

ارزیابی شبکه و عملکرد راه آهن

پاکستان

دلالت های آن برای توسعه همکاری های ریلی ایران

و پاکستان





معاونت مطالعات اقتصادی و آینده پژوهی

اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران

ارزیابی شبکه و عملکرد راه آهن پاکستان

دلالت‌های آن برای توسعه همکاری‌های ریلی ایران و پاکستان

تهیه کننده: نگین گودرزی

از طریق پست الکترونیکی زیر می‌توانید پیشنهادها و نظرات اصلاحی خود را به واحد
مربوطه منعکس نمایید:

economic_research@tccim.ir

مواضع این گزارش، الزاما مواضع اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران نیست.

استفاده از مطالب این گزارش با ذکر منبع بلامانع است.

مرداد ماه ۱۴۰۵



فهرست مطالب

خلاصه مدیریتی.....	۱
مقدمه.....	۴
فصل اول: وضعیت، ظرفیت و عملکرد راه آهن پاکستان.....	۹
۱-۱- ساختار فضایی و مشخصات پایه شبکه.....	۹
۱-۱-۱- تمرکز خطوط دوخطه در محور اصلی.....	۱۰
۱-۱-۲- محوره های اصلی شبکه.....	۱۱
۱-۱-۳- تقسیمات عملیاتی.....	۱۴
۱-۲- حمل مسافر و بار.....	۱۵
۱-۲-۱- حمل مسافر.....	۱۵
۱-۲-۲- حمل بار.....	۱۷
۱-۳- ناوگان و بهره‌وری عملیاتی.....	۱۹
۱-۳-۱- ناوگان لکوموتیو.....	۲۰
۱-۳-۲- ناوگان مسافری.....	۲۱
۱-۳-۳- ناوگان باری.....	۲۳
۱-۳-۴- بهره‌وری واگن های باری.....	۲۴
۱-۳-۵- بهره‌وری در سطح قطار باری.....	۲۶
۱-۴- بازار حمل بار، ترکیب کالا و اتصال بندر به ریل.....	۲۷
۱-۴-۱- ترکیب کالاهای حمل شده با راه آهن.....	۲۸
۱-۴-۲- وابستگی حمل بار به قراردادهای عمده.....	۲۹
۱-۴-۳- بنادر و ظرفیت تولید بار ریلی.....	۳۱
۱-۴-۴- پایانه های باری و بنادر خشک.....	۳۲
۱-۴-۵- سیاست تجاری، نرخ گذاری و توسعه بازار.....	۳۳
۱-۵- ساختار نهادی، ظرفیت صنعتی و نیروی انسانی.....	۳۵



۳۵	۱- ۵- ۱- ساختار اداره راه آهن پاکستان
۳۶	۲- ۵- ۱- شرکت ها و واحدهای وابسته
۳۷	۳- ۵- ۱- ظرفیت تولید و بازسازی داخلی
۳۹	۴- ۵- ۱- روند نیروی انسانی
۴۱	۵- ۵- ۱- آموزش و توسعه مهارت
۴۱	۶- ۵- ۱- جمع بندی نهادی و سازمانی
۴۲	۶- ۱- وضعیت مالی راه آهن پاکستان
۴۲	۱- ۶- ۱- روند درآمد و هزینه عملیاتی
۴۴	۲- ۶- ۱- جایگاه درآمد مسافری و باری
۴۵	۷- ۱- جایگاه منطقه ای و اتصال های بین المللی
۴۵	۱- ۷- ۱- جایگاه پاکستان در شبکه ریلی ECO
۴۵	۲- ۷- ۱- کریدور اسلام آباد-تهران-استانبول
۴۶	۳- ۷- ۱- جایگاه پاکستان در کریدور ریلی جنوب و جنوب غرب آسیا
۴۶	۴- ۷- ۱- اتصال های ریلی با کشورهای همسایه
۴۸	۵- ۷- ۱- پاکستان در برنامه CAREC
۴۹	۶- ۷- ۱- تفاوت اتصال فیزیکی و کریدور تجاری
۵۱	۱- ۱- ۲- جمع بندی
۵۳	فصل دوم: اتصال ریلی ایران و پاکستان: ساختار مسیر، عملکرد و گلوگاه ها
۵۳	۲- ۲- نقش زمینه تجاری در ایجاد تقاضای ریلی
۵۳	۳- ۲- ساختار مسیر ریلی ایران و پاکستان
۵۵	۲- ۳- ۱- دلالت های ساختاری مسیر
۵۵	۴- ۲- مشخصات فنی و وضعیت زیرساخت مسیر
۵۵	۱- ۴- ۲- محور کویته-تفتان
۵۷	۲- ۴- ۲- محور روهری-سیبی-کویته و گلوگاه گذرگاه بولان



- ۳- ۴- ۲- اتصال تفتان-میرجاوه-زاهدان و تفاوت عرض خط ۵۹
- ۴- ۴- ۲- نقش تفتان و زاهدان در عملیات مرزی و انتقال بار ۶۱
- ۵- ۴- ۲- گزینه‌های مدیریت تفاوت عرض خط ۶۲
- ۶- ۴- ۲- جمع‌بندی زیرساخت و ظرفیت مسیر ۶۳
- ۵- ۲- سابقه و وضعیت بهره‌برداری از اتصال ریلی ۶۴
- ۱- ۵- ۲- تجربه قطار کانتینری اسلام‌آباد-تهران-استانبول ۶۴
- ۲- ۵- ۲- نمونه‌های ثبت‌شده حمل بار میان ایران و پاکستان ۶۵
- ۳- ۵- ۲- ارزیابی تجربه عملیاتی قطار ITI ۶۶
- ۶- ۲- کالاهای مناسب و مدل‌های پیشنهادی خدمت ریلی ۶۷
- ۱- ۶- ۲- معیارهای تشخیص بار ریل‌پذیر ۶۸
- ۲- ۶- ۲- گروه‌های کالایی نامزد بررسی عملیاتی ۶۹
- ۳- ۶- ۲- مدل‌های قابل استفاده برای عرضه خدمت ۷۰
- ۷- ۲- گلوگاه‌های بهره‌برداری و تجاری کریدور ۷۱
- ۱- ۷- ۲- زیرساخت و ظرفیت خط ۷۱
- ۲- ۷- ۲- لکوموتیو و واگن ۷۲
- ۳- ۷- ۲- عملیات انتقال در زاهدان ۷۲
- ۴- ۷- ۲- گمرک و تبادل اسناد ۷۲
- ۵- ۷- ۲- بازار، نرخ و بار برگشتی ۷۳
- ۶- ۷- ۲- هماهنگی نهادی ۷۴
- ۸- ۲- مراحل توسعه اتصال ریلی ۷۵
- ۹- ۲- جمع‌بندی فصل دوم ۷۷
- فصل سوم: راهبرد توسعه همکاری ریلی ایران و پاکستان و برنامه اقدام..... ۷۹**
- ۱- ۳- جهت‌گیری راهبردی ۷۹
- ۱- ۱- ۳- ساختار نهادی پیشنهادی مدیریت کریدور ۸۰



- ۲- ۱- ۳- کارگروه اجرایی کریدور ریلی ایران-پاکستان ۸۰
- ۳- ۱- ۳- هماهنگ کننده خدمت ۸۱
- ۳- ۲- طراحی و اجرای پایلوت تجاری ۸۲
- ۳- ۲- ۱- انتخاب بار پایه ۸۲
- ۳- ۲- ۲- طراحی چرخه رفت و برگشت ۸۳
- ۳- ۲- ۳- تهیه شناسنامه خدمت و قرارداد پایلوت ۸۳
- ۳- ۲- ۴- تبادل پیشینی اسناد ۸۳
- ۳- ۲- ۵- آماده سازی عملیاتی ایستگاه ها ۸۴
- ۳- ۲- ۶- اجرای پایلوت و ثبت داده ۸۴
- ۳- ۳- ارزیابی پایلوت و دروازه تصمیم گیری ۸۴
- ۳- ۴- تثبیت سرویس دوجانبه ۸۵
- ۳- ۵- ارتقای هدفمند تجهیزات انتقال و پایانه ها ۸۵
- ۳- ۵- ۱- رفع محدودیت های بحرانی مسیر ۸۶
- ۳- ۵- ۲- رزرو و تخصیص برنامه ریزی شده ناوگان ۸۶
- ۳- ۵- ۳- توسعه پایانه ها و مسیرهای تغذیه کننده ۸۶
- ۳- ۵- ۴- قراردادهای دوره ای و برنامه حرکت ۸۷
- ۳- ۶- اقدامات بلندمدت و الزامات تأمین مالی ۸۷
- ۳- ۶- ۱- بررسی و اولویت بندی بازسازی جامع کویته-تفتان ۸۷
- ۳- ۶- ۲- ارزیابی گزینه های رفع محدودیت سیبی-کویته ۸۷
- ۳- ۶- ۳- مطالعه فنی و اقتصادی خط استاندارد زاهدان-میرجاوه ۸۸
- ۳- ۶- ۴- ارزیابی طرح کسب و کار سرویس منظم ITI ۸۸
- ۳- ۶- ۵- اصول تأمین مالی ۸۸
- ۳- ۷- چارچوب قراردادی، نرخ و مسئولیت خدمت ۸۹
- ۳- ۸- برنامه اقدام اولویت بندی شده ۹۳
- ۳- ۹- ریسک ها و اقدامات کنترلی ۹۶



۱۰- ۳- جمع بندی فصل سوم ۱۰۰

منابع ۱۰۱



خلاصه مدیریتی

تمرکز بخش عمده واردات ایران بر تعداد محدودی از مبادی، آسیب‌پذیری زنجیره تأمین کشور را در برابر اختلالات ژئوپلیتیکی، محدودیت‌های حمل‌ونقل و افزایش هزینه‌های تجارت تشدید می‌کند. بر اساس داده‌های گمرکی ده‌ماهه سال ۱۴۰۳، بیش از ۷۳ درصد واردات ایران از سه کشور امارات متحده عربی، چین و ترکیه انجام شده است؛ در حالی که سهم پاکستان از واردات ایران کمتر از ۲ درصد باقی مانده است. همجواری جغرافیایی، وجود مرز زمینی مشترک، دسترسی پاکستان به بنادر کراچی، قاسم و گوادر و برخورداری این کشور از ظرفیت تولید و صادرات محصولات کشاورزی، غذایی، نساجی، معدنی و صنعتی، امکان بررسی پاکستان را به‌عنوان یکی از مبادی مکمل تأمین و تجارت ایران فراهم می‌کند. متوسط شاخص اکیال تجاری پاکستان با تقاضای وارداتی ایران طی سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۲ نیز برابر با ۲۶۰۷ بوده است که از وجود تطابق نسبی میان بخشی از سبد صادراتی پاکستان و نیازهای وارداتی ایران حکایت دارد؛ هرچند تحقق این ظرفیت به کیفیت زیرساخت، هزینه حمل، فرایندهای مرزی، امکان تجمیع بار و سازوکارهای مالی وابسته است.

بررسی شبکه راه‌آهن پاکستان نشان می‌دهد این کشور از زیرساخت فیزیکی گسترده، اتصال ریلی بنادر و مراکز عمده اقتصادی، پایانه‌های باری، بنادر خشک، ناوگان متنوع و ظرفیت‌های داخلی تولید و تعمیر تجهیزات برخوردار است. طول مسیرهای شبکه در پایان سال مالی ۲۰۲۵-۲۰۲۴ برابر با ۷۰۷۹۱ کیلومتر بود که ۷۰۴۷۹ کیلومتر آن را خطوط عریض با عرض ۱۰۶۷۶ میلی‌متر تشکیل می‌داد. با این حال، فقط حدود ۱۸۰۱ درصد مسیرهای شبکه دوخطه‌اند و ظرفیت و کیفیت زیرساخت به‌شدت در محور اصلی 1 ML متمرکز است. خطوط غربی و مرزی، از جمله محورهای منتهی به بلوچستان و تفتان، از نظر کیفیت خط، علائم، سرعت و حجم ترافیک در سطح پایین‌تری قرار دارند. بنابراین، گستردگی شبکه را نباید معادل ظرفیت عملیاتی یکنواخت در سراسر پاکستان تلقی کرد.

عملکرد حمل بار نیز وجود فاصله قابل توجه میان ظرفیت اسمی و ظرفیت قابل بهره‌برداری شبکه را نشان می‌دهد. راه‌آهن پاکستان در سال مالی ۲۰۲۵-۲۰۲۴ حدود ۷۰۷۵ میلیون تن بار با عملکردی معادل ۷۰۷۲ میلیارد تن-کیلومتر حمل کرد. با وجود متوسط مسافت حمل نزدیک به هزار کیلومتر که از نظر نظری برای حمل ریلی مناسب است، سهم راه‌آهن از بازار حمل بار پاکستان کمتر از ۲ درصد و سهم حمل جاده‌ای حدود ۹۴ درصد برآورد شده است. در عین حال، حمل بار در سال مالی ۲۰۲۴-۲۰۲۳ بیش از ۳۱ درصد درآمد ناخالص راه‌آهن را تأمین کرده که اهمیت اقتصادی این بخش را برای شبکه نشان می‌دهد.

محدودیت ناوگان و بهره‌وری از مهم‌ترین عوامل کاهش ظرفیت واقعی راه‌آهن پاکستان است. تعداد واگن‌های باری ثبت‌شده از ۱۴۰۳۲۷ دستگاه در سال مالی ۲۰۱۹-۲۰۱۸ به ۱۱۰۱۵ دستگاه در سال مالی ۲۰۲۵-۲۰۲۴ کاهش یافته است. در آخرین



سال مورد بررسی، بیش از یک‌پنجم واگن‌های باری موجود روی خط غیرقابل استفاده بودند و متوسط سرعت قطارهای باری، با احتساب توقف‌های بین‌راهی، فقط ۱۹۰۰۲ کیلومتر بر ساعت گزارش شد. متوسط زمان گردش واگن نیز ۱۱۰۵۴ روز بود. این شاخص‌ها نشان می‌دهد افزایش ظرفیت حمل تنها از طریق خرید لکوموتیو و واگن یا توسعه خطوط حاصل نمی‌شود و به کاهش زمان تعمیر و توقف، بهبود برنامه حرکت، افزایش سرعت عملیاتی، ایجاد بار برگشتی و ارتقای مدیریت ناوگان نیز نیاز دارد.

بازار حمل بار راه‌آهن پاکستان به چند جریان عمده کالایی و قراردادهای بزرگ وابسته است. زغال‌سنگ، حمل کانتینری، فرآورده‌های نفتی، سیمان، کود شیمیایی، مواد معدنی و کالاهای عمومی از مهم‌ترین گروه‌های حمل‌شده با ریل بوده‌اند. تجربه پروژه حمل زغال‌سنگ نیروگاه یوسف‌والا نشان می‌دهد یک قرارداد عمده در برخی سال‌ها بیش از یک‌سوم کل تناژ حمل‌شده با راه‌آهن پاکستان را تشکیل داده است. این تمرکز، ضمن فراهم کردن امکان تشکیل قطارهای کامل، عملکرد شبکه را در برابر کاهش یا توقف قراردادهای بزرگ آسیب‌پذیر می‌کند. از این‌رو، توسعه حمل بار مستلزم ترکیبی از قراردادهای حجمی، اتصال مؤثرتر بنادر و مراکز تولید به ریل، ایجاد پایانه‌های تجمیع بار و عرضه خدمات برنامه‌دار است.

اتصال ریلی ایران و پاکستان از نظر فیزیکی وجود دارد و سابقه حرکت قطارهای باری و کانتینری و حمل کالاهایی مانند برنج، سیمان و گوگرد در این مسیر ثبت شده است. مسیرهای تغذیه‌کننده این اتصال از بنادر کراچی و قاسم و مراکز تولیدی پنجاب آغاز می‌شوند و پس از عبور از روهری، جیکب‌آباد، سیبی، کویت، دالندین و نوک‌کندی به تفتان، میرجاوه و زاهدان می‌رسند. بنابراین، عملکرد این اتصال فقط به قطعه مرزی وابسته نیست و محدودیت هر یک از حلقه‌های شبکه پاکستان، محور بلوچستان، ایستگاه‌های مرزی و شبکه ایران می‌تواند بر زمان، هزینه و قابلیت اطمینان کل زنجیره اثر بگذارد.

مهم‌ترین گلوگاه‌های مسیر در سه سطح قرار دارند. نخست، محور سیبی-کویت و گذرگاه بولان و همچنین خط کویت-تفتان با محدودیت‌های زیرساختی، کشش، سرعت و قابلیت اطمینان مواجه‌اند. دوم، تفاوت عرض خط عریض ۱۶۷۶ میلی‌متری پاکستان با خط استاندارد ۱۴۳۵ میلی‌متری ایران، انتقال بار یا کانتینر در زاهدان را اجتناب‌ناپذیر می‌کند و ظرفیت تجهیزات، فضای پایانه، هماهنگی واگن‌ها و زمان انجام عملیات را به یکی از عوامل تعیین‌کننده تبدیل می‌سازد. سوم، نبود بار پایدار و برگشتی، کمبود ناوگان تخصیص‌یافته، نامشخص بودن برنامه حرکت، طولانی شدن تشریفات مرزی و نبود مدیریت یکپارچه کریدور، مانع تبدیل اتصال فیزیکی موجود به یک خدمت تجاری منظم شده‌اند.

تجربه قطار کانتینری اسلام‌آباد-تهران-استانبول نشان می‌دهد توافق بر سر تعرفه، مسیر و زمان حرکت، بدون بسیج بار، تأمین واگن، هماهنگی گمرکی و تعیین مسئولیت هر یک از بازیگران، برای استمرار یک سرویس منطقه‌ای کافی نیست. تعداد محدود حرکت‌های این قطار و نیاز آن به برنامه‌های مکرر احیا نشان می‌دهد توسعه اتصال ایران و پاکستان باید ابتدا بر ایجاد



یک خدمت دوجانبه قابل تکرار و قابل اندازه‌گیری استوار شود. راه‌اندازی فوری یک سرویس پرتکرار منطقه‌ای، پیش از تثبیت بخش ایران-پاکستان، خطر تکرار حرکت‌های موردی و ناپایدار را افزایش می‌دهد.

بر این اساس، راهبرد پیشنهادی گزارش توسعه مرحله‌ای اتصال ریلی است. در مرحله نخست باید یک جریان واقعی و متعهد بار شناسایی و یک چرخه آزمایشی رفت‌وبرگشت اجرا شود. این مرحله شامل تشکیل کارگروه اجرایی مشترک، تعیین هماهنگ‌کننده خدمت، انتخاب بار پایه، تأمین واگن، تدوین شناسنامه خدمت، توافق درباره نرخ و مسئولیت‌ها، تبادل پیشینی اسناد، آزمون تجهیزات تفتان، میرجاوه و زاهدان و ثبت زمان، هزینه و خطاهای هر مرحله است. هدف این پایلوت صرفاً حرکت یک قطار نیست، بلکه تولید اطلاعات واقعی برای شناسایی محل توقف، هزینه‌های پنهان، ظرفیت انتقال، میزان آمادگی دستگاه‌ها و قابلیت تکرار خدمت است.

در مرحله میان‌مدت، پس از ارزیابی پایلوت، باید سرمایه‌گذاری‌ها بر گلوگاه‌هایی متمرکز شوند که بیشترین سهم را در زمان و هزینه حمل داشته‌اند. تجهیز هدفمند زاهدان و تفتان، بازسازی قطعات بحرانی محور کویته-تفتان، تخصیص ناوگان مشخص، استقرار نظام رهگیری، اتصال پایانه‌های داخلی به سرویس و انعقاد قراردادهای دوره‌ای با صاحبان بار از مهم‌ترین اقدامات این مرحله‌اند. تبدیل پایلوت به یک سرویس دوجانبه برنامه‌دار باید به وجود حجم پایدار بار، بار برگشتی، برنامه حرکت اعلام‌شده و مسئول مشخص مدیریت خدمت مشروط شود.

در افق بلندمدت، بازسازی جامع محور کویته-تفتان، رفع محدودیت‌های محور سیبی-کویته و گذرگاه بولان، توسعه ظرفیت پایانه‌های مرزی و بررسی فنی و اقتصادی گزینه امتداد خط استاندارد ایران تا میرجاوه می‌تواند ظرفیت و قابلیت اطمینان کریدور را افزایش دهد. تبدیل سرویس دوجانبه به یک کریدور منطقه‌ای منظم در قالب ITI نیز باید پس از تثبیت عملکرد بخش ایران-پاکستان و بر مبنای یک طرح کسب‌وکار سه‌جانبه دنبال شود.

نتیجه اصلی گزارش آن است که مانع توسعه حمل ریلی ایران و پاکستان، فقدان کامل خط یا ظرفیت فیزیکی نیست؛ بلکه شکاف میان دارایی‌های موجود و توان ارائه یک خدمت منظم، قابل پیش‌بینی و رقابتی است. از این‌رو، اولویت کوتاه‌مدت نباید آغاز سرمایه‌گذاری‌های سنگین و فراگیر بدون شناخت تقاضای واقعی باشد. مسیر کم‌ریسک‌تر آن است که ابتدا قابلیت تجاری زنجیره موجود با یک پایلوت واقعی اثبات شود، داده‌های زمان و هزینه گردآوری گردد و سپس سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی و تجهیزاتی بر اساس گلوگاه‌های مشاهده‌شده اولویت‌بندی شوند. این رویکرد می‌تواند اتصال موجود را از مجموعه‌ای از حرکت‌های موردی به یک خدمت دوجانبه پایدار و در مرحله بعد به بخشی قابل اتکا از کریدور منطقه‌ای ITI تبدیل کند.



مقدمه

تمرکز جغرافیایی مبادی وارداتی، یکی از عوامل افزایش آسیب‌پذیری زنجیره تأمین کشور در برابر تحولات ژئوپلیتیکی، اختلال در مسیرهای حمل‌ونقل، محدودیت‌های مالی و نوسان هزینه‌های تجارت است. هرچه سهم بیشتری از کالاهای موردنیاز کشور از تعداد محدودتری از مبادی تأمین شود، احتمال انتقال شوک‌های خارجی به بازار داخلی افزایش می‌یابد. این آسیب‌پذیری لزوماً به توقف جریان کالا محدود نیست و می‌تواند در قالب افزایش کرایه حمل، طولانی‌شدن زمان تحویل، محدودشدن دسترسی به ناوگان و کانتینر، افزایش هزینه بیمه و کاهش قدرت چانه‌زنی واردکنندگان نیز بروز کند.

بر اساس گزارش «بررسی ظرفیت‌های پاکستان برای تنوع‌بخشی به مبادی ورودی کالا به کشور»، بیش از ۷۳ درصد واردات ایران در ده‌ماهه سال ۱۴۰۳ از سه کشور امارات متحده عربی، چین و ترکیه انجام شده است. بخشی از واردات ایران از امارات متحده عربی نیز از نقش این کشور به‌عنوان مرکز واسطه‌گری، توزیع منطقه‌ای و صادرات مجدد ناشی می‌شود. از این‌رو، شناسایی کشورهایی که علاوه بر دسترسی حمل‌ونقلی مناسب، خود از ظرفیت تولید و صادرات کالاهای موردنیاز ایران برخوردار باشند، می‌تواند به تنوع‌بخشی زنجیره تأمین و کاهش بخشی از هزینه‌های واسطه‌ای کمک کند.

پاکستان از جمله کشورهایی است که از این منظر شایسته بررسی است. همجواری جغرافیایی، وجود مرز زمینی مشترک، دسترسی به آب‌های آزاد، برخورداری از بنادر کراچی، قاسم و گوادر و وجود ظرفیت تولید و صادرات در بخش‌های کشاورزی، غذایی، نساجی، معدنی و صنعتی، به این کشور جایگاهی فراتر از یک بازار همسایه می‌دهد. پاکستان همچنین در محل تلاقی مسیرهای متصل‌کننده جنوب آسیا، چین، آسیای مرکزی و غرب آسیا قرار دارد و شبکه حمل‌ونقل آن می‌تواند، در صورت برخورداری از ظرفیت و قابلیت اطمینان کافی، بخشی از جریان‌های تجاری دوجانبه و منطقه‌ای را پشتیبانی کند.

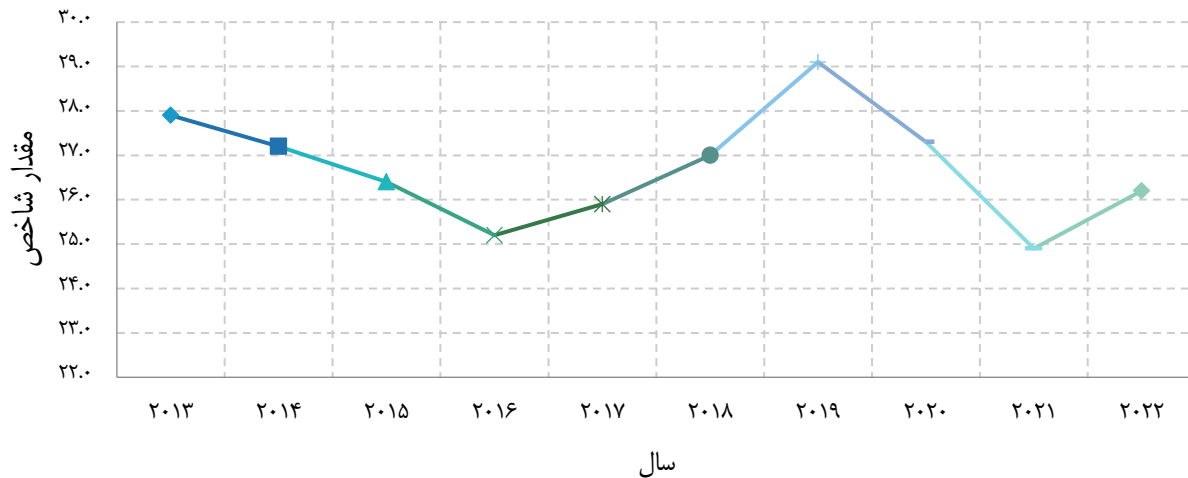
با وجود این ویژگی‌ها، سهم پاکستان از واردات ایران همچنان کمتر از ۲ درصد است. ارزش واردات ایران از پاکستان در سال ۲۰۲۳ حدود ۶۳۶ میلیون دلار گزارش شده و سهم این کشور از کل واردات ایران طی دوره مورد بررسی عمدتاً در محدوده ۰.۵ تا ۱.۶ درصد قرار داشته است. در مقابل، سهم پاکستان از صادرات ایران در پایان همین دوره نزدیک به ۱.۹ درصد بوده است. ساختار تجارت دو کشور نیز همچنان بر تعداد محدودی کالا، به‌ویژه صادرات انرژی از ایران و واردات برنج و برخی محصولات کشاورزی از پاکستان، متمرکز است.

شاخص اکمال تجاری پاکستان در برابر تقاضای وارداتی ایران طی سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۲ در محدوده ۲۴۰.۹ تا ۲۹۰.۱ قرار داشته و متوسط آن برابر با ۲۶۰.۷ بوده است. ثبات نسبی این شاخص نشان می‌دهد تطابق بخشی از سبد صادراتی پاکستان با نیازهای وارداتی ایران صرفاً پدیده‌ای مقطعی نیست. با این حال، مقدار این شاخص به معنای اکمال کامل دو اقتصاد یا تحقق



خودکار تجارت نیست؛ زیرا عواملی مانند فاصله، هزینه حمل و نقل، تعرفه، استانداردها، زیرساخت‌های لجستیکی، فرایندهای مرزی و محدودیت‌های مالی می‌توانند مانع تبدیل ظرفیت بالقوه به تجارت واقعی شوند.

نمودار ۱- روند شاخص اکمال تجاری پاکستان در برابر تقاضای وارداتی ایران، ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۲



منبع: بانک جهانی؛ بازنشر و محاسبات در گزارش «بررسی ظرفیت‌های پاکستان برای تنوع‌بخشی به مبادی ورودی کالا به کشور»، معاونت مطالعات اقتصادی و آینده‌پژوهی اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران، ۱۴۰۵.

فاصله میان ظرفیت‌های بالقوه پاکستان و سهم محدود این کشور در تجارت خارجی ایران نشان می‌دهد موانع توسعه روابط دو کشور صرفاً به وجود یا نبود کالاهای قابل مبادله محدود نمی‌شود. کیفیت و هزینه حمل و نقل، قابلیت اطمینان مسیر، امکان تجمع بار، دسترسی به ناوگان، فرایندهای گمرکی و مرزی و وجود سازوکارهای مالی قابل استفاده، از جمله عواملی‌اند که بر امکان گسترش تجارت اثر می‌گذارند.

نقش حمل و نقل ریلی در بالفعل شدن ظرفیت تجاری

وجود تطابق تجاری میان دو کشور تنها زمانی می‌تواند به افزایش پایدار مبادلات منجر شود که هزینه و کیفیت حمل و نقل، مزیت تولیدی و قیمتی کالا را از بین نبرد. این موضوع در مورد کالاهای حجیم، سنگین یا دارای ارزش وزنی متوسط اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا هزینه حمل سهم بالاتری از قیمت نهایی آن‌ها را تشکیل می‌دهد. کالاهایی مانند غلات، برنج، دانه‌های روغنی، مواد معدنی، سیمان، گوگرد، مواد اولیه صنعتی و برخی محموله‌های کانتینری، بسته به محل تولید، مقصد، حجم و استمرار جریان بار، می‌توانند در زمره گزینه‌های مناسب بررسی برای حمل ریلی قرار گیرند.



حمل ریلی معمولاً در مسافت‌های طولانی و برای بارهای حجیم و مستمر از مزیت مقیاس برخوردار است. با این حال، تحقق این مزیت به وجود حجم کافی برای تشکیل قطار، ناوگان متناسب، برنامه حرکت منظم، زمان توقف محدود، پایانه‌های کارآمد و امکان تأمین بار برگشتی وابسته است. کمبود لکوموتیو و واگن آماده به کار، محدودیت سرعت، توقف‌های طولانی، ضعف اتصال مبدأ و مقصد به ریل، هزینه انتقال مجدد محموله و نبود برنامه قابل پیش‌بینی می‌تواند مزیت بالقوه ریل را کاهش دهد و حمل جاده‌ای را، حتی در مسافت‌های نسبتاً طولانی، به گزینه عملیاتی صاحبان کالا تبدیل کند.

بر این اساس، وجود خط ریلی میان ایران و پاکستان به تنهایی برای اثبات امکان ایجاد یک خدمت تجاری پایدار کافی نیست. مسیر منتهی به ایران بخشی از شبکه ملی راه‌آهن پاکستان است و عملکرد آن تحت تأثیر وضعیت خطوط اصلی، بنادر، مراکز تولید، پایانه‌های خشک، ناوگان، تعمیرات و ساختار مدیریت حمل بار در سراسر این کشور قرار دارد. کالایی که از بندر کراچی، بندر قاسم یا یکی از مراکز تولیدی پنجاب به مقصد ایران حمل می‌شود، پیش از رسیدن به مرز باید از چند بخش مختلف شبکه پاکستان عبور کند. پس از ورود به ایران نیز تفاوت عرض خطوط و عملیات انتقال در زاهدان بر زمان، هزینه و قابلیت اطمینان حمل اثر می‌گذارد. بنابراین، ارزیابی اتصال ریلی دو کشور باید کل زنجیره مبدأ تا مقصد را در بر گیرد و صرفاً به قطعه مرزی تفتان-میرجاوه محدود نشود.

هدف، پرسش‌ها و دامنه گزارش

هدف این گزارش، بررسی وضعیت، قابلیت‌ها و محدودیت‌های راه‌آهن پاکستان و ارزیابی دلالت‌های آن برای توسعه مراودات تجاری و حمل‌ونقلی ایران و پاکستان است. گزارش در پی آن است که میان ظرفیت اسمی شبکه و ظرفیت عملیاتی قابل استفاده تمایز قائل شود و نشان دهد برخورداری از خط، لکوموتیو، واگن، ایستگاه یا پایانه تا چه اندازه به ارائه یک خدمت باری منظم و درآمدزا منجر شده است.

پرسش‌های اصلی گزارش عبارت‌اند از:

۱. شبکه راه‌آهن پاکستان از نظر زیرساخت، ناوگان، بهره‌وری، بازار حمل بار، اتصال بنادر و توان مالی و نهادی در چه وضعیتی قرار دارد؟

۲. چه فاصله‌ای میان ظرفیت‌ها و دارایی‌های ثبت‌شده راه‌آهن پاکستان و ظرفیت عملیاتی قابل استفاده آن وجود دارد؟

۳. مسیرهای منتهی به مرز ایران با چه محدودیت‌های زیرساختی، عملیاتی، ناوگانی، مرزی و تجاری مواجه‌اند؟



۴. تفاوت عرض خطوط ایران و پاکستان و عملیات انتقال بار در زاهدان چه اثری بر زمان، هزینه و قابلیت اطمینان حمل دارد؟

۵. چه گروه‌هایی از کالاها، تحت چه شرایطی، می‌توانند برای تشکیل یک خدمت ریلی دوجانبه مورد بررسی قرار گیرند؟

۶. توسعه همکاری ریلی دو کشور باید با چه توالی و در چه افق‌های زمانی دنبال شود؟

در فصل نخست، ساختار فضایی شبکه، زیرساخت، عملکرد حمل مسافر و بار، ناوگان، بهره‌وری عملیاتی، بازار حمل بار، اتصال بنادر و پایانه‌ها، ساختار نهادی، ظرفیت صنعتی، نیروی انسانی، وضعیت مالی و اتصال‌های منطقه‌ای راه‌آهن پاکستان بررسی می‌شود. تمرکز این فصل بر کل شبکه است؛ زیرا ظرفیت اتصال ایران از وضعیت عمومی خطوط اصلی، مسیرهای تغذیه‌کننده، بنادر، مراکز تولید بار و ناوگان پاکستان تأثیر می‌پذیرد.

در فصل دوم، ساختار مسیر ریلی ایران و پاکستان، محورهای روهری-سیبی-کویت و کویت-تفتان، اتصال تفتان-میرجاوه-زاهدان، تفاوت عرض خطوط، سابقه بهره‌برداری، تجربه قطار ITI، نمونه‌های حمل دوجانبه، گروه‌های کالایی قابل بررسی و گلوگاه‌های زیرساختی، عملیاتی، مرزی و تجاری ارزیابی می‌شود.

فصل سوم نیز بر تدوین راهبرد توسعه همکاری ریلی، طراحی ساختار نهادی مدیریت کریدور، اجرای پایلوت تجاری، اقدامات کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت، شاخص‌های پایش و ریسک‌های اجرای برنامه متمرکز است.

روش و محدودیت‌های گزارش

این گزارش بر داده‌ها و اطلاعات منتشرشده در سالنامه‌های رسمی راه‌آهن پاکستان، آمارهای اداره آمار پاکستان، اسناد رسمی دولت پاکستان، گزارش‌های سازمان همکاری اقتصادی، کمیسیون اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد برای آسیا و اقیانوسیه و برنامه همکاری اقتصادی منطقه‌ای آسیای مرکزی و سایر منابع نهادی مرتبط استوار است. برای بررسی روندهای شبکه و ناوگان، تا حد امکان از مجموعه‌های آماری قابل مقایسه در چند سال مالی استفاده شده و جدیدترین داده‌های در دسترس، عمدتاً مربوط به سال مالی ۲۰۲۵-۲۰۲۴، مبنای توصیف وضعیت جاری قرار گرفته است.

در مواردی که داده‌های جدید با طبقه‌بندی یکسان منتشر نشده‌اند، از آخرین اطلاعات تفصیلی در دسترس برای نمایش ساختار ناوگان، ترکیب کالا یا ویژگی‌های مسیر استفاده شده است. داده‌های تاریخی، ظرفیت‌های طراحی‌شده و پروژه‌های پیشنهادی نیز از وضعیت موجود تفکیک شده‌اند و نباید به‌عنوان ظرفیت عملیاتی جاری تلقی شوند.



یکی از محدودیت‌های اصلی بررسی، نبود یک مجموعه عمومی و پیوسته از اطلاعات عملیاتی اتصال ریلی ایران و پاکستان است. آمار منظم تعداد قطارها، تناژ یا TEU حمل‌شده، زمان واقعی سیر، مدت توقف مرزی، ظرفیت انتقال در زاهدان، هزینه حمل و تعداد واگن‌های تخصیص‌یافته به این مسیر به‌صورت یک سری زمانی کامل در منابع عمومی در دسترس نیست. از این‌رو، گزارش در مواردی که داده کمی کافی وجود ندارد، از ارائه برآورد قطعی ظرفیت کریدور خودداری کرده و میان وجود زیرساخت فیزیکی، ظرفیت اسمی و قابلیت واقعی ارائه خدمت تجاری تمایز قائل شده است.

بر همین مبنا، پرسش محوری گزارش فقط این نیست که پاکستان چه میزان خط، لکوموتیو یا واگن در اختیار دارد؛ بلکه مسئله اصلی آن است که چه بخشی از این دارایی‌ها به‌صورت عملیاتی قابل استفاده است، مهم‌ترین عوامل محدودکننده بهره‌وری شبکه کدام‌اند و این وضعیت چه فرصت‌ها و محدودیت‌هایی برای توسعه حمل ریلی میان ایران و پاکستان ایجاد می‌کند.



فصل اول: وضعیت، ظرفیت و عملکرد راه آهن پاکستان

ارزیابی ظرفیت راه آهن پاکستان مستلزم بررسی هم‌زمان زیرساخت فیزیکی، نحوه توزیع ظرفیت در شبکه، عملکرد حمل و نقل، وضعیت ناوگان و قابلیت بهره‌برداری از دارایی‌های موجود است. طول خطوط یا تعداد تجهیزات به‌تنهایی ظرفیت واقعی شبکه را نشان نمی‌دهد؛ زیرا تک‌خطه‌بودن مسیرها، کیفیت علائم، محدودیت ناوگان، زمان تعمیرات و نحوه تخصیص ظرفیت میان قطارهای مسافری و باری می‌تواند میزان استفاده عملی از زیرساخت موجود را محدود کند. بر این اساس، در این فصل ابتدا ساختار فضایی و مشخصات پایه شبکه بررسی می‌شود و سپس عملکرد حمل، ناوگان، بازار بار، ساختار نهادی و وضعیت مالی راه آهن پاکستان مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

۱-۱- ساختار فضایی و مشخصات پایه شبکه

شبکه راه آهن پاکستان در امتداد جغرافیای طولی کشور و عمدتاً با هدف اتصال بنادر جنوبی به مراکز جمعیتی، کشاورزی و صنعتی مناطق مرکزی و شمالی شکل گرفته است. نخستین خط ریلی در محدوده پاکستان کنونی در سال ۱۸۶۱ میان کراچی و کوئتری به بهره‌برداری رسید و شبکه به تدریج به سمت پنجاب، پیشاور و مناطق غربی گسترش یافت. بخشی از خطوط نیز با ملاحظات راهبردی و با هدف دسترسی به نواحی مرزی احداث شد. در نتیجه، ساختار کنونی راه آهن پاکستان از یک محور اصلی پرتراکم و مجموعه‌ای از خطوط فرعی، منطقه‌ای، بندری، صنعتی، معدنی و مرزی تشکیل شده است.

