

مطالعات فرصت سنجی (O.S.)

طرح تولید واگن برقی (از مجموعه تجهیزات پیشرفته ریلی)



اداره کل امور اقتصادی و دارایی استان خراسان رضوی

ویرایش شهریور ۱۴۰۲- سپتامبر ۲۰۲۳

۱. معرفی پروژه ۳
۲. انواع گونه های محصول ۳
۳. بررسی وضعیت کلی تقاضای بازار و متقاضیان عمده ۳
۴. بررسی وضعیت کلی عرضه بازار و عرضه کنندگان عمده ۴
۵. فرصت تولید (کسب سود) و پیش بینی رشد بازار ۴
۶. اهمیت پروژه ۵
۷. وضعیت حمایت (سیاست) های دولتی ۶
۸. بررسی کلی تکنولوژی تولید ۷
۹. موقعیت (های) مکانی بالقوه برای استقرار پروژه ۸
۱۰. بررسی کلی ابعاد مالی پروژه ۸

۱. معرفی پروژه

طرح حاضر به برنامه تولید واگن برقی با ظرفیت ۸۰۰ دستگاه انواع واگن در سال در استان خراسان رضوی (در محدوده شهرک های صنعتی استان) می پردازد. تجهیزات پیشرفته ریلی مجموعه ای گسترده مشتمل بر انواع لوکوموتیوها (اعم از کلیه اجزای آن مانند شاسی، بدنه، سیستم انتقال قدرت، سیستم ترمز، سیستم تهویه هوا، موتورهای دیزل و غیر دیزل، توربوشارژرها و ...)، انواع واگن های باری و مسافری کششی، انواع واگن های برقی، دستگاه های خودکشش، انواع زیرساخت ریلی (تراوس، ریل، سوزن و ...)، انواع تجهیزات ناوبری و کنترل و ... می باشد که لازمه توسعه صنعت حمل و نقل ریلی کشور بوده و تولید واگن برقی نیز به عنوان یکی از مهمترین اجزای آن، هدف این طرح می باشد.

برقی کردن راه آهن، یکی از مراحل ارتقاء راه آهن برای حمل و نقل بیشتر و سریعتر بار و مسافر به صورت اقتصادی تر است. به صورت کلی راه آهن های معمولی در مرحله احداث اولیه یک خطه و غیربرقی ساخته می شوند. با افزایش تقاضا راه آهن یا برقی و یا دو خطه می گردد. پشتیبانی از این امر مستلزم تأمین تجهیزات مربوطه از جمله واگن های برقی می باشد. لذا پروژه تولید واگن برقی به عنوان پشتیبان توسعه ناوگان ریلی به صورت خاص و صنعت حمل و نقل به صورت عام، بسیار حایز اهمیت می باشد.

۲. انواع گونه های محصول

تولید واگن های برقی می تواند در چند بخش زیر صورت گیرد:

- واگن باری
- واگن مسافری برون شهری
- واگن های سبک شهری مانند مترو

۳. بررسی وضعیت کلی تقاضای بازار و متقاضیان عمده

با توجه به اینکه توسعه ناوگان ریلی کشور به احداث خطوط ریلی مرتبط است، طبق آخرین سالنامه آماری تفصیلی منتشر شده در سال ۱۴۰۰، بیش از ۹ هزار کیلومتر خط اصلی راه آهن در کشور وجود دارد که ۴۵۶ کیلومتر آن مربوط به استان خراسان می باشد. طبق آمارنامه حمل و نقل ریلی تعداد نفر-کیلومتر مسافر جا به جا شده در کشور ۱۵.۹۰۶.۰۱۸ می باشد که از این میان ۳۵ درصد آن مربوط به این استان می باشد. همچنین تناژ بارگیری شده در سال ۱۴۰۱، رقم ۴۴,۴۳۸,۸۶۳ تن می باشد که ۱,۹۹۲,۴۶۶ تن آن مربوط به خراسان است.

بر اساس طرح توسعه حمل و نقل ریلی کشور، نیاز به بیش از ۸,۰۱۶ ناوگان راه آهن وجود دارد که شامل توسعه انواع واگن های باری و مسافری، لکوموتیو باری، مسافری، مانوی، خود کشش، قطار حومه ای، قطار سریع السیر می باشد که بر اساس گزارش تحلیلی تقاضای حمل و نقل ریلی مرکز پژوهش های مجلس، نیازمند بیش از ۵ میلیارد یورو سرمایه گذاری می باشد. براساس این گزارش عمر ناوگان مسافری کشور بیش از ۳۰ سال و باری بیش از ۳۵ سال نیز می باشد. بنابراین نوسازی این ناوگان در دستور کار باید قرار گیرد.

