقطه نظر سازمان همکاری راه آهن ها (OSJD)، یک کریدور بین المللی به شبکه حمل و نقل بین المللی گفته میشود که از خطوط راه آهن، آبراه ها و جاده ها به منظور حمل و نقل و ترانزیت بین المللی کالا و مسافر در حداقل زمان ممکن همراه با صرفه اقتصادی استفاده می نماید؛ و به عبارتی نیز هر کریدور در یکی از حالت های زیر قرار می گیرد:

- در جهت عرضی شرق-غرب و بالعکس .

- در جهت طولی شمال-جنوب و بالعکس.
- ما بین کریدورهای طولی و عرضی.

### ویژگی های یک کریدور بین المللی :

- در خطوط اصلی راه آهن و در جابه جایی گسترده کالا و مسافر دخیل باشد.
- متناسب با پارامترهای فنی و بین المللی و مطابق بامقررات بین المللی مدرن مجاز به تردد بین المللی باشد.
- از قلمرو چندین کشور عبور نماید.
- حداقل فاصله را با مراکز اقتصادی و صنعتی متناسب با نوع حمل و نقل کالا داشته باشد.

### ۳-۱-۲- کریدورهای بین المللی ریلی عبوری از ایران

شبکه راه آهن ایران از غرب کشور (مرز رازی) به ترکیه و از آنجا به اروپا، از شمال غربی کشور (مرز جلفا) جمهوری آذربایجان، از شمال کشور از طریق بنادر امیرآباد، نکا و ترکمن قابلیت دسترسی به دریای خزر و بنادر ترکمنستان، قزاقستان، آذربایجان و روسیه فدرال، از شمال شرقی کشور (مرز سرخس، اینچه برون و لطف آباد) به ترکمنستان و آسیای میانه، روسیه و چین، از جنوب شرقی کشور (مرز میر جاوه) به پاکستان و از جنوب کشور از طریق بندرعباس و بندر امام خمینی به خلیج فارس و آبهای آزاد جهان دسترسی دارد.

کریدورهای بین المللی مختلفی از خاک ایران عبور می نمایند که پیوند دهنده خاورمیانه و آسیا به اروپا می باشند. عبور کریدور راه آهن سراسری آسیا، کریدور شمال - جنوب (از سه شاخه)، کریدور چین-اروپا، کریدور آلمانی-بندر عباس، آلمانی-استانبول و نیز کریدور ترکیه-ایران-پاکستان از جمله مسیرهایی هستند که از طریق آنها کشورهای محصور در خشکی آسیای میانه و جنوب آسیا به آب های آزاد بین المللی و اروپا متصل می شوند.

انواع کریدورهای حمل و نقل عبوری از ایران:

- کریدور بین المللی شمال - جنوب INSTC
- کریدور قزاقستان - ترکمنستان - ایران KTI
- کریدور اسلام آباد - تهران - استانبول ITI
- شاخه جنوبی راه ابریشم از چین به ترکیه و اروپا (Belt and Road Initiative) (BRI)
- کریدور ایران-افغانستان-تاجیکستان-قرقیزستان-چین KTAI
- کریدور آلمانی - بندرعباس و آلمانی - استانبول
- کریدور جنوب - غرب South - West





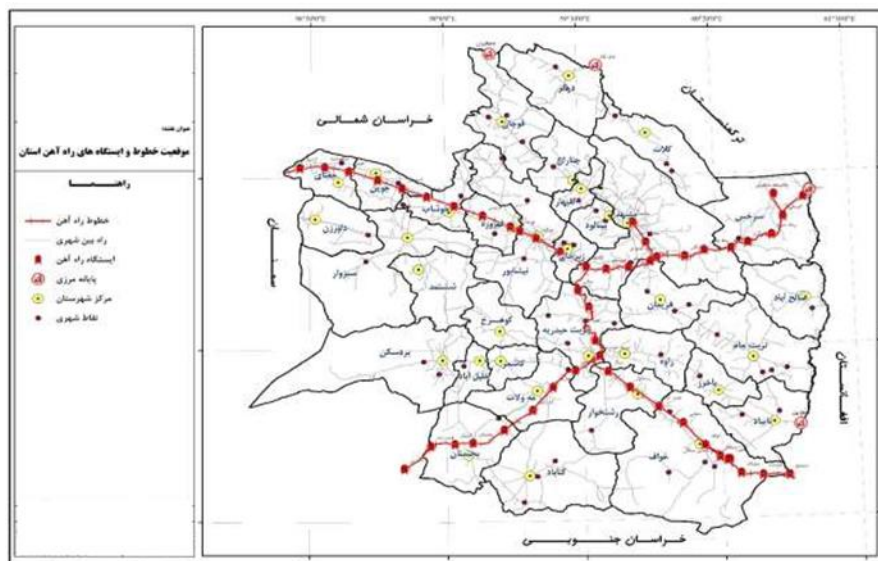
نقشه (۲) کریدورهای عبوری از ایران

از ویژگی های پایانه مرزی سرخس قرار گرفتن در بهترین نقطه تلاقی حمل و نقلی ایران و ترکمنستان و همچنین قرار گرفتن آن در مسیر تاریخی و باستانی جاده ابریشم و همچنین در کریدور حمل و نقلی شمال - جنوب و شرق به غرب است که از ابعاد مختلف حمل و نقلی و استراتژیکی حائز اهمیت است و موقعیت ممتازی را برای رفت و آمد توریست ها، مبادلات مرزی و حمل و نقل در رویه های مختلف شامل واردات، صادرات و ترانزیت در دو شکل ترانزیت ورودی و ترانزیت خروجی فراهم کرده است.