در پایان سال مالی ۲۰۲۵-۲۰۲۴، طول مسیرهای راه آهن پاکستان ۷۰۷۹۱ کیلومتر بود. مجموع طول خطوط شبکه، با احتساب خطوط موازی، خطوط مانوری، محوطه‌های ایستگاهی و انشعاب‌ها، به ۱۱۰۸۸۱ کیلومتر می‌رسید. تمایز میان این دو شاخص در ارزیابی وسعت و ظرفیت شبکه اهمیت دارد. «طول مسیر» فاصله جغرافیایی نقطه به نقطه خطوط اصلی و فرعی را اندازه‌گیری می‌کند، در حالی که «طول خطوط» علاوه بر مسیرهای جغرافیایی، خطوط دوم، خطوط داخل ایستگاه‌ها، خطوط مانوری و انشعاب‌ها را نیز در بر می‌گیرد. بنابراین، رقم ۱۱۰۸۸۱ کیلومتر نباید به عنوان گستره جغرافیایی شبکه تفسیر شود.

شبکه پاکستان از دو عرض خط تشکیل شده است. از مجموع طول مسیرهای شبکه، ۷۰۴۷۹ کیلومتر دارای عرض عریض ۱۰۶۷۶ میلی‌متری و ۳۱۲ کیلومتر دارای عرض متری است. در تفکیک طول خطوط در سال مالی ۲۰۲۴-۲۰۲۳ نیز ۱۱۰۴۹۲ کیلومتر خط عریض و ۳۸۹ کیلومتر خط متری گزارش شده است. عرض عریض ۱۰۶۷۶ میلی‌متری، عرض غالب شبکه و مبنای اصلی عملیات مسافری و باری راه آهن پاکستان است.



ثبات نسبی طول شبکه طی سال‌های اخیر نشان می‌دهد افزایش ظرفیت راه‌آهن پاکستان بیش از آنکه از طریق گسترش جغرافیایی خطوط حاصل شود، به نوسازی زیرساخت موجود، دوخطه‌سازی، بهبود سامانه‌های علائم و مخابرات، افزایش بار محوری و ارتقای بهره‌وری عملیاتی وابسته است.

جدول ۲- مشخصات پایه شبکه راه‌آهن پاکستان	
مقدار	شاخص
۷۰۷۹۱ کیلومتر	طول مسیرهای ریلی
۷۰۴۷۹ کیلومتر	طول مسیر عریض ۱۰۶۷۶ میلی‌متری
۳۱۲ کیلومتر	طول مسیر متری
۱۱۰۸۸۱ کیلومتر	مجموع طول خطوط، شامل خطوط موازی، محوطه‌ها و انشعاب‌ها
۱۱۰۴۹۲ کیلومتر	طول خطوط عریض
۳۸۹ کیلومتر	طول خطوط متری
۱۰۴۰۹ کیلومتر	طول مسیرهای دوخطه
۴۶۰ ایستگاه	تعداد ایستگاه‌ها، بدون احتساب توقفگاه‌ها، در سال ۲۰۲۵-۲۰۲۴
۷ تقسیم	تعداد تقسیمات عملیاتی منطقه‌ای
۱۰۶۷۶ میلی‌متر	عرض غالب شبکه

منبع: Pakistan Railways, Year Book, سال‌های ۲۰۲۰-۲۰۲۱، ۲۰۲۳-۲۰۲۴ و ۲۰۲۴-۲۰۲۵.

۱-۱-۱- تمرکز خطوط دوخطه در محور اصلی

بر اساس جدول تفصیلی سالنامه راه‌آهن پاکستان، طول مسیرهای دوخطه در سال مالی ۲۰۲۳-۲۰۲۴ برابر با ۱۰۴۰۹ کیلومتر بود. این میزان حدود ۱۸٫۱ درصد از طول کل مسیرهای شبکه را تشکیل می‌داد؛ در مقابل، ۶۰۳۸۲ کیلومتر، معادل ۸۱٫۹ درصد شبکه، در زمره مسیرهایی قرار داشت که دوخطه گزارش نشده‌اند و عمدتاً تک‌خطه‌اند.

بخش عمده خطوط دوخطه در محور کیماری-لودهران و امتدادهای متصل به مولتان، خانوال، ساهیوال، رایوند و لاهور قرار دارد. قطعات دوخطه محدود دیگری نیز در مسیر لاهور-واگه، چک‌لاله-گلره‌شریف و بخش‌هایی از مسیرهای بلوچستان گزارش شده است. این توزیع نشان می‌دهد ظرفیت عبور قطار در شبکه پاکستان یکنواخت نیست و بخش عمده ظرفیت بالاتر در ستون فقرات جنوبی و مرکزی شبکه متمرکز شده است.

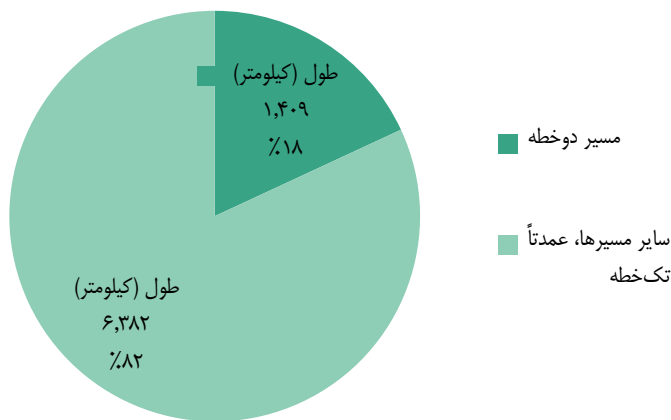


در مقابل، بسیاری از خطوط فرعی، معدنی و مرزی تک‌خطه‌اند. در این مسیرها، قطارهای رفت و برگشت باید در ایستگاه‌های تلاقی از یکدیگر عبور کنند و تأخیر یک قطار می‌تواند بر حرکت قطارهای دیگر نیز اثر بگذارد. از این رو، طول شبکه به‌تنهایی معیار مناسبی برای سنجش ظرفیت عبور نیست و باید همراه با تعداد خطوط، نوع سامانه علائم، فاصله ایستگاه‌های تلاقی، وضعیت ایستگاه‌ها و برنامه حرکت بررسی شود.

سهم تقریبی مسیرهای دوخطه و سایر مسیرها از شبکه راه‌آهن پاکستان^۱

سهم تقریبی مسیرهای دوخطه و سایر

مسیرها از شبکه راه‌آهن پاکستان



نوع مسیر	طول، کیلومتر	سهم از طول کل مسیر
مسیر دوخطه	۱,۴۰۹	۱۸٫۱ درصد
سایر مسیرها، عمدتاً تک‌خطه	۶,۳۸۲	۸۱٫۹ درصد
کل مسیرهای شبکه	۷,۷۹۱	۱۰۰ درصد

منبع: محاسبات گزارش بر اساس Pakistan Railways. (2024). Year Book 2023–2024، جدول Double Line Track

۱-۲-۱- محورها اصلی شبکه

در اسناد راه‌آهن پاکستان، شبکه ملی عمدتاً در قالب سه محور اصلی ML_1، ML_2 و ML_3 بررسی می‌شود. این طبقه‌بندی، تفاوت جایگاه اقتصادی، عملیاتی و فنی بخش‌های مختلف شبکه را نشان می‌دهد. در کنار این محورها، خطوط بندری، صنعتی، معدنی و مرزی نیز جریان‌های مشخص بار و اتصال‌های داخلی و بین‌المللی را پشتیبانی می‌کنند.

^۱ یادداشت: رقم «سایر مسیرها» از کسر طول قطعات دوخطه از طول کل مسیرهای شبکه محاسبه شده است و بیانگر بخش‌هایی است که در منبع دوخطه گزارش نشده‌اند. این رقم الزاماً به معنای فعال بودن یا برخورداری همه این مسیرها از شرایط عملیاتی یکسان نیست.



محور 1_ML

ML_1 ستون فقرات راه آهن پاکستان است و مسیر کراچی تا پیشاور را از طریق حیدرآباد، نواب شاه، روهری، خانپور، مولتان، لاهور، لاله موسی و راولپندی پوشش می دهد. مهم ترین بنادر، مراکز صنعتی و کشاورزی، بازارهای مصرف و شهرهای پرجمعیت پاکستان در امتداد یا نزدیکی این محور قرار دارند. بخش عمده ترافیک مسافری و باری شبکه و مهم ترین برنامه های نوسازی زیرساخت نیز بر این محور متمرکز شده اند.

نسخه تعدیل شده پروژه ارتقای ML_1 حدود ۱۰۷۲۶ کیلومتر از مسیر کراچی-پیشاور را در بر می گیرد. در طراحی این پروژه، دستیابی به سرعت ۱۲۰ تا ۱۶۰ کیلومتر بر ساعت و بار محوری ۲۵ تن برای بخش های عمده مسیر پیش بینی شده است. این ارقام، مشخصات هدف پروژه اند و نباید به عنوان سرعت، بار محوری یا ظرفیت جاری تمام محور ML_1 تلقی شوند.

محور 2_ML

ML_2 محور کوتری-اتک سیتی را در سمت غرب رود سند شامل می شود و به عنوان مسیر مکمل شبکه اصلی عمل می کند. این مسیر و انشعاب های مرتبط با آن، دسترسی به مناطق غربی، مراکز کشاورزی و معدنی و برخی خطوط جایگزین را فراهم می کنند. اسناد راه آهن، ارتقای ML_2 را در شمار برنامه های توسعه ای و مطالعات علائم و مخابرات قرار داده اند؛ از این رو، وجود آن به عنوان محور اصلی به معنای برخورداری از کیفیت و ظرفیت مشابه ML_1 نیست.

محور 3_ML

ML_3 خطوط غربی متصل به بلوچستان را شامل می شود. در اسناد راه آهن پاکستان، مسیرهای کویته-کوتله جام و کویته-تفتان ذیل این محور معرفی شده اند. این محور از نظر اتصال مناطق معدنی بلوچستان، شهر کویته و مرزهای غربی پاکستان اهمیت دارد و مسیر ریلی منتهی به ایران نیز در همین بخش از شبکه قرار می گیرد.

با وجود اهمیت راهبردی ML_3، بخش هایی از این محور نیازمند بازسازی خط، تعویض تراورس و ارتقای سامانه های علائم و مخابرات است. در برنامه های ثبت شده سال مالی ۲۰۲۲-۲۰۲۳، ارتقای مسیر کویته-اسپزاند-کوهی تفتان به طول ۶۳۹ کیلومتر و چند پروژه بازسازی مقطعی در این محور مطرح شده بود. این موارد برنامه ها و پروژه های توسعه ای اند و نباید به عنوان عملیات تکمیل شده یا ظرفیت جاری مسیر تلقی شوند.



جدول ۳- محورهای اصلی راه‌آهن پاکستان و نقش آن‌ها در شبکه		
محور	محدوده و گره‌های اصلی	نقش غالب
ML_1	کراچی-حیدرآباد-روهری-مولتان-لاهور-راولپندی-پیشاور	ستون فقرات حمل مسافر و بار و اتصال بنادر جنوبی به مراکز اصلی اقتصادی
ML_2	کوئتری-دادو و مسیرهای غرب رود سند تا اتک‌سیتی	محور مکمل ML_1، اتصال مناطق داخلی و غربی و ایجاد مسیرهای جایگزین
ML_3	کوئته-کوئله‌جام و کوئته-تفتان	اتصال بلوچستان، منابع معدنی و مرزهای غربی
خطوط بندری	کی‌ماری، کراچی، پیپری و بندر قاسم	انتقال بارهای کانتینری، فله، انرژی و مواد اولیه از بنادر
خطوط صنعتی و معدنی	انشعاب‌های متصل به معادن، نیروگاه‌ها و صنایع	پشتیبانی قطارهای کامل و قراردادهای بار عمده
خطوط مرزی	واگه، خوک‌هراپار، چمن و تفتان	اتصال موجود یا بالقوه به کشورهای همسایه

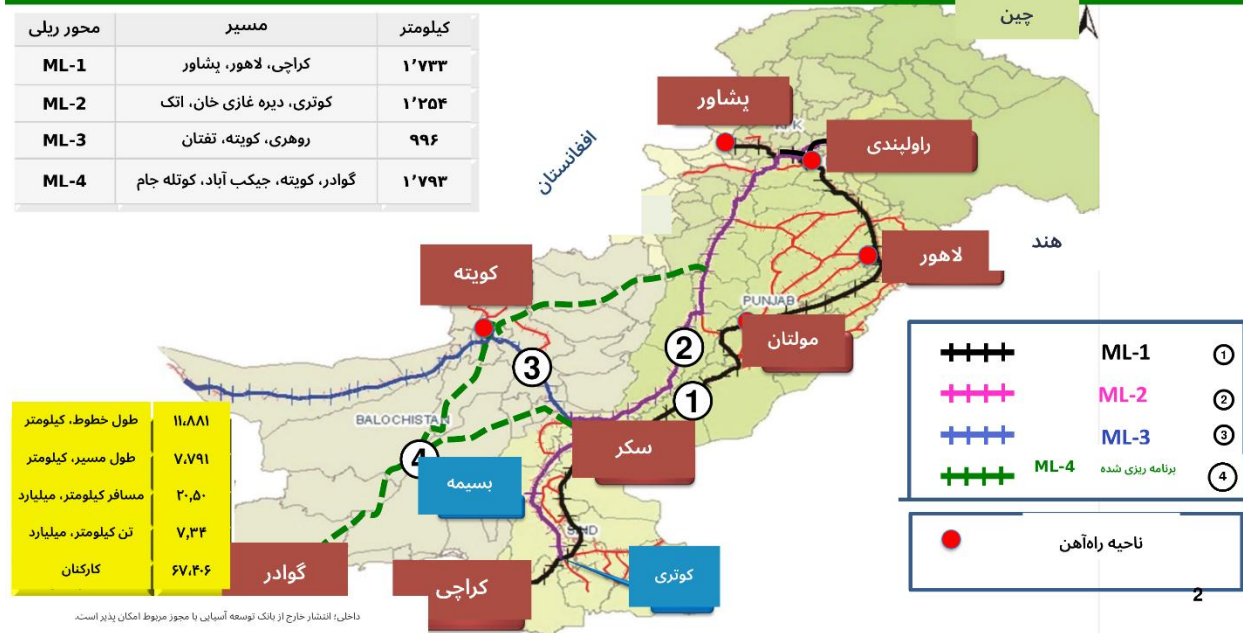
منبع: Economic Cooperation Organization. (2012). *ECO Railway*؛ Pakistan Railways. (2024). *Year Book 2023–2024*؛ Network Development Plan

ساختار محورهای اصلی نشان می‌دهد ظرفیت و کیفیت راه‌آهن پاکستان به‌شدت در ML_1 متمرکز است. خطوط اصلی، بندری و بخش عمده مراکز تولید و مصرف در ارتباط با این محور قرار دارند، در حالی که بسیاری از خطوط فرعی و غربی، با وجود اهمیت راهبردی و مرزی، از نظر سرعت، دوخطه‌بودن، علائم و حجم ترافیک در سطح پایین‌تری قرار گرفته‌اند. این ناهمگونی برای ارزیابی اتصال ایران اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا بخش نهایی مسیر پاکستان به سمت تفتان در محور غربی و کم‌تراکم‌تر شبکه قرار دارد.



نقشه ۱- شبکه راه آهن پاکستان، محورهای ML_1، ML_2 و ML_3، بنادر و گذرگاههای مرزی

۱. نمای کلی شبکه راه آهن پاکستان



۱-۱-۳- تقسیمات عملیاتی

شبکه راه آهن پاکستان در قالب هفت تقسیم عملیاتی منطقه ای شامل کراچی، سکر، مولتان، لاهور، راولپندی، پشاور و کوئته اداره می شود. افزون بر این تقسیمات منطقه ای، مغل پوره به عنوان تقسیم تخصصی کارگاهی، مسئول بخشی از فعالیت های تعمیر و بازسازی ناوگان است.

هر تقسیم منطقه ای فعالیت های مرتبط با زیرساخت، مکانیک، علائم و مخابرات، عملیات، بازرگانی و ایمنی را در محدوده خود مدیریت می کند. از این رو، تقسیمات عملیاتی صرفاً واحدهای اداری نیستند و در تخصیص لکوموتیو و خدمه، تنظیم مسیر، اولویت حرکت قطارها، نگهداری خطوط و هماهنگی عملیات نقش دارند.

جدول ۴- تقسیمات عملیاتی راه آهن پاکستان و جایگاه آن ها در شبکه	
تقسیم عملیاتی	نقش و محدوده عمومی
کراچی	مدیریت بخش جنوبی شبکه، خطوط بندری و بخش آغازین ML_1
سکر	گره اتصال شبکه سند، مسیرهای غربی و خطوط منتهی به پنجاب
مولتان	پوشش جنوب و مرکز پنجاب و یکی از گره های مهم ML_1
لاهور	مرکز پرتراکم مسافری، صنعتی، کارگاهی و اداری



جدول ۴- تقسیمات عملیاتی راه آهن پاکستان و جایگاه آن ها در شبکه	
تقسیم عملیاتی	نقش و محدوده عمومی
راولپندی	اتصال منطقه پایتخت و بخش های شمالی شبکه
پیشاور	پوشش شمال غرب و مسیرهای مرتبط با مرز افغانستان
کوئته	مدیریت خطوط بلوچستان و اتصال های چمن و تفتان
مغل پوره	تقسیم تخصصی کارگاهی و تعمیراتی

منبع: *Pakistan Railways. (2021). Year Book 2020-2021*. بخش Organization.

قطارهای دوربرد برای عبور از شبکه باید میان چند تقسیم عملیاتی هماهنگ شوند. این هماهنگی شامل تخصیص لکوموتیو، واگن و خدمه، تعیین مسیر و اولویت حرکت، انجام بازرسی ها و رفع محدودیت های زیرساختی است. در نتیجه، اختلال یا تأخیر در یک تقسیم می تواند بر عملکرد قطار در سایر بخش های مسیر نیز اثر بگذارد. این موضوع در مورد قطارهای باری منتهی به ایران اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا عملکرد کل زنجیره به هماهنگی میان بخش های مختلف شبکه و تقسیم کوئته، به عنوان مسئول خطوط بلوچستان و اتصال تفتان، وابسته است.

۲-۱- حمل مسافر و بار

راه آهن پاکستان هم زمان دو بازار متفاوت حمل مسافر و بار را پوشش می دهد. قطارهای مسافری از نظر تعداد حرکت، حساسیت اجتماعی و الزام استمرار خدمت، جایگاه مهمی دارند؛ در مقابل، حمل بار یکی از منابع اصلی درآمد و مهم ترین زمینه بالقوه برای افزایش سهم راه آهن در نظام لجستیکی کشور است. استفاده مشترک این دو گروه از خطوط، ایستگاه ها و لکوموتیوها به این معناست که ظرفیت شبکه میان قطارهای مسافری و باری تقسیم می شود.

۱-۲-۱- حمل مسافر

در سال مالی ۲۰۲۵-۲۰۲۴، راه آهن پاکستان حدود ۳۹،۱۷ میلیون مسافر را جابه جا کرد و عملکرد مسافری آن به حدود ۲۷،۷۲ میلیارد مسافر-کیلومتر رسید. متوسط مسافت طی شده هر مسافر نزدیک به ۷۰۸ کیلومتر بود. این مقدار نشان می دهد راه آهن پاکستان عمدتاً در سفرهای میان شهری و دوربرد ایفای نقش می کند و یک شبکه صرفاً حومه ای یا محلی نیست.

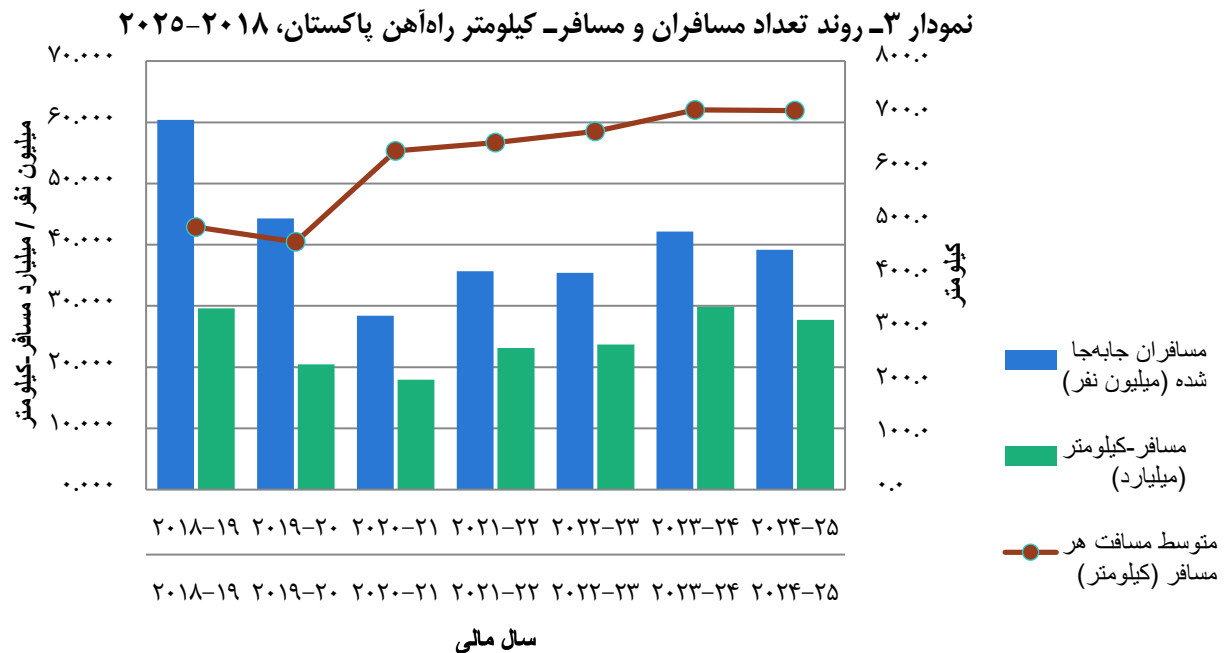


در این سال ۲۷،۲۷۶ قطار مسافری حرکت کردند و مجموع مسافت پیموده شده آن‌ها ۲۰،۱۲۵ میلیون قطار-کیلومتر بود. تعداد قطارهای مسافری در سال قبل ۳۳،۴۵۲ قطار بود؛ بنابراین در سال ۲۰۲۵-۲۰۲۴ حدود ۱۸،۵ درصد کاهش در تعداد حرکت قطارهای مسافری ثبت شد.

جدول ۵- روند عملکرد حمل مسافر راه‌آهن پاکستان			
سال مالی	مسافران میلیون نفر	جابه‌جاشده، مسافر-کیلومتر، میلیارد	متوسط مسافت هر مسافر، کیلومتر
۲۰۱۸-۲۰۱۹	۶۰،۳۸۷	۲۹،۵۹۵	۴۹۰،۱
۲۰۱۹-۲۰۲۰	۴۴،۳۰۴	۲۰،۴۸۵	۴۶۲،۴
۲۰۲۰-۲۰۲۱	۲۸،۴۲۴	۱۷،۹۶۹	۶۳۲،۲
۲۰۲۱-۲۰۲۲	۳۵،۶۸۱	۲۳،۱۱۱	۶۴۷،۷
۲۰۲۲-۲۰۲۳	۳۵،۴۰۵	۲۳،۶۸۴	۶۶۸،۹
۲۰۲۳-۲۰۲۴	۴۲،۱۳۰	۲۹،۸۶۵	۷۰۸،۹
۲۰۲۴-۲۰۲۵	۳۹،۱۷۳	۲۷،۷۱۶	حدود ۷۰۷،۵

منبع: سالنامه‌های راه‌آهن پاکستان، دوره‌های ۲۰۱۸-۲۰۲۱، ۲۰۲۰-۲۰۲۳، ۲۰۲۲-۲۰۲۴، ۲۰۲۳-۲۰۲۴ و ۲۰۲۴-۲۰۲۵.

روند هفت‌ساله حمل مسافر سه تحول اصلی را نشان می‌دهد. نخست، تعداد مسافران در دوره کرونا به شدت کاهش یافت و از بیش از ۶۰ میلیون نفر در سال مالی ۲۰۱۸-۲۰۱۹ به ۲۸،۴ میلیون نفر در سال مالی ۲۰۲۱-۲۰۲۰ رسید. دوم، تقاضای مسافری در سال‌های بعد بازیابی شد، اما تعداد مسافران در سال مالی ۲۰۲۴-۲۰۲۵ همچنان حدود ۳۵ درصد کمتر از سال مالی ۲۰۱۸-۲۰۱۹ بود. سوم، متوسط مسافت سفر از حدود ۴۹۰ کیلومتر به بیش از ۷۰۰ کیلومتر افزایش یافت. بنابراین، کاهش تعداد سافران با افزایش طول متوسط سفر همراه بوده و ترکیب تقاضا به سمت سفرهای طولانی‌تر تغییر کرده است.



۲-۲-۱- حمل بار

در سال مالی ۲۰۲۴-۲۰۲۵، راه آهن پاکستان ۷,۷۵۲,۹۹۶ تن بار حمل کرد و عملکرد آن به ۷,۷۲۴ میلیارد تن-کیلومتر رسید. متوسط مسافت حمل هر تن بار ۹۹۶,۲۱ کیلومتر بود. رقم تناژ این سال در سالنامه به صورت موقت اعلام شده است.

در همین سال ۶,۱۴۷ قطار باری حرکت کردند، مجموع مسافت قطارهای باری به ۷,۱۵۲ میلیون قطار-کیلومتر رسید و ۲۸۴,۶۹۵ واگن باری در شبکه بارگیری شد.

جدول ۶- روند عملکرد حمل بار راه آهن پاکستان				
سال مالی	بار حمل شده، میلیون تن	تن - کیلومتر، میلیارد	واگن های باری بارگیری شده	
۲۰۱۸-۲۰۱۹	۸,۳۷۶	۸,۳۰۴	۳۲۱,۴۵۳	
۲۰۱۹-۲۰۲۰	۷,۴۱۲	۷,۳۷۰	۲۸۷,۴۷۱	
۲۰۲۰-۲۰۲۱	۸,۲۱۳	۸,۱۸۰	۳۱۱,۷۷۷	
۲۰۲۱-۲۰۲۲	۸,۰۹۸	۸,۰۷۰	۳۰۳,۱۷۲	
۲۰۲۲-۲۰۲۳	۵,۷۴۸	۵,۷۲۳	۲۱۲,۷۰۴	



جدول ۶- روند عملکرد حمل بار راه‌آهن پاکستان			
سال مالی	بار حمل‌شده، میلیون تن	تن - کیلومتر، میلیارد	واگن‌های باری بارگیری‌شده
۲۰۲۳-۲۰۲۴	۷,۸۵۴	۷,۸۱۵	۲۸۹,۷۴۸
۲۰۲۴-۲۰۲۵	۷,۷۵۳	۷,۷۲۴	۲۸۴,۶۹۵

منبع: اداره آمار پاکستان، سالنامه آماری پاکستان (۲۰۲۲)؛ سالنامه‌های رسمی راه‌آهن پاکستان، ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۵.^۲

روند حمل بار از ثبات کافی برخوردار نبوده است. تناژ بار در چهار سال نخست دوره عمدتاً بین ۷,۴ تا ۸,۴ میلیون تن قرار داشت، اما در سال ۲۰۲۳-۲۰۲۲ به ۵,۷۵ میلیون تن کاهش یافت. در سال بعد، حجم بار ۳۶,۶ درصد افزایش یافت و به ۷,۸۵ میلیون تن رسید، اما در سال ۲۰۲۴-۲۰۲۳ بار دیگر کاهش محدودی معادل ۱,۳ درصد ثبت شد.

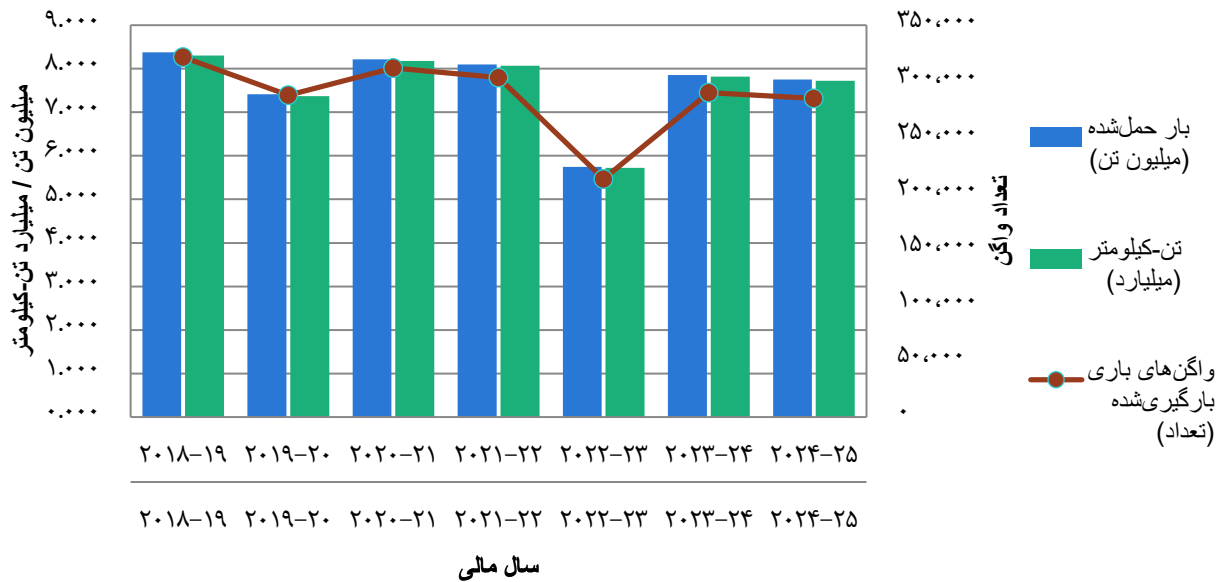
تغییر تعداد واگن‌های بارگیری‌شده تقریباً با روند تناژ همسو بوده است. این هم‌سویی نشان می‌دهد نوسان عملکرد باری صرفاً ناشی از تغییر مسافت حمل‌شده و حجم واقعی عملیات بارگیری نیز تغییر کرده است. وابستگی بخشی از حمل بار راه‌آهن پاکستان به قراردادهای عمده زغال‌سنگ، نفت، مواد معدنی، سیمان و سایر کالاهای حجیم، سبب می‌شود شروع، توقف یا کاهش یک قرارداد بزرگ در آمار کل شبکه منعکس شود.

متوسط مسافت نزدیک به هزار کیلومتر، حمل بار پاکستان را در محدوده‌ای قرار می‌دهد که از نظر نظری برای ریل مناسب است. با وجود این، سهم راه‌آهن از بازار حمل بار کشور کمتر از دو درصد برآورد شده است. بنابراین، مسئله اصلی فقدان کامل بازار دوربرد نیست؛ بلکه محدودیت در جذب بار، ارائه سرویس منظم، اتصال مبدأ و مقصد به ریل و رقابت عملیاتی با حمل جاده‌ای است.

^۲ یادداشت: رقم تناژ سال ۲۰۲۴-۲۰۲۵ در منبع موقت است. در برخی جداول خلاصه سالنامه‌ها، اختلاف‌های جزئی در تعداد واگن‌های بارگیری‌شده مشاهده می‌شود؛ ارقام جدول حاضر از جداول تفصیلی «Freight Wagons Loaded» استخراج شده‌اند.



نمودار ۵- روند حمل بار - راه آهن پاکستان، ۲۰۱۸-۲۰۱۹ تا ۲۰۲۴-۲۰۲۵



۳-۱- ناوگان و بهره‌وری عملیاتی

ظرفیت راه آهن فقط به طول خطوط وابسته نیست. حتی در صورت وجود خط و تقاضای کافی، کمبود لکوموتیو و واگن آماده به کار، طولانی شدن دوره تعمیرات، گردش کند واگن و توقف های زیاد می تواند ظرفیت قابل عرضه به مسافر و صاحب کالا را محدود کند. از این رو، باید میان سه مفهوم تمایز قائل شد:

- **ناوگان ثبت شده:** کل لکوموتیوها و واگن های مندرج در دفاتر دارایی؛
- **ناوگان آماده به کار:** وسایلی که زیر تعمیر یا در انتظار تعمیر نیستند؛
- **ناوگان در حال بهره برداری:** بخشی از ناوگان آماده به کار که در عملیات روزانه به کار گرفته می شود.

این تمایز درباره راه آهن پاکستان اهمیت زیادی دارد؛ زیرا سالنامه ها در کنار کاهش تعداد ناوگان، سهم قابل توجه تجهیزات غیرقابل استفاده و ساعات محدود بهره برداری از لکوموتیوهای آماده به کار را نشان می دهند.



۱-۳-۱- ناوگان لکوموتیو

راه آهن پاکستان در سال مالی ۲۰۲۵-۲۰۲۴ دارای ۴۴۰ لکوموتیو بود. ناوگان اصلی کشش این کشور را لکوموتیوهای دیزل الکتریک تشکیل می دهند و کشش الکتریکی در آمار عملیاتی سال های اخیر نقشی نداشته است. تعداد کل لکوموتیوها از ۴۷۲ دستگاه در سال ۲۰۱۹-۲۰۱۸ به ۴۴۰ دستگاه در سال ۲۰۲۵-۲۰۲۴ رسیده که معادل کاهش حدود ۶٫۸ درصدی است.

جدول ۷- روند ناوگان راه آهن پاکستان				
سال مالی	لکوموتیو، دستگاه	واگن مسافری، دستگاه	سایر وسایل نقلیه مسافری و خدماتی	واگن باری، دستگاه
۲۰۱۸-۲۰۱۹	۴۷۲	۱،۳۷۸	۲۶۹	۱۴،۳۲۷
۲۰۱۹-۲۰۲۰	۴۷۳	۱،۳۷۵	۲۷۰	۱۴،۴۴۸
۲۰۲۰-۲۰۲۱	۴۶۷	۱،۳۷۵	۲۷۰	۱۴،۴۴۸
۲۰۲۱-۲۰۲۲	۴۶۶	۱،۳۵۱	۲۵۱	۱۴،۱۰۴
۲۰۲۲-۲۰۲۳	۴۵۵	۱،۳۸۹	۲۷۸	۱۳،۳۰۱
۲۰۲۳-۲۰۲۴	۴۴۶	۱،۳۸۹	۲۷۸	۱۱،۸۹۹
۲۰۲۴-۲۰۲۵	۴۴۰	۱،۲۹۰	۲۵۴	۱۱،۰۱۵
تغییر کل دوره	۶٫۸- درصد	۶٫۴- درصد	۵٫۶- درصد	۲۳٫۱- درصد

منبع: سالنامه های رسمی راه آهن پاکستان، ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۵؛ جداول آمارهای اصلی، لکوموتیوها، واگن های مسافری و واگن های باری تحت مالکیت^۳.

کاهش تعداد لکوموتیوها در مقایسه با کاهش ناوگان باری محدودتر بوده است؛ اما تعداد ثبت شده، به تنهایی ظرفیت کشش را نشان نمی دهد. در سال ۲۰۲۵-۲۰۲۴، به طور متوسط ۱۹٫۶ درصد لکوموتیوهای دیزل الکتریک در تعمیرگاه یا در انتظار تعمیر

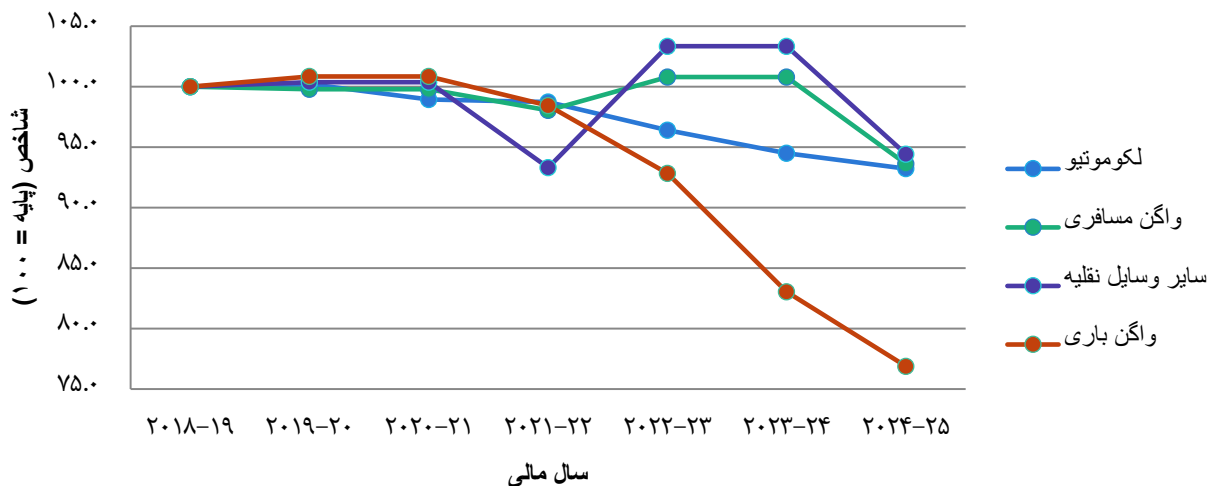
^۳ یادداشت: رقم ۱۱،۸۹۹ واگن باری برای سال ۲۰۲۳-۲۰۲۴ از مجموعه «آمار اصلی» سالنامه ها انتخاب شده است. در جدول تفصیلی ناوگان همان سال، رقم ۱۱،۷۶۸ درج شده که ۱۳۱ دستگاه کمتر است. برای حفظ قابلیت مقایسه زمانی، در جدول حاضر از سری یکسان آمار اصلی استفاده شده است.



بودند. هر لکوموتیو آماده‌به‌کار نیز به‌طور متوسط ۱۱۰۸۵ ساعت از شبانه‌روز مورد استفاده قرار گرفت. بنابراین، بخشی از ناوگان به‌دلیل تعمیرات از دسترس خارج بوده و حتی لکوموتیوهای آماده‌به‌کار نیز به‌طور متوسط کمتر از نیمی از ساعات شبانه‌روز در حال کار بوده‌اند.