۴. بررسی وضعیت کلی عرضه بازار و عرضه کنندگان عمده

شرکت های سازنده تولید واگن به شرح زیر است؛

شرکت	مساحت	ظرفیت اسمی
واگن سازی پارس	مساحت کارخانه ۳۵.۴ هکتار و فضای تولیدی ۱۰هکتار	۲ هزار دستگاه باری/۱۰۰ دستگاه مسافری/۴۰ دستگاه لکوموتیو/۴۰ دستگاه خودکشش/۴۰ دستگاه مترو/
واگن سازی تهران	مساحت کارخانه ۱۰ هکتار و فضای تولیدی ۵ هکتار	۱۶۸ دستگاه واگن مترو و ۷۲ دستگاه واگن دوطبقه
شرکت مپنا	مساحت کارخانه ۱۶ هکتار و فضای تولیدی ۴.۵ هکتار	۶۰ دستگاه لکوموتیو و ۶۰ دستگاه نقلیه ریلی
پلور سبز	مساحت کارخانه ۹۰ هکتار و فضای تولیدی ۵ هکتار	۲۰۰ دستگاه مسافری/۲۰۰ دستگاه واگن باری/۵۰ واگن مترو
ایریکو	مساحت کارخانه ۵۲ هکتار و فضای تولیدی ۴.۶ هکتار	۲۰۰ دستگاه واگن مسافری/۳۰۰ دستگاه باری/۵۰ دستگاه مترو
واگن سازی کوثر	مساحت کارخانه ۹۵ هکتار و فضای تولیدی ۵ هکتار	۵۰۰ دستگاه باری/۳۰ دستگاه مسافری
فولاد درخشان	-	-

لازم به ذکر است با وجود تحریم ها، واردات انواع ناوگان نیز با بحران رو به رو شده است.

۵. فرصت تولید (کسب سود) و پیش بینی رشد بازار

طبق گزارش مرکز پژوهش های مجلس، در خصوص نوسازی و تولید واگن با کاربردهای مختلف، تولید کنندگان داخلی در حوزه واگن مسافری حدود ۲۲ درصد، باری ۳۸ درصد، مترو ۶۱ درصد، لکوموتیو ۲۱ درصد را در ۴۰ سال اخیر توانایی پاسخگویی داشته اند.

با وجود تحریم ها، واردات انواع ناوگان نیز با بحران رو به رو شده است. تولید داخل نیز با ظرفیت بسیار پایینی از ظرفیت عملی خود در حال تولید می باشد. اگر ظرفیت کارخانه های موجود در کشور به ظرفیت اسمی نیز

برسد، تولید حاصله تنها پاسخگوی ۵۰٪ نیاز توسعه ای کشور خواهد بود. این در حالی است که جایگزینی و نوسازی مستمر ناوگان فرسوده فعلی نیز مزید بر نیاز فوق می باشد!

بنابراین چه با نگاه ملی (پشتیبانی و توسعه حمل و نقل ریلی کشور) و چه با نگاه محلی (توسعه حمل و نقل ریلی استان خراسان رضوی با تأکید بر نقل و انتقال مسافر و پاسخ دهی هرچه بیشتر به تقاضای گردشگری استان که شامل ورودی بیش از ۳۰ میلیون نفر در سال می باشد)، کشور نیازمند توسعه ناوگان حمل و نقل ریلی و خصوصاً تولید تجهیزات پیشرفته ریلی مانند واگن برقی می باشد.

۶. اهمیت پروژه

حمل و نقل به طور عام و حمل و نقل ریلی به طور خاص، یکی از قوی ترین اهرم های رشد و توسعه اقتصادی کشور تلقی می شود که علت آن نیز دارا بودن مزایایی از قبیل مصرف سوخت کمتر، ایمنی بالاتر و کاهش تلفات جاده ای، سازگاری بیشتر با محیط زیست و غیره، می باشد، به همین خاطر است که سرمایه گذاری در خصوص توسعه شبکه های ناوگان ریلی، باید در اولویت برنامه های توسعه ای کشور باشد و حضور بخش های غیر دولتی در این امر، باید ضرورت بیشتری پیدا کند.

در سالهای گذشته، بودجه دولتی، تامین کننده هزینه های بهره برداری و تعمیر و نگهداری زیرساختهای حمل و نقل بوده است که منجر به کاهش کیفیت خدمات و سهم حمل و نقل و در نتیجه کاهش درآمد راه آهن شده است. با افزایش تقاضای حمل و نقل ریلی به دلایلی همچون به صرفه بودن و ایمنی بیشتر نسبت به حمل و نقل هوایی، توسعه صنعت ریلی که شامل افزایش ناوگان ریلی و تعمیر و نگهداری می گردد، در مقایسه با سایر صنایع هزینه زیادی در پیش خواهد داشت که بدلیل محدودیت منابع دولتی، توسعه این بخش مقدور نبوده و یا در بهترین شرایط اعتباری، به کندی صورت می پذیرد. به گونه ای که بیشترین تلاش دولتها هرگز پاسخگوی کمترین تقاضای جامعه نبوده است.