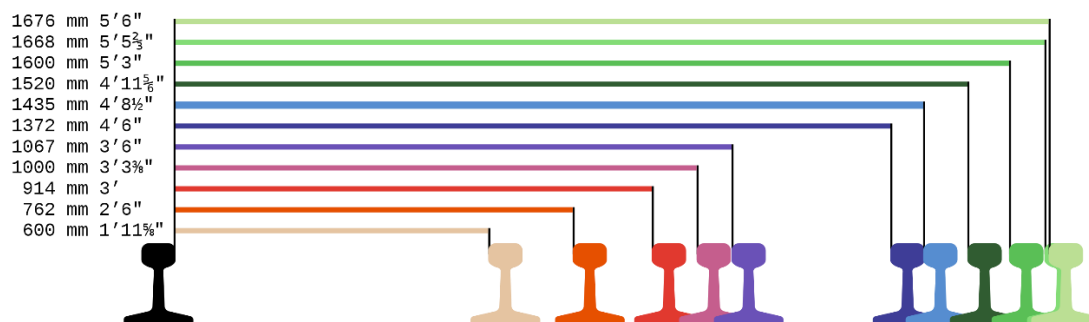
نقشه (۳) کریدور عبوری از سرخس

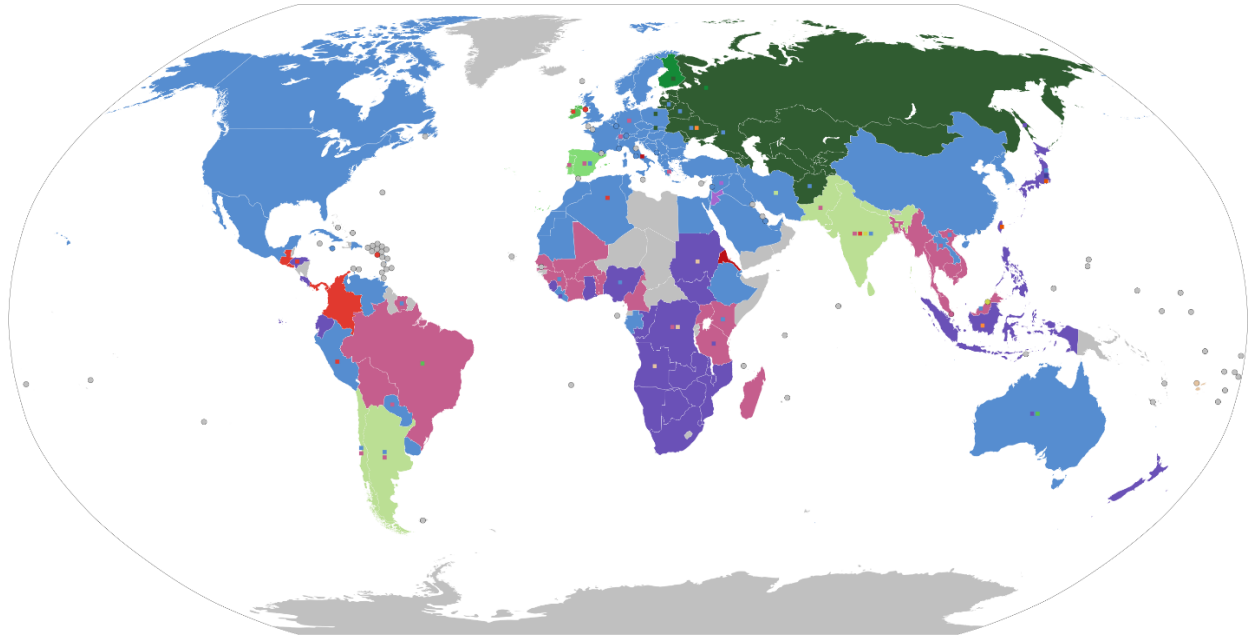
## ایجاد سایت تعویض بوژی در منطقه ویژه اقتصادی سرخس



نقشه (۴) موقعیت خطوط و ایستگاه های راه آهن استان خراسان رضوی

۳-۱-۳- عرض خطوط ریلی (گیج)





نقشه (۵) عرض خطوط ریلی در کشورهای مختلف (نمونه: ایران : mm۱۴۳۵، CIS : mm۱۵۲۰، پاکستان: mm۱۶۷۶)

استاندارد ریل جهان با استاندارد و نوع ریل گذاری با کشورهای CIS تفاوت دارد. استاندارد ریل گذاری در کشورهای CIS به جنگ جهانی بر می گردد که شوروی سابق برای مهار و کنترل ورود خروج قطار و نیروها، سیستم ریل گذاری آن را با سایر جهان متفاوت کرده است. بنابراین تمام قطارهایی که در داخل کشورهای اتحاد جماهیر شوروی تردد دارند از نظر سیستم ریلی با استاندارد اروپا متفاوت هستند. استاندارد ریل گذاری ایران مطابق با استاندارد اروپاست بنابراین با استاندارد ریل گذاری روسیه متفاوت است. لذا هنگام ورود به خطوط راه آهن روسیه و یا بالعکس، در ایستگاه مرزی اقدام به تعویض بوژی می گردد تا واگن ها با بوژی جدید در مسیر خود با استاندارد ریلی جدید ادامه مسیر دهند.

#### ۴-۱-۳- بوژی

بوژی یک واگن چرخ دار یا گاری الکتریکی است. در اصطلاح مکانیک، بوژی یک شاسی یا چهارچوب چرخ دار است که به وسیله نقلیه متصل می شود. می توان آن را در محل خود ثابت کرد، مانند یک کامیون باری، یا بر یک مفصل گردنده سوار کرد، مانند یک واگن راه آهن یا یک لوکوموتیو، یا به صورت فنری نصب کرد، مانند سیستم تعلیق چرخ ممتد کاترپیلار. معمولاً بر روی هر واگن یا لوکوموتیو دو بوژی نصب می شود، یکی در یک انتها و دیگری در انتهای دیگر.