در سال مالی ۲۰۲۴-۲۰۲۵، به‌طور متوسط ۱۹۰۶ درصد لکوموتیوهای دیزل‌الکتریک در تعمیرگاه یا در انتظار تعمیر بودند. هر لکوموتیو آماده‌به‌کار نیز به‌طور متوسط ۱۱۰۸۵ ساعت در شبانه‌روز مورد استفاده قرار گرفت. این رقم نباید به معنای وجود ۱۲۰۱۵ ساعت ظرفیت کاملاً بلااستفاده تلقی شود؛ زیرا سوخت‌گیری، بازرسی، تعویض خدمه، انتظار برای تشکیل قطار و هماهنگی مسیر نیز بخشی از چرخه بهره‌برداری است. با این حال، هم‌زمانی سهم قابل توجه لکوموتیوهای زیر تعمیر و محدود بودن ساعات استفاده از ناوگان آماده‌به‌کار نشان می‌دهد افزایش تعداد اسمی لکوموتیوها، بدون کاهش زمان تعمیر و توقف، لزوماً به رشد متناسب ظرفیت حمل منجر نمی‌شود.

نمودار ۸- روند شاخص شده ناوگان راه‌آهن پاکستان (پایه سال اول = ۱۰۰)



۱-۳-۲- ناوگان مسافری

تعداد واگن‌های مسافری راه‌آهن پاکستان در سال مالی ۲۰۲۴-۲۰۲۵ برابر با ۱۹۲۹۰ دستگاه بود که در مقایسه با سال قبل ۹۹ دستگاه و نسبت به سال ۲۰۱۸-۲۰۱۹ حدود ۶۰۴ درصد کاهش نشان می‌دهد. تعداد سایر وسایل نقلیه مسافری و خدماتی، از جمله واگن‌های توشه، پست، مولد و خدمات قطار نیز به ۲۵۴ دستگاه کاهش یافت.



در سال ۲۰۲۵-۲۰۲۴، هر واگن مسافری عریض به طور متوسط ۸۵ کیلومتر در روز پیمود. این رقم در سال قبل ۸۹ کیلومتر بود. هم‌زمان، سهم واگن‌های مسافری زیر تعمیر یا در انتظار تعمیر از ۲۴،۴۲ به ۲۲،۶۳ درصد کاهش یافت.

جدول ۸- شاخص‌های منتخب بهره‌برداری ناوگان مسافری عریض ^۴		
سال مالی	کیلومتر روزانه هر واگن مسافری	واگن مسافری زیر تعمیر یا در انتظار تعمیر، درصد
۲۰۲۰-۲۰۲۱	۲۲۶	۱۹،۶۰
۲۰۲۱-۲۰۲۲	۸۴	۲۷،۶۱
۲۰۲۲-۲۰۲۳	۸۰	۲۳،۵۷
۲۰۲۳-۲۰۲۴	۸۹	۲۴،۴۲
۲۰۲۴-۲۰۲۵	۸۵	۲۲،۶۳

منبع: سالنامه‌های رسمی راه‌آهن پاکستان، ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۵؛ جدول بهره‌برداری از ناوگان مسافری عریض خط.

کاهش سهم واگن‌های زیر تعمیر در آخرین سال یک علامت مثبت است، اما هم‌زمان کاهش کیلومتر روزانه نشان می‌دهد بهبود آماده‌به‌کاری به افزایش فعالیت هر واگن منجر نشده است. این وضعیت می‌تواند ناشی از کاهش تعداد قطارها، توقف بیشتر واگن‌های آماده‌به‌کار یا تغییر برنامه خدمات باشد.

در سالنامه ۲۰۲۴-۲۰۲۳، پروژه تأمین ۲۳۰ واگن مسافری جدید گزارش شده بود. تا آن مقطع، ۴۶ واگن تحویل شده و ساخت ۱۸۴ واگن باقی‌مانده در داخل پاکستان پیش‌بینی شده بود. اجرای این پروژه می‌تواند به جایگزینی بخشی از ناوگان قدیمی کمک کند؛ اما اثر نهایی آن باید بر اساس تعداد واگن‌های واقعاً تحویل شده، خروج ناوگان فرسوده و میزان آماده‌به‌کاری سنجیده شود، نه صرفاً تعداد واگن‌های موضوع قرارداد.

^۴ یادداشت: شاخص «کیلومتر روزانه هر واگن» همه واگن‌های موجود روی خط، اعم از فعال، متوقف و غیرقابل استفاده را در بر می‌گیرد. جهش رقم سال ۲۰۲۰-۲۰۲۱ در مقایسه با سال‌های بعد نیازمند احتیاط در تفسیر است و ممکن است از تفاوت ثبت یا طبقه‌بندی داده در سالنامه تأثیر پذیرفته باشد.



۱-۳-۳- ناوگان باری

کاهش ناوگان باری مهم‌ترین تغییر ساختاری ناوگان راه‌آهن پاکستان در دوره مورد بررسی است. تعداد واگن‌های باری از ۱۴,۳۲۷ دستگاه در سال ۲۰۱۹-۲۰۱۸ به ۱۱,۰۱۵ دستگاه در سال ۲۰۲۵-۲۰۲۴ رسید؛ یعنی شبکه طی شش سال ۳,۳۱۲ واگن یا حدود ۲۳,۱ درصد از تعداد ثبت‌شده ناوگان باری خود را از دست داده است.

این کاهش الزاماً به معنای افت ۲۳ درصدی ظرفیت وزنی نیست. واگن‌های جدید بوژی‌دار و پرظرفیت می‌توانند بار بیشتری از واگن‌های قدیمی چهارچرخ حمل کنند. با این حال، از آنجا که سالنامه‌های جدید ظرفیت وزنی کل ناوگان را به صورت یک سری زمانی همسان منتشر نکرده‌اند، نمی‌توان نتیجه گرفت که ورود واگن‌های پرظرفیت، کاهش تعداد واگن‌ها را به طور کامل جبران کرده است. آخرین ترکیب تفصیلی و نسبتاً کامل ناوگان باری در دسترس، مربوط به سال ۲۰۲۳-۲۰۲۲ است. در آن سال، ظرفیت وزنی مجموع ناوگان باری ۴۵۲,۱۹۰ تن گزارش شده بود.

جدول ۹- ترکیب ناوگان باری راه‌آهن پاکستان در سال مالی ۲۰۲۳-۲۰۲۲ ^۵	
نوع واگن	تعداد
واگن مسقف	۲,۹۳۰
واگن روباز	۳,۱۹۱
واگن کانتینری	۱,۷۱۴
واگن مخزن‌دار	۲,۴۹۵
واگن ویژه	۴۹۵
ناوگان نظامی	۳۹۱
واگن‌های سازمانی و خدماتی	۱,۶۵۲
واگن ترمز	۴۳۳
مجموع واگن‌های باری	۱۳,۳۰۱
ظرفیت وزنی گزارش شده	۴۵۲,۱۹۰ تن

منبع: سالنامه راه‌آهن پاکستان، ۲۰۲۳؛ بخش مهندسی مکانیک.

^۵ یادداشت: جدول، ترکیب ناوگان در سال ۲۰۲۳-۲۰۲۲ را نشان می‌دهد و نباید ترکیب جاری سال ۲۰۲۴-۲۰۲۵ تلقی شود. بخشی از ردیف‌ها، مانند واگن‌های سازمانی و ترمز، مستقیماً برای حمل تجاری بار استفاده نمی‌شوند.



ناوگان پاکستان از نظر نوع واگن، امکان حمل طیفی از کالاهای فله، کانتینری، مایع و عمومی را دارد؛ اما همه واگن‌های ثبت‌شده برای هر جریان بار قابل جایگزینی نیستند. برای مثال، کمبود واگن کانتینری را نمی‌توان با واگن مخزن‌دار یا واگن خدماتی جبران کرد. بنابراین، ارزیابی ظرفیت حمل یک کالا باید بر اساس تعداد و وضعیت همان نوع واگن انجام شود، نه کل ناوگان.

راه‌آهن پاکستان برای جبران کمبود و فرسودگی ناوگان، قرارداد تأمین ۸۰۰ واگن پرظرفیت و ۲۰ واگن ترمز بوژی‌دار را منعقد کرده است. بر اساس گزارش سال مالی ۲۰۲۳-۲۰۲۴، ۲۰۰ واگن به‌صورت کامل وارد و ۴۰ واگن در پاکستان تولید شده بود و ساخت یا مونتاژ ۵۸۰ واگن باقی‌مانده در داخل کشور پیش‌بینی می‌شد. ورود واگن‌های پرظرفیت می‌تواند ظرفیت وزنی ناوگان را بدون افزایش متناسب تعداد واگن‌ها بالا ببرد و تولید داخلی نیز به توسعه توان تعمیر و تأمین قطعات کمک کند. با این حال، ادامه کاهش تعداد ناوگان ثبت‌شده تا سال مالی ۲۰۲۴-۲۰۲۵ نشان می‌دهد خروج یا اسقاط واگن‌های قدیمی همچنان ادامه داشته و ارزیابی اثر خالص پروژه بر ظرفیت کل به تکمیل تحویل‌ها و اطلاع از ظرفیت وزنی ناوگان جدید نیاز دارد.

۱-۳-۴- بهره‌وری واگن‌های باری

تعداد واگن‌ها تنها ظرفیت اسمی ناوگان را نشان می‌دهد. میزان استفاده واقعی از ناوگان به آماده‌به‌کاری، سرعت حرکت، زمان بارگیری و تخلیه، انتظار در ایستگاه‌ها، بازگشت خالی و زمان گردش واگن وابسته است.

سالنامه‌های پاکستان پنج شاخص اصلی برای سنجش استفاده از واگن‌های باری عریض ارائه می‌کنند:

۱. کیلومتر پیموده‌شده روزانه به ازای هر واگن موجود؛
۲. سهم واگن‌های غیرقابل استفاده؛
۳. متوسط بار هر واگن؛
۴. خالص تن-کیلومتر تولیدشده به ازای هر واگن در روز؛
۵. متوسط زمان گردش واگن.



جدول ۱۰- شاخص‌های بهره‌برداری واگن‌های باری عریض پاکستان					
سال مالی	کیلومتر واگن	غیرقابل متوسط بار هر	خالص تن-کیلومتر به متوسط زمان	روزانه	استفاده، درصد
۲۰۲۰-۲۰۲۱	۱۸,۵۴	۱۱,۶۳	۲۶,۳۴	۱,۱۹۷,۴۷	۱۰,۹۰
۲۰۲۱-۲۰۲۲	۲۷,۶۱	۲۲,۰۰	۲۱,۵۰	۱,۰۹۰,۶۶	۱۳,۱۰
۲۰۲۲-۲۰۲۳	۳۱,۹۰	۲۱,۰۰	۱۹,۸۵	۹۸۵,۴۵	۱۲,۰۰
۲۰۲۳-۲۰۲۴	۳۳,۴۵	۲۳,۱۵	۲۰,۳۵	۱,۰۰۵,۱۵	۱۲,۵۵
۲۰۲۴-۲۰۲۵	۲۸,۷۶	۲۰,۹۳	۲۱,۲۵	۹۹۶,۴۷	۱۱,۵۴

منبع: سالنامه‌های رسمی راه‌آهن پاکستان، ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۵؛ جدول بهره‌برداری از واگن‌های باری عریض خط.

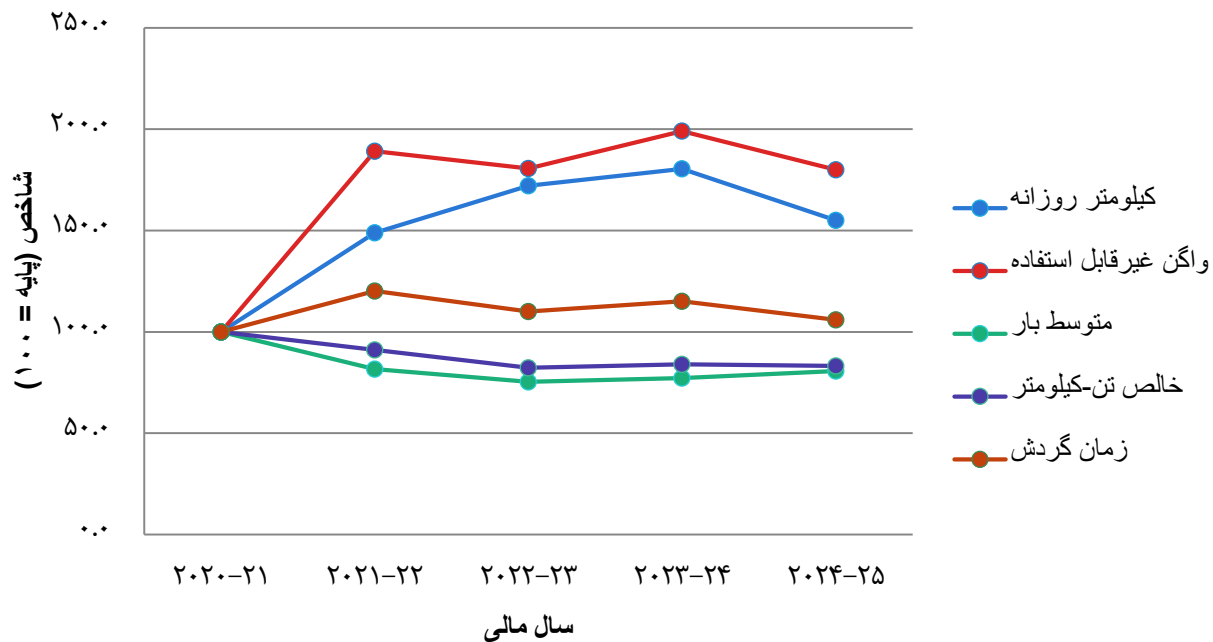
داده سال مالی ۲۰۲۰-۲۰۲۱ باید با احتیاط تفسیر شود. در این سال، سهم واگن‌های غیرقابل استفاده فقط ۱۱,۶۳ درصد گزارش شد، اما متوسط حرکت روزانه هر واگن به ۱۸,۵۴ کیلومتر کاهش یافت؛ بنابراین، پایین بودن نرخ واگن‌های غیرقابل استفاده الزاماً به معنای بهره‌برداری بیشتر نبوده و کاهش فعالیت شبکه در دوره کرونا می‌تواند بر این شاخص اثر گذاشته باشد.

در سال‌های بعد، متوسط حرکت روزانه واگن افزایش یافت و در سال مالی ۲۰۲۳-۲۰۲۴ به ۳۳,۴۵ کیلومتر رسید، اما هم‌زمان سهم واگن‌های غیرقابل استفاده نیز به ۲۳,۱۵ درصد افزایش یافت. در سال مالی ۲۰۲۴-۲۰۲۵، سهم واگن‌های غیرقابل استفاده به ۲۰,۹۳ درصد و زمان گردش به ۱۱,۵۴ روز کاهش یافت و متوسط بار هر واگن از ۲۰,۳۵ به ۲۱,۲۵ تن افزایش پیدا کرد. با وجود این، حرکت روزانه هر واگن از ۳۳,۴۵ به ۲۸,۷۶ کیلومتر و خالص تن-کیلومتر روزانه از ۱,۰۰۵,۱۵ به ۹۹۶,۴۷ کاهش یافت. این تفاوت نشان می‌دهد بهبود آماده‌به‌کاری و زمان گردش، به‌تنهایی برای افزایش تولید حمل کافی نیست و عواملی مانند میزان تقاضا، زمان توقف، برنامه حرکت و نحوه استفاده از واگن‌های آماده‌به‌کار نیز بر نتیجه نهایی اثر دارند.

بیش از یک‌پنجم واگن‌های موجود روی خط در آخرین سال غیرقابل استفاده بوده‌اند. این شاخص نشان می‌دهد ظرفیت واقعی ناوگان به‌طور محسوسی کمتر از تعداد ثبت‌شده است. با این حال، به دلیل آنکه آمار عدم آماده‌به‌کاری بر حسب «معادل واگن چهارچرخ موجود روی خط» محاسبه شده، تبدیل مستقیم این درصد به تعداد دستگاه‌های آماده‌به‌کار، بدون دسترسی به جزئیات ناوگان، می‌تواند گمراه‌کننده باشد.



نمودار - شاخص‌های بهره‌برداری واگن‌های باری عریض راه‌آهن پاکستان طی سال‌های مالی ۲۰۲۰-۲۱ تا ۲۰۲۴-۲۵ (شاخص، پایه سال ۲۰۲۰-۲۱ = ۱۰۰)



۱-۳-۵- بهره‌وری در سطح قطار باری

در کنار شاخص‌های واگن، عملکرد قطار باری نیز تصویر مهمی از ظرفیت عملیاتی ارائه می‌دهد. در سال مالی ۲۰۲۴-۲۰۲۵، متوسط سرعت قطارهای باری عریض، با احتساب توقف‌های بین‌راهی، ۱۹۰٫۰۲ کیلومتر بر ساعت بود. هر قطار به‌طور متوسط معادل ۴۸٫۵۷ واگن چهارچرخ حمل می‌کرد که ۴۰۰٫۰۸ واحد آن بارگیری شده بود. متوسط خالص بار هر قطار نیز ۱۰۳۶۵ تن گزارش شد.

جدول ۱۱- شاخص‌های منتخب عملیات قطار باری در سال مالی ۲۰۲۴-۲۰۲۵	
شاخص	مقدار
متوسط سرعت قطار باری با احتساب توقف‌ها	۱۹۰٫۰۲ کیلومتر بر ساعت
متوسط کل واگن هر قطار، معادل چهارچرخ	۴۸٫۵۷
متوسط واگن بارگیری شده، معادل چهارچرخ	۴۰۰٫۰۸
نسبت واگن بارگیری شده به کل ترکیب	حدود ۸۲٫۵ درصد
متوسط خالص بار هر قطار	۱۰۳۶۵ تن



جدول ۱۱- شاخص‌های منتخب عملیات قطار باری در سال مالی ۲۰۲۵-۲۰۲۴	
شاخص	مقدار
خالص تن-کیلومتر به ازای هر قطار در ساعت	۶۸۱

منبع: سالنامه راه‌آهن پاکستان، ۲۰۲۵؛ جداول قطارهای باری و عملیات عریض‌خط، صص. ۱۴۱-۱۴۲.

متوسط سرعت ۱۹ کیلومتر بر ساعت، سرعت فنی لکوموتیو یا حداکثر سرعت مجاز خط نیست؛ بلکه کل زمان حرکت از مبدأ تا مقصد، شامل توقف‌های بین‌راهی، را در بر می‌گیرد. از دید صاحب کالا، همین سرعت عملیاتی به زمان واقعی حمل نزدیک‌تر است. پایین‌بودن آن می‌تواند ناشی از تک‌خطه‌بودن مسیر، انتظار برای عبور قطار مقابل، اولویت قطارهای مسافری، توقف برای تعویض خدمه یا لکوموتیو و عملیات ایستگاهی باشد. نسبت حدود ۸۲٫۵ درصدی واگن‌های بارگیری شده در ترکیب قطار، نشان می‌دهد بخشی از ظرفیت قطار به جابه‌جایی واگن خالی اختصاص داشته است. حرکت واگن خالی در شبکه باری اجتناب‌ناپذیر است، اما کاهش آن از طریق ایجاد بار برگشتی، برنامه‌ریزی بهتر ناوگان و هماهنگی میان مبدأها و مقصدها می‌تواند ظرفیت حمل درآمدزا را افزایش دهد.

در مجموع، مهم‌ترین مسئله ناوگان راه‌آهن پاکستان فقط کاهش تعداد تجهیزات نیست. هم‌زمانی کاهش واگن‌های باری، سهم بیش از ۲۰ درصدی واگن‌های غیرقابل استفاده، سرعت عملیاتی پایین قطارهای باری و حرکت بخشی از ناوگان به‌صورت خالی نشان می‌دهد فاصله قابل توجهی میان ظرفیت ثبت‌شده و ظرفیت حمل درآمدزای شبکه وجود دارد. برنامه‌های تأمین واگن پرظرفیت، بازسازی لکوموتیو و رهگیری RFID می‌توانند این فاصله را کاهش دهند، اما اثر آن‌ها به اصلاح نگهداری، برنامه‌ریزی حرکت، زمان گردش و سازمان‌دهی بازار بار وابسته است.

۱-۴- بازار حمل بار، ترکیب کالا و اتصال بندر به ریل

عملکرد تجاری راه‌آهن فقط به ظرفیت خط و تعداد واگن وابسته نیست؛ وجود جریان مستمر کالا، امکان تجمع بار، دسترسی ریلی مبدأ و مقصد و قابلیت ارائه برنامه حرکت منظم تعیین می‌کند که چه میزان از ظرفیت فیزیکی شبکه به حمل درآمدزا تبدیل شود. راه‌آهن پاکستان از نظر جغرافیایی در موقعیتی قرار دارد که بتواند بخشی از بارهای حجیم و دوربرد میان بنادر جنوبی، مراکز صنعتی پنجاب، نیروگاه‌ها، معادن و بازارهای شمالی را جذب کند؛ با این حال، جایگاه بالفعل آن در بازار حمل بار همچنان محدود است.

عملکرد تجاری راه‌آهن فقط به ظرفیت خط و تعداد واگن وابسته نیست. وجود جریان مستمر کالا، امکان تجمع بار، دسترسی ریلی مبدأ و مقصد، تأمین ناوگان و ارائه برنامه حرکت منظم تعیین می‌کند که چه میزان از ظرفیت فیزیکی شبکه به حمل درآمدزا تبدیل شود. راه‌آهن پاکستان از نظر جغرافیایی امکان جذب بخشی از بارهای حجیم و دوربرد میان بنادر جنوبی، مراکز



صنعتی پنجاب، نیروگاه‌ها، معادن و بازارهای شمالی را دارد؛ با این حال، جایگاه بالفعل آن در بازار حمل بار همچنان محدود است.

راهبرد لجستیک صادرات پاکستان برای دوره ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۷، سهم حمل جاده‌ای از بازار حمل بار را حدود ۹۴ درصد و سهم راه‌آهن را کمتر از ۲ درصد اعلام کرده و از وجود حدود ۲۰۰ ایستگاه باری در شبکه نام برده است. غلبه حمل جاده‌ای را نمی‌توان فقط با کمبود زیرساخت ریلی توضیح داد. کامیون امکان حمل مستقیم، پذیرش محموله‌های کوچک و تغییر سریع برنامه را فراهم می‌کند؛ در مقابل، اقتصادی‌شدن حمل ریلی به حجم کافی، پایانه مناسب، زمان‌بندی مشخص و هماهنگی میان راه‌آهن، صاحب کالا و بهره‌بردار پایانه وابسته است. بنابراین، رقابت ریل و جاده علاوه بر نرخ کرایه، به دسترسی، انعطاف و قابلیت پیش‌بینی زمان تحویل مربوط می‌شود.

۱-۴-۱- ترکیب کالاهای حمل شده با راه‌آهن

راه‌آهن پاکستان عمدتاً برای حمل کالاهایی مورد استفاده قرار گرفته که دست‌کم یکی از ویژگی‌های حجم بالا، وزن زیاد، تداوم جریان یا مسافت طولانی را داشته‌اند. زغال‌سنگ، فرآورده‌های نفتی، سیمان، کود شیمیایی، مواد و تجهیزات مورد نیاز راه‌آهن، مواد معدنی، کالاهای عمومی و محموله‌های کانتینری از مهم‌ترین گروه‌های ثبت شده در آمار رسمی‌اند.

آخرین جدول رسمی با طبقه‌بندی نسبتاً کامل و قابل مقایسه کالاهای حمل شده، در سالنامه آماری پاکستان و تا سال مالی ۲۰۲۰-۲۰۱۹ منتشر شده است. از این رو، داده‌های این بخش برای نمایش ساختار و تحول تاریخی بازار بار به کار می‌روند و ترکیب جاری سال ۲۰۲۵-۲۰۲۴ تلقی نمی‌شوند.

جدول ۱۲- حجم حمل گروه‌های منتخب کالایی با راه‌آهن پاکستان (واحد: هزار تن) ^۶					گروه کالا
۲۰۱۹-۲۰۲۰	۲۰۱۸-۲۰۱۹	۲۰۱۷-۲۰۱۸	۲۰۱۴-۲۰۱۵		
۳,۳۵۷	۴,۱۳۳	۳,۸۹۹	۵۹۶		زغال‌سنگ و کک برای مصارف عمومی
۱,۵۵۵	۱,۶۹۴	۱,۴۴۰	۵۲۴		حمل کانتینری
۱,۱۷۳	۱,۰۹۷	۱,۲۱۱	۶۴۲		کالاهای متفرقه

^۶ یادداشت: علامت «-» به معنای درج‌نشدن مقدار در منبع است و الزاماً معادل صفر نیست. جدول فقط گروه‌های منتخب را نشان می‌دهد؛ بنابراین جمع ردیف‌های کالایی با کل بار برابر نیست.



جدول ۱۲- حجم حمل گروه‌های منتخب کالایی با راه‌آهن پاکستان (واحد: هزار تن) ^۶				
گروه کالا	۲۰۱۴-۲۰۱۵	۲۰۱۷-۲۰۱۸	۲۰۱۸-۲۰۱۹	۲۰۱۹-۲۰۲۰
مواد و ملزومات راه‌آهن	۶۰۸	۶۲۵	۵۶۵	۵۴۱
نفت کوره	۶۶۸	۷۸۲	۱۵۳	-
سیمان	۲۵۵	۲۴۷	۱۹۵	۲۲۲
کود شیمیایی	۵۸	۹۴	۱۳۵	۱۹۵
کل بار حمل‌شده	۳,۶۰۰	۸,۶۵۵	۸,۳۷۶	۷,۴۱۲

منبع: اداره آمار پاکستان، سالنامه آماری پاکستان ۲۰۲۰، جدول ۳۰.۱۳، ص. ۴۴۴؛ بر پایه داده‌های راه‌آهن پاکستان.

داده‌ها از تغییر محسوس ساختار بار راه‌آهن پاکستان در نیمه دوم دهه ۲۰۱۰ حکایت دارند. در سال مالی ۲۰۱۴-۲۰۱۵، زغال‌سنگ عمومی و حمل کانتینری در مجموع حدود ۳۱ درصد کل بار ریلی را تشکیل می‌دادند؛ این سهم در سال مالی ۲۰۱۹-۲۰۲۰ به حدود ۶۶ درصد رسید. زغال‌سنگ به‌تنهایی در سال‌های مالی ۲۰۱۷-۲۰۱۸ تا ۲۰۱۹-۲۰۲۰ بین ۴۵ تا ۴۹ درصد کل تناژ ریلی را به خود اختصاص داده بود. در مقابل، حمل نفت کوره از ۶۶۸ هزار تن در سال مالی ۲۰۱۴-۲۰۱۵ به ۱۵۳ هزار تن در سال مالی ۲۰۱۸-۲۰۱۹ کاهش یافت و برای سال بعد رقمی در جدول منبع درج نشد.

حمل کانتینری نیز از ۵۲۴ هزار تن در سال مالی ۲۰۱۴-۲۰۱۵ به ۱,۶۹۴ میلیون تن در سال مالی ۲۰۱۸-۲۰۱۹ افزایش یافت و در سال بعد به ۱,۵۵۵ میلیون تن رسید. سهم این گروه از کل بار در سال مالی ۲۰۱۹-۲۰۲۰ حدود ۲۱ درصد بود. این روند نشان می‌دهد بازار بار راه‌آهن پاکستان در این دوره به چند جریان عمده، به‌ویژه زغال‌سنگ و کانتینر، متکی‌تر شده و حمل ریلی این کشور صرفاً به بارهای فله محدود نبوده است.

۱-۴-۲- وابستگی حمل بار به قراردادهای عمده

بخش مهمی از فعالیت باری راه‌آهن پاکستان بر قراردادهای مشخص با نیروگاه‌ها، صنایع و صاحبان کالاهای عمده استوار است. این مدل از یک‌سو برای راه‌آهن مزیت دارد؛ زیرا حجم نسبتاً مطمئن، امکان تشکیل قطار کامل و درآمد قابل پیش‌بینی ایجاد می‌کند. از سوی دیگر، کاهش یا توقف یک قرارداد بزرگ می‌تواند آثار محسوسی بر تناژ و درآمد کل شبکه داشته باشد.

شرکت حمل‌ونقل باری راه‌آهن پاکستان، موسوم به PRFTC، بازوی تخصصی مدیریت بخشی از این قراردادهاست. تمرکز اصلی این شرکت در سال‌های اخیر بر حمل زغال‌سنگ به نیروگاه‌ها و مصرف‌کنندگان بزرگ بوده است. وظایف آن فقط به حرکت قطار محدود نمی‌شود و وصول کرایه، اعلام موقعیت قطارهای پر و خالی، تطبیق بارنامه‌ها، صدور صورت‌حساب،



هماهنگی توزین، انتقال بار واگن آسیب دیده، تعدیل کرایه متناسب با قیمت سوخت و حل اختلاف میان راه آهن و صاحب کالا را نیز در بر می گیرد.

یکی از مهم ترین نمونه ها، پروژه حمل زغال سنگ به نیروگاه یوسفوالا است. بررسی تناژ این پروژه در مقایسه با کل بار راه آهن، میزان تمرکز بازار بر یک قرارداد را نشان می دهد.

جدول ۱۳- سهم پروژه حمل زغال سنگ یوسفوالا از کل بار راه آهن پاکستان			
سال مالی	بار پروژه یوسفوالا، میلیون تن	کل بار راه آهن، میلیون تن	سهم پروژه از کل بار
۲۰۱۷_۲۰۱۸	۲,۷۹۰	۸,۶۵۵	۳۲,۲ درصد
۲۰۱۸_۲۰۱۹	۲,۹۳۱	۸,۳۷۶	۳۵,۰ درصد
۲۰۱۹_۲۰۲۰	۲,۶۹۹	۷,۴۱۲	۳۶,۴ درصد
۲۰۲۰_۲۰۲۱	۲,۶۲۴	۸,۲۱۳	۳۱,۹ درصد
۲۰۲۱_۲۰۲۲	۲,۶۶۹	۸,۰۹۸	۳۳,۰ درصد
۲۰۲۲_۲۰۲۳	۱,۳۶۸	۵,۷۴۸	۲۳,۸ درصد
۲۰۲۳_۲۰۲۴	۰,۹۰۵	۷,۸۵۴	۱۱,۵ درصد

منبع: داده های بار پروژه یوسفوالا از سالنامه راه آهن پاکستان ۲۰۲۳_۲۰۲۴، بخش شرکت حمل و نقل ریلی پاکستان (PRFTC)؛ داده های کل بار از سالنامه های رسمی راه آهن پاکستان. سهمها بر اساس محاسبات گزارش است.

در فاصله سال های مالی ۲۰۱۷_۲۰۱۸ تا ۲۰۲۱_۲۰۲۲، پروژه یوسفوالا بین ۳۱,۹ تا ۳۶,۴ درصد کل تناژ حمل شده با راه آهن پاکستان را تشکیل می داد. تناژ این پروژه از ۲,۶۶۹ میلیون تن در سال مالی ۲۰۲۱_۲۰۲۲ به ۱,۳۶۸ میلیون تن در سال بعد کاهش یافت و هم زمان کل بار شبکه نیز افت محسوسی داشت. در سال مالی ۲۰۲۳_۲۰۲۴، بار پروژه یوسفوالا به ۰,۹۰۵ میلیون تن و سهم آن به ۱۱,۵ درصد کاهش یافت؛ باین حال، افزایش کل بار شبکه در این سال نشان می دهد جریان های باری دیگر کاهش این پروژه را تا حدی جبران کرده اند.

در سال ۲۰۲۴، حمل آزمایشی زغال سنگ به نیروگاه جامشورو نیز آغاز شد و در فاصله مارس تا ژوئن حدود ۱۵۳,۳ هزار تن زغال سنگ با درآمد کرایه ای نزدیک به ۲۵۹,۵ میلیون روپیه حمل شد. مقیاس این عملیات در مقایسه با پروژه یوسفوالا محدود بود، اما از تلاش برای ایجاد جریان های جدید بار حکایت دارد. وابستگی به قراردادهای عمده لزوماً نقطه ضعف نیست؛ زیرا قطارهای کامل زغال سنگ، مواد معدنی و فرآورده های نفتی با منطق اقتصادی ریل سازگارند. ریسک زمانی ایجاد می شود که تعداد صاحبان بار و مسیرهای عمده محدود باشد و ظرفیت آزاد شده پس از کاهش یک قرارداد به سرعت به جریان دیگری اختصاص نیابد.



۱-۴-۳- بنادر و ظرفیت تولید بار ریلی

بنادر کراچی و قاسم، اصلی‌ترین دروازه‌های تجارت دریایی پاکستان‌اند. راهبرد لجستیک این کشور اعلام کرده است که این دو بندر در مجموع حدود ۹۵ درصد تجارت بین‌المللی پاکستان را پردازش می‌کنند. در محدوده کراچی، قاسم و گوادر پنج پایانه کانتینری اصلی فعالیت می‌کردند که از نظر ظرفیت، تجهیزات و اتصال به راه‌آهن شرایط یکسانی نداشتند.

جدول ۱۴- ظرفیت و عملکرد پایانه‌های منتخب کانتینری پاکستان ^۷				
پایانه	ظرفیت عملیاتی سالانه	کانتینر پردازش شده در سال ۲۰۱۹	نرخ استفاده از ظرفیت	وضعیت اتصال ریلی مندرج در سند
SAPT	۲۰۱ میلیون TEU	TEU ۹۴۲,۴۲۰	۴۴/۹ درصد	دارای تأسیسات ریلی خارج از محوطه برای کالای ترخیص شده
KICT	۹۲۰ هزار TEU	TEU ۵۹۰,۱۷۵	۶۴/۱ درصد	فاقد اتصال ریلی
PICT	۷۰۰ هزار TEU	TEU ۵۵۱,۱۵۲	۷۸/۷ درصد	دارای اتصال، از جمله برای حمل به افغانستان
QICT	۱۰۲ میلیون TEU	TEU ۱,۱۵۷,۰۵۹	۹۶/۴ درصد	متصل به راه‌آهن حلقوی
بندر گوادر /COPHC	۱۰۰ هزار TEU	TEU ۵۰۴	۰/۵ درصد	اتصال ریلی در سند برای سال ۲۰۲۲ برنامه‌ریزی شده بود

منبع: دولت پاکستان و مرکز تجارت بین‌المللی، راهبرد صادرات پاکستان ۲۰۲۷-۲۰۲۳: لجستیک، جدول ۴، ص ۲۲.

مجموع ظرفیت عملیاتی پنج پایانه مندرج در جدول حدود ۵,۰۲ میلیون TEU و عملکرد ثبت شده آن‌ها در سال ۲۰۱۹ حدود ۳,۲۴ میلیون TEU بود. با این حال، تمام این حجم در دسترس راه‌آهن قرار نداشت. نبود اتصال ریلی مستقیم یا قرار گرفتن

^۷ یادداشت: ظرفیت و عملکرد جدول عمدتاً مربوط به سال ۲۰۱۹ است. وضعیت اتصال گوادر، وضعیت برنامه‌ریزی شده در زمان تنظیم سند را نشان می‌دهد و بیانگر تحقق قطعی آن در سال‌های بعد نیست.



تأسیسات ریلی خارج از محوطه بندر، انتقال جاده‌ای کوتاه، عملیات اضافی و هماهنگی بیشتر را ضروری می‌کند و می‌تواند مزیت حمل ریلی را کاهش دهد.

تفاوت QICT و KICT این موضوع را نشان می‌دهد. QICT در سال ۲۰۱۹ حدود ۹۶٫۴ درصد ظرفیت خود را به کار گرفت و دارای اتصال ریلی گزارش شد؛ در مقابل، KICT با وجود پردازش بیش از ۵۹۰ هزار TEU فاقد اتصال ریلی بود. راه‌آهن پاکستان در سال مالی ۲۰۲۳-۲۰۲۴ نیز توسعه ارتباط با پایانه آب عمیق SAPT را برای جذب ترافیک کانتینری بیشتر گزارش کرد. بنابراین، ظرفیت بالای بندری زمانی به تولید بار ریلی منجر می‌شود که اتصال میان اسکله، محوطه کانتینری، خط فرعی، محوطه مانوری و قطار خروجی برقرار باشد.

۱-۴-۴- پایانه‌های باری و بنادر خشک

پایانه‌های خشک، محل انتقال کالا میان ریل و جاده، انجام تشریفات گمرکی، انبارداری، تجمع محموله و تشکیل قطارند. اهمیت این مراکز در آن است که دامنه خدمات بندر را به مناطق داخلی گسترش می‌دهند و نیاز به انجام همه عملیات در بندر ساحلی را کاهش می‌دهند.

راه‌آهن پاکستان، پایانه‌های پیپری و بادامی‌باغ و بنادر خشک مغل‌پوره و پیشاور را ستون فقرات کسب‌وکار باری محور کراچی-پیشاور معرفی کرده است. سالنامه ۲۰۲۱-۲۰۲۰ در عین حال تصریح می‌کند که زیرساخت بخشی از این مراکز قدیمی بوده و با نیازهای جدید حمل بار و کانتینر سازگاری کامل ندارد. محوطه مانوری پیپری نیز که در نزدیکی کراچی و بندر قاسم قرار دارد، برای تشکیل و تفکیک قطارهای باری اهمیت دارد؛ اما زیرساخت آن برای پاسخ‌گویی به افزایش بارهای بندری و زغال‌سنگ نیازمند ارتقا تشخیص داده شده است.

آمار سال مالی ۲۰۲۳-۲۰۲۴ درباره جریان وارداتی و صادراتی بنادر خشک، تفاوت مهمی میان نقش ریل در ورود و خروج کالا نشان می‌دهد.

جدول ۱۵- جریان وارداتی و صادراتی بنادر خشک منتخب پاکستان در سال مالی ۲۰۲۳-۲۰۲۴ ^۸				
نوع جریان	حمل با ریل، TEU	حمل با ریل، تن	حمل با جاده، TEU	حمل با جاده، تن
واردات	۹۰۲۹۵	۲۷۱۰۵۰۱	۴۲۰۳۱۳	۷۰۵۰۲۸۳

^۸ یادداشت: ارقام شامل جریان‌های ثبت‌شده در بنادر خشک آزاد، اسلام‌آباد، لاهور و کراچی است. آمار بنادر خشک، سهم شیوه‌های حمل در کل تجارت پاکستان را نشان نمی‌دهد و فقط به جریان پردازش‌شده در این مراکز مربوط است.