از طرف دیگر امکان حمل بار انبوه با هزینه کمتر و نیز نقش راه آهن در توسعه و پیشرفت شهرها و مناطق مختلف، کمک شایانی را به اقتصاد کشور و دولت مینماید. امروزه با محدودیت منابع مالی و هزینه های هنگفت دولت و نیز بدلیل بعد مسافت بین مراکز تولید و مراکز جمعیتی و مصرفی کشور و قابلیت حمل کالاهای خطرناک و خاص، اهمیت حمل نقل ریلی بیش از پیش نمایان می گردد.

با توجه به موقعیت استراتژیک کشور ایران و واقع شدن آن در مسیر جاده ابریشم و دسترسی به آبهای آزاد، این کشور به عنوان کریدور حمل بار در منطقه و جهان شناخته شده است. واگنهای باری از جمله وسایط نقلیه ریلی هستند که برای حمل محموله و بارهای مختلف اعم از محموله های سنگین فولادی کانتینر یخچال حمل، غلات شن و ماسه زغال سنگ گاز و سوخت مواد معدنی و حمل دام استفاده میشوند. خراسان رضوی از جمله استانهایی است که قطب صنایع فولادی، معادن بزرگ همچون معادن آهن و درصد زیادی از ارزش افزوده بخش کشاورزی و صنعت (به خصوص صنایع فولادی و غذایی) را به خود اختصاص داده است. بر اساس آمار راه آهن، تناژ بار صادره ریلی از خراسان رضوی، ۸۹۶,۴۹۷ تن (با ۱۴,۲۰۷ واگن) در سال ۱۴۰۱ می باشد که سهم حدود ۵۰ درصدی از کل تناژ صادره پایانه های مرزی می باشد.

متأسفانه به دلایل استراتژیک و عمده ای مانند عدم پوشش دهی کافی ریلی در سطح کشور، سرعت نامناسب حمل بار (سرعت میانگین کمتر از ۱۵ کیلومتر بر ساعت)، نبود حمل و نقل ترکیبی منسجم (سامانه های حمل و نقلی حمل از درب به درب)، مشکلات بین المللی در ترانزیت کالا، محدودیت بارهای موجود در کشور جهت حمل توسط صنعت ریلی، فرسودگی ناوگان باری و امکانات تخلیه و بارگیری در مبادی داخلی سبب شده است که حمل و نقل ریلی سهم کمی از حمل کالا و بار را در ایران بر عهده داشته باشد.

۷. وضعیت حمایت (سیاست) های دولتی

برقی سازی پروژه های جهانی برای کنترل گازهای گلخانه ای است که در همه جای دنیا در حال انجام است. با توجه به اهمیت حمل و نقل ریلی در رشد و شکوفایی پایدار کشور ها، دولت ها منابع مناسبی برای توسعه طرح های حمل و نقل ریلی اختصاص می دهند. با توجه به هدف گذاری های انجام شده در برنامه ششم توسعه در حوزه حمل و نقل ریلی، باید سهم ۳۰ درصدی در بخش بار و در بخش مسافر سهم ۲۰ درصدی در این حوزه محقق شود؛ لذا برای تحقق این اهداف، باید حداقل حجم سرمایه گذاری در بخش حمل و نقل ریلی، بین ۸۰ تا ۸۵ هزار میلیارد تومان باشد. اما با توجه به اینکه حجم سرمایه گذاری در بخش ریلی سنگین است، پر واضح است که بخش خصوصی به تنهایی قادر به تامین این حجم از سرمایه گذاری نیست؛ لذا برای تحقق این هدف، دولت و بانک ها وارد عمل شده و تسهیلات مناسبی برای تحقق توسعه صنعت ریلی بالاخص در حوزه دانش بنیان ها، در اختیار بخش خصوصی قرار می دهند.