شکل (۱) بوژی واگن راه آهن

در یک پیکربندی جایگزین، که اغلب در وسایل نقلیه مفصلی استفاده می‌شود، بوژی‌ها (اغلب بوژی‌های جاکوب) را در زیر اتصال بین واگن‌ها قرار می‌دهند. اکثر بوژی‌ها دارای دو محور هستند، چرا که ساده‌ترین طراحی است، اما بوژی‌هایی با حداکثر پنج محور برای واگن‌های بارهای بسیار سنگین نیز طراحی و ساخته شده‌اند.

واگن‌های سنگین می‌توانند بیش از دو بوژی داشته باشند که از تقویت کننده‌های دهانه (Span) (Bolster) برای تساوی بار و اتصال بوژی‌ها به واگن‌ها استفاده می‌کنند. معمولاً کف قطار در سطحی بالاتر از بوژی‌ها قرار دارد، اما کف واگن می‌تواند در بین بوژی‌ها پایین‌تر باشد، مانند قطارهای دو طبقه برای افزایش فضای داخلی که با مشکل محدودیت ارتفاع مواجه هستند، یا قطارهای بدون پله برای سوار شدن آسان.



شکل (۲) تعویض بوژی واگن

تعویض بوژی سیستمی برای کارکرد واگن های راه آهن بر روی دو یا چند گیج (عرض خط) برای غلبه بر تفاوت در گیج مسیر است. برای انجام تعویض بوژی، با برداشتن بوژی ها و نصب یک بوژی جدید با چرخ های متفاوت، از یک گیج به دیگری تبدیل می شود. بوژی به سیستم حرکتی (ناقله) واگن یا لکوموتیو گفته می شود و متشکل از قاب (تیرهای طولی و عرضی)، مجموعه فنربندی (تعلیق)، مجموعه چرخ و محور، مجموعه ترمز و ادوات مربوطه می باشد. بوژی ضمن توزیع یکنواخت وزن واگن روی خط باعث سهولت در گردش واگن هنگام عبور از قوس، ایمنی سیر، سهولت در مبادله واگن بین راه آهن های با عرض خط مختلف و افزایش ظرفیت بارگیری واگن در بار محوری ثابت می شود.

واگن های بوژی را می توان با برداشتن آن ها از روی مجموعه ای از بوژی ها و قرار دادن دوباره آن ها بر روی مجموعه ای از بوژی ها، تغییر اندازه داد. پینی که بوژی ها را در مرکز قرار می دهد، شیلنگ ها و اتصالات ترمزها باید با هم سازگار باشند. عرضه مداوم بوژی های هر گیج، برای تطبیق با جزر و مد ترافیک ضروری است.



شکل (۳) سایت ریلی اختصاصی منطقه ویژه اقتصادی سرخس (ورود به منطقه)



شکل (۴) همجوارسازی ریل های عربض و نرمال در منطقه ویژه اقتصادی سرخس

## ۳-۲ خلاصه مطالعات بازار (توصیف عرضه و تقاضا)

### ۳-۲-۱- بررسی وضعیت تقاضای بازار

در آمد ترانزیت ریلی ایران که در واقع شامل حق دسترسی آزاد به شبکه ریلی کشور ، تعویض بوژی و... می باشد در سیستم بارنامه بین المللی ایران ثبت می شود. واگن های عبوری از ایران باید تعرفه استفاده از خطوط ریلی را بپردازند. مجموع درآمد ترانزیت ریلی در هر سال در سالنامه آماری راه آهن ایران انتشار می یابد. شایان ذکر است که فعال ترین مرز های ایران در مقوله ترانزیت مرز سرخس می باشد.

جدول ۱- رتبه بندی و میانگین درآمدی نواحی چهار گانه ترانزیتی

رتبه	ناحیه	سهم درصدی از درآمد ترانزیت ریلی
۱	خراسان(مرز سرخس)	٪ ۸۰,۷
۲	هرمزگان(مرز بند عباس)	٪ ۱۴,۸
۳	آذربایجان(مرز های رازی و جلفا)	٪ ۲
۴	شمال(مرز های بندر امیرآباد و بندر ترکمن)	٪ ۱,۳

در حال حاضر ، کریدور ریلی سرخس- بندرعباس فعال ترین کریدور ریلی ایران و تأمین کننده ۸۰ درصد درآمد ترانزیت ریلی کشور است. البته ذکر این نکته حائز اهمیت است که مرز بندر عباس در ترانزیت کلیه شقوق حمل و نقل فعال ترین و پردرآمد ترین مرز کشور می باشد اما در مقوله ترانزیت ریلی، سرخس با هشتاد درصد درآمد، پیشتاز است و باید از نظر رفع مشکلات ترانزیتی در اولویت قرار گیرد.

### برآورد ترانزیت ریلی ایران از کریدور شمال به جنوب

ایران به دلیل موقعیت ویژه جغرافیایی و نیز دسترسی به آبهای آزاد جذابیت ویژه ای برای کشور های شوروی سابق در زمینه ترانزیت دارد. به همین دلیل، درصد قابل توجهی از کالاهای این کشورها می تواند از مرز سرخس وارد ایران شود و تا سواحل دریای عمان و خلیج فارس از داخل خاک ایران عبور کند. در حال حاضر حدود ۱۹ درصد از ترانزیت این مسیر توسط ریل انجام می گیرد و مابقی آن سهم جاده است. یکی از اهداف صنعت ریلی تا پایان برنامه ششم تحقق سهم ۳۰ درصدی ریل از ترانزیت بار است.

طبق بررسی های صورت گرفته، در سال ۲۰۱۷ میزان کالای مبادله شده بین کشورها که به عنوان بازار در دسترس برای ایران وجود دارد معادل ۵۵ میلیون تن بوده است. این در حالی است که به طور متوسط فقط ۱.۵ میلیون تن بار ترانزیتی در سال های گذشته توسط خطوط ریلی ایران جابجا شده است.