جدول ۱۵- جریان وارداتی و صادراتی بنادر خشک منتخب پاکستان در سال مالی ۲۰۲۴-۲۰۲۳				
نوع جریان	حمل با ریل، TEU	حمل با ریل، تن	حمل با جاده، TEU	حمل با جاده، تن
صادرات	۱۶,۱۱۳	۴۲۶,۳۰۳	۹۶	۳,۱۷۳

منبع: سالنامه راه‌آهن پاکستان ۲۰۲۴-۲۰۲۳؛ بخش مدیریت ارشد ترافیک و بنادر خشک، ص. ۶۵

در سال مالی ۲۰۲۴-۲۰۲۳، حدود ۱۸ درصد TEU و نزدیک به ۲۸ درصد وزن محموله‌های وارداتی ثبت‌شده در بنادر خشک منتخب با ریل حمل شد و جاده سهم غالب را در واردات داشت. در مقابل، تقریباً تمام صادرات پردازش‌شده در این مراکز از نظر TEU و وزن با ریل جابه‌جا شد. این تفاوت نشان می‌دهد سهم ریل در بنادر خشک به جهت جریان، موقعیت پایانه و ساختار تجارت آن وابسته است و نمی‌توان یک سهم واحد برای همه مراکز در نظر گرفت.

در بخش واردات، آزاخل عمدتاً به جاده متکی بود؛ ۲۹,۲۰۵ TEU و حدود ۵۳۵ هزار تن با جاده، در برابر ۲۰,۳۳ TEU و حدود ۵۵ هزار تن با ریل حمل شد. در لاهور، ۷,۲۶۲ TEU وارداتی با ریل جابه‌جا شد. در صادرات نیز کراچی با ۱۰,۱۰۹ TEU و حدود ۲۴۶ هزار تن و لاهور با ۶,۰۰۴ TEU و حدود ۱۸۰ هزار تن، جریان‌های اصلی ریلی را تشکیل دادند. این آمار نشان می‌دهد توسعه فیزیکی بنادر خشک بدون ارائه سرویس منظم، نرخ رقابتی و دسترسی به واگن، الزاماً به افزایش سهم ریل منجر نمی‌شود.

۱-۴-۵- سیاست تجاری، نرخ‌گذاری و توسعه بازار

راه‌آهن پاکستان برای افزایش حمل بار فقط بر توسعه زیرساخت و خرید ناوگان تکیه نکرده و اقداماتی در زمینه بازاریابی، نرخ‌گذاری و انعقاد قرارداد نیز دنبال کرده است. مهم‌ترین اقدامات گزارش‌شده در سال ۲۰۲۴-۲۰۲۳ در جدول زیر جمع‌بندی شده‌اند.

جدول ۱۶- اقدامات منتخب برای توسعه بازار حمل بار راه‌آهن پاکستان		
اقدام	کالا یا مسیر	وضعیت گزارش‌شده و هدف
توسعه اتصال به SAPT	حمل کانتینری بندر کراچی	جذب ترافیک بیشتر کانتینری و افزایش درآمد
فعال‌سازی بندر خشک آزاخل	ترانزیت افغانستان و مناطق شمال غربی	بهینه‌سازی جریان کانتینری



جدول ۱۶- اقدامات منتخب برای توسعه بازار حمل بار راه آهن پاکستان		
اقدام	کالا یا مسیر	وضعیت گزارش شده و هدف
مذاکره با PRFTC	زغال سنگ ثر به نیروگاه جامشورو و صنایع سیمان	ایجاد قراردادهای جدید حمل عمده
حمل زغال سنگ افغانستان	مسیرهای منتهی به نیروگاه یوسفوالا	تنوع بخشی به مبدأ تأمین زغال سنگ
مذاکره با شرکت نفت پاکستان	فرآورده های نفتی	توسعه حمل سراسری محصولات نفتی
نرخ ترجیحی ایستگاه به ایستگاه	سنگ فسفات از بالدر به ماچی گوت	رقابت با جاده و جذب قرارداد بلندمدت
نرخ ترجیحی ایستگاه به ایستگاه	سنگ آهن از آزاد به بندر قاسم/پیپری	توسعه حمل مواد معدنی
حمل برنج، سیمان و گوگرد	مسیرهای منطقه ای و فرامرزی	توسعه حمل بین المللی و ایجاد جریان های جدید بار

منبع: سالنامه راه آهن پاکستان ۲۰۲۴-۲۰۲۳؛ بخش عملکرد مدیریت بازاریابی، صص. ۶۱-۶۲

اقدامات گزارش شده نشان می دهد سیاست توسعه حمل بار راه آهن پاکستان بر سه محور اصلی استوار است: بهبود اتصال بنادر و پایانه ها به شبکه، انعقاد قرارداد با صاحبان بار عمده و ارائه نرخ اختصاصی برای کالا و مسیر مشخص. این رویکرد با منطق اقتصادی حمل ریلی سازگار است؛ زیرا راه آهن به جای رقابت با جاده در همه کالاها و مسیرها، بر جریان هایی تمرکز می کند که حجم و استمرار آنها تشکیل قطار کامل یا بلوکی را توجیه می کند.

باین حال، نرخ ترجیحی به تنهایی برای جذب پایدار بار کافی نیست. صاحب کالا زمانی ریل را انتخاب می کند که واگن در زمان مقرر در دسترس باشد، برنامه حرکت و زمان تحویل قابلیت پیش بینی داشته باشد و اطلاعات موقعیت محموله به طور منظم ارائه شود. در نتیجه، رهگیری قطار، تطبیق اسناد، توزین، رسیدگی به خسارت و حل اختلاف، بخشی از خدمت تجاری راه آهن اند و نباید فعالیت هایی جانبی تلقی شوند.

بازار حمل بار راه آهن پاکستان دارای چهار ویژگی اصلی است: سهم بسیار پایین ریل در بازار ملی؛ تمرکز بر کالاهای حجیم و دوربرد، به ویژه زغال سنگ و کانتینر؛ وابستگی بخشی از عملکرد شبکه به تعداد محدودی قرارداد عمده؛ و تبدیل نشدن کامل ظرفیت بنادر کراچی و قاسم به بار ریلی به دلیل اتصال نامتوازن پایانه ها و غلبه جاده در بخشی از جریان بنادر خشک. بر این اساس، مهم ترین زمینه های توسعه شامل افزایش حمل کانتینری از بنادر، گسترش قراردادهای قطار کامل برای کالاهای معدنی



و انرژی و تقویت پایانه‌های چندوجهی است. تحقق این ظرفیت‌ها به توسعه بازار و قرارداد، همراه با تأمین ناوگان و ارتقای قابلیت اطمینان عملیات، وابسته است.

۱-۵- ساختار نهادی، ظرفیت صنعتی و نیروی انسانی

راه‌آهن پاکستان صرفاً بهره‌بردار قطار نیست، بلکه مجموعه‌ای از واحدهای زیرساختی، عملیاتی، بازرگانی، تعمیراتی، تولیدی، آموزشی و خدماتی را در بر می‌گیرد. این ساختار امکان انجام بخش مهمی از فعالیت‌های فنی و اجرایی را در داخل مجموعه فراهم می‌کند؛ با این حال، کیفیت خدمت به نحوه تقسیم مسئولیت، تبادل اطلاعات و هماهنگی میان واحدهای متعدد نیز وابسته است.

۱-۵-۱- ساختار اداره راه‌آهن پاکستان

راه‌آهن پاکستان یک دستگاه فدرال زیرمجموعه وزارت راه‌آهن است. دبیر وزارت راه‌آهن هم‌زمان ریاست هیئت راه‌آهن را برعهده دارد و مدیرعامل ارشد، مسئول اداره فعالیت‌های اجرایی و عملیاتی سازمان است. ساختار اصلی راه‌آهن از سه حوزه عملکردی تشکیل شده است:

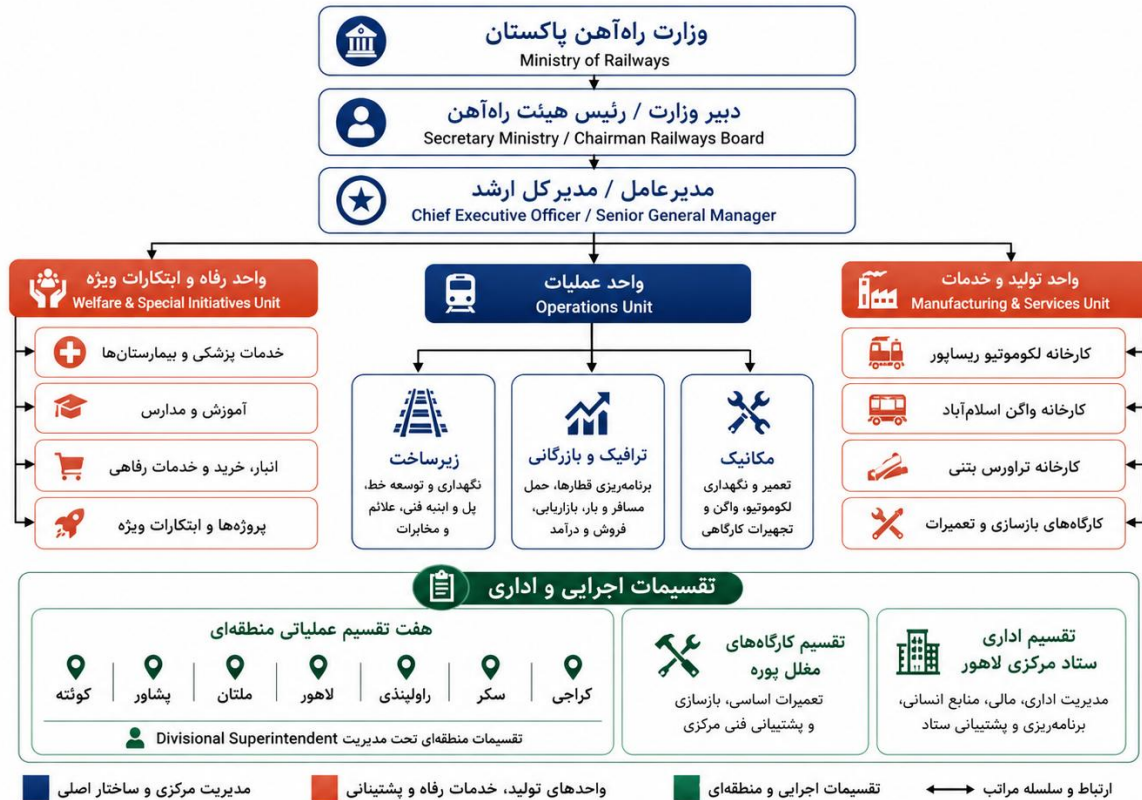
۱. واحد عملیات؛
۲. واحد تولید و خدمات؛
۳. واحد رفاه و ابتکارات ویژه.

واحد عملیات سه بخش اصلی زیرساخت، مکانیک و ترافیک را در بر می‌گیرد. بخش زیرساخت مسئول خط، ساختمان‌ها، پل‌ها، علائم و مخابرات است؛ بخش مکانیک تعمیر و نگهداری لکوموتیوها، واگن‌های مسافری و باری را برعهده دارد و بخش ترافیک و بازرگانی، برنامه حرکت قطار، تخصیص ظرفیت، حمل مسافر و بار، تعرفه، بازاریابی و پایانه‌های خشک را مدیریت می‌کند.



ساختار ساده شده سازمانی و عملیاتی راه آهن پاکستان

Ministry of Railways & Pakistan Railways Year Book



منبع: تدوین بر اساس سالنامه راه آهن پاکستان Ministry of Railways & Pakistan Railways Year Book

ساختار مرکزی راه آهن در سطح منطقه ای از طریق هفت تقسیم عملیاتی و تقسیم تخصصی مغلل پوره اجرا می شود که مشخصات آنها در بخش ۱-۱-۳ گزارش ارائه شده است.

۱-۵-۲- شرکت ها و واحدهای وابسته

در کنار ساختار اصلی، چند شرکت وابسته بخشی از فعالیت های تخصصی، تجاری و سرمایه گذاری راه آهن پاکستان را انجام می دهند. دامنه فعالیت این شرکت ها از حمل بار و اجرای پروژه های عمرانی تا ارائه خدمات مشاوره و مدیریت دارایی های غیرعملیاتی امتداد دارد.



جدول ۱۷- شرکت‌ها و واحدهای وابسته راه‌آهن پاکستان و حوزه فعالیت آن‌ها	
شرکت یا واحد	حوزه اصلی فعالیت
شرکت حمل‌ونقل باری راه‌آهن پاکستان، PRFTC	مدیریت عملیات حمل بار، قراردادهای صاحبان بار عمده، نرخ، اسناد، توزین و رهگیری قطار
خدمات مشاوره‌ای راه‌آهن پاکستان، PRACS	مطالعات امکان‌سنجی، طراحی، مشاوره فنی، مدیریت پروژه و برخی خدمات مسافری
شرکت ساخت‌وساز راه‌آهن پاکستان، RAILCOP	ساخت و بازسازی خطوط، ابنیه، ماشین‌آلات خط و اجرای پروژه‌های عمرانی
شرکت توسعه و مدیریت املاک راه‌آهن، REDAMCO	اجاره، بهره‌برداری و توسعه تجاری اراضی، ساختمان‌ها و حقوق انتفاعی راه‌آهن
کارخانه واگن اسلام‌آباد	ساخت و تجهیز واگن‌های مسافری و برخی تجهیزات ناوگان
کارخانه لکوموتیو ریسالپور	ساخت، مونتاژ و بازسازی لکوموتیو و برخی واگن‌های باری
اداره بازسازی لکوموتیو مغل‌پوره	تعمیرات اساسی، بازسازی و بازگرداندن لکوموتیوهای خارج از سرویس
کارخانه‌های تراورس بتنی	تولید تراورس موردنیاز برای نگهداری و بازسازی خطوط
آکادمی راه‌آهن پاکستان	آموزش بدو خدمت، ارتقا، بازآموزی و آموزش‌های تخصصی ریلی

منبع: سالنامه راه‌آهن پاکستان ۲۰۲۴-۲۰۲۳؛ فصل‌های مربوط به واحدهای تولیدی و شرکت‌های وابسته.

شرکت‌های وابسته، وظایف تخصصی راه‌آهن را در حوزه‌های حمل بار، مشاوره، ساخت‌وساز و مدیریت املاک پشتیبانی می‌کنند. PRFTC مستقیماً با مدیریت قراردادهای عمده و عملیات حمل بار ارتباط دارد و نقش آن در بخش بازار حمل بار بررسی شد. PRACS خدمات مطالعاتی، مشاوره‌ای و مدیریت پروژه ارائه می‌کند و RAILCOP بازوی اجرایی مجموعه در ساخت و بازسازی خطوط و تأسیسات است. REDAMCO نیز مسئول بهره‌برداری تجاری از بخشی از املاک و دارایی‌های غیرعملیاتی راه‌آهن است و در سال مالی ۲۰۲۴-۲۰۲۳ حدود ۵۹۴٫۸ میلیون روپیه از محل اجاره، حق بهره‌برداری و سایر دریافتی‌ها وصول کرد.

۱-۵-۳- ظرفیت تولید و بازسازی داخلی

یکی از ویژگی‌های مهم راه‌آهن پاکستان، برخورداری از ظرفیت داخلی برای ساخت و بازسازی بخشی از ناوگان و تجهیزات زیرساختی است. این ظرفیت، امکان کاهش وابستگی به واردات، تأمین قطعات و افزایش عمر مفید تجهیزات را ایجاد می‌کند؛ بااین‌حال، باید میان ظرفیت اسمی کارخانه و تولید واقعی تمایز قائل شد.



جدول ۱۸- ظرفیت‌های منتخب صنعتی راه‌آهن پاکستان در سال مالی ۲۰۲۴-۲۰۲۳ ^۹			
واحد صنعتی	ظرفیت یا عملکرد گزارش شده	تولید یا عملکرد واقعی	توضیح
کارخانه واگن اسلام‌آباد	ظرفیت ساخت ۱۲۰ واگن مسافری جدید در سال	رقم تولید سالانه همسان در جدول منتشر نشده است	تأسیس در سال ۱۹۷۰ با همکاری شرکت آلمانی LHB
کارخانه لکوموتیو ریسالپور	۲۵ لکوموتیو در سال در یک نوبت کاری؛ قابلیت افزایش با نوبت دوم	۱۰۲ لکوموتیو تولید شده به صورت تجمعی؛ ۲۶ لکوموتیو قدیمی بازسازی شده	لکوموتیوهای ۲۰،۰۰۰ تا ۳۰،۰۰۰ اسب بخار
اداره بازسازی لکوموتیو مغل پوره	ظرفیت اسمی سالانه اعلام نشده است	رسیدگی به ۴۳ لکوموتیو در سال ۲۰۲۳-۲۰۲۴	شامل تعمیرات تصادفی، تعمیرات انتخابی و اصلاحات فنی
کارخانه‌های تراورس بتنی	ظرفیت اسمی گزارش شده سه کارخانه: ۳۱۲،۵۰۰ تراورس در سال	تولید ۱۱۶،۲۴۸ تراورس	معادل حدود ۳۷،۲ درصد ظرفیت اسمی گزارش شده
کارخانه‌های تراورس بتنی	تولید تجمعی سه کارخانه	۱۰،۴۹۵،۷۱۷ تراورس	مجموع کوهات، خانوال و سکر تا تاریخ مندرج در سالنامه

منبع: سالنامه راه‌آهن پاکستان ۲۰۲۳-۲۰۲۴؛ بخش واحدهای تولیدی، صص. ۹۰-۹۶.

ظرفیت صنعتی موجود به راه‌آهن پاکستان امکان ساخت، مونتاژ و بازسازی بخشی از ناوگان و تجهیزات خط را می‌دهد، اما ظرفیت اسمی کارخانه‌ها نباید معادل تولید واقعی تلقی شود. کارخانه واگن اسلام‌آباد ظرفیت ساخت سالانه ۱۲۰ واگن مسافری را دارد، ولی رقم همسانی از تولید واقعی سالانه آن منتشر نشده است. در پروژه تأمین ۲۳۰ واگن مسافری جدید نیز تا سال مالی ۲۰۲۳-۲۰۲۴، تعداد ۴۶ واگن تحویل شده بود و ساخت ۱۸۴ واگن باقی‌مانده در داخل پاکستان پیش‌بینی می‌شد.

^۹ **یادداشت:** سالنامه از وجود چهار کارخانه تراورس در سکر، خانوال، کوهات و کوتری نام می‌برد؛ اما جدول ظرفیت و تولید فقط برای سه کارخانه کوهات، خانوال و سکر رقم ارائه می‌کند. از این‌رو، نرخ استفاده از ظرفیت صرفاً بر مبنای همین سه واحد محاسبه شده است.



کارخانه لکوموتیو ریساپور دارای ظرفیت ساخت ۲۵ لکوموتیو در سال در یک نوبت کاری است و تا سال ۲۰۲۴ در مجموع ۱۰۲ لکوموتیو تولید و ۲۶ لکوموتیو قدیمی را بازسازی کرده بود. اداره بازسازی لکوموتیو مغل‌پوره نیز در سال مالی ۲۰۲۳-۲۰۲۴ به ۴۳ لکوموتیو رسیدگی کرد. با وجود این ظرفیت‌ها، کاهش تعداد لکوموتیوها و واگن‌ها طی دوره مورد بررسی نشان می‌دهد تولید و بازسازی داخلی هنوز نتوانسته است خروج تجهیزات فرسوده را به‌طور کامل جبران کند.

عملکرد کارخانه‌های تراورس نیز فاصله میان ظرفیت اسمی و تولید واقعی را نشان می‌دهد. سه کارخانه دارای آمار تفصیلی در مجموع ۱۱۶,۲۴۸ تراورس تولید کردند، در حالی که ظرفیت اسمی آن‌ها ۳۱۲,۵۰۰ تراورس بود؛ بنابراین، تولید واقعی آن‌ها معادل حدود ۳۷,۲ درصد ظرفیت اعلام‌شده بود. این فاصله می‌تواند با عواملی مانند میزان سفارش، تخصیص بودجه، دسترسی به مواد اولیه و قطعات و سطح استفاده از ظرفیت واحدهای تولیدی مرتبط باشد، اما منبع اطلاعات کافی برای تعیین سهم هر عامل ارائه نمی‌کند.

۱-۵-۴- روند نیروی انسانی

تعداد کارکنان راه‌آهن پاکستان طی سال‌های اخیر روندی کاهشی داشته است. در سال مالی ۲۰۱۹-۲۰۱۸، تعداد کارکنان ۶۷,۶۲۷ نفر بود؛ این رقم تا سال ۲۰۲۳-۲۰۲۴ به ۵۸,۶۸۰ نفر کاهش یافت. در نتیجه، راه‌آهن طی پنج سال حدود ۸,۹۴۷ نفر، معادل ۱۳,۲ درصد، از نیروی انسانی خود کاسته است.

جدول ۱۹- روند نیروی انسانی و شاخص‌های اولیه بهره‌وری راه‌آهن پاکستان ^{۱۰}			
سال مالی	تعداد کارکنان	مسافر جابه‌جاشده به ازای هر کارمند	تن بار حمل‌شده به ازای هر کارمند
۲۰۱۸-۲۰۱۹	۶۷,۶۲۷	۸۹۳ نفر	۱۲۴ تن
۲۰۱۹-۲۰۲۰	۶۷,۴۰۶	۶۵۷ نفر	۱۱۰ تن
۲۰۲۰-۲۰۲۱	۶۲,۹۹۰	۴۵۱ نفر	۱۳۰ تن
۲۰۲۱-۲۰۲۲	۶۰,۶۴۳	۵۸۸ نفر	۱۳۴ تن
۲۰۲۲-۲۰۲۳	۵۹,۱۴۰	۵۹۹ نفر	۹۷ تن

^{۱۰} **یادداشت:** شاخص‌های بهره‌وری از تقسیم تعداد مسافر و تن بار سالانه بر تعداد کل کارکنان محاسبه شده‌اند. از آنجاکه کارکنان به‌صورت مشترک در خدمات مسافری، باری، زیرساخت و پشتیبانی فعالیت می‌کنند، این نسبت‌ها صرفاً شاخص‌های کلی‌اند و بهره‌وری اختصاصی بخش مسافر یا بار را نشان نمی‌دهند.

در بخش توضیحی جدول کارکنان سالنامه ۲۰۲۳-۲۰۲۴، رقم ۵۹,۱۴۰ نفر تکرار شده است؛ اما جدول آمار اصلی، جدول مقایسه‌ای چندساله و ردیف سال ۲۰۲۳-۲۰۲۴ رقم ۵۸,۶۸۰ نفر را ثبت کرده‌اند. برای حفظ سازگاری، رقم ۵۸,۶۸۰ نفر در گزارش استفاده شده است.



جدول ۱۹- روند نیروی انسانی و شاخص‌های اولیه بهره‌وری راه‌آهن پاکستان ^{۱۰}			
سال مالی	تعداد کارکنان	مسافر جابه‌جاشده به ازای هر کارمند	تن بار حمل‌شده به ازای هر کارمند
۲۰۲۳-۲۰۲۴	۵۸,۶۸۰	۷۱۸ نفر	۱۳۴ تن

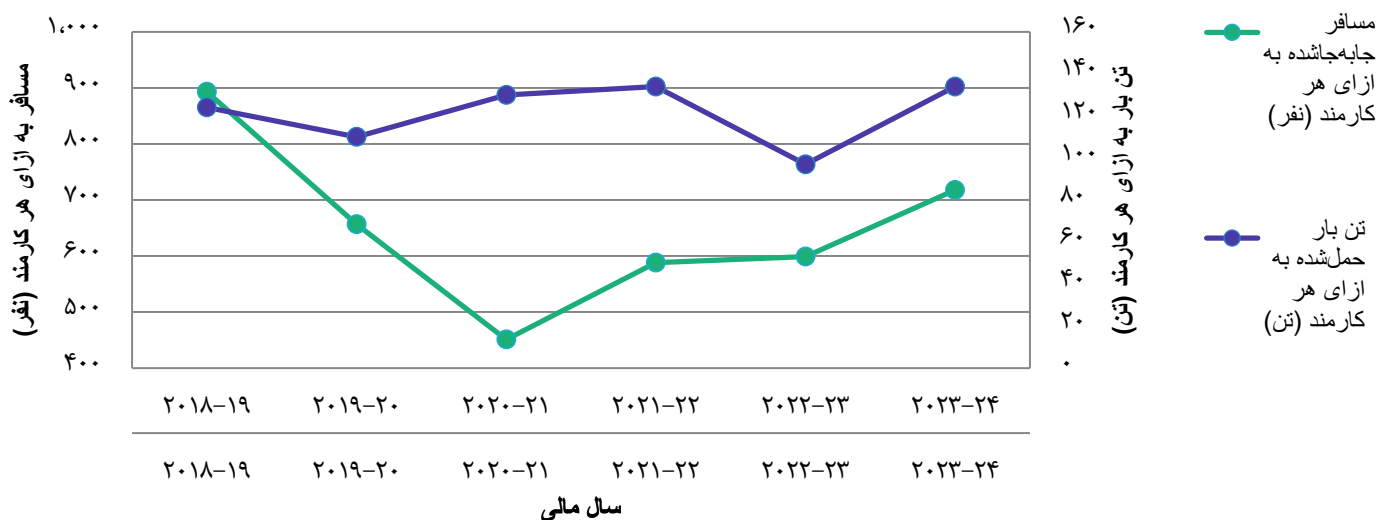
منبع: داده‌های تعداد کارکنان در سال‌های ۲۰۱۹-۲۰۱۸ و ۲۰۲۰-۲۰۱۹ از سالنامه آماری پاکستان ۲۰۲۲؛ اداره آمار پاکستان؛ سایر سال‌ها از سالنامه‌های رسمی راه‌آهن پاکستان. شاخص‌ها بر اساس محاسبات گزارش است.

تعداد کارکنان راه‌آهن پاکستان از ۶۷,۶۲۷ نفر در سال مالی ۲۰۱۹-۲۰۱۸ به ۵۸,۶۸۰ نفر در سال مالی ۲۰۲۳-۲۰۲۴ کاهش یافت؛ در حالی که طول مسیرهای شبکه در همین دوره در سطح ۷,۷۹۱ کیلومتر باقی ماند. در نتیجه، تعداد کارکنان به ازای هر کیلومتر مسیر از حدود ۸۰۷ نفر به حدود ۷۰۵ نفر کاهش یافت.

کاهش نیروی انسانی می‌تواند از طریق حذف پست‌های زائد، بازنشستگی و اصلاح ساختار اداری به کاهش هزینه‌ها کمک کند؛ اما اثر آن به ترکیب نیروهای حذف‌شده و میزان نوسازی فرایندها و تجهیزات وابسته است. سالنامه سال مالی ۲۰۲۳-۲۰۲۴ از حذف ۲,۷۰۳ پست زائد در حوزه‌هایی مانند امور عمومی، فناوری اطلاعات، انبار و خدمات پزشکی خبر داده است. با این حال، داده‌های منتشرشده برای ارزیابی اثر این اقدام بر واحدهای فنی، تعمیراتی، ایستگاهی و نگهداری کافی نیست.

شاخص مسافر جابه‌جاشده به ازای هر کارمند در دوره کرونا به‌شدت کاهش یافت که بخش عمده آن با افت تقاضای سفر مرتبط بود و نباید به‌تنهایی کاهش بهره‌وری نیروی انسانی تلقی شود. این شاخص در سال مالی ۲۰۲۳-۲۰۲۴ به ۷۱۸ مسافر به ازای هر کارمند رسید، اما همچنان کمتر از سطح پیش از کرونا بود. در بخش بار، تناژ حمل‌شده به ازای هر کارمند پس از کاهش به ۹۷ تن در سال مالی ۲۰۲۳-۲۰۲۲، در سال بعد به ۱۳۴ تن افزایش یافت.

نمودار- بهره‌وری نیروی انسانی: مسافر و بار به ازای هر کارمند





۱-۵-۵- آموزش و توسعه مهارت

فعالیت راه‌آهن به نیروی انسانی متخصص در حوزه‌های مهندسی خط، مکانیک، علائم، مخابرات، عملیات و بازرگانی وابسته است. آکادمی راه‌آهن پاکستان در سال مالی ۲۰۲۳-۲۰۲۴ تعداد ۱۰۰۱۰ نفر را در قالب ۱۱۴ دوره بدو خدمت، ارتقا و بازآموزی آموزش داد؛ در حالی که در سال قبل ۱۰۴۰۴ نفر در ۹۷ دوره شرکت کرده بودند. در نتیجه، متوسط تعداد فراگیر در هر دوره از حدود ۱۴۰۵ نفر به حدود ۸۰۹ نفر کاهش یافت. این تغییر ممکن است با تخصصی‌تر شدن دوره‌ها یا کاهش ظرفیت پذیرش مرتبط باشد، اما منبع علت آن را مشخص نمی‌کند.

آموزش در راه‌آهن صرفاً یک فعالیت اداری نیست. بهره‌برداری مؤثر از فناوری‌هایی مانند اینترلاکینگ رایانه‌ای، RFID، سامانه‌های مدیریت واگن، ERP و تجهیزات جدید لکوموتیو و واگن، به آموزش متناسب اپراتورها و نیروهای تعمیراتی وابسته است. بنابراین، سرمایه‌گذاری در فناوری و توسعه مهارت باید به صورت مکمل انجام شود.

۱-۵-۶- جمع‌بندی نهادی و سازمانی

راه‌آهن پاکستان از شبکه‌ای از واحدهای تخصصی، شرکت حمل بار، شرکت‌های مشاوره و ساخت، کارخانه‌های لکوموتیو و واگن، مراکز تولید تراورس و آکادمی تخصصی برخوردار است. این ساختار امکان انجام بخش‌هایی از برنامه‌ریزی، ساخت، بازسازی، نگهداری، آموزش و بهره‌برداری را در داخل مجموعه فراهم می‌کند و می‌تواند در اجرای پروژه‌های توسعه‌ای و کاهش بخشی از وابستگی خارجی مؤثر باشد.

با این حال، وجود واحدهای متعدد و ظرفیت اسمی کارخانه‌ها به تنهایی بیانگر توان اجرایی بالفعل نیست. تولید کارخانه‌های تراورس کمتر از ۴۰ درصد ظرفیت اعلام شده بود، تعداد لکوموتیوها و واگن‌ها با وجود ظرفیت تولید و بازسازی داخلی کاهش یافت و تعداد کارکنان نیز بدون کاهش طول شبکه کمتر شد. بنابراین، ارزیابی ظرفیت سازمانی راه‌آهن پاکستان باید علاوه بر تعداد واحدها و تجهیزات، بر میزان استفاده واقعی از ظرفیت تولیدی، توان نگهداری دارایی‌ها، مهارت نیروی انسانی و هماهنگی میان واحدهای عملیاتی و تجاری متمرکز باشد.



۶-۱- وضعیت مالی راه آهن پاکستان

پایداری مالی راه آهن پاکستان به رابطه میان درآمد حاصل از حمل مسافر، بار و خدمات جانبی از یک سو و هزینه های نگهداری شبکه، سوخت، نیروی انسانی و عملیات قطار از سوی دیگر وابسته است. سالنامه های راه آهن پاکستان برای ارزیابی عملکرد مالی شبکه، سه شاخص درآمد ناخالص، هزینه های عادی جاری و نسبت بهره برداری را ارائه می کنند.

نسبت بهره برداری از تقسیم هزینه های عادی جاری بر درآمد ناخالص به دست می آید. نسبت کمتر از ۱۰۰ درصد نشان می دهد درآمد ناخالص هزینه های جاری را پوشش داده و نسبت بیشتر از ۱۰۰ درصد بیانگر کسری در این سطح از عملیات است. پرداخت های بازنشستگی در آمار اصلی سالنامه ها به صورت جداگانه گزارش شده اند؛ بنابراین، نتایج این بخش نباید بدون بررسی مبنای حسابداری، معادل وضعیت مالی راه آهن پس از احتساب تمام تعهدات بازنشستگی تلقی شود.

۱-۶-۱- روند درآمد و هزینه عملیاتی

جدول ۲۰- روند نتایج مالی راه آهن پاکستان ^{۱۱}				
نسبت بهره برداری منتشر شده، درصد	مزداد یا کسری عملیاتی، میلیارد روپیه	هزینه های عادی جاری، میلیارد روپیه	درآمد ناخالص، میلیارد روپیه	سال مالی
۹۸,۶۴	+۰,۷۳۶	۵۳,۷۷۲	۵۴,۵۰۸	۲۰۱۸-۲۰۱۹
۱۲۴,۵۹	-۱۱,۷۰۴	۵۹,۲۸۸	۴۷,۵۸۴	۲۰۱۹-۲۰۲۰
۱۱۵,۷۹	-۷,۶۸۴	۵۶,۳۳۳	۴۸,۶۴۹	۲۰۲۰-۲۰۲۱
۱۱۲,۴۲	-۷,۴۷۱	۶۷,۵۶۲	۶۰,۰۹۲	۲۰۲۱-۲۰۲۲
۱۱۳,۹۵	-۸,۸۲۹	۷۲,۱۱۶	۶۳,۲۸۶	۲۰۲۲-۲۰۲۳
۹۹,۵۲	+۰,۴۲۱	۸۸,۳۰۸	۸۸,۷۲۸	۲۰۲۳-۲۰۲۴

^{۱۱} یادداشت: ارقام مازاد یا کسری عملیاتی از تفاضل درآمد ناخالص و هزینه های عادی جاری مندرج در جدول محاسبه شده اند و ارقام مالی به قیمت جاری اند و برای تورم تعدیل نشده اند. نسبت بهره برداری سال مالی ۲۰۲۴-۲۰۲۵ در سالنامه ۱۷، ۹۶ درصد منتشر شده است؛ باین حال، تقسیم ساده هزینه جاری بر درآمد ناخالص مندرج در همان جدول، نسبتی حدود ۹۵,۲۸ درصد به دست می دهد. این تفاوت ممکن است ناشی از استفاده منبع از ارقام تفصیلی تر یا مبنای حسابداری متفاوت باشد و بدون دسترسی به جزئیات محاسبات نباید یکی از دو رقم جایگزین دیگری شود.



جدول ۲۰- روند نتایج مالی راه‌آهن پاکستان ^{۱۱}				
نسبت بهره‌برداری منتشر شده، درصد	مازاد یا کسری عملیاتی، میلیارد روپیه	هزینه‌های عادی جاری، میلیارد روپیه	درآمد ناخالص، میلیارد روپیه	سال مالی
۹۶،۱۷	+۴،۴۲۱	۸۹،۱۸۱	۹۳،۶۰۱	۲۰۲۴_۲۰۲۵

منبع: سالنامه‌های راه‌آهن پاکستان برای سال‌های ۲۰۱۹_۲۰۱۸، ۲۰۲۱_۲۰۲۰، ۲۰۲۳_۲۰۲۲، ۲۰۲۴_۲۰۲۳ و ۲۰۲۵_۲۰۲۴؛ محاسبات گزارش.

روند مالی راه‌آهن پاکستان را می‌توان در سه دوره بررسی کرد. در سال مالی ۲۰۱۹_۲۰۱۸، درآمد ناخالص اندکی بیش از هزینه جاری بود و نسبت بهره‌برداری به ۹۸،۶۴ درصد رسید. در سال مالی ۲۰۲۰_۲۰۱۹، هم‌زمان با کاهش درآمد و افزایش هزینه، کسری عملیاتی به حدود ۱۱،۷ میلیارد روپیه رسید که بیشترین کسری دوره مورد بررسی بود. محدودیت خدمات مسافری در دوره کرونا یکی از عوامل کاهش درآمد بود، در حالی که بخش مهمی از هزینه‌های شبکه در کوتاه‌مدت به همان نسبت کاهش نیافت.

در سال‌های مالی ۲۰۲۱_۲۰۲۰ تا ۲۰۲۳_۲۰۲۲، درآمد راه‌آهن افزایش یافت، اما برای پوشش هزینه‌های جاری کافی نبود و نسبت بهره‌برداری همچنان بالاتر از ۱۰۰ درصد باقی ماند. کسری عملیاتی در این سه سال به ترتیب حدود ۷،۷، ۷،۵ و ۸،۸ میلیارد روپیه بود.

بهبود اصلی در سال مالی ۲۰۲۴_۲۰۲۳ رخ داد. درآمد ناخالص با رشد حدود ۴۰،۲ درصدی از ۶۳،۳ به ۸۸،۷ میلیارد روپیه رسید، در حالی که هزینه جاری حدود ۲۲،۵ درصد افزایش یافت و شبکه بر اساس ارقام جدول، مازاد محدودی حدود ۰،۴۲ میلیارد روپیه ثبت کرد. در سال مالی ۲۰۲۵_۲۰۲۴ نیز درآمد حدود ۵،۵ درصد افزایش یافت، رشد هزینه جاری کمتر از یک درصد بود و مازاد محاسبه‌شده به حدود ۴،۴۲ میلیارد روپیه رسید.

با وجود این بهبود، افزایش اسمی درآمد را نمی‌توان به‌طور کامل معادل رشد واقعی عملکرد دانست. ارقام مالی به قیمت جاری‌اند و تعداد مسافران و تناژ بار در سال مالی ۲۰۲۴_۲۰۲۵ نسبت به سال قبل کاهش محدودی داشتند. بنابراین، رشد درآمد ممکن است علاوه بر تغییر ترکیب خدمات و درآمدهای جانبی، از تعدیل تعرفه‌های مسافری و باری و افزایش سطح عمومی قیمت‌ها تأثیر پذیرفته باشد. منابع موجود امکان تفکیک دقیق سهم هر یک از این عوامل را فراهم نمی‌کنند.



۱-۶-۲- جایگاه درآمد مسافری و باری

حمل مسافر مهم‌ترین منبع درآمد مستقیم راه‌آهن پاکستان است، اما حمل بار نیز سهم قابل توجهی در درآمد دارد. بخش بازاریابی سالنامه ۲۰۲۳-۲۰۲۴، درآمد مسافری را حدود ۴۸,۹۰۹ میلیارد روپیه و درآمد باری را حدود ۲۷,۰۹۹ میلیارد روپیه گزارش کرده است.

جدول ۲۱- ترکیب اصلی درآمد راه‌آهن پاکستان در سال مالی ۲۰۲۳-۲۰۲۴ ^{۱۲}		
منبع درآمد	مبلغ، میلیارد روپیه	سهم از درآمد ناخالص
حمل مسافر	۴۸,۹۰۹	۵۵,۱ درصد
حمل بار	۲۷,۰۸۹	۳۱,۴ درصد
توشه، مرسولات، پست و سایر درآمدها	۱۱,۹۳۰	۱۳,۴ درصد
کل درآمد ناخالص	۸۸,۷۲۸	۱۰۰ درصد

منبع: سالنامه راه‌آهن پاکستان ۲۰۲۳-۲۰۲۴؛ بخش مدیریت ارشد بازاریابی و جدول آمارهای اصلی؛ محاسبات گزارش.