قوانین برنامه های پنج ساله کشور:

سیاست‌های کلی ۸۰ گانه برنامه ششم توسعه حوزه لجستیک :

بند ۲۵: توسعه حمل و نقل ریلی باری با اولویت تجهیز شبکه و پایانه های باری و اتصال شبکه به مراکز بزرگ اقتصادی، تجاری و صنعتی و مبادی ورودی و خروجی مهم کشور و شبکه های ریلی منطقه‌ای و جهانی به ویژه کریدور شمال- جنوب با هدف توسعه صادرات و ترانزیت بار

۸. بررسی کلی تکنولوژی تولید

برای تولید واگن برقی ریلی، تکنولوژی های مختلفی در نظر گرفته می شود. برخی از اصلی ترین تکنولوژی های مورد استفاده عبارتند از:

۱. سیستم های باتری: برخی از واگن های برقی ریلی از باتری های لیتیوم-یون استفاده می کنند. این باتری ها به طور معمول در سیستم های خنک کننده برقی واگن برقی استفاده می شوند و انرژی لازم برای حرکت واگن را تامین می کنند.

۲. موتورهای الکتریکی: موتورهای الکتریکی با برق مستقیم استفاده می شوند تا انرژی الکتریکی را به انرژی مکانیکی تبدیل کنند. این موتورها در واگن های برقی ریلی برای حرکت واگن و جابجایی آنها استفاده می شوند.

۳. سیستم های شارژ: برخی از واگن های برقی ریلی مجهز به سیستم های شارژ هستند تا باتری های آنها را شارژ کنند. این سیستم ها شامل شارژرهای خارجی و سیستم های شارژ داخلی هستند که در ایستگاه های شارژ واگن برقی ریلی استفاده می شوند.

۴. سیستم های مدیریت انرژی: برای بهینه سازی مصرف انرژی واگن برقی ریلی، سیستم های مدیریت انرژی نیز استفاده می شوند. این سیستم ها شامل سیستم های کنترل و مانیتورینگ برای کنترل و مدیریت بهینه انرژی در واگن برقی ریلی هستند.

۵. سیستم های خنک کننده: واگن های برقی ریلی نیاز به سیستم های خنک کننده برای مدیریت دمای باتری ها و سیستم های الکتریکی دارند. این سیستم ها شامل فن ها، رادیاتورها و سیستم های خنک کننده مایعات هستند.

۶. سیستم های ترمز: واگن های برقی ریلی از سیستم های ترمز برقی استفاده می کنند که به طور مستقیم با سیستم های موتوری واگن مرتبط هستند. این سیستم ها شامل ترمز های الکتریکی و سیستم های کنترل ترمز هستند.

۷. سیستم های انتقال قدرت: برای انتقال قدرت از موتورهای به چرخ ها، واگن های برقی ریلی از سیستم های انتقال قدرت مانند گیربکسها و دیفرانسیل ها استفاده می کنند.

۸. سیستم های کنترل: واگن های برقی ریلی دارای سیستم های کنترل پیچیده هستند که عملکرد موتورهای، ترمز ها، و سایر سیستم های واگن را کنترل می کنند. این سیستم ها شامل کامپیوترهای تعبیه شده، سنسورها و سیستم های کنترل مجتمع هستند.

۹. سیستم های انرژی بازیافتی: برخی از واگن های برقی ریلی دارای سیستم های انرژی بازیافتی هستند که انرژی تولید شده در هنگام ترمیم ترمز را ذخیره می کنند و مجدداً در حین شروع و تسریع مجدد واگن استفاده می کنند

همچنین، به عنوان تکنولوژی های برجسته دیگر می توان به سیستم های رگولاتوری برق، سیستم های راهبردی برق، و سیستم های انتقال برق اشاره کرد که در تولید واگن های برقی ریلی نقش مهمی ایفا می کنند.

۹. موقعیت (های) مکانی بالقوه برای استقرار پروژه

از آنجایی که عرصه نسبتاً زیادی بالاحص برای مواد اولیه، کالای در جریان ساخت و محصول نهایی مورد نیاز است و از سوی دیگر برای راه اندازی خط تولید دسترسی به زیرساخت های حمل و نقل و انرژی بسیار حایز اهمیت است، لذا اراضی شهرک های صنعتی و ترجیحاً اراضی مربوط به فازهای توسعه هر یک از شهرک های صنعتی استان، برای این پروژه می تواند پیشنهاد شود.

۱۰. بررسی کلی ابعاد مالی پروژه

جدول ابعاد مالی پروژه

شرح	مقدار	توضیحات
ظرفیت اسمی پیشنهادی	۸۰۰ دستگاه انواع واگن	دستگاه مسافری برون شهری/دستگاه مترو/
ارزش تقریبی کل سرمایه گذاری	۲۰ میلیون دلار	با فرض ۳ سال مدت دوران ساخت
مورد نیاز	معادل ۱۱,۰۰۰ میلیارد ریال	نرخ برابری دلار با ریال: ۵۵۰,۰۰۰ ریال
نرخ بازده داخلی تقریبی	۲۸ درصد	طی ۱۰ سال دوره بهره برداری و نرخ تنزیل ۲۵ درصد