در حال حاضر مقدار بازار در دسترس بر اساس کریدورهای بین المللی برای صنعت ریلی ایران، حدود ۱۵۲ میلیون تن می باشد که تقریباً ۹۵ میلیون تن آن در دسته ی کالاهای غیرنفتی و ۵۷ میلیون تن آن در دسته ی کالاهای نفتی قرار می گیرند. از این میزان بازار در دسترس دست یافتنی از این کریدور برای صنعت ریلی ایران حدود ۵۴.۷ میلیون تن برآورد می شود.<sup>۲</sup>

از این رو برای مرز سرخس به عنوان اصلی ترین گلوگاه ترانزیتی ایران و آسیای میانه و ایستگاه سرخس بزرگترین ایستگاه مرزی ریلی کشور با فرض ۸۰ درصد ترانزیت کشور، معادل ۴۳.۷ میلیون تن بازار هدف وجود دارد.

### بررسی میزان بار جابه‌جا شده از طریق خطوط راه‌آهن منطقه سرخس

جابه‌جایی بار از اصلی‌ترین شاخص‌های عملکرد حمل و نقل ریلی محسوب می‌شود. در سال ۱۳۹۰ مقدار حدود ۱۷۴۷۰۰۰ تن بار توسط راه‌آهن خراسان جابه‌جا شده است. این میزان جابه‌جایی در طول سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ دارای نوساناتی بوده است لیکن در چند سال اخیر روند نزولی به خود گرفته و در سال ۱۳۹۸ به عدد ۱۵۲۸۰۰۰ تن رسیده است در صورتی که چنانچه این شاخص نسبت به کل کشور مقایسه شود ملاحظه می‌گردد در کل کشور این روند صعودی بوده است. این موضوع به لحاظ سهم استان خراسان رضوی از کل کشور نیز همین روال را داراست. به گونه‌ای که ۵/۲۸ درصد از بار جابه‌جا شده در کل خطوط ریلی کشور در سال ۱۳۹۰، سهم راه‌آهن خراسان بوده و این میزان سهم تا پایان سال ۱۳۹۳ با شیبی اندک روندی صعودی داشته است، لیکن بعد از این سال روندی نزولی به خود گرفته و در سال ۱۳۹۸، به عدد ۳/۲۵ درصد از کل کشور رسیده است. لیکن در سال ۱۳۹۹ با شروع فراگیر ویروس کرونا و علیرغم تعطیلی مشاغل و صنایع، میزان بار ریلی راه‌آهن خراسان نه تنها کاهش نیافته بلکه افزایش ۱۸ درصدی داشته و به عدد ۱/۸ میلیون تن رسیده است، همچنین در این سال، سهم راه‌آهن خراسان نیز کل کشور اندکی افزایش داشته و به ۳/۵۶ درصد رسید. در کل کشور نیز بخش باری راه‌آهن با شیوع ویروس کرونا نه تنها از سطح عملکرد خود نزول نکرده بلکه باعث بهبودی در حمل بار ریلی شده است. منظور از بهبود در حمل بار، افزایش بار حمل شده در شرایط همه‌گیری کرونا در مقایسه با آنچه باید رخ می‌داد است.

۲ بررسی ظرفیت توسعه ترانزیت ریلی در کشور، اندیشکده اقتصاد مقاومتی، ۱۴۰۱



## ایجاد سایت تعویض بوژی در منطقه ویژه اقتصادی سرخس

لیکن کل بار جابجا شده توسط ایستگاه و سایت‌های تخلیه و بارگیری واقع در شهرستان سرخس که تحت نظارت ادارات راه‌آهن خراسان، راه‌آهن شرق و راه‌آهن شمال شرق قرار دارند به شرح زیر است.

جدول ۲- میزان بار جابجا شده توسط ایستگاه‌ها و سایت‌های تخلیه و بارگیری واقع در شهرستان سرخس در سال ۱۳۹۹

نام ایستگاه	تخلیه (تن)	بارگیری (تن)	مجموع (تن)
سرخس	۵,۶۳۹	۵,۰۱۷	۱۰,۶۵۶

منبع: اداره کل راه‌آهن ناحیه خراسان

ترانزیت بار توسط خطوط ریلی راه‌آهن خراسان توسط ایستگاه سرخس صورت می‌گیرد. در این رابطه، جدول زیر، میزان بار ترانزیت شده توسط ایستگاه راه‌آهن سرخس را در طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ نشان می‌دهد. مطابق این جدول، میزان ترانزیت ورودی کالا همواره بیشتر از میزان ترانزیت خروجی کالا بوده است. همچنین در دو سال ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ میزان ترانزیت کالا توسط ایستگاه راه‌آهن سرخس، رو به افول بوده است. همانطور که مشخص است میزان بار ترانزیت شده در سال ۱۳۹۹ معادل ۵۰۶ هزار تن در ایستگاه راه‌آهن سرخس بوده است که این رقم در سال ۱۴۰۰ به ۱,۵ میلیون تن رسیده است.

جدول ۳- میزان ترانزیت ورودی و خروجی بار از ایستگاه راه‌آهن سرخس در طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۹ (واحد:تن)

سال	ترانزیت ورودی	ترانزیت خروجی	مجموع
۱۳۹۰	۹۸۰,۶۵۹	۲۸۷,۳۱۳	۷۵۸,۹۷۲
۱۳۹۱	۵۱۸,۸۲۸	۲۰۵,۳۴۱	۷۲۴,۱۶۹
۱۳۹۲	۱۸۷,۹۹۶	۱۸۴,۱۶۲	۳۷۱,۱۵۸
۱۳۹۳	۲۹۰,۲۵۵	۲۲۴,۰۷۴	۵۱۴,۳۲۹
۱۳۹۴	۱,۱۶۶,۳۱۱	۹۷,۳۶۳	۱,۲۶۳,۹۴۷
۱۳۹۵	۷۶۲,۵۰۶	۹۴,۵۹۴	۸۵۷,۱۰۰
۱۳۹۶	۱,۱۸۶,۲۳۸	۸۷,۴۳۳	۱,۲۷۳,۶۷۱
۱۳۹۷	۱,۲۳۱,۳۱۹	۸۰,۱۵۹	۱,۳۱۱,۴۷۸
۱۳۹۸	۳۰۴,۷۹۱	۵۳,۳۳۳	۳۵۸,۱۲۴
۱۳۹۹	۴۲۰,۷۸۱	۸۶,۰۶۰	۵۰۶,۸۴۱