حمل بار، با وجود سهم کمتر از ۲ درصدی راه‌آهن از بازار حمل بار پاکستان، در سال مالی ۲۰۲۳-۲۰۲۴ بیش از ۳۱ درصد درآمد ناخالص شبکه را ایجاد کرد. این سهم اهمیت مالی بخش بار را نشان می‌دهد و بیانگر آن است که توسعه قراردادهای عمده، حمل کانتینری و خدمات برنامه‌دار باری می‌تواند اثر محسوسی بر درآمد راه‌آهن داشته باشد. با این حال، وابستگی بخش بار به تعداد محدودی جریان عمده، درآمد شبکه را در برابر کاهش یا توقف این قراردادهای آسیب‌پذیر می‌کند.

حمل مسافر با سهم ۵۵,۱ درصدی، بزرگ‌ترین منبع مستقیم درآمد راه‌آهن بود. تجربه دوره کرونا نشان داد کاهش خدمات یا تقاضای مسافری می‌تواند درآمد شبکه را به سرعت کاهش دهد، در حالی که بخش قابل توجهی از هزینه‌های ثابت و نگهداری همچنان باقی می‌ماند. بنابراین، قرارگرفتن نسبت بهره‌برداری زیر ۱۰۰ درصد نشانه‌ای مثبت است، اما برای اثبات پایداری مالی بلندمدت کافی نیست. این پایداری زمانی تقویت می‌شود که رشد درآمد با افزایش واقعی تقاضا، بهبود بهره‌وری ناوگان، تنوع‌بخشی بازار بار و کنترل هزینه هر واحد حمل همراه باشد، نه اینکه صرفاً از افزایش تعرفه یا درآمدهای مقطعی ناشی شود.

^{۱۲} یادداشت: ردیف سایر درآمدها از تفاضل درآمد ناخالص با درآمد مسافری و باری محاسبه شده است. عنوان جدول بازاریابی در نسخه منبع دارای ناهماهنگی سال است؛ اما مبالغ مسافری و باری با کل درآمد سال ۲۰۲۳-۲۰۲۴ سازگارند و از کل درآمد سال قبل بیشترند. از این رو، در گزارش حاضر به عنوان ترکیب سال ۲۰۲۳-۲۰۲۴ استفاده شده‌اند.



۷-۱- جایگاه منطقه‌ای و اتصال‌های بین‌المللی

موقعیت جغرافیایی پاکستان، شبکه راه‌آهن این کشور را در محل پیوند بالقوه سه حوزه اقتصادی قرار داده است: جنوب آسیا در شرق، آسیای مرکزی و چین در شمال و غرب آسیا و اروپا از مسیر ایران و ترکیه در غرب. با این حال، برخورداری از موقعیت جغرافیایی یا نمایش یک مسیر در نقشه‌های کریدوری، به‌تنهایی به معنای وجود کریدور تجاری فعال نیست. اتصال منطقه‌ای زمانی شکل می‌گیرد که زیرساخت پیوسته، سرویس منظم، ناوگان کافی، توافقات تعرفه‌ای و گمرکی و حجم پایدار بار به‌طور هم‌زمان وجود داشته باشند.

۱-۷-۱- جایگاه پاکستان در شبکه ریلی ECO

برنامه توسعه شبکه ریلی ECO پنج مسیر اولویت‌دار منطقه‌ای را تعریف کرده است. پاکستان در مسیر ریلی شماره ۱ ECO قرار دارد؛ مسیری که از مرزهای غربی ترکیه آغاز می‌شود، از استانبول، آنکارا، تهران و میرجاوه عبور می‌کند، به شبکه پاکستان می‌پیوندد و تا اسلام‌آباد امتداد می‌یابد. در اسناد ECO، شاخه‌ها و امتدادهایی به کراچی، گوادر، افغانستان، هند و مسیر پیشنهادی چین نیز برای این شبکه ترسیم شده است. با این حال، اتصال گوادر و بخش‌هایی از مسیرهای افغانستان و چین در زمره حلقه‌های مفقوده یا امتدادهای پیشنهادی‌اند و نباید کل شبکه ترسیم‌شده در این اسناد را شبکه عملیاتی موجود تلقی کرد.

مسیر شماره ۱ ECO از یک‌سو شبکه پاکستان را از طریق ایران به ترکیه و اروپا متصل می‌کند و از سوی دیگر امکان پیوند بنادر و مراکز اقتصادی این کشور با مسیرهای جنوب آسیا و غرب آسیا را فراهم می‌سازد. با این حال، کیفیت پایین‌تر برخی قطعات غربی، تفاوت عرض خطوط ایران و پاکستان و نبود سرویس منظم سبب شده است ظرفیت تجاری بالفعل این مسیر کمتر از ظرفیت جغرافیایی آن باشد.

۱-۷-۲- کریدور اسلام‌آباد-تهران-استانبول

قطار کانتینری اسلام‌آباد-تهران-استانبول، موسوم به ITI، مهم‌ترین تجربه عملیاتی پاکستان در اتصال ریلی به ایران و ترکیه است. نخستین حرکت آزمایشی این قطار در ۱۴ اوت ۲۰۰۹ انجام شد و دوره بهره‌برداری اعلام‌شده به‌عنوان سرویس منظم از ۲ اکتبر ۲۰۱۰ آغاز شد و تا سال ۲۰۱۲ ادامه یافت. با این حال، تعداد محدود حرکت‌ها و تلاش‌های بعدی برای احیای مسیر نشان می‌دهد این قطار به یک سرویس تجاری مستمر و پرتکرار تبدیل نشد.

تجربه ITI نشان می‌دهد هماهنگی تعرفه و تعیین برنامه حرکت، اگرچه ضروری است، برای استمرار سرویس کافی نیست. خدمت تجاری منظم به بار قابل اتکا، واگن آماده، زمان سیر قابل پیش‌بینی، هماهنگی مرزی و مسئولیت مشخص هر یک از



بازیگران نیاز دارد. به همین دلیل، باید میان اعزام یک یا چند قطار و برقراری یک سرویس تجاری منظم تمایز قائل شد. سابقه تفصیلی این کریدور و الزامات احیای آن در فصل دوم بررسی می‌شود.

۱-۷-۳- جایگاه پاکستان در کریدور ریلی جنوب و جنوب غرب آسیا

ESCAP مسیر استانبول-تهران-اسلام‌آباد-دهلی-کلکته-داکا-یانگون را به‌عنوان محور اصلی پیشنهادی کریدور کانتینری جنوب آسیا بررسی کرده است. این مسیر، قطعه ITI را به شبکه‌های هند و بنگلادش متصل می‌کند و بخشی از شبکه راه‌آهن سراسری آسیا به شمار می‌رود.

ارزیابی ESCAP در سال ۲۰۱۹ نشان می‌داد بخش عمده زیرساخت فیزیکی قطعات اصلی کریدور وجود دارد، اما سطح بهره‌برداری آن‌ها یکسان نیست. در آن مقطع، در مسیر لاهور-دهلی امکان حمل محدود با واگن‌های متعارف وجود داشت، اما تبادل منظم کانتینری انجام نمی‌شد. این ارزیابی بخش مهمی از موانع توسعه کریدور را به تشریفات، مجوزهای ترانزیتی، عملیات گمرکی و هماهنگی حمل کانتینری مرتبط می‌دانست، نه صرفاً نبود خط.

این یافته مربوط به سال ۲۰۱۹ است و نباید به‌عنوان توصیف وضعیت جاری مرز پاکستان و هند تلقی شود. با این حال، از نظر ساختاری نشان می‌دهد پاکستان ظرفیت پیوند غرب آسیا با شبکه گسترده جنوب آسیا را دارد، اما بهره‌برداری از آن به روابط سیاسی، توافقی‌های ترانزیتی و هماهنگی عملیاتی میان کشورهای مسیر وابسته است.

۱-۷-۴- اتصال‌های ریلی با کشورهای همسایه

شبکه پاکستان دارای اتصال فیزیکی با ایران و هند و مسیرهای پیشنهادی یا نیمه‌کامل به افغانستان و چین است. شرایط فنی، میزان تکمیل زیرساخت و سابقه بهره‌برداری این اتصال‌ها یکسان نیست.

جدول ۲۶- اتصال‌های بین‌المللی موجود یا پیشنهادی راه‌آهن پاکستان ^{۱۳}			
کشور یا مقصد	مسیر یا نقطه اتصال	وضعیت زیرساختی بر اساس اسناد بررسی شده	ملاحظه اصلی
ایران	تفتان-میرجاوه و ادامه به زاهدان	اتصال فیزیکی موجود	تفاوت عرض خط و نیاز به انتقال بار یا تغییر بوژی

^{۱۳} یادداشت: منظور از «اتصال فیزیکی»، وجود خط ریلی در دو سوی مرز یا سابقه برقراری اتصال در مسیر موردنظر است؛ از این رو، درج یک مسیر در این جدول لزوماً به معنای فعال بودن یا استمرار بهره‌برداری منظم از خدمات ریلی در زمان تهیه گزارش نیست.



جدول ۲۶- اتصال‌های بین‌المللی موجود یا پیشنهادی راه‌آهن پاکستان ^{۱۳}			
کشور یا مقصد	مسیر یا نقطه اتصال	وضعیت زیرساختی بر اساس اسناد بررسی‌شده	ملاحظه اصلی
ترکیه و اروپا	از طریق ایران و مسیر ITI	مسیر فیزیکی موجود با سابقه حرکت قطار	نبود استمرار منظم و وابستگی به هماهنگی سه کشور
هند	واگه-آتاری	اتصال فیزیکی و سابقه حمل محدود	وضعیت بهره‌برداری متأثر از روابط سیاسی
هند	خوک‌هراپار-مونابائو	اتصال فیزیکی تاریخی	کارکرد تجاری و مسافری وابسته به توافقات دوجانبه
افغانستان	چمن-اسپین بولدک-قندهار	حلقه‌های پیشنهادی و مفقوده	نیازمند احداث خط و توافقات فرامرزی
افغانستان	پیشاور-لندی کوتل و ادامه به جلال‌آباد	بخش داخلی موجود یا تاریخی و ادامه پیشنهادی	شرایط فنی مسیر و حلقه مفقوده مرزی
چین	هوئیلیان-خنجراب	مسیر پیشنهادی	هزینه ساخت بالا و شرایط دشوار توپوگرافی
گوادری و شبکه منطقه‌ای	گوادری-جیکب‌آباد	اتصال پیشنهادی داخلی با کارکرد منطقه‌ای	وابسته به توسعه بندر و تأمین مالی

منبع: سازمان همکاری اقتصادی (اگو)، برنامه توسعه شبکه راه‌آهن اگو؛ کمیسیون اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد برای آسیا و اقیانوسیه (اسکاپ)، تقویت اتصال‌پذیری برای تجارت و توسعه؛ سالنامه راه‌آهن پاکستان ۲۰۲۳-۲۰۲۴.

اتصال‌های بین‌المللی پاکستان از نظر میزان تکمیل و قابلیت بهره‌برداری یکسان نیستند. مسیر ایران دارای اتصال فیزیکی و سابقه حرکت قطار است، اما تفاوت عرض خط ۱'۶۷۶ میلی‌متری پاکستان با عرض غالب ۱'۴۳۵ میلی‌متری ایران، انتقال بار یا استفاده از راهکارهای فنی دیگر را ضروری می‌کند. اتصال هند از تفاوت عرض خط برخوردار نیست، اما بهره‌برداری آن به روابط سیاسی و مقررات مرزی وابسته است. مسیرهای افغانستان هنوز دارای حلقه‌های مفقوده‌اند و اتصال پیشنهادی چین نیز به دلیل ارتفاع، شرایط اقلیمی، پیچیدگی فنی و هزینه ساخت، ماهیتی بلندمدت دارد. بنابراین، درج یک اتصال در برنامه‌های منطقه‌ای نباید با وجود مسیر عملیاتی یا سرویس تجاری فعال یکسان تلقی شود.



۱-۷-۵- پاکستان در برنامه CAREC

پاکستان یکی از اعضای برنامه همکاری اقتصادی منطقه‌ای آسیای مرکزی است. نقشه کریدورهای CAREC، شبکه این کشور را به مسیرهای متصل‌کننده آسیای مرکزی، افغانستان، چین و بنادر جنوبی مرتبط می‌داند. این جایگاه، پاکستان را به یکی از مسیرهای بالقوه دسترسی کشورهای محصور در خشکی آسیای مرکزی به آب‌های آزاد تبدیل می‌کند.

مرور میانی راهبرد حمل‌ونقل CAREC 2030 که در مارس ۲۰۲۶ منتشر شد، بر چند موضوع تأکید کرده است:

- بهسازی هم‌زمان زیرساخت و فرایندهای نرم در گذرگاه‌های مرزی؛
- توسعه مراکز لجستیکی چندوجهی؛
- هماهنگ‌سازی مقررات و اسناد حمل؛
- دیجیتالی‌سازی فرایندهای تجارت و حمل‌ونقل؛
- افزایش اتصال میان بندر، ریل و جاده؛
- حمایت از انتقال بار به شیوه‌های کم‌کربن‌تر مانند راه‌آهن؛
- تقویت همکاری کارگروه‌های ریلی و نهادهای تسهیل تجارت.

این توصیه‌ها با محدودیت‌های مشاهده‌شده در راه‌آهن پاکستان هم‌خوانی دارند. ضعف اتصال برخی پایانه‌های بندری به ریل، زمان بالای گردش واگن، تفاوت کیفیت خطوط اصلی و فرعی و ناهماهنگی عملیات مرزی نشان می‌دهد توسعه کریدورهای منطقه‌ای فقط از طریق احداث خط جدید تحقق نمی‌یابد و باید هم‌زمان فرایندهای مرزی، پایانه‌ها، اسناد و تبادل اطلاعات نیز اصلاح شوند.



۱-۷-۶- تفاوت اتصال فیزیکی و کریدور تجاری

بررسی اتصال‌های بین‌المللی پاکستان نشان می‌دهد شکل‌گیری یک کریدور تجاری پایدار فرایندی هفت‌مرحله‌ای است.

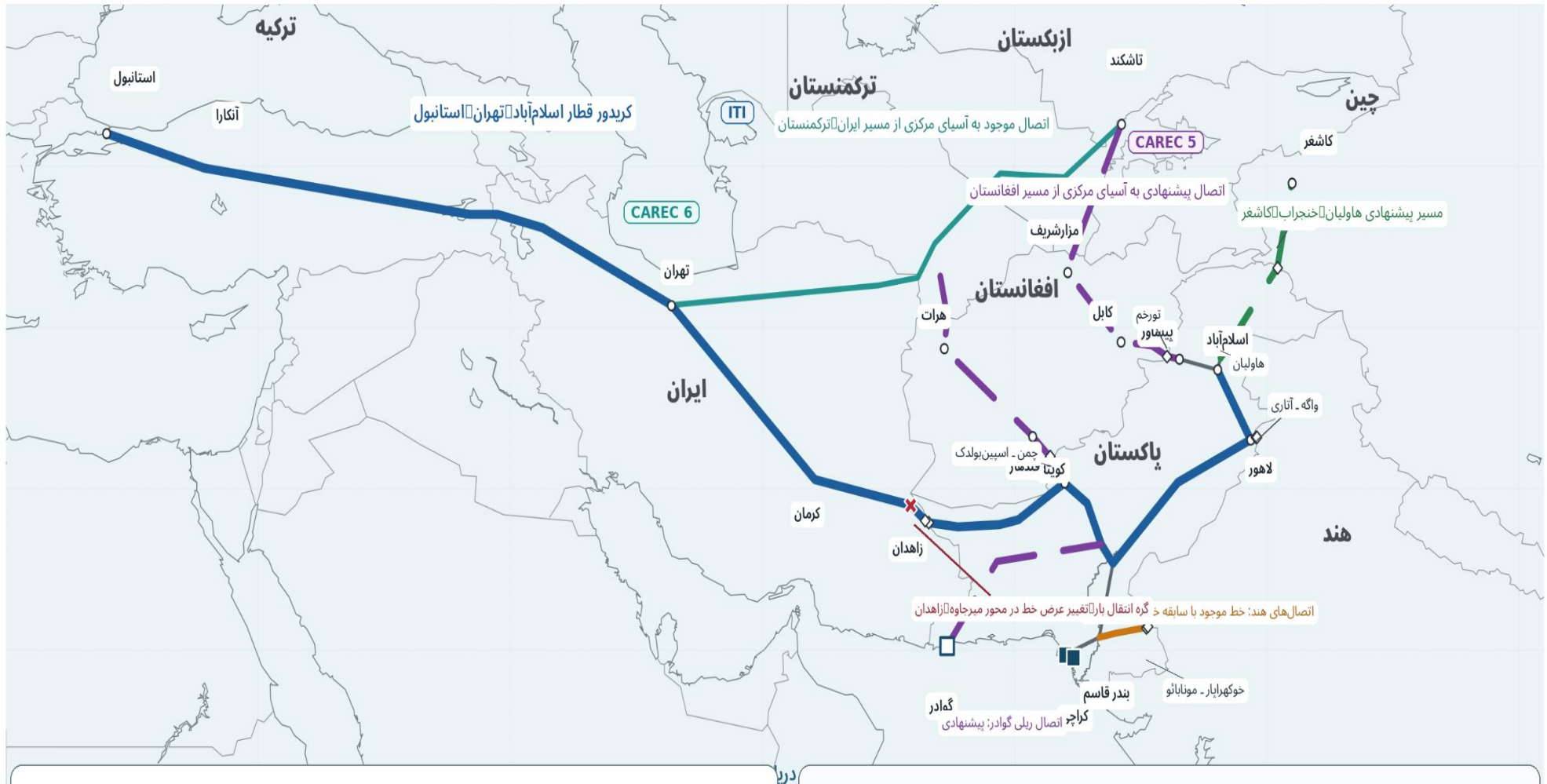


بخش قابل توجهی از مسیرهای منطقه‌ای پاکستان در یکی از مراحل میانی این زنجیره قرار دارند. برخی مانند مسیر ایران دارای اتصال فیزیکی و سابقه حرکت قطارند، اما سرویس منظم پایدار ندارند. برخی مانند مسیرهای افغانستان و چین هنوز دارای حلقه‌های مفقوده یا پروژه‌های پیشنهادی‌اند. برخی دیگر مانند اتصال هند از نظر فنی قابل استفاده‌اند، اما بهره‌برداری از آن‌ها تابع تحولات سیاسی است.

بنابراین، جایگاه منطقه‌ای پاکستان از نظر امکان جغرافیایی قوی‌تر از عملکرد تجاری بالفعل آن است. تبدیل این موقعیت به مزیت اقتصادی نیازمند تمرکز هم‌زمان بر زیرساخت، تسهیل مرزی، دیجیتالی‌سازی، بازاریابی بار و قابلیت اطمینان سرویس است.

نقشه ۳- جایگاه پاکستان در شبکه‌های ریلی منطقه‌ای و راه‌آهن سراسری آسیا

تفکیک خطوط موجود، مسیرهای دارای سابقه بهره‌برداری و پیوندهای پیشنهادی



راهنمای علائم

- خط ریلی موجود
- مسیر دارای سابقه بهره‌برداری اسلام‌آباد-تهران-استانبول
- اتصال ریلی موجود با سابقه خدمات بین‌المللی به هند
- مسیر یا حلقه پیشنهادی
- مسیر پیشنهادی پاکستان-چین
- بندر متصل به شبکه ریلی موجود
- بندر با اتصال ریلی پیشنهادی

یادداشت فنی

۱. «پیشنهادی» به معنی وجود خط، تأمین مالی یا آغاز بهره‌برداری نیست.
۲. گواور در منابع مبنا فاقد اتصال ریلی موجود است و با نماد بندر دارای پیوند پیشنهادی نشان داده شده است.
۳. مسیرها در مقیاس منطقه‌ای شماتیک‌اند؛ برای تعیین مختصات مهندسی یا حریم خط قابل استفاده نیستند.
۴. مرزها صرفاً برای نمایش جغرافیایی‌اند و متضمن داوری درباره وضعیت حقوقی قلمروها نیستند.

بررسی شبکه، ناوگان، عملیات، بازار حمل بار، ساختار نهادی، وضعیت مالی و اتصال‌های منطقه‌ای نشان می‌دهد راه‌آهن پاکستان از دارایی‌های فیزیکی و موقعیت جغرافیایی قابل توجهی برخوردار است، اما فقط بخشی از این ظرفیت به خدمت تجاری منظم و پایدار تبدیل شده است. شبکه‌ای به طول ۷۰۷۹۱ کیلومتر، اتصال به بنادر جنوبی، دسترسی به مراکز اصلی جمعیتی و صنعتی و متوسط مسافت طولانی حمل مسافر و بار، ظرفیت پایه این شبکه را تشکیل می‌دهند.

در مقابل، سهم کمتر از ۲ درصدی ریل از بازار حمل بار، کاهش بیش از ۲۳ درصدی تعداد واگن‌های باری، غیرقابل استفاده بودن بیش از یک‌پنجم واگن‌ها، سرعت عملیاتی حدود ۱۹ کیلومتر بر ساعت قطارهای باری و تمرکز بخشی از عملیات بر تعداد محدودی قرارداد عمده، فاصله میان ظرفیت اسمی و عملکرد واقعی را نشان می‌دهد. این شکاف در اتصال بنادر و پایانه‌ها به ریل و در مسیرهای بین‌المللی فاقد سرویس مستمر نیز مشاهده می‌شود.

بنابراین، مسئله راه‌آهن پاکستان را نمی‌توان صرفاً کمبود زیرساخت دانست. این کشور از خط، ناوگان، پایانه، شرکت حمل بار و مراکز تولید و تعمیر داخلی برخوردار است، اما تبدیل این دارایی‌ها به خدمتی منظم، قابل پیش‌بینی و رقابتی با محدودیت مواجه است. ارتقای شبکه باید هم‌زمان دو مسیر را دنبال کند: سرمایه‌گذاری بلندمدت در خطوط اصلی، خطوط معدنی و اتصال بنادر؛ و اصلاح کوتاه‌مدت بهره‌برداری از طریق کاهش خرابی، افزایش سرعت عملیاتی، کاهش زمان گردش، ایجاد بار برگشتی، توسعه قراردادهای قطار کامل و دیجیتالی‌سازی اطلاعات.

این ارزیابی ملی مبنای فصل دوم است. در فصل بعد، اتصال ایران و پاکستان نه به‌عنوان یک قطعه مرزی منفرد، بلکه به‌صورت زنجیره‌ای شامل بنادر و مراکز تولید پاکستان، خطوط اصلی و غربی شبکه، محور کویته-تفتان، ایستگاه‌های مرزی، عملیات انتقال در زاهدان و ادامه مسیر در شبکه ایران بررسی می‌شود.

جدول ۲۷- جمع‌بندی ظرفیت‌ها و محدودیت‌های راه‌آهن پاکستان			
حوزه	ظرفیت یا نقطه قوت	محدودیت اصلی	نتیجه تحلیلی
ساختار شبکه	شبکه ملی پیوسته و اتصال بنادر به مراکز اقتصادی	سهم محدود خطوط دوخطه و ناهمگونی کیفیت محورها	ظرفیت در ML_1 متمرکز و در خطوط فرعی محدودتر است
حمل مسافر	بازار سفرهای میان‌شهری و دوربرد	تعداد مسافر کمتر از سطح پیش از کرونا	بازیابی تقاضا کامل نشده است
حمل بار	متوسط مسافت نزدیک به هزار کیلومتر و وجود بارهای حجیم	سهم کمتر از دو درصد از بازار ملی	ظرفیت بالقوه بازار بیشتر از عملکرد فعلی است



جدول ۲۷- جمع‌بندی ظرفیت‌ها و محدودیت‌های راه‌آهن پاکستان			
حوزه	ظرفیت یا نقطه قوت	محدودیت اصلی	نتیجه تحلیلی
لکوموتیو	وجود ناوگان دیزلی و مراکز تعمیر و تولید	کاهش تعداد و سهم تجهیزات زیر تعمیر	تعداد ثبت‌شده معادل ظرفیت آماده‌به‌کار نیست
واگن باری	تنوع واگن و برنامه تأمین واگن پرظرفیت	کاهش ۲۳ درصدی ناوگان و عدم آماده‌به‌کاری بالا	ظرفیت عملیاتی کمتر از ظرفیت اسمی است
بهره‌وری	بهبود زمان گردش واگن در آخرین سال	سرعت پایین قطار و حرکت واگن خالی	امکان افزایش ظرفیت بدون توسعه گسترده خط وجود دارد
بنادر و پایانه‌ها	حجم بالای بار دریایی و وجود بنادر خشک	اتصال نامتوازن پایانه‌ها به ریل	ظرفیت بندری به‌طور کامل به بار ریلی تبدیل نمی‌شود
بازار بار	وجود قراردادهای زغال‌سنگ، کانتینر و مواد معدنی	وابستگی به چند صاحب بار عمده	تنوع‌بخشی بازار برای ثبات عملکرد ضروری است
ساختار نهادی	شرکت‌های تخصصی و ظرفیت تولید و بازسازی داخلی	استفاده محدود از ظرفیت برخی کارخانه‌ها	ظرفیت سازمانی موجود نیازمند تأمین مالی و هماهنگی بهتر است
وضعیت مالی	بازگشت به مازاد عملیاتی در دو سال پایانی	وابستگی رشد درآمد به تعرفه و هزینه‌های بالای نیروی انسانی	بهبود مالی مثبت اما نیازمند رشد واقعی بهره‌وری است
پروژه‌ها	ML_1، خطوط معدنی و نوسازی ناوگان	تأمین مالی و تفاوت پروژه اعلام‌شده با اجرای واقعی	پروژه‌های بزرگ باید با اصلاحات مرحله‌ای همراه شوند
اتصال منطقه‌ای	پیوند فیزیکی با ایران و هند و موقعیت ECO و CAREC	حلقه‌های مفقوده، تشریفات و نبود سرویس منظم	موقعیت جغرافیایی هنوز به کزیدور تجاری پایدار تبدیل نشده است

منبع: جمع‌بندی گزارش بر پایه سالنامه‌های رسمی راه‌آهن پاکستان، راهبرد لجستیک صادرات پاکستان و اسناد سازمان همکاری اقتصادی (ا.ک.و)، اسکاپ و برنامه همکاری اقتصادی منطقه‌ای آسیای مرکزی (CAREC).



فصل دوم: اتصال ریلی ایران و پاکستان: ساختار مسیر، عملکرد و گلوگاه‌ها

فصل نخست، وضعیت کلی راه‌آهن پاکستان را از نظر شبکه، ناوگان، عملکرد، بازار بار، ساختار نهادی و وضعیت مالی بررسی کرد. در این فصل، تمرکز بر اتصال ریلی ایران و پاکستان است؛ با این حال، این اتصال صرفاً به قطعه مرزی تفتان-میرجاوه محدود نمی‌شود. حمل ریلی میان دو کشور زنجیره‌ای است که از بنادر، مراکز تولیدی و پایانه‌های داخلی پاکستان آغاز می‌شود، از خطوط اصلی و منطقه‌ای این کشور عبور می‌کند و پس از انتقال بار میان دو عرض خط در زاهدان، به شبکه استاندارد راه‌آهن ایران متصل می‌شود.

بر این اساس، ظرفیت اتصال باید در سه سطح ارزیابی شود: نخست، امکان جمع‌آوری و انتقال بار از بنادر و مراکز تولیدی پاکستان؛ دوم، ظرفیت عملیاتی خطوط منتهی به کویت و تفتان؛ و سوم، ظرفیت انتقال بار در زاهدان و ادامه حمل در شبکه ایران. ضعف هر یک از این حلقه‌ها می‌تواند زمان، هزینه و قابلیت اطمینان کل زنجیره را تحت تأثیر قرار دهد.

۸-۱ نقش زمینه تجاری در ایجاد تقاضای ریلی

بررسی تفصیلی ساختار تجارت، شاخص اکیال تجاری و کالاهای دارای ظرفیت صادراتی پاکستان در گزارش «بررسی ظرفیت‌های پاکستان برای تنوع‌بخشی به مبادی ورودی کالا به کشور» انجام شده است. یافته مرتبط با این گزارش آن است که وجود ظرفیت تجاری بالقوه، به‌تنهایی به ایجاد تقاضای ریلی منجر نمی‌شود. تشکیل یک جریان پایدار ریلی به حجم قابل تجمیع، تکرارپذیری حمل، فاصله مناسب، دسترسی مبدأ و مقصد به پایانه یا خط فرعی و امکان تأمین بار برگشتی وابسته است.

بر این اساس، ارزیابی کالاهای قابل حمل در این فصل بر پنج مؤلفه متمرکز است: محل تولید و مصرف کالا، حجم قابل تجمیع، نوع واگن یا کانتینر موردنیاز، امکان تأمین بار برگشتی و اثر هزینه انتقال در زاهدان بر مزیت نهایی حمل ریلی. بنابراین، گروه‌های کالایی مطرح‌شده در گزارش باید به‌عنوان نامزد بررسی عملیاتی تلقی شوند و نه بار قطعی یا تضمین‌شده برای کریدور.

۹-۱ ساختار مسیر ریلی ایران و پاکستان

مسیر ریلی ایران و پاکستان را نمی‌توان به‌صورت یک خط منفرد از کویت تا مرز در نظر گرفت. بارهای قابل حمل به ایران ممکن است از بنادر کراچی و قاسم، مراکز صنعتی و کشاورزی پنجاب، مناطق معدنی بلوچستان یا شهرهای شمالی پاکستان وارد شبکه شوند. این جریان‌ها در گره‌های مختلف به محور غربی متصل می‌شوند و پس از عبور از کویت به تفتان می‌رسند.



دو جریان اصلی، کریدور ریلی منتهی به ایران را تغذیه می‌کنند. جریان نخست از بنادر کراچی و قاسم آغاز می‌شود و از طریق پیپری، حیدرآباد و روهری به محور غربی شبکه می‌پیوندد. این مسیر برای حمل کالاهای بندری، کانتینری، فله و مواد اولیه اهمیت دارد. جریان دوم، مراکز جمعیتی و تولیدی اسلام‌آباد، راولپندی، لاهور، فیصل‌آباد، خانوال و مولتان را به روهری متصل می‌کند و در تأمین بار تولیدی پنجاب و مسیر ITI نقش دارد.

پس از روهری، جریان‌های شمالی و جنوبی در مسیر جیکب‌آباد-سیبی-کوئته به یکدیگر می‌پیوندند. مسیر سپس از اسپزانده، احمدوال، دالبندین، نوک‌کندی و کوهی تفتان عبور می‌کند و به تفتان، میرجاوه و زاهدان می‌رسد. در زاهدان، بار از شبکه عریض ۱۶۷۶ میلی‌متری پاکستان به شبکه استاندارد ۱۴۳۵ میلی‌متری ایران منتقل می‌شود.

ساختار مسیر نشان می‌دهد محور کوئته-تفتان فقط آخرین بخش پاکستانی کریدور است. بار پیش از ورود به این محور باید از شبکه بندری، ML_1 یا خطوط داخلی متصل‌کننده عبور کند؛ بنابراین، اختلال در بنادر، روهری، سیبی یا کوئته نیز می‌تواند بر عملکرد کل زنجیره اثر بگذارد.

جدول ۲۸- اجزای اصلی زنجیره ریلی ایران و پاکستان ^{۱۴}			
بخش مسیر	گره‌های اصلی	عرض خط	نقش در کریدور
بنادر جنوبی تا روهری	کراچی، پیپری، بندر قاسم، حیدرآباد و روهری	۱۶۷۶ میلی‌متر	جمع‌آوری بارهای بندری، کانتینری، فله و مواد اولیه
مسیر شمالی تا روهری	اسلام‌آباد، راولپندی، لاهور، فیصل‌آباد، خانوال، مولتان و روهری	۱۶۷۶ میلی‌متر	اتصال مراکز تولیدی و جمعیتی شمال و پنجاب به کریدور
روهری تا کوئته	روهری، جیکب‌آباد، سیبی، آب‌گم، کولپور و کوئته	۱۶۷۶ میلی‌متر	اتصال شبکه اصلی به بلوچستان و محور مرزی
کوئته تا تفتان	کوئته، اسپزانده، احمدوال، دالبندین، نوک‌کندی، کوهی تفتان و تفتان	۱۶۷۶ میلی‌متر	بخش غربی و مرزی شبکه پاکستان

^{۱۴} یادداشت: سند ECO در سال ۲۰۱۲ طول خط عریض متصل به پاکستان در خاک ایران را حدود ۹۸ کیلومتر گزارش کرده است. این رقم به‌عنوان مشخصه تاریخی اتصال استفاده می‌شود و نباید بدون بررسی اسناد جدیدتر، شاخص توسعه جاری شبکه ایران تلقی شود.



جدول ۲۸- اجزای اصلی زنجیره ریلی ایران و پاکستان ^{۱۴}			
بخش مسیر	گره‌های اصلی	عرض خط	نقش در کریدور
تفتان تا زاهدان	تفتان، میرجاوه و زاهدان	۱۰۶۷۶ میلی‌متر	ادامه خط عریض ۱۰۶۷۶ میلی‌متری از مرز ایران تا محل انتقال بار در زاهدان
زاهدان و ادامه شبکه ایران	زاهدان و خطوط متصل به شبکه ملی ایران	۱۰۴۳۵ میلی‌متر	ادامه حمل در شبکه استاندارد ایران

منبع: سازمان همکاری اقتصادی (اگو)، «طرح توسعه شبکه راه‌آهن اگو»، مسیر شماره ۱ و گزارش‌های کشوری ایران و پاکستان.

۱-۹-۱- دلالت‌های ساختاری مسیر

ظرفیت عملیاتی کریدور را ضعیف‌ترین حلقه آن تعیین می‌کند. افزایش ظرفیت در بنادر یا ML_1 تا زمانی که محورهای سیبی-کویته، کویته-تفتان و عملیات انتقال بار در زاهدان ظرفیت و قابلیت اطمینان متناسبی نداشته باشند، به افزایش مشابه حمل میان دو کشور منجر نخواهد شد. در مقابل، بازسازی خط مرزی نیز بدون وجود بار تجمع‌شده، برنامه حرکت، ناوگان آماده و سازوکار هماهنگی مرزی، اثر تجاری محدودی خواهد داشت.

این زنجیره از چند تقسیم عملیاتی راه‌آهن پاکستان عبور می‌کند. بارهای بندری ابتدا از تقسیم کراچی و سپس از محدوده سکر عبور می‌کنند و در ادامه وارد خطوط تحت مدیریت تقسیم کویته می‌شوند. در نتیجه، حرکت یک قطار سراسری به هماهنگی تخصیص مسیر، لکوموتیو، واگن و خدمه میان چند واحد منطقه‌ای وابسته است. این هماهنگی باید علاوه بر بخش پاکستانی مسیر، عملیات مرزی و ادامه حمل در شبکه ایران را نیز در بر گیرد.

۱-۱۰-۱- مشخصات فنی و وضعیت زیرساخت مسیر

۱-۱۰-۱-۱- محور کویته-تفتان

بخش کویته-تفتان، مهم‌ترین قطعه اختصاصی اتصال پاکستان به ایران است. برنامه توسعه شبکه ریلی ECO در سال ۲۰۱۲، طول مسیر موردنظر برای ارتقا را ۶۸۲ کیلومتر اعلام کرده بود. در آن سند، سرعت موجود مسیر حدود ۴۰ کیلومتر بر ساعت ذکر شده و هدف پروژه، افزایش سرعت طراحی به ۱۲۰ کیلومتر بر ساعت در بخش‌هایی از مسیر و ۸۵ کیلومتر بر ساعت در بخش‌های محدودتر بود.

دامنه پیشنهادی پروژه شامل موارد زیر بود:

- استفاده از ریل UIC_54 ؛



- جایگزینی تراورس‌های مناسب و تقویت بالاست؛
- اصلاح قوس‌های تند؛
- کاهش شیب‌های محدودکننده از ۱:۵۰ به حدود ۱:۱۰۰؛
- تقویت یا جایگزینی پل‌ها؛
- تبدیل آب‌گذرهای کم‌عمق به پل؛
- نصب علائم خودکار بدون توکن؛
- نوسازی مخابرات؛
- ارتقای امکانات ایستگاهی.

این مشخصات متعلق به طرح ارتقای سال ۲۰۱۲ است و نباید به عنوان وضعیت فنی تحقق یافته مسیر در زمان تنظیم گزارش تلقی شود. سند مزبور هدف پروژه را توصیف می‌کند، نه میزان واقعی پیشرفت آن.

سالنامه‌های جدیدتر راه‌آهن پاکستان نیز نشان می‌دهند بازسازی مسیر هنوز به صورت قطعه‌ای در برنامه قرار داشته است. در سالنامه ۲۰۲۳-۲۰۲۲، دو پروژه مجزا برای بازسازی ۱۰۰ کیلومتر میان احمدوال و دالبندین و ۱۰۰ کیلومتر میان نوک‌کندی، کوهی و تفتان ثبت شده بود. هزینه پیشنهادی این دو پروژه به ترتیب حدود ۳۰۱۵۹ و ۳۰۹۹۳ میلیارد روپیه اعلام شده است. این پروژه‌ها در مرحله پیشنهاد و ارسال به وزارت راه‌آهن قرار داشتند و سند، تکمیل آن‌ها را گزارش نمی‌کند.

همچنین، سالنامه ۲۰۲۴-۲۰۲۳ اعلام کرده است که مطالعات امکان‌سنجی سامانه‌های علائم جدید برای بخش کویته-تفتان در چارچوب ML_3 انجام شده است. این موضوع نشان می‌دهد ارتقای علائم هنوز در سطح برنامه‌ریزی و مطالعه مورد توجه بوده است.