منبع: اداره کل راه‌آهن ناحیه خراسان

### ۳-۲-۲- بررسی عرضه سایت تعویض بوژی

یکی از علل عدم استفاده حداکثری از ظرفیت ترانزیتی و لجستیکی منطقه سرخس با وجود پتانسیل و جذابیت بالای این منطقه، ظرفیت محدود سایت تعویض بوژی در راه‌آهن سرخس ایران و سرخس ترکمنستان است. به دلیل افزایش

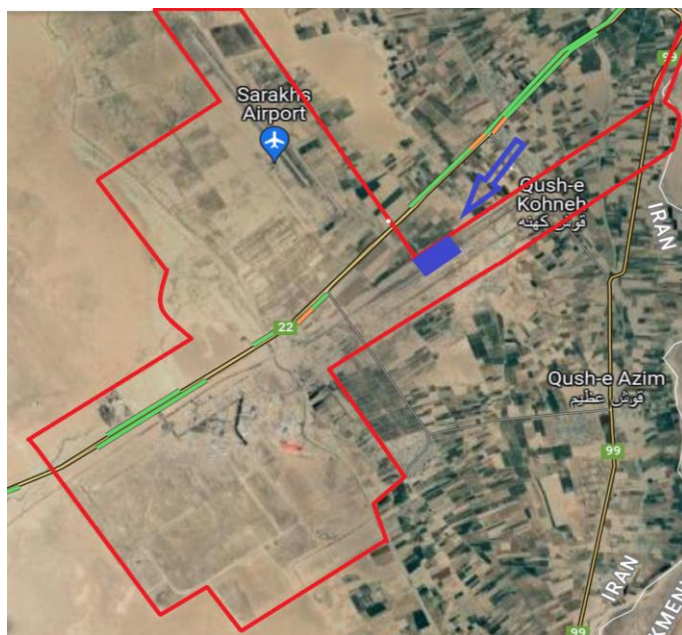
## ایجاد سایت تعویض بوژی در منطقه ویژه اقتصادی سرخس

روزافزون حمل‌ونقل و تجمع واگن‌ها ضرورت گسترش خطوط و تعویض بوژی در این منطقه بیش از پیش احساس می‌شود.

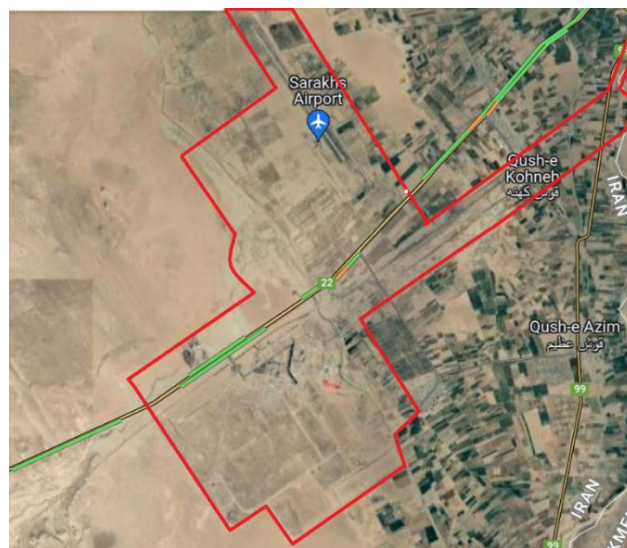
در حال حاضر دو سایت تعویض بوژی یکی در ایستگاه راه آهن سرخس ایران با ظرفیت تعویض بوژی بیش از ۲۰۰ واگن در روز و دیگری نیز با همین ظرفیت در سرخس ترکمنستان در حال فعالیت هستند. از آنجا که هر واگن به طور میانگین ۶۰ تن ظرفیت بار دارد و با فرض اینکه ۳۶۵ روز سال در حال فعالیت باشد، سالانه قابلیت تعویض بوژی و ترانزیت ۸,۷۶۰,۰۰۰ تن بار را دارد. لذا برای دستیابی به ظرفیت بازار در دسترس کریدور بین‌المللی نیاز به افزایش سرعت تعویض بوژی و ایجاد سایت جدید تعویض بوژی با ظرفیت بالاتری داریم.

### ۳-۳- موقعیت مکانی پروژه

این پروژه داخل منطقه ویژه اقتصادی سرخس و نزدیک به خط آهن سرخس جانمایی شده است. در ادامه موقعیت منطقه ویژه اقتصادی سرخس در منطقه، جانمایی پیشنهادی سایت تعویض بوژی در منطقه ویژه اقتصادی سرخس آورده است.