جدول ۲۹- وضعیت مستند برنامه‌های ارتقای محور کویته-تفتان			
سند و سال	دامنه	هزینه یا مشخصات	وضعیت قابل استنباط
برنامه توسعه شبکه ریلی ECO، ۲۰۱۲	ارتقای کامل ۶۸۲ کیلومتر کویته-تفتان	۵۷،۳۵۵ میلیارد روپیه؛ هدف سرعت ۸۵/۱۲۰ کیلومتر بر ساعت	طرح جامع پیشنهادی؛ نه شاهد تکمیل
سالنامه راه‌آهن پاکستان ۲۰۲۰-۲۰۲۱	احمدوال-دالبندین، ۱۰۰ کیلومتر	۳،۱۵۹ میلیارد روپیه	پیشنهاد بازسازی
سالنامه راه‌آهن پاکستان ۲۰۲۰-۲۰۲۱	نوک‌کندی-کوهی تفتان، ۱۰۰ کیلومتر	۳،۹۹۳ میلیارد روپیه	پیشنهاد بازسازی



جدول ۲۹- وضعیت مستند برنامه‌های ارتقای محور کویته-تفتان			
سند و سال	دامنه	هزینه یا مشخصات	وضعیت قابل استنباط
سالنامه راه‌آهن پاکستان ۲۰۲۲-۲۰۲۳	همان دو قطعه ۱۰۰ کیلومتری	تکرار در فهرست پروژه‌های مسیر	همچنان در فهرست طرح‌های بازسازی
سالنامه راه‌آهن پاکستان ۲۰۲۳-۲۰۲۴	کویته-تفتان در چارچوب ML_3	مطالعه علائم، شمارنده محور، کنترل متمرکز و فناوری‌های جدید	مطالعات امکان‌سنجی علائم

منبع: سازمان همکاری اقتصادی (اگو)، «طرح توسعه شبکه راه‌آهن اگو»؛ راه‌آهن پاکستان، سالنامه‌های ۲۰۲۰-۲۰۲۱، ۲۰۲۲-۲۰۲۳ و ۲۰۲۳-۲۰۲۴.

توالی اسناد نشان می‌دهد نمی‌توان مشخصات طرح جامع سال ۲۰۱۲ را وضعیت عملیاتی جاری محور کویته-تفتان تلقی کرد. شواهد رسمی در دسترس بیشتر از بازسازی قطعه‌ای بخش‌های احمدوال-دالبندین و نوک‌کندی-کوهی تفتان و ادامه مطالعات مربوط به ارتقای علائم حکایت دارد. همچنین، سالنامه‌ها این پروژه‌ها را در مرحله پیشنهاد یا بررسی گزارش کرده‌اند و شاهدی مبنی بر تکمیل ارتقای جامع مسیر ارائه نمی‌کنند.

بنابراین، سرعت‌های ۱۲۰ و ۸۵ کیلومتر بر ساعت و سایر مشخصات مندرج در طرح ECO، اهداف طراحی پروژه‌اند و نباید برای محاسبه زمان سیر یا ظرفیت موجود کریدور استفاده شوند. ارزیابی وضعیت جاری باید بر عملکرد واقعی مسیر، قطعات بازسازی‌شده، محدودیت‌های علائم و سرعت‌های عملیاتی ثبت‌شده استوار باشد؛ اطلاعاتی که به‌صورت کامل و پیوسته در منابع عمومی منتشر نشده است.

۱-۱۰-۲- محور روهری-سیبی-کویته و کلواک گذرگاه بولان

بارهای ورودی از کراچی، بندر قاسم، پنجاب و بخش‌های شمالی پاکستان پس از رسیدن به روهری، برای ورود به بلوچستان از مسیر جیکب‌آباد و سیبی به سوی کویته هدایت می‌شوند. از این‌رو، عملکرد اتصال ایران فقط به خط کویته-تفتان وابسته نیست و قطعه روهری-سیبی و مسیر کوهستانی سیبی-کویته نیز بخشی از زنجیره اصلی کریدور را تشکیل می‌دهند.

سالنامه ۲۰۲۳-۲۰۲۴ راه‌آهن پاکستان، «اقدامات ضروری ایمنی خط روهری-سیبی» را با هزینه کل ۸۰۴۴ میلیارد روپیه در مجموعه پروژه‌های بازسازی زیرساخت ثبت کرده است. درج این پروژه نشان می‌دهد حتی پیش از رسیدن قطار به بخش کوهستانی و خط کویته-تفتان، قطعاتی از مسیر اتصال شبکه اصلی به بلوچستان به تعمیرات و اقدامات ایمنی نیاز داشته‌اند.



مهم‌ترین محدودیت طبیعی این بخش، گذرگاه بولان میان سیبی و کویته است. گزارش ECO در سال ۲۰۱۲ طول بخش دارای محدودیت را حدود ۱۰۱ کیلومتر و شیب آن را تا ۴ درصد اعلام کرده است. بر اساس همان گزارش، قطارهای عبوری ناچار بودند برای صعود یا نزول در این محور به قطعات کوچک‌تر تقسیم شوند. این اطلاعات وضعیت تاریخی مسیر در زمان تهیه سند را نشان می‌دهد و برای بیان مشخصات دقیق عملیاتی امروز کافی نیست؛ با این حال، محدودیت توپوگرافی گذرگاه مستقل از فرسودگی خط است و حتی با نوسازی روسازی نیز همچنان بر ظرفیت کشش اثر می‌گذارد.

تقسیم قطار در سیبی یا ایستگاه‌های پیرامونی چند پیامد عملیاتی دارد. بخشی از واگن‌ها باید منتظر بمانند تا گروه اول از مسیر کوهستانی عبور کند؛ لکوموتیو و خدمه برای چند حرکت به کار گرفته می‌شوند؛ عملیات مانوری و اتصال مجدد قطار در سمت دیگر مسیر انجام می‌شود و زمان سیر به حجم قطار و دسترسی به نیروی کشش وابسته‌تر می‌شود. بنابراین، محدودیت بولان فقط کاهش سرعت نیست، بلکه ظرفیت قابل حمل در هر نوبت و زمان اشغال خط را نیز متأثر می‌کند.

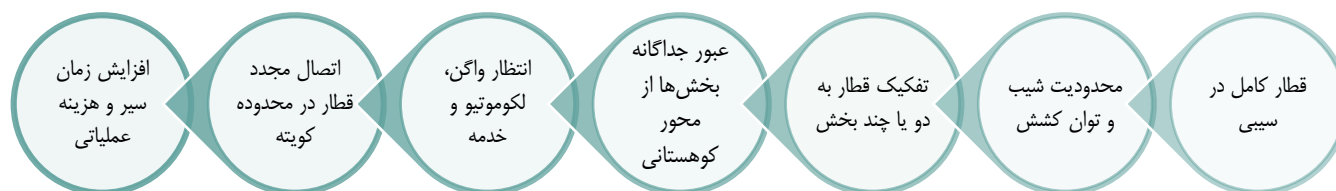
در برنامه توسعه شبکه ECO، احداث یک مسیر جایگزین ۱۷۰ کیلومتری میان سیبی و اسپزاند برای دورزدن گذرگاه بولان مطرح شده بود؛ اما در اسناد جدیدتر بررسی شده، اطلاعاتی درباره تصویب نهایی، تأمین مالی یا اجرای این مسیر مشاهده نمی‌شود. از این رو، این طرح باید در طبقه پروژه پیشنهادی تاریخی قرار گیرد، نه ظرفیت در دست بهره‌برداری.

جدول ۳۰- محدودیت‌های اصلی محور روهری-سیبی-کویته		
قطعه یا موضوع	شاهد مستند	پیامد عملیاتی
روهری-سیبی	ثبت پروژه اقدامات ضروری ایمنی به ارزش ۸۰۰۴۴ میلیارد روپیه	نیاز به تعمیر و حفظ ایمنی در مسیر اتصال شبکه اصلی به بلوچستان
سیبی-کویته، گذرگاه بولان	حدود ۱۰۱ کیلومتر و شیب تاریخی گزارش شده تا ۴ درصد	محدودیت وزن قطار، نیاز به تقسیم قطار و افزایش عملیات مانوری
سیستم تک‌خطه و مسیر کوهستانی	عبور متقابل قطارها در ایستگاه‌ها و زمان اشغال بیشتر خط	حساسیت برنامه حرکت به تأخیر یک قطار
مسیر جایگزین سیبی-اسپزاند	طرح پیشنهادی ۱۷۰ کیلومتری در سند ECO	امکان رفع بخشی از محدودیت شیب در صورت اجرای پروژه

منبع: راه‌آهن پاکستان، «سالنامه ۲۰۲۳-۲۰۲۴»؛ سازمان همکاری اقتصادی (اگو)، «طرح توسعه شبکه راه‌آهن اگو».



اثر محدودیت گذرگاه بولان بر عملیات قطار باری



گذرگاه بولان می‌تواند پیش از ورود قطار به محور کوپه-تفتان، وزن و طول عملیاتی قطار را محدود کند. بنابراین، حتی اگر قطعات بعدی مسیر یا ایستگاه تفتان امکان پذیرش قطار طولانی‌تری داشته باشند، ظرفیت قابل استفاده کریدور ممکن است در بخش سیبی-کوپه تعیین شود. برآورد دقیق این محدودیت به داده‌های جاری شیب عملیاتی، توان لکوموتیو، وزن مجاز قطار، طول خطوط ایستگاهی و نیاز واقعی به لکوموتیو کمکی یا تفکیک قطار وابسته است که به صورت کامل در منابع عمومی گزارش نشده‌اند.

۱-۱-۳- اتصال تفتان-میرجاوه-زاهدان و تفاوت عرض خط

شبکه اصلی پاکستان دارای عرض خط ۱۰۶۷۶ میلی‌متر است. این عرض خط از تفتان وارد خاک ایران می‌شود و از طریق میرجاوه تا زاهدان ادامه می‌یابد. از زاهدان به سمت بافق و شبکه ملی ایران، عرض خط استاندارد ۱۰۴۳۵ میلی‌متر به کار می‌رود. در نتیجه، نقطه شکست عرض خط در زاهدان قرار دارد و واگن‌های عریض پاکستان نمی‌توانند بدون انجام عملیات فنی یا انتقال بار در شبکه استاندارد ایران ادامه مسیر دهند.

در مورد طول خط عریض داخل ایران، میان منابع رسمی تفاوت محدودی وجود دارد. گزارش ECO بر پایه داده‌های سال ۲۰۱۱ طول آن را ۹۸ کیلومتر اعلام کرده، در حالی که گزارش ESCAP در سال ۲۰۱۹ مسیر میرجاوه-زاهدان را ۹۲ کیلومتر ثبت کرده است. این اختلاف احتمالاً ناشی از تفاوت نقطه آغاز و پایان اندازه‌گیری یا گردکردن مسیر است؛ از این رو، در محاسباتی که به طول دقیق وابسته‌اند باید از نقشه و کیلومترژ رسمی بهره‌بردار خط استفاده شود.

جدول ۳۱- مشخصات اتصال عرض خطوط پاکستان و ایران			
بخش مسیر	عرض خط	طول گزارش شده	وضعیت عملیاتی
شبکه پاکستان تا تفتان	۱۰۶۷۶ میلی‌متر	بخشی از شبکه عریض پاکستان	امکان حرکت واگن پاکستانی



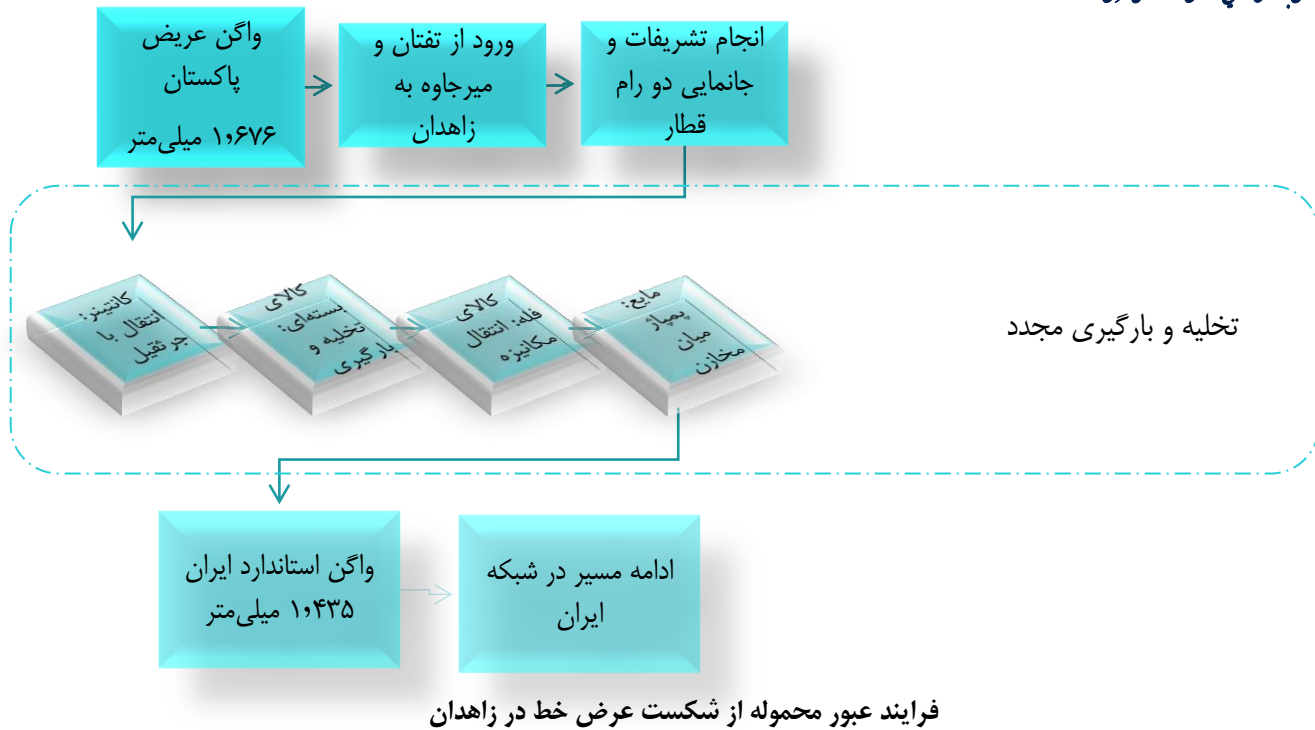
جدول ۳۱- مشخصات اتصال عرض خطوط پاکستان و ایران			
بخش مسیر	عرض خط	طول گزارش شده	وضعیت عملیاتی
میرجاوه-زاهدان	۱۰۶۷۶ میلی متر	۹۲ کیلومتر در گزارش ESCAP؛ ۹۸ کیلومتر در گزارش ECO ¹⁵	ادامه حرکت واگن عریض تا زاهدان
زاهدان-بافق و شبکه ملی ایران	۱۰۴۳۵ میلی متر	در مسیر کریدور زاهدان-رازی، حدود ۲۰۴۸۱ کیلومتر تا مرز ترکیه در گزارش ESCAP	نیازمند انتقال محموله به واگن استاندارد
نقطه شکست عرض خط	زاهدان	-	انتقال کانتینر یا کالا میان دو رام قطار

منبع: سازمان همکاری اقتصادی (اگو)، «طرح توسعه شبکه راه آهن اگو»؛ کمیسیون اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد برای آسیا و اقیانوسیه (UNESCAP)، «تقویت اتصال پذیری برای تجارت و توسعه».

تفاوت عرض خط به معنای قطع کریدور نیست، اما یک مرحله اضافی به زنجیره حمل می افزاید. برای محموله های کانتینری، کانتینر می تواند با جرثقیل یا تجهیزات جابه جایی از واگن عریض به واگن استاندارد منتقل شود. در مورد کالاهای کیسه ای، فله ای یا مایع، عملیات ممکن است به تخلیه و بارگیری مجدد، انبار موقت، نوار نقاله، پمپ یا تجهیزات تخصصی نیاز داشته باشد. در نتیجه، زمان و هزینه شکست عرض خط به نوع کالا، تجهیزات پایانه و هماهنگی ورود دو رام قطار وابسته است.

گزارش ESCAP وجود تأسیسات انتقال کانتینر در زاهدان را تأیید کرده است. گزارش ECO نیز انتقال محموله میان دو عرض خط را مناسب ترین راه حل عملیاتی در مقطع تهیه گزارش دانسته و توسعه محوطه کانتینری، نصب جرثقیل دروازه ای یا بررسی سامانه تعویض بوژی را به افزایش حجم ترافیک وابسته کرده است. از این رو، وجود تأسیسات انتقال به تنهایی ظرفیت روزانه یا سالانه پایانه زاهدان را مشخص نمی کند و برای برآورد ظرفیت واقعی، اطلاعات تعداد خطوط، تجهیزات فعال، نرخ جابه جایی و دسترسی به واگن مقصد ضروری است.

¹⁵ یادداشت: طول خط عریض میرجاوه-زاهدان در منابع مورد استفاده یکسان نیست و در گزارش ESCAP حدود ۹۲ کیلومتر و در طرح توسعه شبکه ریلی ECO حدود ۹۸ کیلومتر اعلام شده است. منابع موجود مبنای این اختلاف را توضیح نمی دهند؛ بنابراین، هر دو رقم با ذکر منبع حفظ شده اند.



برای جریان کانتینری منظم، انتقال کانتینر نسبت به تخلیه محتوای آن مزیت دارد؛ زیرا پلمب محموله حفظ می‌شود، احتمال آسیب کاهش می‌یابد و زمان جابه‌جایی قابل کنترل‌تر است. در مقابل، برای کالاهای غیرکانتینری، ظرفیت انبار، تجهیزات تخلیه و نحوه تحویل میان دو راه‌آهن اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

۱-۱-۴- نقش تفتان و زاهدان در عملیات مرزی و انتقال بار

در ساختار تاریخی کریدور، تفتان ایستگاه مرزی پاکستان و زاهدان نقطه اصلی انتقال میان دو عرض خط بوده است. گزارش تکمیل پروژه ITI تصریح می‌کند که پاکستان باید واگن‌های لازم را به‌موقع تا زاهدان تأمین کند. این موضوع نشان می‌دهد در مدل عملیاتی مورد توافق، واگن‌های عریض پاکستان از مرز عبور کرده و تا زاهدان ادامه مسیر می‌دادند.

همین گزارش سه اقدام زیرساختی را برای بهبود کریدور پیشنهاد کرده است: احداث خط استاندارد زاهدان-میرجاوه، بازسازی خط کویته-تفتان و انجام ارزیابی فنی و مالی برای نصب تجهیزات انتقال بار در ایستگاه تفتان. پیشنهاد تجهیز تفتان به معنای انتقال قطعی نقطه شکست عرض خط از زاهدان نبود؛ بلکه گزینه‌ای برای افزایش انعطاف عملیاتی، کاهش حرکت واگن خارجی در خاک ایران یا پردازش بخشی از کالاها در مرز محسوب می‌شد.

تحول نهادی در ۲۳ ژوئن ۲۰۲۶ رخ داد؛ هیئت فدرال درآمد پاکستان، محوطه ۱۱۰۷۵ جریبی ایستگاه راه‌آهن تفتان را به‌عنوان ایستگاه گمرک زمینی برای بارگیری، تخلیه و ترخیص کالاهای وارداتی و صادراتی اعلام کرد. این تصمیم، مبنای رسمی‌تری



برای انجام عملیات گمرکی کالا در محوطه ریلی تفتان فراهم می‌کند، اما به‌تنهایی بیانگر نصب تجهیزات انتقال کانتینر، افزایش ظرفیت خط یا برقراری سرویس منظم نیست.

جدول ۳۲- تقسیم کار عملیاتی بالقوه میان تفتان و زاهدان		
ایستگاه	کارکرد مستند یا قابل بررسی	محدودیت تعیین‌کننده
تفتان	کنترل مرزی، گمرک، بارگیری و تخلیه و امکان توسعه تأسیسات انتقال	ظرفیت محوطه، تجهیزات و هماهنگی با راه‌آهن و گمرک
میرجاوه	ایستگاه مرزی ایران و کنترل ورود قطار عریض	فرایندهای مرزی و هماهنگی عبور
زاهدان	نقطه شکست عرض خط و انتقال میان واگن عریض و استاندارد	تجهیزات انتقال، ظرفیت خطوط، واگن مقصد و زمان هماهنگی دو رام
شبکه ایران پس از زاهدان	ادامه حمل به مقاصد داخلی و ترکیه	دسترسی به واگن استاندارد و برنامه حرکت

منبع: سازمان همکاری اقتصادی (اگو)، «گزارش تکمیل پروژه: سازمان همکاری اقتصادی (اگو)، «طرح توسعه شبکه راه‌آهن اگو»؛ کمیسیون اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد برای آسیا و اقیانوسیه (UNESCAP)؛ اعلامیه هیئت فدرال درآمد پاکستان، مورخ ۲۳ ژوئن ۲۰۲۶.

رسمیت یافتن گمرک ریلی تفتان می‌تواند امکان انجام بخشی از تشریفات پیش از ورود قطار به ایران را تقویت کند. با این حال، برای کاهش واقعی زمان مرزی، لازم است اسناد بار پیش از رسیدن قطار مبادله شوند، کنترل‌های دو کشور تا حد امکان هم‌زمان انجام شود و ورود قطار به زاهدان به آماده‌بودن واگن استاندارد و تجهیزات انتقال وابسته نباشد.

۱-۱-۵- گزینه‌های مدیریت تفاوت عرض خط

برای مدیریت شکست عرض خط چهار گزینه اصلی وجود دارد. انتخاب میان آن‌ها به حجم بار، نوع کالا، استمرار سرویس و هزینه سرمایه‌گذاری وابسته است.

جدول ۳۳- مقایسه گزینه‌های مدیریت تفاوت عرض خط ایران و پاکستان			
گزینه	مزیت اصلی	محدودیت اصلی	تناسب کاربرد
انتقال کانتینر میان دو واگن	حفظ پلمب، سرعت بیشتر و کاهش آسیب کالا	نیاز به جرثقیل، محوطه و هم‌زمانی دو رام	مناسب‌ترین گزینه برای قطار کانتینری
تخلیه و بارگیری مجدد کالا	امکان استفاده برای کالاهای غیرکانتینری	زمان، هزینه، احتمال آسیب و نیاز به انبار	مناسب کالاهای فله یا بسته‌ای با تجهیزات متناسب



جدول ۳۳- مقایسه گزینه‌های مدیریت تفاوت عرض خط ایران و پاکستان			
گزینه	مزیت اصلی	محدودیت اصلی	تناسب کاربرد
تعویض بوژی	ادامه حرکت همان واگن و کاهش دست‌کاری بار	تجهیزات گران، زمان عملیات و لزوم سازگاری فنی واگن	قابل توجه در حجم زیاد و ناوگان سازگار
احداث خط استاندارد تا مرز	انتقال نقطه شکست عرض خط از زاهدان به محدوده مرزی و کاهش حرکت واگن عریض در داخل ایران	سرمایه‌گذاری بالا و باقی‌ماندن ضرورت انتقال در نقطه جدید	گزینه بلندمدت، وابسته به حجم پایدار ترافیک

منبع: جمع‌بندی گزارش بر اساس اسناد ESCAP و ECO.

در کوتاه‌مدت، انتقال کانتینر یا کالا در زاهدان، با استفاده از تجهیزات متناسب با نوع محموله، عملیاتی‌ترین گزینه مستند مسیر است. مزیت این راه‌حل آن است که بر زیرساخت موجود متکی است و به احداث خط جدید نیاز ندارد؛ با این حال، کارایی آن به ظرفیت پایانه، آماده‌بودن دو رام، دسترسی به واگن استاندارد و محدودبودن زمان انتظار وابسته است.

تعویض بوژی یا احداث خط استاندارد زاهدان-میرجاوه گزینه‌های سرمایه‌برتری‌اند و توجه آن‌ها به حجم زیاد، مستمر و قابل پیش‌بینی ترافیک وابسته است. تعویض بوژی فقط برای ناوگان دارای سازگاری فنی قابل بررسی است و احداث خط استاندارد نیز شکست عرض خط را حذف نمی‌کند، بلکه محل آن را به محدوده مرزی منتقل می‌سازد. بنابراین، انتخاب گزینه بلندمدت باید پس از اندازه‌گیری عملکرد واقعی انتقال در زاهدان و مقایسه هزینه سرمایه‌گذاری با صرفه‌جویی زمانی و عملیاتی انجام شود.

۱-۱۰-۶- جمع‌بندی زیرساخت و ظرفیت مسیر

بررسی مسیر نشان می‌دهد کریدور ریلی ایران و پاکستان در سه سطح زیرساخت مسیر، عملیات مرزی و انتقال پایانه‌ای با پنج گلوگاه اصلی مواجه است: روه‌ری-سیبی، گذرگاه بولان، کویته-تفتان، تفتان و مرز و عملیات انتقال در زاهدان.

جدول ۳۴- گلوگاه‌های فنی زنجیره ریلی ایران و پاکستان		
گلوگاه	شاهد اصلی	اثر بر خدمت
روه‌ری-سیبی	نیاز به اقدامات ایمنی و بازسازی	کاهش قابلیت اطمینان مسیر ورودی به بلوچستان
گذرگاه بولان	شیب تاریخی تا ۴ درصد و نیاز به تفکیک قطار	محدودیت وزن، افزایش مانور و زمان عبور
کویته-تفتان	خط طولانی، سرعت تاریخی محدود و بازسازی قطعه‌ای	افزایش زمان سیر و حساسیت به خرابی
تفتان و مرز	نیاز به گمرک، محوطه و هماهنگی عبور	توقف اداری و عملیاتی
زاهدان	شکست عرض خط و انتقال محموله	وابستگی زمان تحویل به تجهیزات و واگن مقصد

منبع: راه‌آهن پاکستان: سازمان همکاری اقتصادی (اگو)؛ کمیسیون اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد برای آسیا و اقیانوسیه (ESCAP)؛ هیئت فدرال درآمد پاکستان (FBR).



محدودیت مسیر در یک نقطه منفرد متمرکز نیست. قطار پیش از رسیدن به مرز باید از قطعات نیازمند اقدامات ایمنی در روهری-سیبی، مسیر کوهستانی و تک خطه بولان و محور طولانی کویت-تفتان عبور کند. پس از آن نیز تشریفات تفتان و میرجاوه و انتقال محموله میان دو عرض خط در زاهدان بر زمان و قابلیت اطمینان خدمت اثر می گذارند.

بر اساس داده های عمومی موجود، امکان محاسبه یک ظرفیت قطعی برای کل کریدور وجود ندارد. اطلاعات همسانی درباره حداکثر وزن و طول قطار در تمام قطعات، ظرفیت عبور روزانه خط، تعداد لکوموتیو مورد نیاز در بولان، ظرفیت خطوط ایستگاهی تفتان و زاهدان و نرخ ساعتی یا روزانه انتقال بار منتشر نشده است. بنابراین، گزارش باید میان وجود اتصال فیزیکی، ظرفیت طراحی پروژه ها و ظرفیت عملیاتی قابل عرضه تفکیک قائل شود.

نتیجه این بخش آن است که افزایش ظرفیت یک حلقه، بدون رفع محدودیت سایر حلقه ها، الزاماً به رشد مشابه حمل منجر نمی شود. برنامه توسعه باید ابتدا با اجرای یک قطار آزمایشی، زمان و هزینه هر قطعه را ثبت کند و سپس سرمایه گذاری را بر گلوگاهی متمرکز سازد که بیشترین سهم را در توقف، کاهش وزن قطار یا افزایش هزینه کل زنجیره داشته است

۱۱-۱- سابقه و وضعیت بهره برداری از اتصال ریلی

۱-۱۱-۱- تجربه قطار کانتینری اسلام آباد-تهران-استانبول

نخستین حرکت آزمایشی قطار کانتینری اسلام آباد-تهران-استانبول در ۱۴ اوت ۲۰۰۹ انجام شد. دوره بهره برداری اعلام شده به عنوان سرویس منظم از ۲ اکتبر ۲۰۱۰ آغاز شد و فعالیت گزارش شده آن تا سال ۲۰۱۲ ادامه یافت. با این حال، تعداد محدود حرکت ها و تلاش های مکرر بعدی برای احیای مسیر نشان می دهد این قطار به یک خدمت تجاری مستمر و پرتکرار تبدیل نشد.

در فاصله اکتبر ۲۰۱۹ تا ژانویه ۲۰۲۱، ECO پروژه ای را برای ازسرگیری بهره برداری منظم این قطار اجرا کرد. در چارچوب این پروژه، تعرفه ها مورد مذاکره قرار گرفت، برنامه زمانی پیشنهادی میان کشورهای مسیر هماهنگ شد و نقاط تماس ملی تعیین شدند. اعزام برنامه ریزی شده سال ۲۰۲۰ به دلیل همه گیری کرونا انجام نشد و ژانویه ۲۰۲۱ به عنوان موعد هدف بعدی در نظر گرفته شد. گزارش تکمیل پروژه، اطلاع رسانی پیشینی به شرکت های حمل و نقل، تجمیع به موقع بار و تأمین واگن را از الزامات اصلی ازسرگیری سرویس دانسته است.

جدول ۳۵- مراحل اصلی بهره برداری و تلاش برای احیای قطار ITI	
تاریخ	رویداد
۱۴ اوت ۲۰۰۹	نخستین حرکت آزمایشی



جدول ۳۵- مراحل اصلی بهره‌برداری و تلاش برای احیای قطار ITI	
تاریخ	رویداد
۲ اکتبر ۲۰۱۰	آغاز حرکت‌های منظم
۲۰۱۲	پایان دوره نخست فعالیت گزارش شده
اکتبر ۲۰۱۹	آغاز پروژه ECO برای ازسرگیری سرویس
اکتبر ۲۰۲۰	توافق درباره تعرفه، برنامه حرکت و نقاط تماس
ژانویه ۲۰۲۱	پایان پروژه هماهنگی ECO و موعد هدف برای اعزام
اکتبر تا دسامبر ۲۰۲۵	اعلام توافق و برنامه مقامات دو کشور برای آغاز مجدد حرکت

منبع: سازمان همکاری اقتصادی (ECO)، «گزارش تکمیل پروژه»؛ اطلاع‌رسانی رسمی و گزارش‌های منتشرشده درباره مذاکرات ایران و پاکستان در سال ۲۰۲۵، خبرگزاری جمهوری اسلامی (IRNA).

در اکتبر و دسامبر ۲۰۲۵، مقام‌های دو کشور از پیگیری ازسرگیری قطار ITI، تدوین برنامه اقدام همکاری ریلی و نوسازی محور کویته-تفتان خبر دادند. این اعلام‌ها بیانگر تجدید اراده سیاسی برای فعال‌سازی مسیر است، اما به‌تنهایی وقوع حرکت یا استمرار سرویس را اثبات نمی‌کند. ارزیابی بهره‌برداری باید بر تعداد قطارهای واقعاً اعزام‌شده، حجم بار تجاری، تناوب حرکت و زمان واقعی سیر استوار باشد.

۱-۱۱-۲- نمونه‌های ثبت‌شده حمل بار میان ایران و پاکستان

سالنامه ۲۰۲۴-۲۰۲۳ راه‌آهن پاکستان از جابه‌جایی برنج از کویته به ایران و افغانستان و حمل سیمن و گوگرد از ایران به کویته و چیچوکی‌مالیان به‌عنوان اقداماتی برای توسعه حمل منطقه‌ای و فرامرزی نام برده است. این سند حجم بار، تعداد واگن، تعداد قطار و استمرار زمانی این عملیات را اعلام نمی‌کند؛ بنابراین، داده مزبور وقوع حمل را تأیید می‌کند، اما مبنای محاسبه ظرفیت یا سهم بازار نیست.

جدول ۳۶- نمونه‌های حمل بار ریلی ثبت‌شده میان ایران و پاکستان			
کالا	جهت حمل ثبت‌شده	مقصد یا مبدأ اعلام‌شده	سطح اطلاعات منتشرشده
برنج	پاکستان به ایران	مبدأ کویته؛ مقصد ایران بدون تعیین ایستگاه نهایی	وقوع حمل تأیید شده؛ تناژ و تعداد دفعات منتشر نشده است



جدول ۳۶- نمونه‌های حمل بار ریلی ثبت‌شده میان ایران و پاکستان			
کالا	جهت حمل ثبت‌شده	مقصد یا مبدأ اعلام‌شده	سطح اطلاعات منتشرشده
سیمان	ایران به پاکستان	کوئته و چیچوکی مالیان	وقوع حمل تأیید شده؛ مبدأ، تناژ و تعداد قطار منتشر نشده است
گوگرد	ایران به پاکستان	کوئته و چیچوکی مالیان	وقوع حمل تأیید شده؛ مبدأ، تناژ و تعداد قطار منتشر نشده است

منبع: راه‌آهن پاکستان، «سالنامه ۲۰۲۳-۲۰۲۴»، بخش عملکرد مدیریت بازاریابی، ص. ۶۲.

نمونه‌های ثبت‌شده نشان می‌دهند مسیر ریلی میان دو کشور صرفاً برای حرکت آزمایشی قطار ITI استفاده نشده و حمل کالاهای تجاری در هر دو جهت نیز در آن انجام شده است. حمل برنج از کوئته به ایران و حمل سیمان و گوگرد از ایران به مقاصد در بلوچستان و پنجاب، امکان استفاده از مسیر برای کالاهای کشاورزی، معدنی و ساختمانی و ادامه حمل در شبکه داخلی پاکستان را تأیید می‌کند.

با این حال، منابع منتشرشده حجم محموله، تعداد واگن، تعداد قطار، تاریخ دقیق حرکت و میزان تکرار این حمل‌ها را اعلام نکرده‌اند. بنابراین، این شواهد فقط وقوع حمل را تأیید می‌کنند و برای محاسبه ظرفیت مسیر، سهم بازار یا اثبات وجود یک سرویس منظم کافی نیستند. تفاوت میان یک محموله موردی و خدمت تجاری پایدار در وجود برنامه حرکت، نرخ مشخص، زمان تحویل قابل پیش‌بینی و امکان تکرار سفارش است.

۱-۱۱-۳- ارزیابی تجربه عملیاتی قطار ITI

مطالعه ESCAP در سال ۲۰۱۹ گزارش کرده است که قطار ITI تا زمان تهیه مطالعه حدود ۳۰ حرکت طی هفت سال داشته و نزدیک به نیمی از آن‌ها به انتقال محموله‌های امدادی به اسلام‌آباد پس از سیل پاکستان اختصاص یافته بود. این سابقه، امکان فنی حرکت قطار در مسیر سه کشور را تأیید می‌کند؛ اما تعداد محدود حرکت‌ها و سهم قابل توجه محموله‌های غیرتجاری نشان می‌دهد سرویس به یک کسب‌وکار تجاری مستمر تبدیل نشده بود.

گزارش تکمیل پروژه ECO نیز نشان می‌دهد هماهنگی تعرفه‌ها، برنامه زمانی و نقاط تماس ملی برای ازسرگیری سرویس انجام شده است؛ با این حال، همان گزارش بر اطلاع‌رسانی پیشینی به فورواردرها، تجمیع بار و تأمین به‌موقع واگن‌های پاکستانی در زاهدان تأکید دارد. این تجربه نشان می‌دهد توافقات دولتی و فنی شرط لازم‌اند، اما بدون بار متعهد، ناوگان آماده و هماهنگی عملیاتی برای استمرار خدمت کافی نیستند.



جدول ۳۷- درس‌های اصلی تجربه قطار ITI		
موضوع	تجربه ثبت شده	دلالت برای توسعه اتصال ایران و پاکستان
امکان فنی	حرکت قطار در مسیر سه کشور انجام شده است	مانع اصلی، فقدان کامل اتصال فیزیکی نیست
استمرار سرویس	تعداد حرکت‌ها در مقایسه با طول دوره محدود بوده است	اعزام‌های موردی جایگزین سرویس برنامه‌دار نیست
ترکیب بار	بر اساس مطالعه ESCAP، نزدیک به نیمی از حرکت‌های گزارش شده به محموله‌های امدادی اختصاص داشته است	ارزیابی موفقیت باید بر بار تجاری تکرارشونده استوار باشد
تعرفه و برنامه حرکت	تعرفه و برنامه زمانی در سطح سه‌جانبه هماهنگ شده است	توافق رسمی بدون بسیج بار و آماده‌بودن ناوگان کافی نیست
تأمین واگن	بر رسیدن به موقع واگن‌های پاکستان به زاهدان تأکید شده است	برنامه دو راه‌آهن باید پیش از اعزام قطار هماهنگ شود
اطلاع‌رسانی بازار	ECO اطلاع‌رسانی به فورواردرها را از درس‌های پروژه دانسته است	فروش ظرفیت باید پیش از حرکت و نه پس از تعیین تاریخ قطار انجام شود
زیرساخت	بازسازی محور کویت-تفتان و ارتقای تجهیزات انتقال بار در اسناد مورد بررسی پیشنهاد شده است	سرویس تجاری و بهسازی زیرساخت باید به صورت مرحله‌ای پیش بروند

منبع: سازمان همکاری اقتصادی (ECO)، «گزارش تکمیل پروژه: از سرگیری بهره‌برداری منظم قطار کانتینری اسلام‌آباد-تهران-استانبول (ITI)»؛ کمیسیون اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد برای آسیا و اقیانوسیه (UNESCAP)، «تقویت اتصال پذیری برای تجارت و توسعه».

تجربه ITI نشان می‌دهد آغاز یک حرکت از طریق توافق دولتی امکان‌پذیر است، اما استمرار آن به وجود بار تجاری و قابلیت تکرار خدمت وابسته است. تعیین تاریخ حرکت پیش از شناسایی صاحبان بار، حجم قابل تعهد، مبدأ و مقصد، نوع واگن و برنامه انتقال در زاهدان می‌تواند به تعویق اعزام یا حرکت کم‌بار منجر شود. ترتیب مناسب آن است که ابتدا بار و مسئولیت بازیگران مشخص شود و سپس برنامه حرکت متناسب با حجم قابل تعهد تنظیم گردد.

۱-۲-۱- کالاهای مناسب و مدل‌های پیشنهادی خدمت ریلی

انتخاب کالا برای مسیر ریلی ایران و پاکستان نباید صرفاً بر اساس ارزش تجارت دوجانبه انجام شود. ریل‌پذیری هر جریان بار به مجموعه‌ای از عوامل شامل حجم و تکرار حمل، فاصله، دسترسی مبدأ و مقصد به شبکه، نوع واگن، قابلیت انتقال در زاهدان،



امکان تأمین بار برگشتی، تشریفات موردنیاز و حساسیت زمانی کالا وابسته است. بنابراین، کالاهای معرفی شده در این بخش باید نامزد بررسی عملیاتی تلقی شوند و نه بار قطعی یا تضمین شده کریدور.

۱-۱۲-۱- معیارهای تشخیص بار ریل پذیر^{۱۶}

کالاهایی که در محموله‌های کوچک و پراکنده، با زمان تحویل بسیار کوتاه یا از مبدأهای دور از شبکه ریلی جابه‌جا می‌شوند، حتی با وجود تجارت قابل توجه، الزاماً مناسب ریل نیستند. در مقابل، محموله‌هایی که امکان تجمع در بندر خشک، انبار، کارخانه یا پایانه دارند، می‌توانند حتی با تعداد محدود صاحبان بار به قطار کامل یا بلوکی تبدیل شوند.