نقشه (۷) موقعیت سایت پیشنهادی تعویض بوژی در منطقه ویژه اقتصادی سرخس



نقشه (۶) موقعیت منطقه ویژه اقتصادی سرخس در منطقه

۳-۴- مشخصات فنی پروژه

بر اساس پیش بینی انجام شده تجهیزات و زمین مورد نیاز برای ایجاد سایت تعویض بوژی با ظرفیت پیش فرض ۶۰۰ واگن در روز بر اساس جدول زیر برنامه ریزی شده است :

جدول ۴- برنامه فیزیکی پروژه

	تعداد واگن	ظرفیت تعویض بوژی در روز		
	۶۰۰			
	مساحت (مترمربع)	زمین و محوطه		
	۵۰۰۰۰۰			
در دو طبقه اداری به همراه خانه کارگری	زیربنا (مترمربع)	ساختمان اداری و انبار و خانه کارگری		
	۱,۰۰۰			
	طول (کیلومتر)	احداث ریل		
آخرین ایستگاه قبل از سرخس ایستگاه گنبدلی است که نیاز است ریل اختصاصی تا محل تعویض بوژی کشیده شود.	۱۴			احداث ریل از ایستگاه گنبدلی
ریل عریض از مرز ترکمنستان تا ایستگاه راه آهن سرخس ایجاد شده است. نیاز است تا محل سایت مورد نظر تعویض بوژی ریل عریض ایجاد شود.	۵			احداث ریل عریض
	تعداد بر اساس ظرفیت	تجهیزات		
هر جرثقیل دروازه ای برای ۱۰۰ واگن در روز	۶			جرثقیل دروازه ای
هر ست بوژی برای یک واگن و برای ۷.۵ روز روی واگن نصب می شود	۶۰۰۰			بوژی (هرست)
هر واگن ۸ جک هیدرولیکی	۴۸۰۰			جک های هیدرولیکی

در ادامه مشخصات فنی پروژه شامل تجهیزات مورد نیاز و نوع آنها آورده شده است.

## الف) جرثقیل های دروازه ای

جدول ۵- مشخصات جرثقیل دروازه ای



ارتفاع مفید از سطح زمین	۹ متر
دهانه	۲۲ متر
عرشه مفید	۳۸ متر
ظرفیت طراحی سازه	۶۰ تن
ظرفیت بالابر	۵۰ تن
طول مسیر حرکت	۳۰۰ متر
مجهد به بیل کلامشل ۲۰ متر مکعبی	

## ب) جک هیدرولیکی بالابر واگن

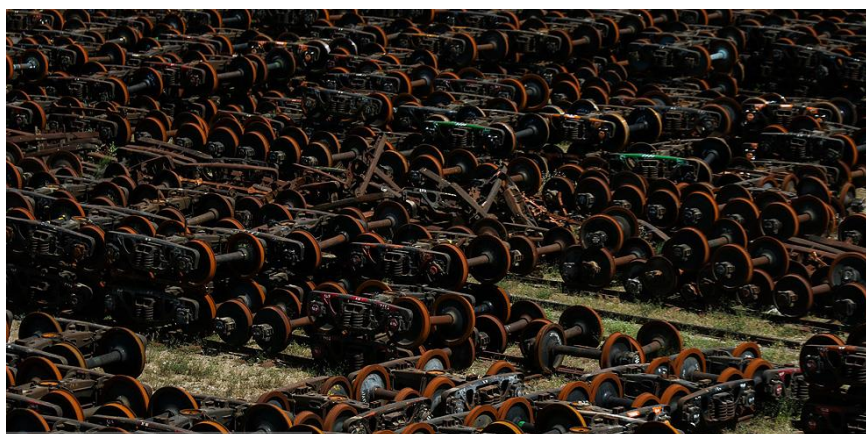
این جک ها براساس استانداردهای بین المللی جهت بالابردن انواع لکوموتیو یا واگن طراحی و تولید می گردد تا انجام عملیات تعویض یا تعمیرات امکان پذیر باشد. جک بالابر واگن یا لکوموتیو براساس مشخصات درخواستی کاربر و با ظرفیت ۵ تن تا ۵۰ تن قابل ارائه می باشد. جک بالابر واگن و لکوموتیو دارای قابلیت حرکت تکی، حرکت دوتایی و حرکت چهارتایی می باشند و در حرکت بالا و پایین قابلیت سنکرون بودن دارند. موارد ایمنی گوناگونی همچون کلیدهای توقف اضطراری، میکروسوییچ های قطع حرکت بالابری، میکروسوییچ کنترل حرکت و تساوی سرعت بالابر در جک بالابر واگن یا جک لکوموتیو لحاظ شده است.



### ج) بوژی

تا دهه ۱۹۸۰ بوژی‌های مورد استفاده در راه‌آهن‌های خاورمیانه شامل ایران و عربستان و اردن و... عمدتاً از نوع فابریکیت یا ورق‌کاری تولید بود. اما آسیب‌پذیری زیاد این بوژی‌ها در خطوط با کیفیت متوسط این کشورها باعث شد تا بوژی‌های سه‌تکه معمولی به محبوبیت زیادی دست یابند. حال پس از حدود دو دهه بهره‌برداری از این بوژی‌ها و به دلیل سایش بالای چرخ و ریل، راه‌آهن‌های منطقه به‌جای بازگشت به بوژی‌های فابریکیت به سمت بوژی‌های فرمان‌پذیر و یا Low track force که در اروپا نوعاً تولید می‌شوند رفته‌اند. به‌عنوان نمونه راه‌آهن عربستان هم‌اکنون بوژی‌های سه‌تکه Barber با بارمحوری ۲۶ تن و ساخت شرکت CRRC چین را در ناوگان خود دارد، که دوره تراش چرخ آن به دلیل کاهش شدید زاویه حمله چرخ در قوس و نیز پایداری بالا در خط راست به یک‌میلیون کیلومتر رسیده است. بوژی‌های مذکور در قوس مانند بوژی‌های سه‌تکه معمولی به‌صورت لوزی در نمی‌آیند و در خط راست هم Hunting (نوسان) ندارند.