جدول ۳۸- معیارهای ارزیابی ریل‌پذیری کالا در مسیر ایران و پاکستان	
معیار	پرسش ارزیابی
حجم	آیا مقدار کافی برای تشکیل قطار کامل، بلوک مشخص یا سهم قابل توجهی از یک قطار وجود دارد؟
تکرار	آیا بار به صورت ماهانه، فصلی یا قراردادی تکرار می‌شود؟
فاصله	آیا مسافت ریلی به اندازه‌ای است که هزینه عملیات پایانه‌ای را توجیه کند؟
دسترسی مبدأ	آیا کارخانه، بندر، انبار یا مرکز تجمع به ریل دسترسی دارد؟
دسترسی مقصد	آیا تخلیه در مقصد ریلی یا انتقال کوتاه جاده‌ای امکان‌پذیر است؟
نوع واگن	آیا واگن مناسب در زمان موردنیاز قابل تأمین است؟
انتقال در زاهدان	آیا کالا بدون افت کیفیت و هزینه غیرمعارف قابل انتقال است؟
بار برگشتی	آیا برای واگن یا کانتینر در جهت مقابل بار وجود دارد؟
تشریفات	آیا اسناد، مجوزها و کنترل‌های لازم پیش از حرکت قابل تکمیل‌اند؟
حساسیت زمانی	آیا کالا تأخیر احتمالی مسیر و مرز را تحمل می‌کند؟

^{۱۶} یادداشت: احراز یک یا چند معیار جدول به تنهایی به معنای توجیه تجاری حمل ریلی نیست. تصمیم نهایی به حجم قابل تعهد، نرخ کل مبدأ تا مقصد، زمان حمل، هزینه انتقال در زاهدان و مقایسه با گزینه‌های جاده‌ای و دریایی وابسته است.



۱-۱۲-۲- گروه‌های کالایی نامزد بررسی عملیاتی

با توجه به نمونه‌های حمل ثبت‌شده، ساختار ناوگان و ویژگی‌های فنی مسیر، چند گروه کالایی را می‌توان در اولویت بررسی عملیاتی قرار داد. این اولویت‌بندی به معنای وجود قطعی بار یا توجیه اقتصادی حمل نیست و باید با اطلاعات صاحبان کالا درباره مبدأ و مقصد، حجم قابل تعهد، فصل حمل، نوع بسته‌بندی و امکان تأمین بار برگشتی تکمیل شود.

جدول ۳۹- ارزیابی اولیه گروه‌های کالایی برای حمل ریلی ایران و پاکستان			
گروه کالا	مدل حمل مناسب	مزیت بالقوه	شرط اصلی بهره‌برداری
برنج و غلات بسته‌بندی شده	کانتینر یا واگن مسقف	امکان تجمع محموله و سابقه حمل ثبت‌شده برای برنج	کنترل رطوبت، بهداشت، انبار و برنامه فصلی
سیمان	واگن مسقف، فله یا جامبوبگ	وزن بالا، سابقه حمل ثبت‌شده و تناسب بالقوه با حمل دوربرد	دسترسی کارخانه و مقصد به تأسیسات تخلیه
گوگرد و مواد معدنی	واگن متناسب یا کانتینر	سابقه حمل ثبت‌شده برای گوگرد و امکان تشکیل قرارداد عمده برای برخی مواد معدنی	الزامات ایمنی و جلوگیری از آلودگی
محصولات پتروشیمی و شیمیایی	کانتینر، مخزن یا واگن تخصصی	قابلیت بررسی برای تشکیل جریان قراردادی	واگن تخصصی، مجوز ایمنی و تجهیزات انتقال
کالاهای کانتینری عمومی	قطار بلوکی کانتینری	کاهش دست‌کاری کالا در شکست عرض خط	تجمع بار چند صاحب کالا و مدیریت کانتینر خالی
قطعات، ماشین‌آلات و تجهیزات	کانتینر یا واگن مسطح	ارزش وزنی بیشتر و امکان استفاده از حمل ترکیبی ریل-جاده	زمان تحویل قابل پیش‌بینی و بیمه

منبع: تحلیل گزارش براساس نمونه‌های حمل سالنامه راه‌آهن پاکستان و الزامات کربدورهای ESCAP و ECO.

در میان گزینه‌های مطرح‌شده، حمل کانتینری برای اجرای پایلوت انعطاف عملیاتی بیشتری دارد؛ زیرا امکان تجمع کالاهای چند صاحب بار، حفظ پلمب و انتقال کانتینر میان واگن عریض و استاندارد را فراهم می‌کند. با این حال، این مزیت به معنای وجود حجم کافی کانتینری نیست و باید از طریق شناسایی صاحبان بار و بررسی جریان کانتینر پر و خالی تأیید شود. حمل فله یا کالای عمده نیز در صورت وجود قرارداد حجمی مشخص و تجهیزات مناسب بارگیری، تخلیه و انتقال می‌تواند گزینه مناسبی باشد.



۱-۲-۳- مدل‌های قابل استفاده برای عرضه خدمت

چهار مدل اصلی برای توسعه خدمت قابل تصور است:

الف) قطار بلوکی کانتینری دوجانبه

در این مدل، کانتینرهای چند صاحب کالا در یک پایانه تجمع و در قالب قطار کامل کانتینری یا بلوک مشخصی از یک قطار حرکت می‌کنند. مبدأ می‌تواند کراچی، بندر قاسم، کوئته یا یک بندر خشک باشد و مقصد در ایران نیز زاهدان یا یکی از پایانه‌های داخلی شبکه باشد. مزیت این مدل، انعطاف در ترکیب کالا و سهولت انتقال در زاهدان است.

ب) قطار کامل کالای عمده

این مدل برای سیمان، مواد معدنی، گوگرد یا برای جریان همگن یک صاحب بار بزرگ یا چند صاحب بار دارای مبدأ، مقصد و شرایط حمل مشترک قابل استفاده است. قطار از یک مبدأ مشخص به یک مقصد مشخص حرکت می‌کند و عملیات مانوری و توقف میان‌راهی کاهش می‌یابد. شرط اصلی، قرارداد حجمی و تأمین واگن متناسب است.

ج) سرویس تجمیعی چندکالا

در این مدل، چند گروه کالا در واگن‌های مختلف یک قطار حمل می‌شوند. این روش در مرحله‌ای که حجم هیچ کالایی به‌تنهایی برای قطار کامل کافی نیست، قابل بررسی است؛ اما عملیات مانوری و هماهنگی آن پیچیده‌تر از قطار بلوکی کانتینری است.

د) سرویس منطقه‌ای ITI

این مدل علاوه بر تجارت دوجانبه، بارهای پاکستان به ایران، ترکیه و اروپا را تجمیع می‌کند. دامنه بازار آن بزرگ‌تر است، اما هماهنگی تعرفه، اسناد، مسئولیت حمل و برنامه حرکت سه کشور را می‌طلبد و نباید نقطه آغاز احیای مسیر باشد.

جدول ۴۰- مقایسه مدل‌های پیشنهادی خدمت			
مدل	پیچیدگی اجرا	نیاز به حجم بار	تناسب با مرحله توسعه
قطار بلوکی کانتینری دوجانبه	متوسط	بار چند صاحب کالا	مناسب مرحله آزمایشی و تثبیت



جدول ۴۰- مقایسه مدل‌های پیشنهادی خدمت			
مدل	پیچیدگی اجرا	نیاز به حجم بار	تناسب با مرحله توسعه
قطار کامل کالای عمده	نسبتاً پایین پس از انعقاد قرارداد	حجم زیاد یک یا چند صاحب بار	مناسب در صورت وجود بار پایه
سرویس تجمیعی چند کالا	بالا	حجم‌های کوچک و متوسط	راه‌حل موقت برای شروع بازار
قطار منطقه‌ای ITI	بسیار بالا	بار دوجانبه و ترانزیتی	مناسب پس از تثبیت بخش ایران-پاکستان

منبع: تنظیم گزارش بر اساس تجربه ITI و ویژگی‌های عملیاتی حمل بار راه‌آهن پاکستان.

انتخاب میان مدل‌های پیشنهادی باید پس از شناسایی بار واقعی انجام شود. در صورت وجود یک قرارداد حجمی، قطار کامل کالای عمده می‌تواند ساده‌ترین مدل باشد؛ در صورت پراکندگی صاحبان کالا و امکان استفاده از کانتینر، مدل بلوکی کانتینری انعطاف بیشتری دارد. سرویس تجمیعی چندکالا پیچیدگی عملیاتی بالاتری دارد و ITI نیز باید پس از تثبیت بخش دوجانبه ایران و پاکستان بررسی شود. بنابراین، گزارش در این مرحله یک مدل واحد را به‌عنوان گزینه قطعی تعیین نمی‌کند و انتخاب مدل را به نتایج بازاریابی و پایلوت وابسته می‌داند.

۱-۱۳-۱- گلوگاه‌های بهره‌برداری و تجاری کریدور

گلوگاه‌های اتصال ریلی ایران و پاکستان را می‌توان در شش حوزه کلان زیرساخت و کنترل حرکت، ناوگان، عملیات پایانه‌ای، فرایندهای مرزی، بازار و نرخ و هماهنگی نهادی طبقه‌بندی کرد. این محدودیت‌ها به یکدیگر وابسته‌اند و رفع یک گلوگاه، بدون توجه به سایر حلقه‌های زنجیره، الزاماً به کاهش زمان و هزینه کل حمل منجر نمی‌شود. از این‌رو، ارزیابی کریدور باید بر عملکرد مبدأ تا مقصد متمرکز باشد، نه صرفاً ظرفیت یک قطعه خط یا یک ایستگاه.

۱-۱۳-۱- زیرساخت و ظرفیت خط

محدودیت زیرساختی کریدور در یک قطعه منفرد متمرکز نیست. اقدامات ایمنی موردنیاز در محور روهری-سیبی، شرایط کوهستانی و تک‌خطه گذرگاه بولان و کیفیت و سامانه‌های علائم محور کویت-تفتان می‌توانند بر وزن قطار، سرعت عملیاتی، امکان عبور متقابل و زمان تحویل واگن در مرز اثر بگذارند. جزئیات فنی این قطعات در بخش ۲-۳ بررسی شد.

برای یک سرویس تجاری، قابلیت پیش‌بینی زمان سیر از دستیابی موردی به سرعت بیشتر اهمیت بالاتری دارد. اگر برنامه حرکت بر مبنای شرایط مطلوب تنظیم شود، خرابی خط، انتظار در ایستگاه تلاقی یا محدودیت کشش می‌تواند ورود قطار به



تفتان و زاهدان را مختل کند و برنامه ناوگان و انتقال بار در شبکه مقابل را نیز به تأخیر بیندازد. بنابراین، اولویت کوتاه‌مدت باید شناسایی قطعات بحرانی، ثبت زمان واقعی عبور و تدوین برنامه نگهداری متناسب با سرویس باشد.

۱-۱۳-۲- لکوموتیو و واگن

ECO بر تأمین به‌موقع واگن‌های موردنیاز عملیات انتقال در زاهدان تأکید کرده است. کمبود واگن یا تأخیر در تخصیص آن می‌تواند عملیات را متوقف کند، حتی اگر بار، خط و تجهیزات پایانه آماده باشند. کاهش تعداد واگن‌های باری پاکستان و خارج از سرویس‌بودن بخشی از ناوگان نیز ضرورت برنامه‌ریزی مشخص برای ناوگان کریدور را افزایش می‌دهد.

پیش از هر حرکت باید تعداد و نوع واگن موردنیاز در هر دو شبکه، مسئول تأمین واگن جایگزین در زاهدان، برنامه بازگشت یا بارگیری مجدد واگن‌های خالی، محل رسیدگی به واگن معیوب، مسئولیت خسارت و تأخیر و شیوه رهگیری واگن و کانتینر مشخص شود. منظور از برنامه اختصاصی ناوگان، لزوماً خرید فوری ناوگان جدید نیست؛ بلکه می‌تواند در مرحله نخست شامل رزرو و تخصیص برنامه‌ریزی‌شده تعدادی لکوموتیو و واگن متناسب با حجم بار متعهد باشد.

۱-۱۳-۳- عملیات انتقال در زاهدان

مشخصات شکست عرض خط و گزینه‌های فنی انتقال بار در بخش ۲-۳ بررسی شد. گلوگاه اصلی در مرحله بهره‌برداری فقط ظرفیت اسمی تجهیزات نیست، بلکه هماهنگی ورود دو رام قطار، آماده‌بودن خطوط ایستگاهی، دسترسی به واگن مقصد و ترتیب انجام تشریفات و عملیات انتقال است.

ورود قطار عریض بدون آماده‌بودن واگن‌های استاندارد، یا ورود واگن‌های استاندارد پیش از قطار طرف مقابل، می‌تواند محوطه زاهدان را به محل توقف و انبار موقت تبدیل کند. در نتیجه، زمان انتقال باید از لحظه ورود نخستین رام تا تکمیل بارگیری و آماده‌شدن رام دوم برای خروج اندازه‌گیری شود. بدون چنین داده‌ای، تعداد جرثقیل یا وجود محوطه انتقال به‌تنهایی ظرفیت عملیاتی پایانه را نشان نمی‌دهد.

۱-۱۳-۴- گمرک و تبادل اسناد

انجام متوالی کنترل‌های مرزی می‌تواند زمان توقف قطار را افزایش دهد. بخش مهمی از اسناد، شامل بارنامه، فهرست کانتینر، اظهارنامه گمرکی، گواهی مبدأ و مجوزهای بهداشتی و استاندارد، باید پیش از رسیدن قطار مبادله و برای کنترل اولیه در اختیار



دستگاه‌های مسئول قرار گیرد. تبادل پیشینی اسناد به معنای حذف کنترل قانونی نیست، بلکه امکان شناسایی نقص یا مغایرت پیش از ورود قطار را فراهم می‌کند.

کالاهای کشاورزی، غذایی، شیمیایی و معدنی تحت نظارت دستگاه‌های متفاوت قرار دارند. نبود هماهنگی قبلی ممکن است سبب شود کل قطار به دلیل نقص اسناد یا مجوز یک محموله متوقف بماند. از این رو، در نخستین پایلوت بهتر است کالایی انتخاب شود که فرایند صدور مجوز، کنترل استاندارد و قرنطینه آن برای دو طرف روشن باشد و اسناد آن پیش از حرکت تکمیل شود.

۱-۱۳-۵- بازار، نرخ و بار برگشتی

یکی از ضعف‌های اصلی تجربه‌های پیشین، نبود حجم مستمر بار و اطلاع‌رسانی کافی به صاحبان کالا بوده است. نرخ قابل ارائه به مشتری باید کل زنجیره مبدأ تا مقصد را پوشش دهد و نباید صرفاً معادل کرایه حرکت قطار در شبکه یک کشور باشد. پیش از عرضه خدمت، اجزای هزینه باید مشخص شوند تا صاحب بار بتواند نرخ نهایی ریل را با حمل جاده‌ای یا سایر گزینه‌ها مقایسه کند:

- انتقال جاده‌ای ابتدا و انتهای مسیر؛
- بارگیری و تخلیه؛
- عملیات مرزی؛
- انتقال در زاهدان؛
- انبارداری احتمالی؛
- بازرسی و توزین؛
- دموراژ واگن و کانتینر؛
- بیمه و مسئولیت خسارت.

نرخ یکپارچه باید مشخص کند هر هزینه به کدام بازیگر پرداخت می‌شود، شرایط تعدیل نرخ چیست و هزینه تأخیر، انبارداری یا دموراژ بر عهده کدام طرف است. اعلام یک نرخ ترجیحی بدون تعیین هزینه انتقال، تشریفات مرزی و حمل ابتدا و انتهای مسیر ممکن است قیمت نهایی خدمت را برای صاحب بار نامشخص نگه دارد.

عدم توازن بار در دو جهت می‌تواند به بازگشت خالی واگن یا کانتینر و افزایش هزینه هر تن حمل منجر شود. بنابراین، شناسایی بار پایه در یک جهت باید هم‌زمان با بررسی کالای برگشتی انجام شود. وجود بار برگشتی کامل در همه حرکت‌ها شرط آغاز پایلوت نیست، اما سهم حرکت خالی و هزینه آن باید از ابتدا در مدل نرخ و ارزیابی اقتصادی ثبت شود.



۱-۱۳-۶- هماهنگی نهادی

اجرای هر حرکت به هماهنگی میان راه‌آهن‌های دو کشور، گمرک‌ها، بهره‌برداران پایانه، صاحبان واگن، فورواردرها و دستگاه‌های صادرکننده مجوز وابسته است. تعیین نقاط تماس ملی در پروژه ECO گامی مثبت بود، اما نقطه تماس اداری به‌تنهایی برای مدیریت عملیات روزانه کافی نیست.

برای هر سرویس باید یک سازوکار اجرایی مشخص شود که برنامه حرکت، تخصیص ناوگان، تبادل اسناد، عملیات مرزی و انتقال در زاهدان را پیگیری کند و در صورت تأخیر یا مغایرت، اختیار ارجاع و حل مسئله داشته باشد. شرح تفصیلی کارگروه مشترک و هماهنگ‌کننده خدمت در فصل سوم ارائه می‌شود؛ در این بخش کافی است نبود مدیریت یکپارچه عملیات به‌عنوان یکی از گلوگاه‌های کریدور ثبت شود.

جدول ۴۱- ماتریس گلوگاه‌های اتصال ریلی ایران و پاکستان			
حوزه	گلوگاه اصلی	پیامد	مداخله اولویت‌دار
زیرساخت	محدودیت‌های ایمنی روه‌ری-سیبی، گذرگاه بولان و کیفیت محور کویته-تفتان	کاهش وزن قطار، افزایش زمان سیر و کاهش قابلیت اطمینان	رفع محدودیت‌های بحرانی بر اساس داده پایلوت و تدوین برنامه نگهداری
علائم و ارتباطات	سامانه‌های قدیمی و تک‌خطه‌بودن	کاهش ظرفیت و پیش‌بینی‌پذیری	ارتقای تدریجی علائم و کنترل حرکت
ناوگان	تأمین‌نشدن به‌موقع واگن و لکوموتیو	توقف قطار و پایانه	رزرو و تخصیص برنامه‌ریزی‌شده لکوموتیو و واگن متناسب با بار متعهد
انتقال بار	تفاوت عرض خط، ظرفیت نامشخص تجهیزات و ناهماهنگی ورود دو رام	توقف، انبارداری موقت و افزایش زمان گردش واگن	برنامه مشترک ورود دو رام، ثبت زمان انتقال و تجهیز متناسب با حجم واقعی
گمرک	تبادل دیر هنگام اسناد و کنترل‌های متوالی	افزایش زمان مرزی	تبادل پیشینی اسناد، کنترل اولیه پیش از ورود و هماهنگی مجوزها
بازار	نبود بار پایه و حرکت نامنظم	قطار کم‌بار یا لغو حرکت	قرارداد با صاحبان بار پیش از اعلام سرویس
تعرفه	نامشخص بودن هزینه کل زنجیره	کاهش اعتماد مشتری	نرخ درب‌تادرب و قواعد شفاف دموراژ

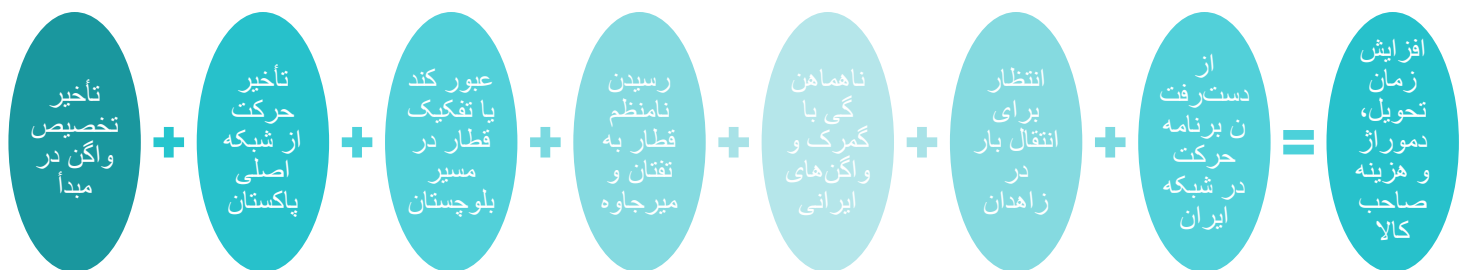


جدول ۴۱- ماتریس گلوگاه‌های اتصال ریلی ایران و پاکستان			
حوزه	گلوگاه اصلی	پیامد	مداخله اولویت‌دار
نهادی	تعدد دستگاه‌ها و نبود مدیریت واحد	تأخیر در تصمیم‌گیری	کارگروه اجرایی دائمی کریدور
اطلاعات	نبود رهگیری یکپارچه	ناتوانی در اعلام زمان تحویل	تبادل داده و سامانه رهگیری مشترک
امنیت	حساسیت مسیر بلوچستان	اختلال یا محدودیت عملیات	برنامه امنیتی متناسب با تقویم حرکت

منبع: جمع‌بندی و تدوین بر اساس اسناد سازمان همکاری اقتصادی (ECO)، کمیسیون اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد برای آسیا و اقیانوسیه (ESCAP) و سالنامه‌های راه‌آهن پاکستان.

ماتریس گلوگاه‌ها نشان می‌دهد محدودیت‌های کریدور فقط ماهیت زیرساختی ندارند. حتی در صورت بهبود خط کوئته-تفتان، نبود واگن، ناهماهنگی انتقال در زاهدان، تکمیل نشدن اسناد، نامشخص بودن نرخ نهایی یا فقدان بار متعهد می‌تواند از حرکت منظم قطار جلوگیری کند. از این رو، اقدامات کوتاه‌مدت باید بر اثبات فرایند کامل حمل و تولید داده عملیاتی متمرکز شوند و سرمایه‌گذاری‌های سنگین‌تر بر اساس گلوگاه‌های ثبت شده در پایلوت اولویت‌بندی شوند.

زنجیره ایجاد تأخیر در کریدور



۴-۱- مراحل توسعه اتصال ریلی

با توجه به سطح فعلی بازار و زیرساخت، حرکت مستقیم از عملیات موردی به کریدور پر تکرار منطقه‌ای واقع‌بینانه نیست. توسعه باید مرحله‌ای و متناسب با بار واقعی انجام شود.

فعال‌سازی حداقلی با دارایی‌های موجود



در مرحله نخست، یک چرخه کامل تجاری با استفاده حداکثری از خطوط، پایانه‌ها و ناوگان موجود اجرا می‌شود. این حرکت باید بر یک محموله واقعی و متعهد، مبدأ و مقصد مشخص و مسئولیت از پیش تعیین شده بازیگران استوار باشد. سرمایه‌گذاری این مرحله به تعمیرات ضروری، آماده‌سازی تجهیزات، تخصیص ناوگان و هماهنگی عملیات محدود می‌شود.

هدف پایلوت صرفاً حرکت قطار نیست، بلکه ثبت داده واقعی درباره زمان سیر هر قطعه، توقف مرزی، زمان انتقال در زاهدان، هزینه‌های مستقیم و پنهان، خرابی ناوگان، میزان حرکت خالی و واکنش صاحب کالا است. ریسک اصلی این مرحله آن است که حرکت آزمایشی به عملیات موردی محدود شود و بدون ارزیابی و برنامه تکرار پایان یابد.

سرویس دوجانبه برنامه‌دار

در مرحله دوم، حرکت قطار از حالت آزمایشی خارج می‌شود و در دوره‌های از پیش اعلام شده و بر پایه قراردادهای حجمی انجام می‌گیرد. پایانه‌های مبدأ و مقصد، نوع و تعداد واگن‌ها، برنامه ورود دو رام به زاهدان، زمان انجام تشریفات مرزی و مسئولیت هر یک از بازیگران باید پیش از حرکت تعیین شوند.

این مرحله ممکن است به سرمایه‌گذاری هدفمند در تجهیزات انتقال، خطوط ایستگاهی، سامانه رهگیری، آماده‌سازی ناوگان و قطعات بحرانی مسیر نیاز داشته باشد. معیار موفقیت آن صرفاً تعداد حرکت‌ها نیست؛ بلکه استمرار خدمت، رعایت زمان‌بندی، تکرار سفارش صاحبان بار و کاهش زمان و هزینه نسبت به پایلوت اولیه است. مهم‌ترین ریسک نیز ناپایداری حجم بار و افزایش حرکت خالی در یکی از دو جهت است.

کریدور منطقه‌ای ITI

در مرحله سوم، سرویس تثبیت شده ایران و پاکستان به ترکیه و سایر بازارهای قابل دسترس متصل می‌شود. این مرحله به تعرفه و برنامه حرکت هماهنگ سه‌جانبه، سازوکار مشخص تبادل کانتینر، مسئولیت حمل در طول مسیر و عملکرد قابل اتکای بخش دوجانبه ایران و پاکستان نیاز دارد.

توسعه ITI می‌تواند بازار بزرگ‌تر و مسافت حمل طولانی‌تری برای ریل ایجاد کند، اما پیچیدگی نهادی، عملیاتی و مالی آن نیز بیشتر است. از این رو، اعلام برنامه حرکت منطقه‌ای پیش از تثبیت بخش ایران و پاکستان می‌تواند همان محدودیت‌های گذشته، شامل کمبود بار، تأخیر در تأمین واگن و ناهماهنگی مرزی، را در مقیاسی بزرگ‌تر تکرار کند.



جدول ۴۲- مقایسه مراحل توسعه اتصال ریلی				
مرحله	هدف	پیش‌نیاز اصلی	ریسک غالب	معیار عبور به مرحله بعد
پایلوت تجاری با دارایی‌های موجود	پایلوت تجاری با دارایی‌های موجود	بار متعهد، تخصیص واگن و هماهنگی پایانه‌ها	موردی ماندن حرکت و نبود برنامه تکرار	تکمیل چرخه، ثبت کامل زمان و هزینه و وجود تقاضا برای تکرار
سرویس دوجانبه برنامه‌دار	ایجاد جریان پایدار ایران-پاکستان	قرارداد حجمی، برنامه حرکت و سرمایه‌گذاری هدفمند	ناپایداری بار و افزایش حرکت خالی	استمرار حرکت، رعایت زمان‌بندی و تکرار سفارش
کریدور منطقه‌ای ITI	اتصال سرویس دوجانبه به ترکیه و بازارهای فراتر	عملکرد قابل اتکای بخش دوجانبه و هماهنگی سه‌جانبه	پیچیدگی و تأخیر در هماهنگی کشورهای مسیر	در این گزارش مرحله نهایی است و توسعه بیشتر به ارزیابی بازار وابسته خواهد بود

منبع: تحلیل و تدوین گزارش بر اساس تجربه قطار کانتینری اسلام‌آباد-تهران-استانبول (ITI) و شرایط فنی و تجاری مسیر.

مسیر منطقی توسعه، آغاز با پایلوت تجاری و انتقال به سرویس دوجانبه پس از ارزیابی نتایج آن است. ورود به مرحله دوم باید به اثبات امکان تکرار خدمت، وجود بار قابل تعهد و شناسایی سرمایه‌گذاری‌های ضروری مشروط شود. توسعه ITI نیز باید بر پایه یک سرویس دوجانبه تثبیت‌شده انجام گیرد؛ در غیر این صورت، ضعف بخش ایران و پاکستان می‌تواند زمان، هزینه و قابلیت اطمینان کل مسیر منطقه‌ای را تحت تأثیر قرار دهد.

۱-۵- جمع‌بندی فصل دوم

اتصال ریلی ایران و پاکستان از نظر فیزیکی وجود دارد و سابقه حرکت قطار و حمل برخی کالاهای تجاری در هر دو جهت در آن ثبت شده است. بنابراین، مسئله اصلی ایجاد یک خط کاملاً جدید نیست، بلکه تبدیل اتصال موجود به خدمتی منظم، قابل پیش‌بینی و قابل تکرار است. با این حال، نبود آمار پیوسته درباره تعداد قطارها، تناژ، زمان سیر، توقف مرزی و ظرفیت انتقال در زاهدان، امکان محاسبه ظرفیت عملیاتی قطعی کریدور را فراهم نمی‌کند.

محدودیت‌های مسیر در چند حلقه به یکدیگر پیوسته‌اند: وضعیت محورهای روهری-سیبی، گذرگاه بولان و کویته-تفتان؛ تخصیص لکوموتیو و واگن؛ تشریفات تفتان و میرجاوه؛ انتقال محموله میان دو عرض خط در زاهدان؛ و نبود حجم پایدار بار،



نرخ یکپارچه و مدیریت هماهنگ خدمت. در نتیجه، بهبود یک قطعه خط یا یک پایانه، بدون رفع محدودیت‌های سایر حلقه‌ها، الزاماً به کاهش مشابه زمان و هزینه کل زنجیره منجر نمی‌شود.

تجربه ITI نشان می‌دهد توافق درباره تعرفه، برنامه حرکت و نقاط تماس ملی، اگرچه ضروری است، بدون تجمیع بار، تأمین به‌موقع واگن و هماهنگی عملیاتی برای استمرار خدمت کافی نیست. نمونه‌های ثبت‌شده حمل برنج، سیمان و گوگرد امکان فنی و تجاری حرکت بار در دو جهت را تأیید می‌کنند، اما نبود اطلاعات حجم و تکرار حمل اجازه نمی‌دهد این نمونه‌ها به‌عنوان شاهد وجود بازار پایدار تلقی شوند.

بر این اساس، دو گزینه عملیاتی برای نخستین پیلوت قابل بررسی‌اند: قطار یا بلوک کانتینری مبتنی بر تجمیع چند محموله و قطار کامل مبتنی بر یک قرارداد کالایی عمده. انتخاب میان این دو گزینه باید بر اساس بار واقعی، نوع واگن، مبدأ و مقصد، هزینه انتقال در زاهدان و امکان تکرار سفارش انجام شود. هدف مرحله نخست، تولید یک چرخه کامل و قابل اندازه‌گیری است که در آن زمان، هزینه، مسئولیت دستگاه‌ها، کیفیت تحویل و سهم حرکت خالی ثبت شود.

نتایج پیلوت باید مبنای تصمیم‌گیری درباره ایجاد سرویس دوجانبه برنامه‌دار و سرمایه‌گذاری‌های هدفمند در خط، ناوگان و پایانه‌ها قرار گیرد. توسعه کریدور منطقه‌ای ITI نیز باید پس از تثبیت عملکرد بخش ایران و پاکستان دنبال شود. این توالی، مبنای راهبرد و برنامه اقدام فصل سوم را تشکیل می‌دهد.



۲- فصل سوم: راهبرد توسعه همکاری ریلی ایران و پاکستان و برنامه اقدام

فصل‌های پیشین نشان دادند که اتصال فیزیکی ریلی میان ایران و پاکستان وجود دارد، اما محدودیت‌های زیرساختی، ناوگانی، مرزی، پایانه‌ای و تجاری مانع تبدیل آن به یک خدمت منظم و قابل پیش‌بینی شده‌اند. بر این اساس، فصل حاضر یافته‌های گزارش را به یک چارچوب اجرایی مرحله‌ای تبدیل می‌کند. نقطه آغاز این چارچوب، اثبات قابلیت تجاری زنجیره موجود از طریق یک پایلوت واقعی است و اقدامات سرمایه‌بر بعدی به نتایج عملیاتی و تجاری آن وابسته خواهند بود.

۱-۲- جهت‌گیری راهبردی

هدف سیاستی نباید صرفاً راه‌اندازی یا اعزام یک قطار باشد؛ زیرا موفقیت یک حرکت موردی لزوماً به ایجاد جریان پایدار تجارت و حمل‌ونقل منجر نمی‌شود. هدف مناسب‌تر، ایجاد خدمتی ریلی میان ایران و پاکستان است که قابل تکرار، قابل پیش‌بینی، قابل اندازه‌گیری و از نظر تجاری قابل دفاع باشد.

بر این اساس، راهبرد توسعه اتصال ریلی بر پنج اصل استوار است:

۱. شروع از بار واقعی، نه ظرفیت نظری تجارت: هیچ کالا یا جریان تجاری نباید پیش از شناسایی صاحب بار، مبدأ، مقصد، حجم قابل تعهد، زمان حمل و نوع واگن در برنامه حرکت منظور شود.

۲. اولویت‌دادن به اصلاحات عملیاتی پیش از سرمایه‌گذاری سنگین: در مرحله نخست باید امکان استفاده مؤثرتر از خطوط، ناوگان و پایانه‌های موجود بررسی شود و سرمایه‌گذاری‌های بزرگ به گلوگاه‌های ثبت‌شده در عملیات واقعی اختصاص یابد.

۳. توسعه مرحله‌ای و مشروط: اتصال باید از پایلوت تجاری به سرویس دوجانبه برنامه‌دار و سپس، در صورت اثبات عملکرد، به کریدور منطقه‌ای ITI توسعه یابد. عبور از هر مرحله باید به نتایج مرحله پیشین وابسته باشد.

۴. مدیریت کریدور به صورت یک زنجیره یکپارچه: عملکرد خدمت باید از مبدأ بار در پاکستان یا ایران تا مقصد نهایی سنجیده شود و محدودیت‌های خط، ناوگان، مرز، انتقال در زاهدان و حمل ابتدا و انتهای مسیر به صورت یک مجموعه به هم پیوسته مدیریت شوند.



۵. سنجش عملکرد بر اساس داده واقعی: زمان سیر، توقف مرزی، مدت انتقال در زاهدان، تناژ یا TEU، ضریب پرشدگی، سهم حرکت خالی، هزینه کل، خسارت و رضایت صاحب کالا باید در هر حرکت ثبت و مبنای تصمیم‌گیری بعدی قرار گیرند.

این اصول به معنای تعویق همه سرمایه‌گذاری‌ها تا پایان پایلوت نیست. تعمیرات ایمنی، آماده‌سازی ضروری تجهیزات و اقداماتی که برای امکان‌پذیر شدن نخستین حرکت لازم‌اند باید پیش از پایلوت انجام شوند؛ اما توسعه ظرفیت‌های بزرگ‌تر باید بر مبنای بار واقعی و گلوگاه‌های مشاهده‌شده صورت گیرد.

۲-۱-۱- ساختار نهادی پیشنهادی مدیریت کریدور

تعدد دستگاه‌های درگیر در حرکت قطار، در صورت نبود تقسیم کار و سازوکار حل مسئله، می‌تواند زمان تصمیم‌گیری و عملیات را افزایش دهد. با این حال، فعال‌سازی مسیر در مرحله نخست به ایجاد یک سازمان بین‌المللی جدید نیاز ندارد. ساختار پیشنهادی باید بر دو رکن استوار باشد: یک کارگروه اجرایی مشترک برای هماهنگی نهادهای عمومی و عملیاتی و یک هماهنگ‌کننده خدمت برای مدیریت ارتباط تجاری با صاحب کالا.

این ساختار ابتدا برای طراحی و اجرای پایلوت تشکیل می‌شود و در صورت تبدیل پایلوت به سرویس برنامه‌دار می‌تواند به سازوکاری مستمر تبدیل شود. حدود اختیار، اعضا، مسئولیت‌ها و نحوه گزارش‌دهی آن باید پیش از نخستین حرکت به صورت مکتوب مشخص شود.

۲-۱-۲- کارگروه اجرایی کریدور ریلی ایران-پاکستان

کارگروه اجرایی مشترک باید با محوریت راه‌آهن‌های دو کشور تشکیل شود و نمایندگان دارای اختیار از گمرک‌ها، بهره‌برداران پایانه، شرکت‌های حمل‌ونقل یا فورواردر منتخب و دستگاه‌های صادرکننده مجوز در آن حضور داشته باشند.

وظایف اصلی کارگروه عبارت‌اند از:

- هماهنگی و تأیید برنامه مشترک حرکت بر اساس برنامه اعلامی دو راه‌آهن؛
- تأیید میزان لکوموتیو و واگن تخصیص‌یافته بر اساس اعلام واحدهای فنی؛
- هماهنگی زمان انجام تشریفات مرزی و آمادگی دستگاه‌های مسئول؛
- حل یا ارجاع مسائل مرزی، پایانه‌ای و اسنادی؛
- تأیید چارچوب نرخ، شرایط خدمت و تقسیم مسئولیت‌ها؛



- نظارت بر طراحی و اجرای پایلوت؛
- بررسی تأخیرها، خسارت‌ها و مغایرت‌های ثبت‌شده؛
- ارزیابی نتایج پایلوت و پیشنهاد ادامه، اصلاح، تعلیق یا توقف خدمت؛
- ارائه گزارش دوره‌ای عملکرد.

۲-۱-۳- هماهنگ‌کننده خدمت

برای هر پایلوت یا سرویس باید یک واحد مشخص به‌عنوان نقطه تماس صاحب کالا تعیین شود. مشتری نباید برای دریافت نرخ، تحویل اسناد، پیگیری محموله یا رسیدگی به تأخیر و خسارت، به‌طور جداگانه با چند راه‌آهن، گمرک و پایانه ارتباط برقرار کند.

هماهنگ‌کننده خدمت می‌تواند یک شرکت حمل‌ونقل ریلی، کنسرسیوم دوجانبه یا فورواردر منتخب باشد و انتخاب آن باید پیش از عرضه ظرفیت انجام شود. وظایف این واحد شامل بازاریابی و تجمیع بار، ارائه نرخ مبدأ تا مقصد، انعقاد یا مدیریت قرارداد مشتری، دریافت و کنترل اولیه اسناد، اعلام برنامه سفر، رهگیری محموله، اطلاع‌رسانی تأخیرها و پیگیری شکایت یا خسارت است.

هماهنگ‌کننده خدمت جایگزین مسئولیت قانونی راه‌آهن، گمرک یا دستگاه‌های مجوزدهنده نمی‌شود. نقش آن ایجاد یک رابط تجاری واحد و پیگیری فرایند کامل حمل است. حدود مسئولیت این واحد، به‌ویژه در زمینه نرخ، خسارت، تأخیر و محرمانگی اطلاعات، باید در شناسنامه خدمت و قرارداد پایلوت مشخص شود.