در کشور ما بیشتر ادوات فنی راه‌آهن، از جمله تجهیزات مربوط به خطوط ریلی، چرخ، بوژی، سیستم ترمز، فنرها و... یا وارداتی هستند و یا با انتقال تکنولوژی و با همکاری کشورهای خارجی ساخته می‌شوند که لازم است در تولید آنها دقت بیشتری به‌عمل آید. تامین ادوات ریلی کشور پیش از این، بیشتر به‌وسیله اروپای غربی انجام می‌شد اما از بعد از انقلاب با تاثیر از سطح بالای مراودات تجاری با کشورهای چینی و روسیه، سطح مراودات ریلی هم افزایش یافت و تامین این تجهیزات بیشتر از طریق کشور چین ممکن شد. طبیعتاً کیفیت تجهیزاتی از قبیل بوژی که توسط کشورهای اروپایی تولید می‌شوند بالاتر از نمونه‌های آسیایی خود هستند اما کیفیت بوژی‌های تولیدی ساخت چین هم به‌زعم کارشناسان این صنعت در هماهنگی با سایر تجهیزات ریلی کشور است.



### ۳-۵- برآوردهای مالی و اقتصادی

#### ۳-۵-۱- مفروضات آنالیز

- ✓ نرخ تورم سالانه وارد بر هزینه‌ها و درآمدهای پروژه: ۲۰٪ (میانگین نرخ تورم بر هزینه براساس تورم شاخص بهای مصرف کننده، و میانگین نرخ تورم بر هزینه براساس تورم شاخص بهای تولیدکننده، در طی ۲۰ سال (۹۹-۱۳۸۰) براساس آمار بانک مرکزی ایران تعیین شده است)
- ✓ نرخ تنزیل سالانه معادل ۲۳٪ و نرخ مالیات معادل ۲۵٪ فرض گردیده است.
- ✓ دوران ساخت و راه اندازی یک سال و دوران بهره برداری ۱۰ سال در نظر گرفته شده است.
- ✓ کلیه ارقام ریالی به میلیون ریال می‌باشد و نرخ تبدیل ارز معادل ۳۵۰,۰۰۰ ریال به ازای هر دلار فرض شده است.
- ✓ برآورد هزینه‌ها و قیمت‌ها، بر اساس استعلام از فروشندگان، نمونه‌های مشابه و ضوابط استاندارد صورت گرفته است.

#### ۳-۵-۲- سرمایه گذاری ثابت

هزینه خرید، و تجهیز در قسمت سرمایه گذاری ثابت قرار می‌گیرد که بر اساس بررسی نمونه‌های مشابه و نظر کارشناسان برآورد گردیده اند. کل سرمایه گذاری ثابت در سال اول اتفاق خواهد افتاد. در این پروژه، معادل ۷۰ درصد از هزینه تجهیزات پروژه، تسهیلات بلندمدت ۱۰ ساله با نرخ ۱۸ درصد و با ۲ سال تنفس در نظر گرفته شده است. براین اساس هزینه‌های مالی نیز به مدل اضافه شده است.

جدول ۶- اقلام هزینه ثابت سرمایه گذاری

ردیف	شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	زمین و مجوز	۳,۶۰۰,۰۰۰
۲	ساختمان و ابنیه (به همراه تاسیسات و ملزومات)	۱۳۰,۰۰۰
۳	احداث ریل	۲,۰۰۰,۰۰۰
۴	تجهیزات	۵۶,۸۸۰,۰۰۰
۵	وسایل نقلیه	۵,۹۰۰
۶	پیش بینی نشده (۳٪)	۱,۷۷۰,۴۷۷
	جمع کل	۶۴,۳۸۶,۳۷۷
	تسهیلات	۳۹,۸۱۶,۰۰۰

۳-۵-۳- هزینه‌های بهره برداری

هزینه بهره برداری که بر اساس بررسی نمونه‌های مشابه و نظر کارشناسان برآورد گردیده اند، از سال دوم بطور سالیانه بر مبنای میزان بهره‌گیری از ظرفیت بالقوه در سال های مختلف اتفاق خواهد افتاد.

جدول ۷- اقلام هزینه بهره برداری به تفکیک ثابت و متغیر

ردیف	شرح	هزینه کل		ثابت		متغیر	
		(میلیون ریال)		ارزش	درصد	ارزش	درصد
۱	مواد اولیه و مصرفی	۶۶,۹۰۰	۰٪	۰	۰٪	۶۶,۹۰۰	۱۰۰٪
۲	حقوق و دستمزد	۱۰۰,۵۶۰	۷۰٪	۷۰,۳۹۲	۷۰٪	۳۰,۱۶۸	۳۰٪
۳	انرژی و ارتباطات	۲۲,۰۷۰	۲۰٪	۴,۴۱۴	۲۰٪	۱۷,۶۵۶	۸۰٪
۴	نگهداری و تعمیرات	۲,۳۷۸,۹۸۰	۲۰٪	۴۷۵,۷۹۶	۲۰٪	۱,۹۰۳,۱۸۴	۸۰٪
۵	پیش بینی نشده	۷۷,۰۵۵	۰٪	۱۶,۵۱۸	۰٪	۶۰,۵۳۷,۲۴	۱۰۰٪
۶	هزینه استهلاک	۵,۸۸۶,۸۰۴	۱۰۰٪	۵,۸۸۶,۸۰۴	۱۰۰٪	-	۰٪
	جمع	۸,۵۳۲,۳۶۹		۶,۴۵۳,۹۲۴		۲,۰۷۸,۴۴۵	

۳-۵-۴- پیش بینی درآمدهای طرح

این طرح بر اساس ظرفیت تعویض بوژی ۶۰۰ واگن در روز نوشته شده است. از آنجا که هر واگن ۱۸۰ دلار درآمد تعویض بوژی و ۸ دلار درآمد اجاره روزانه بوژی دارد، بر این اساس، درآمدهای سالانه بهره برداری به قرار جدول زیر است.

جدول ۸- درآمدهای پروژه

ردیف	شرح	ظرفیت سالانه (واگن)	بهای واحد (دلار)	بهای واحد (میلیون ریال)	بهای کل سالانه (میلیون ریال)
۱	اجاره بوژی	۲۱۹,۰۰۰	۸	۲.۸	۶۱۳,۲۰۰
۲	تعویض بوژی	۲۱۹,۰۰۰	۱۸۰	۶۳	۱۳,۷۹۷,۰۰۰
	جمع				۱۴,۴۱۰,۲۰۰

۳-۶-۵- جریان نقدی طرح

جدول ۹- جریان نقدی پروژه (بدون احتساب تورم)

سال	سال	سال	سال	سال	سال	سال	سال	سال	سال	سال	سال	سال	شرح
۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	
													جریان نقدی خروجی:
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۶۴,۳۸۶,۳۷۷	هزینه های ثابت سرمایه گذاری
۱۷,۳۹۲,۰۱۲	۱۷,۳۹۲,۰۱۲	۱۷,۳۹۲,۰۱۲	۱۷,۳۹۲,۰۱۲	۱۷,۳۹۲,۰۱۲	۱۷,۳۹۲,۰۱۲	۱۷,۳۹۲,۰۱۲	۱۷,۳۹۲,۰۱۲	۱۷,۳۹۲,۰۱۲	۱۷,۳۹۲,۰۱۲	۸,۳۲۴,۵۲۵	۸,۱۱۶,۶۸۰	-	هزینه های بهره برداری
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	جریان نقدی ورودی:
۱۴,۴۱۰,۲۰۰	۱۴,۴۱۰,۲۰۰	۱۴,۴۱۰,۲۰۰	۱۴,۴۱۰,۲۰۰	۱۴,۴۱۰,۲۰۰	۱۴,۴۱۰,۲۰۰	۱۴,۴۱۰,۲۰۰	۱۴,۴۱۰,۲۰۰	۱۴,۴۱۰,۲۰۰	۱۴,۴۱۰,۲۰۰	۱۲,۹۶۹,۱۸۰	۱۱,۵۲۸,۱۶۰	-	درآمدهای بهره برداری
												۹,۸۱۶,۰۰۰	تسهیلات
-۲,۹۸۱,۸۱۲	-۲,۹۸۱,۸۱۲	۲,۹۸۱,۸۱۲	۲,۹۸۱,۸۱۲	۲,۹۸۱,۸۱۲	۲,۹۸۱,۸۱۲	۲,۹۸۱,۸۱۲	۲,۹۸۱,۸۱۲	۲,۹۸۱,۸۱۲	۲,۹۸۱,۸۱۲	۴,۶۴۴,۶۵۵	۲,۴۱۱,۴۸۰	۲۴,۵۷۰,۳۷۷	سود (زیان) قبل از کسر مالیات
۵,۸۸۶,۸۰۴	۵,۸۸۶,۸۰۴	۵,۸۸۶,۸۰۴	۵,۸۸۶,۸۰۴	۵,۸۸۶,۸۰۴	۵,۸۸۶,۸۰۴	۵,۸۸۶,۸۰۴	۵,۸۸۶,۸۰۴	۵,۸۸۶,۸۰۴	۵,۸۸۶,۸۰۴	۵,۸۸۶,۸۰۴	۵,۸۸۶,۸۰۴	-	استهلاک
۲,۹۰۴,۹۹۲	۲,۹۰۴,۹۹۲	۲,۹۰۴,۹۹۲	۲,۹۰۴,۹۹۲	۲,۹۰۴,۹۹۲	۲,۹۰۴,۹۹۲	۲,۹۰۴,۹۹۲	۲,۹۰۴,۹۹۲	۲,۹۰۴,۹۹۲	۲,۹۰۴,۹۹۲	۱۰,۵۳۱,۴۵۹	۹,۲۹۸,۲۸۴	۲۴,۵۷۰,۳۷۷	خالص جریان نقدی
۲۴,۳۰۹,۲۸۳	۲۱,۴۰۴,۲۹۱	۱۸,۴۹۹,۳۰۰	۱۵,۵۹۴,۳۰۸	۱۲,۶۸۹,۳۱۶	۹,۷۸۴,۳۲۵	۶,۸۷۹,۳۳۳	۳,۹۷۴,۳۴۱	۱,۰۶۹,۳۴۹	۱,۸۳۵,۶۴۴	۴,۷۴۰,۶۲۴	۱۵,۲۷۲,۹۳۰	۲۴,۵۷۰,۳۷۷	جریان نقدی تجمعی



۳-۶-۶- فاکتورهای اقتصادی طرح

جدول ۱۰- فاکتورهای اقتصادی پروژه

بدون تورم	با احتساب تورم	
سال چهارم بهره برداری	سال دوم بهره برداری	دوره بازگشت سرمایه
-۳,۲۹۴,۷۷۱	۵۴,۲۱۳,۳۶۰	خالص ارزش فعلی (NPV)
میلیون ریال	میلیون ریال	
۱۷ درصد	۶۱ درصد	نرخ بازده داخلی (IRR)

با توجه به اینکه پروژه صرفاً مشمول تجهیزات بوژی است عمر پروژه ۱۰ سال در نظر گرفته شده است و پروژه در انتهای دوره دارای نرخ بازده داخلی ۱۷ درصدی و خالص ارزش فعلی منفی است و در سال چهارم بهره برداری سرمایه پروژه بازگشت خواهد نمود. در صورتی که سرمایه گذار با همین تجهیزات پروژه را ادامه دهد، در سال هفدهم به نقطه سر به سری رسیده و نرخ بازده داخلی معادل ۲۳ درصد خواهد بود.

اما وضعیت پروژه با لحاظ نرخ تورم بهتر خواهد و دارای بازدهی بالاتر از حداقل نرخ جذب سرمایه گذار و به میزان ۶۱ درصد است و دارای ارزش فعلی معادل ۵۴ میلیارد ریال خواهد بود. نقطه سر به سری پروژه نیز در این حالت در سال سوم و با نرخ بازدهی ۲۳ درصد می باشد.