جدول ۴۳- تقسیم کار پیشنهادی در مدیریت کریدور ریلی ایران و پاکستان	
مسئولیت اصلی	نهاد
تخصیص مسیر در شبکه ایران، هماهنگی تأمین واگن استاندارد، عملیات ریلی زاهدان و ادامه حمل	راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران
تخصیص مسیر و ناوگان عریض، حرکت در شبکه پاکستان و هماهنگی پایانه‌های مبدأ و محور بلوچستان	راه‌آهن پاکستان
بررسی پیشینی اسناد، انجام کنترل‌های قانونی و هماهنگی ترخیص	گمرک‌های دو کشور
آماده‌سازی محوطه، عملیات مرزی و انتقال بار، انبارداری موردنیاز و ثبت زمان هر مرحله	بهره‌برداران تفتان، میرجاوه و زاهدان
تجمیع بار، ارائه نرخ، مدیریت قرارداد مشتری، رهگیری و اطلاع‌رسانی	هماهنگ‌کننده خدمت
معرفی صاحبان بار و نیازهای بازار، اعلام حجم قابل تعهد و ارزیابی کیفیت خدمت	صاحبان کالا و اتاق‌های بازرگانی



جدول ۴۳- تقسیم کار پیشنهادی در مدیریت کریدور ریلی ایران و پاکستان	
مسئولیت اصلی	نهاد
اعلام پیشینی الزامات، بررسی اسناد و انجام کنترل های برنامه ریزی شده	دستگاه های استاندارد و قرنطینه
پشتیبانی از هماهنگی منطقه ای در مرحله توسعه سرویس ITI	ECO

منبع: تدوین گزارش بر پایه یافته های فصل دوم و الزامات هماهنگی نهادی مورد تأکید ECO و ESCAP ..

تقسیم کار جدول ۴۳ پیشنهادی است و برای اجرا باید پیش از پایلوت به تأیید نهادهای مسئول برسد. همچنین لازم است برای هر اقدام، نام واحد مسئول، نماینده دارای اختیار، زمان پاسخ گویی و مسیر ارجاع مسئله مشخص شود. بدون این جزئیات، تشکیل کارگروه به تنهایی مانع تأخیر یا موازی کاری نخواهد شد.

۲-۲- طراحی و اجرای پایلوت تجاری

اقدامات کوتاه مدت باید بر اثبات فرایند کامل حمل با استفاده از زیرساخت، ناوگان و تجهیزات موجود متمرکز شوند. ورود مستقیم به پروژه های پرهزینه، پیش از شناسایی بازار و ثبت عملکرد واقعی مسیر، خطر ایجاد ظرفیت بلااستفاده یا سرمایه گذاری در گلوگاهی کم اهمیت را افزایش می دهد. پایلوت باید یک حمل تجاری واقعی باشد و صرف حرکت فنی قطار، هدف این مرحله محسوب نمی شود.

۲-۲-۱- انتخاب بار پایه

پیش از تعیین تاریخ حرکت، باید فهرستی از صاحبان بار دارای محموله قابل تعهد تهیه شود. برای هر محموله، مبدأ و مقصد دقیق، حجم، تناوب احتمالی، زمان مورد نظر حمل، نوع بسته بندی، نوع واگن یا کانتینر، مجوزهای لازم و امکان تأمین بار در جهت مقابل مشخص شود.

کالاهایی که فقط از نظر آماری یا نظری ظرفیت تجارت دارند، تا زمانی که صاحب بار حجم مشخصی را برای حمل اعلام نکرده باشد، نباید در برنامه پایلوت منظور شوند. انتخاب نهایی کالا باید علاوه بر حجم، بر قابلیت انتقال در زاهدان، روشن بودن فرایندهای گمرکی و استاندارد و امکان تحویل به مقصد نهایی استوار باشد.



۲-۲-۲- طراحی چرخه رفت و برگشت

پایلوت باید به صورت یک چرخه کامل رفت و برگشت طراحی شود؛ حتی اگر در نخستین حرکت امکان تأمین بار کامل در هر دو جهت وجود نداشته باشد. این طراحی امکان می‌دهد هزینه بازگشت ناوگان، زمان گردش واگن، میزان حرکت خالی و محدودیت‌های جهت مقابل نیز اندازه‌گیری شود.

نبود بار برگشتی کامل نباید به تنهایی مانع اجرای پایلوت شود؛ اما تعداد واگن یا کانتینر خالی، مسافت حرکت خالی و هزینه ناشی از آن باید در ارزیابی اقتصادی ثبت شود. برنامه پایلوت باید مسیر، ایستگاه‌های عملیاتی، ترکیب قطار، محل تعویض لکوموتیو، زمان تقریبی ورود به مرز و برنامه انتقال در زاهدان را مشخص کند.

۲-۲-۳- تهیه شناسنامه خدمت و قرارداد پایلوت

پیش از عرضه ظرفیت، یک شناسنامه خدمت تهیه شود که شرایط اصلی حمل را به صورت روشن در اختیار صاحب کالا قرار دهد. این سند باید مبدأ و مقصد خدمت، نوع کالای قابل پذیرش، حداقل حجم، نوع واگن، برنامه حرکت، زمان تقریبی تحویل، مراحل مرزی و انتقال در زاهدان، اجزای نرخ و اطلاعات تماس هماهنگ‌کننده خدمت را بیان کند.

قرارداد پایلوت نیز باید حداقل مسئولیت طرف‌ها در زمینه تحویل و تحویل‌گیری بار، اسناد، بیمه، خسارت، تأخیر، دموراژ، انبارداری، پرداخت و شرایط لغو یا تعویق حرکت را مشخص کند. نرخ اعلام‌شده باید کل زنجیره مورد توافق را پوشش دهد و هزینه‌هایی که در نرخ پایه قرار ندارند، پیش از انعقاد قرارداد به‌طور جداگانه اعلام شوند.

۲-۲-۴- تبادل پیشینی اسناد

فهرست قطار، شماره واگن و کانتینر، مشخصات کالا، بارنامه، اظهارنامه گمرکی، گواهی مبدأ و مجوزهای استاندارد، بهداشت یا قرنطینه باید پیش از رسیدن قطار به مرز در اختیار نهادهای مسئول قرار گیرند. هدف از این اقدام، شناسایی و رفع نقص اسناد پیش از حرکت یا در طول مسیر است، نه پس از ورود قطار به تفتان یا میرجاوه.



تبادل پیشینی اسناد به معنای حذف کنترل‌های قانونی نیست. قالب اطلاعات، زمان ارسال، مسئول تأیید دریافت و شیوه اعلام نقص باید پیش از پایلوت میان دستگاه‌های دو طرف هماهنگ شود. در صورت نبود سامانه مشترک، می‌توان در مرحله نخست از یک پرونده مشترک مورد توافق استفاده کرد؛ اما گزارش نباید وجود یک سامانه الکترونیکی یکپارچه را مفروض بداند.

۵-۲-۲- آمادگی عملیاتی ایستگاه‌ها

پیش از حرکت، آمادگی عملیاتی تفتان، میرجاوه و زاهدان باید به صورت مشترک بررسی و صورت جلسه شود. این بررسی شامل وضعیت خطوط پذیرش و تخلیه، جرثقیل و تجهیزات انتقال، روشنایی، توزین، ارتباطات، فضای نگهداری کانتینر یا کالا، تجهیزات مهار، دسترسی کارکنان و امکان استقرار هم‌زمان واگن‌های دو عرض خط است.

بررسی آمادگی نباید صرفاً به وجود اسمی تجهیزات محدود شود. تجهیزات باید با بار یا کانتینر مشابه محموله پایلوت آزمایش شوند و مسئول بهره‌برداری، تعمیر اضطراری و تأمین تجهیزات جایگزین مشخص باشد. زمان حضور کارکنان و دستگاه‌های مرزی نیز باید با زمان برنامه‌ریزی شده ورود قطار هماهنگ شود.

۶-۲-۲- اجرای پایلوت و ثبت داده

برای پایلوت یک فرم مشترک پایش تهیه شود و زمان ورود و خروج از هر گره، توقف‌های فنی، عملیاتی، مرزی و انتقالی، خرابی ناوگان، نقص اسناد، هزینه‌های پیش‌بینی نشده و وضعیت تحویل بار در آن ثبت شود. ثبت داده باید از مبدأ واقعی بار آغاز و تا تحویل در مقصد نهایی ادامه یابد.

پس از پایان چرخه، کارگروه اجرایی باید جلسه ارزیابی برگزار کند و برای هر تأخیر یا هزینه اضافی، علت، نهاد مسئول و اقدام اصلاحی را مشخص سازد. گزارش پایلوت باید علاوه بر موفقیت یا عدم موفقیت حرکت، قابلیت تکرار خدمت و شرایط لازم برای حرکت بعدی را ارزیابی کند.

۲-۳- ارزیابی پایلوت و دروازه تصمیم‌گیری

اجرای پایلوت به خودی خود به معنای آمادگی مسیر برای برقراری سرویس برنامه‌دار نیست. پس از پایان چرخه، کارگروه اجرایی باید نتایج را از نظر تکمیل حمل، زمان مبدأ تا مقصد، توقف مرزی، انتقال در زاهدان، هزینه کل، خسارت، حرکت خالی، رضایت صاحب کالا و امکان تکرار سفارش بررسی کند.



با توجه به اینکه داده پایه معتبری برای تعیین هدف‌های عددی از پیش وجود ندارد، تصمیم مرحله نخست باید بر مقایسه عملکرد واقعی با برنامه پایلوت و شناسایی علت انحراف‌ها استوار باشد. نتیجه ارزیابی می‌تواند یکی از چهار حالت زیر باشد:

۱. **تبدیل پایلوت به سرویس برنامه‌دار:** در صورتی که چرخه کامل شود، صاحب بار خواستار تکرار باشد و گلوگاه‌ها با اصلاحات محدود قابل مدیریت باشند؛

۲. **اصلاح فرایند و تکرار پایلوت:** در صورتی که امکان فنی و تقاضای تجاری وجود داشته باشد، اما نقص‌های اسنادی، برنامه‌ریزی یا پایانه‌ای مانع رعایت زمان و هزینه شده باشند؛

۳. **تعطیل خدمت تا رفع یک گلوگاه مشخص:** در صورتی که خرابی خط، نبود تجهیزات، کمبود ناوگان یا مانع مرزی ادامه خدمت را غیرقابل اتکا کند؛

۴. **توقف طرح در قالب بررسی شده:** در صورتی که بار متعهد، نرخ رقابتی یا امکان تکرار تجاری وجود نداشته باشد. تصمیم کارگروه باید مستند، همراه با دلایل و دارای برنامه اقدام بعدی باشد. صرف انجام حرکت یا رسیدن قطار به مقصد نباید معیار عبور خودکار به مرحله تثبیت سرویس تلقی شود.

۲-۴ - تثبیت سرویس دوجانبه

ورود به مرحله تثبیت سرویس زمانی توجیه دارد که پایلوت امکان تکرار حمل و وجود تقاضای تجاری را نشان داده باشد. اقدامات این مرحله باید بر گلوگاه‌هایی متمرکز شوند که در عملیات واقعی بیشترین سهم را در تأخیر، هزینه، لغو حرکت یا کاهش کیفیت تحویل داشته‌اند.

۲-۵ - ارتقای هدفمند تجهیزات انتقال و پایانه‌ها

نوع و ظرفیت تجهیزات زاهدان و تفتان باید بر اساس ترکیب واقعی بار انتخاب شود. اگر جریان غالب کانتینری باشد، اولویت با خطوط مناسب، جرثقیل قابل اتکا، تجهیزات مهار، فضای نگهداری و سامانه ثبت کانتینر است. در صورت شکل‌گیری جریان فله، مایع یا کالای تخصصی، سرمایه‌گذاری باید متناسب با ویژگی همان کالا انجام شود.

تعویض بوژی یا تجهیزات سرمایه‌برتر تنها در صورتی بررسی شود که حجم پایدار ترافیک و صرفه‌جویی قابل اندازه‌گیری در زمان و هزینه آن‌ها را توجیه کند. خرید تجهیزات پیش از مشخص شدن نوع و حجم بار می‌تواند به ایجاد ظرفیت بلااستفاده منجر شود.



۲-۵-۱- رفع محدودیت‌های بحرانی مسیر

به جای انتظار برای تأمین مالی بازسازی کامل محور، قطعات دارای بیشترین محدودیت ایمنی، خرابی، کاهش سرعت یا اختلال در برنامه حرکت باید بر پایه داده پیلوت اولویت‌بندی شوند. اقدامات می‌توانند شامل تعمیر روسازی، پل‌ها، نقاط ماسه‌گیر، علائم، ارتباطات و خطوط ایستگاه‌های تلاقی باشند.

اولویت هر پروژه باید بر سهم آن در زمان و هزینه کل خدمت استوار باشد. صرف قرارگرفتن یک قطعه در اسناد توسعه‌ای یا قدیمی بودن آن، بدون ثبت اثر آن بر عملیات کریدور، برای تعیین اولویت سرمایه‌گذاری کافی نیست.

۲-۵-۲- رزرو و تخصیص برنامه‌ریزی شده ناوگان

برای دوره‌های اعلام‌شده سرویس، تعداد مشخصی لکوموتیو و واگن متناسب با نوع بار رزرو شود. این اقدام در مرحله نخست به معنای خرید ناوگان جدید نیست؛ بلکه هدف آن جلوگیری از لغو یا تأخیر حرکت به دلیل تخصیص ناوگان به سایر خدمات است.

برنامه ناوگان باید زمان تحویل واگن در مبدأ، ورود به زاهدان، استفاده از واگن طرف مقابل، بازگشت واگن خالی یا بارگیری مجدد و رسیدگی به واگن معیوب را پوشش دهد. رهگیری واگن و کانتینر نیز باید برای هماهنگ‌کننده خدمت و صاحب کالا قابل دسترس باشد.

۲-۵-۳- توسعه پایانه‌ها و مسیرهای تغذیه‌کننده

اتصال بندر کراچی، بندر قاسم، پیپری، مراکز تولیدی پنجاب و پایانه‌های داخلی ایران می‌تواند حوزه جذب بار را گسترش دهد. این اتصال ممکن است با قطار مستقیم، بلوک واگن یا حمل جاده‌ای کوتاه تا پایانه انجام شود و الزاماً به راه‌اندازی قطار مستقیم از همه مبدأها نیاز ندارد.

انتخاب پایانه تغذیه‌کننده باید بر تراکم واقعی بار، هزینه حمل ابتدا و انتهای مسیر، امکانات بارگیری و دسترسی به شبکه استوار باشد. توسعه فیزیکی هر پایانه باید پس از اثبات جریان بار انجام شود.



۲-۵-۴- قراردادهای دوره‌ای و برنامه حرکت

تثبیت سرویس به قراردادهایی نیاز دارد که حداقل حجم، دوره قرارداد، تناوب تقریبی، کیفیت خدمت، زمان تحویل، شرایط تعدیل نرخ و مسئولیت طرف‌ها را تعیین کنند. قرارداد نباید صرفاً تخفیف یا نرخ ترجیحی ارائه دهد، بلکه باید تعهد متقابل صاحب بار و بهره‌بردار را مشخص کند.

برنامه حرکت باید متناسب با حجم بار متعهد تعیین شود. در مرحله آغاز سرویس، حرکت در تاریخ‌های از پیش اعلام‌شده و وابسته به حداقل بار، واقع‌بینانه‌تر از اعلام تناوب پرتکراری است که بازار هنوز توان پشتیبانی از آن را اثبات نکرده است.

۲-۶-۲ اقدامات بلندمدت و الزامات تأمین مالی

اقدامات بلندمدت باید پس از تثبیت نسبی سرویس دوجانبه و تولید داده کافی درباره حجم بار، زمان سیر، هزینه و گلوگاه‌های اصلی بررسی شوند. هدف این مرحله افزایش ظرفیت و قابلیت اطمینان کریدور است، اما انتخاب پروژه نباید صرفاً بر مبنای سابقه درج آن در برنامه‌های توسعه‌ای انجام شود.

۲-۶-۱- بررسی و اولویت‌بندی بازسازی جامع کویته-تفتان

بازسازی جامع محور کویته-تفتان می‌تواند زمان سیر و قابلیت اطمینان مسیر را بهبود دهد، اما دامنه پروژه، مشخصات فنی و ترتیب اجرای قطعات باید با توجه به عملکرد واقعی سرویس بازمینی شود. تصمیم سرمایه‌گذاری به ترافیک پایدار، مطالعه فنی-اقتصادی، برآورد هزینه به‌روز و تأمین مالی وابسته است.

۲-۶-۲- ارزیابی گزینه‌های رفع محدودیت سیبی-کویته

برای محور سیبی-کویته باید گزینه‌های فنی شامل بهبود خط موجود، افزایش توان کشش، استفاده از لکوموتیو کمکی، توسعه خطوط تلافی و گزینه‌های مسیر جایگزین بررسی شوند. هدف، تعیین راهکاری است که با کمترین هزینه چرخه عمر، وزن و قابلیت اطمینان قطار باری را افزایش دهد.

به دلیل نبود اطلاعات عمومی کافی درباره وزن مجاز قطار، توان کشش و حجم ترافیک جاری، گزارش نباید یک گزینه مشخص را پیش از مطالعه تفصیلی توصیه قطعی کند.



۲-۶-۳- مطالعه فنی و اقتصادی خط استاندارد زاهدان-میرجاوه

احداث خط استاندارد زاهدان-میرجاوه می‌تواند محل شکست عرض خط را از زاهدان به محدوده مرزی منتقل کند و حرکت واگن عریض در داخل ایران را کاهش دهد؛ اما تفاوت عرض خط را حذف نمی‌کند. این گزینه باید با ارتقای پایانه انتقال زاهدان، تعویض بوژی و سایر راهکارهای عملیاتی مقایسه شود.

مطالعه باید هزینه سرمایه‌گذاری، زمان صرفه‌جویی شده، حجم مورد انتظار بار، تجهیزات لازم در مرز و اثر انتقال عملیات بر تفتان و میرجاوه را بررسی کند. تصمیم نهایی به اثبات ترافیک پایدار و برتری اقتصادی این گزینه نسبت به بهبود وضعیت موجود وابسته است.

۲-۶-۴- ارزیابی طرح کسب‌وکار سرویس منظم ITI

گسترش سرویس دوجانبه به ترکیه باید پس از دستیابی بخش ایران و پاکستان به عملکرد قابل اتکا بررسی شود. طرح کسب‌وکار ITI باید حجم بار هر کشور، جریان برگشتی، تعرفه یکپارچه، زمان تحویل، مسئولیت حمل، تبادل کانتینر و هزینه هماهنگی سه‌جانبه را مشخص کند.

اعلام برنامه حرکت منطقه‌ای پیش از اثبات بازار و عملکرد بخش دوجانبه می‌تواند مشکلات گذشته، از جمله کمبود بار، تأمین‌نشدن واگن و ناهماهنگی مرزی را تکرار کند.

۲-۶-۵- اصول تأمین مالی

هزینه‌های ضروری آماده‌سازی پایلوت، تعمیرات ایمنی و آزمایش تجهیزات می‌توانند در قالب بودجه‌های عملیاتی یا برنامه‌های جاری نهادهای مسئول بررسی شوند. تجهیزات هدفمند مرحله میان‌مدت باید بر اساس سهم بهره‌برداران از منافع، نتایج پایلوت و حجم قراردادی بار تأمین مالی شوند.

پروژه‌های بزرگ زیرساختی به مطالعه فنی-اقتصادی، تعیین مسئول اجرای پروژه، مدل تأمین مالی و تعهد نگهداری نیاز دارند. مشارکت دولت‌ها، راه‌آهن‌ها، بهره‌برداران پایانه، صاحبان بار، بخش خصوصی و تأمین‌کنندگان مالی قابل بررسی است؛ اما منابع موجود برای تعیین سهم یا مبلغ قطعی هر طرف کافی نیست.



اصل راهبردی آن است که سرمایه‌گذاری بزرگ پیش از اثبات ترافیک و اندازه‌گیری گلوگاه انجام نشود؛ مگر آنکه اقدام موردنظر برای ایمنی یا امکان‌پذیرشدن اصل بهره‌برداری ضروری باشد.

۲-۷- چارچوب قراردادی، نرخ و مسئولیت خدمت

عرضه خدمت ریلی بدون تعیین چارچوب قراردادی روشن می‌تواند در زمان تأخیر، خسارت یا افزایش هزینه به اختلاف میان صاحب کالا، هماهنگ‌کننده خدمت، راه‌آهن‌ها و بهره‌برداران پایانه منجر شود. برای پایلوت و سرویس برنامه‌دار باید یک سند قراردادی یا مجموعه اسناد مرتبط تهیه شود که کل زنجیره مورد توافق را پوشش دهد.

قرارداد باید مبدأ و مقصد مسئولیت هر بازیگر، نقطه تحویل و انتقال ریسک، نوع و مقدار کالا، وضعیت بسته‌بندی، برنامه حرکت، زمان تقریبی تحویل، اجزای نرخ، هزینه‌های خارج از نرخ، روش پرداخت، شرایط تعدیل، مسئولیت دموآژ و انبارداری، بیمه، خسارت، کسری، تأخیر، لغو حرکت و شرایط خارج از کنترل طرف‌ها را مشخص کند.

نرخ خدمت باید تا حد امکان به‌صورت مبدأ تا مقصد ارائه شود. در صورتی که ارائه نرخ یکپارچه ممکن نباشد، اجزای کرایه خط، ناوگان، پایانه، انتقال در زاهدان، تشریفات مرزی، حمل جاده‌ای ابتدا و انتهای مسیر و هزینه‌های احتمالی توقف باید جداگانه و پیش از قرارداد اعلام شوند.

قرارداد پایلوت می‌تواند مدت و حجم محدود داشته باشد؛ اما در مرحله سرویس برنامه‌دار، تعهد حداقل بار، تعداد یا بازه حرکت‌ها، معیار کیفیت خدمت، شرایط تکرار سفارش و روش رسیدگی به اختلاف باید دقیق‌تر شود. شناسنامه خدمت، نرخ و قرارداد باید با یکدیگر سازگار باشند و هیچ تعهدی در تبلیغات یا اعلام عمومی فراتر از ظرفیت تأییدشده عملیات داده نشود.

چارچوب پایش عملکرد

پایش عملکرد باید از نخستین حرکت آغاز شود و کل زنجیره حمل، از مبدأ واقعی بار تا مقصد نهایی، را پوشش دهد. ارزیابی صرف زمان حرکت قطار در یک شبکه ملی، تصویر کاملی از عملکرد خدمت ارائه نمی‌کند؛ زیرا بخش مهمی از زمان و هزینه حمل ممکن است در پایانه مبدأ، مسیرهای تغذیه‌کننده، ایستگاه‌های مرزی، عملیات انتقال در زاهدان یا تحویل نهایی ایجاد شود.

سامانه پایش باید امکان تفکیک زمان حرکت قطار از توقف‌های فنی، عملیاتی، مرزی، گمرکی و پایانه‌ای را فراهم کند. همچنین لازم است میان برنامه اعلام‌شده و عملکرد واقعی تمایز گذاشته شود تا مشخص شود انحراف از برنامه در کدام بخش ایجاد شده و مسئول اصلاح آن کدام نهاد است.



به دلیل نبود داده‌های پیوسته و قابل مقایسه درباره عملکرد گذشته اتصال ریلی ایران و پاکستان، تعیین هدف‌های عددی پیش از اجرای پیلوت قابل اتکا نیست. نخستین چرخه حمل باید خط پایه اولیه را ایجاد کند و پس از انجام چند حرکت قابل مقایسه، هدف‌های مربوط به زمان، هزینه، قابلیت اطمینان، بهره‌وری ناوگان و کیفیت خدمت تعیین شوند.

برای جلوگیری از اختلاف میان آمارهای دو کشور، فرم ثبت داده، تعریف هر شاخص، زمان شروع و پایان اندازه‌گیری و مسئول تأیید اطلاعات باید پیش از نخستین حرکت به تصویب کارگروه اجرایی برسد. در صورت اختلاف میان داده‌های ثبت‌شده، نسخه نهایی گزارش عملکرد باید پس از تطبیق مشترک اطلاعات منتشر شود.

جدول ۴۴- شاخص‌های پیشنهادی پایش اتصال ریلی ایران و پاکستان				
شاخص	تعریف و روش اندازه‌گیری	مسئول و منبع ثبت	تناوب گزارش‌دهی	خط پایه و کاربرد تصمیم‌گیری
تعداد قطارهای برنامه‌ریزی شده	تعداد حرکت‌هایی که برای یک دوره مشخص به بازار و نهادهای عملیاتی اعلام شده‌اند	برنامه مشترک دو راه‌آهن	ماهانه و دوره‌ای	مبنای مقایسه برنامه با عملکرد واقعی
تعداد قطارهای انجام شده	تعداد حرکت‌هایی که چرخه تعیین شده را تکمیل کرده‌اند	گزارش عملیات دو راه‌آهن	پس از هر حرکت و ماهانه	سنجش استمرار و قابلیت اجرای برنامه
درصد تحقق برنامه حرکت	نسبت تعداد قطارهای انجام شده به قطارهای برنامه‌ریزی شده	محاسبه کارگروه بر پایه دو شاخص قبلی	ماهانه	سنجش قابلیت اتکای برنامه اعلام شده
تناژ یا TEU جابه‌جاشده	وزن خالص کالا یا تعداد کانتینرهای معادل بیست پا که به مقصد تحویل شده‌اند	بارنامه، صورت قطار و اسناد گمرکی	هر حرکت	سنجش اندازه واقعی بازار و روند رشد ترافیک
ضریب پرشدگی	نسبت بار واقعی حمل شده به ظرفیت قابل فروش قطار	صورت قطار و ظرفیت اطلاعات فروش	هر حرکت	ارزیابی بهره‌برداری از ظرفیت و امکان تعدیل ترکیب قطار
سهم حرکت خالی	نسبت واگن یا کانتینر خالی به کل ظرفیت جابه‌جاشده در چرخه رفت و برگشت	صورت قطار و گزارش ناوگان	هر چرخه	سنجش اثر نبود بار برگشتی بر هزینه خدمت



جدول ۴۴- شاخص‌های پیشنهادی پایش اتصال ریلی ایران و پاکستان				
شاخص	تعریف و روش اندازه‌گیری	مسئول و منبع ثبت	تناوب گزارش‌دهی	خط پایه و کاربرد تصمیم‌گیری
زمان کل مبدأ تا مقصد	فاصله زمانی میان پذیرش بار در مبدأ و تحویل آن در مقصد نهایی	همه‌هنگ‌کننده خدمت و ثبت‌های عملیاتی	هر محموله و هر حرکت	شاخص اصلی کیفیت و قابلیت پیش‌بینی خدمت
زمان حرکت در شبکه پاکستان	مجموع زمان حرکت قطار در شبکه پاکستان، بدون احتساب توقف‌های خارج از حرکت	راه‌آهن پاکستان	هر حرکت	تفکیک محدودیت خط و ناوگان پاکستان از توقف‌های مرزی
زمان توقف عملیاتی در پاکستان	مجموع توقف‌های ناشی از تلاقی قطارها، تعویض لکوموتیو، خرابی یا انتظار عملیاتی	راه‌آهن پاکستان	هر حرکت	شناسایی قطعات و فرایندهای محدودکننده در مسیر
زمان توقف در تفتان و میرجاوه	زمان میان ورود قطار به محدوده مرزی و تکمیل تشریفات و آمادگی برای ادامه عملیات	ایستگاه‌های تفتان و میرجاوه و گمرک‌های دو کشور	هر حرکت	ارزیابی عملکرد همه‌هنگی مرزی و تبادل پیش‌بینی اسناد
زمان انتقال در زاهدان	زمان میان ورود نخستین رام به زاهدان و آماده‌شدن رام دوم برای ادامه حرکت	بهره‌بردار ایستگاه زاهدان	هر حرکت	سنجش ظرفیت واقعی عملیات شکست عرض خط
زمان حرکت در شبکه ایران	مجموع زمان حرکت قطار از زاهدان تا مقصد ریلی تعیین‌شده در ایران	راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران	هر حرکت	تفکیک عملکرد شبکه ایران از سایر حلقه‌های زنجیره
درصد تحویل به‌موقع	سهم محموله‌هایی که در بازه زمانی اعلام‌شده در شناسنامه خدمت تحویل شده‌اند	همه‌هنگ‌کننده خدمت و اسناد تحویل	ماهانه و دوره‌ای	سنجش قابلیت اعتماد خدمت از دید صاحب کالا
زمان گردش واگن	فاصله زمانی میان تحویل واگن برای بارگیری تا آماده‌شدن آن برای مأموریت بعدی	واحد‌های ناوگان دو راه‌آهن	هر چرخه	ارزیابی بهره‌وری ناوگان و نیاز به واگن بیشتر



جدول ۴۴- شاخص‌های پیشنهادی پایش اتصال ریلی ایران و پاکستان				
شاخص	تعریف و روش اندازه‌گیری	مسئول و منبع ثبت	تناوب گزارش‌دهی	خط پایه و کاربرد تصمیم‌گیری
تعداد خرابی‌های خط و ناوگان	تعداد خرابی‌هایی که موجب توقف، کاهش سرعت، تعویض واگن یا تغییر برنامه شده‌اند	گزارش فنی و سوانح دو راه‌آهن	هر حرکت	اولویت‌بندی تعمیرات و سرمایه‌گذاری
تعداد پرونده‌های دارای نقص اسناد	تعداد محموله‌هایی که پیش از حرکت یا هنگام عبور مرزی دارای نقص، مغایرت یا مجوز ناقص بوده‌اند	گمرک‌ها، دستگاه‌های مجوزدهنده و هماهنگ‌کننده خدمت	هر حرکت	سنجش اثربخشی کنترل و تبادل پیشینی اسناد
خسارت، کسری یا آسیب کالا	تعداد و ارزش موارد خسارت، کسری، آلودگی، شکستگی یا آسیب ثبت‌شده	صورت‌جلسه تحویل، بیمه و هماهنگ‌کننده خدمت	هر محموله	ارزیابی کیفیت جابه‌جایی و عملیات انتقال
هزینه عبور مرزی و انتقال	مجموع هزینه‌های مستقیم تشریفات مرزی، توقف، انبارداری و انتقال در زاهدان	حسابداری خدمت و بهره‌برداران پایانه	هر حرکت	سنجش سهم مرز و شکست عرض خط در هزینه نهایی
درآمد کل خدمت	مجموع درآمد حاصل از کرایه و خدمات مرتبط با حرکت	حسابداری مدیریتی دو راه‌آهن و هماهنگ‌کننده خدمت	هر حرکت و دوره‌ای	بررسی توان درآمدزایی و استمرار تجاری
هزینه کل و هزینه هر تن یا TEU	مجموع هزینه خط، ناوگان، پایانه، انتقال، تشریفات و حمل ابتدا و انتهای مسیر و تقسیم آن بر واحد بار	حسابداری مدیریتی خدمت	هر حرکت	مقایسه اقتصادی با حمل جاده‌ای و سایر گزینه‌ها
تعداد مشتریان تکرارشونده	تعداد صاحبان باری که پس از تجربه نخست، دوباره از خدمت استفاده کرده یا قرارداد دوره‌ای منعقد کرده‌اند	هماهنگ‌کننده خدمت و قراردادهای فروش	فصلی	سنجش پذیرش واقعی بازار
رضایت صاحب کالا	ارزیابی صاحب بار از زمان، هزینه، اطلاع‌رسانی، سلامت محموله و رسیدگی به مشکلات	فرم ارزیابی پس از تحویل	هر محموله و فصلی	شناسایی نقاط ضعف خدمت از دید مشتری



جدول ۴۴- شاخص‌های پیشنهادی پایش اتصال ریلی ایران و پاکستان				
شاخص	تعریف و روش اندازه‌گیری	مسئول و منبع ثبت	تناوب گزارش‌دهی	خط پایه و کاربرد تصمیم‌گیری
سرعت تجاری با احتساب توقف	مسافت کل حمل تقسیم بر زمان کامل مبدأ تا مقصد	محاسبه کارگروه پایش	هر حرکت	سنجش عملکرد واقعی کل کریدور
سرعت حرکت بدون احتساب توقف	مسافت ریلی تقسیم بر زمان ثبت‌شده حرکت قطار	دو راه‌آهن	هر حرکت	تفکیک اثر کیفیت خط و ناوگان از اثر توقف‌ها

منبع: طراحی و تدوین گزارش بر پایه یافته‌های فصل دوم، شاخص‌های عملیاتی مورد استفاده راه‌آهن‌ها و منطق پایش کریدورها در اسناد ESCAP و CAREC.

در نخستین پایلوت، مقدار پایه تمام شاخص‌ها از عملکرد واقعی همان چرخه استخراج می‌شود. با این حال، یک حرکت منفرد برای تعیین هدف پایدار کافی نیست و بهتر است پس از اجرای چند چرخه هم‌نوع، دامنه معمول عملکرد و هدف‌های بهبود تعیین شود. در صورت تغییر نوع کالا، مبدأ، مقصد، ترکیب قطار یا روش انتقال در زاهدان، مقایسه شاخص‌ها باید با احتیاط انجام شود.

گزارش عملکرد باید پس از هر حرکت تهیه شود و نتایج تجمیعی نیز به صورت دوره‌ای در اختیار کارگروه اجرایی قرار گیرد. گزارش هر حرکت باید علاوه بر مقادیر شاخص‌ها، علت انحراف از برنامه، نهاد مسئول، اقدام اصلاحی و زمان اجرای اصلاح را مشخص کند. انتشار عمومی اطلاعات تجاری، نرخ‌ها یا مشخصات صاحبان بار نیز باید با رعایت محرمانگی قراردادها انجام شود.

۸-۲- برنامه اقدام اولویت‌بندی شده

برنامه اقدام باید ترتیب منطقی توسعه اتصال ریلی را منعکس کند. اقداماتی که برای شکل‌گیری ساختار اجرایی، شناسایی بار، آماده‌سازی عملیات و اجرای پایلوت لازم‌اند در اولویت نخست قرار می‌گیرند. اقدامات میان‌مدت به اثبات امکان تکرار خدمت و اقدامات بلندمدت به شکل‌گیری ترافیک پایدار، انجام مطالعه فنی-اقتصادی و تأمین مالی وابسته‌اند.

افق کوتاه‌مدت در این برنامه به دوره طراحی، آماده‌سازی و اجرای نخستین چرخه‌های حمل مربوط است. افق میان‌مدت پس از تأیید ادامه خدمت و با هدف تثبیت عملیات دوجانبه آغاز می‌شود. اقدامات بلندمدت نیز شامل پروژه‌هایی است که به سرمایه‌گذاری گسترده، هماهنگی چندجانبه یا تغییر اساسی زیرساخت نیاز دارند.



جدول ۴۵- برنامه اقدام پیشنهادی توسعه اتصال ریلی ایران و پاکستان					
اولویت	اقدام	افق اجرا	نهاد محوری	خروجی مورد انتظار	شرط آغاز یا ادامه
۱	تشکیل کارگروه اجرایی مشترک و تعیین نمایندگان دارای اختیار	کوتاه مدت	راه آهن های دو کشور	ساختار تصمیم گیری، نقاط تماس و مسیر ارجاع مسائل	توافق دو راه آهن درباره اعضا و حدود اختیار
۲	انتخاب هماهنگ کننده خدمت	کوتاه مدت	کارگروه اجرایی	نقطه تماس واحد برای صاحب کالا	تعیین وظایف، مسئولیت و چارچوب قراردادی
۳	شناسایی صاحبان بار و حجم قابل تعهد	کوتاه مدت	هماهنگ کننده خدمت، اتاق های بازرگانی و تشکلهای	فهرست بار پایه با مبدأ، مقصد و حجم	ارائه اطلاعات قابل اتکا از سوی صاحبان کالا
۴	انتخاب کالا و مدل عملیاتی پایلوت	کوتاه مدت	کارگروه اجرایی	تعیین قطار کانتینری، بلوکی یا قطار کامل کالای عمده	وجود بار واقعی و امکان تأمین واگن مناسب
۵	تهیه شناسنامه خدمت، نرخ و قرارداد پایلوت	کوتاه مدت	دو راه آهن و هماهنگ کننده خدمت	پیشنهاد روشن و قابل قرارداد برای بازار	مشخص شدن مسیر، بار و اجزای هزینه
۶	طراحی چرخه رفت و برگشت و برنامه ناوگان	کوتاه مدت	دو راه آهن	برنامه کامل حرکت، انتقال و بازگشت واگن	تأمین بار رفت و تعیین وضعیت بار برگشتی
۷	تبادل پیشینی اسناد و هماهنگی مجوزها	کوتاه مدت	گمرک ها و دستگاه های مجوز دهنده	پرونده بررسی شده پیش از حرکت	توافق درباره قالب، زمان و مسئول ارسال
۸	آزمون مشترک تفتان، میرجاوه و زاهدان	کوتاه مدت	بهره برداران ایستگاه ها و دو راه آهن	صورت جلسه آمادگی خطوط، تجهیزات و کارکنان	مشخص شدن نوع بار و زمان تقریبی ورود
۹	هماهنگی زمان انجام تشریفات مرزی	کوتاه مدت	گمرک ها و کارگروه اجرایی	برنامه حضور و آمادگی دستگاه های مسئول	تثبیت برنامه حرکت پایلوت
۱۰	اجرای پایلوت و ثبت کامل داده	کوتاه مدت	کارگروه اجرایی	گزارش زمان، هزینه، توقف، خسارت و کیفیت تحویل	تکمیل اقدامات آماده سازی



جدول ۴۵- برنامه اقدام پیشنهادی توسعه اتصال ریلی ایران و پاکستان					
اولویت	اقدام	افق اجرا	نهاد محوری	خروجی مورد انتظار	شرط آغاز یا ادامه
۱۱	ارزیابی پایلوت و تصمیم درباره ادامه مسیر	کوتاه مدت	کارگروه اجرایی	تصمیم ادامه، اصلاح، تعلیق یا توقف	تکمیل گزارش عملکرد و دریافت نظر صاحب کالا
۱۲	تکرار پایلوت پس از اصلاح فرایند	کوتاه مدت	کارگروه اجرایی	آزمون اثربخشی اصلاحات	وجود تقاضای تجاری و قابل رفع بودن گلوگاهها
۱۳	انعقاد قراردادهای دوره‌ای با صاحبان بار	میان مدت	هماهنگ کننده خدمت و بهره‌برداران حمل	تثبیت حجم و تناوب تقاضا	تمایل مشتری به تکرار و نرخ قابل قبول
۱۴	رزرو و تخصیص برنامه‌ریزی شده لکوموتیو و واگن	میان مدت	دو راه‌آهن	کاهش لغو یا تأخیر ناشی از کمبود ناوگان	وجود برنامه حمل و قرارداد حجمی
۱۵	استقرار رهگیری واگن، کانتینر و محموله	میان مدت	دو راه‌آهن و هماهنگ کننده خدمت	مشاهده وضعیت محموله و ثبت زمان مراحل	تکرار حرکت و توافق درباره تبادل داده
۱۶	ارتقای هدفمند تجهیزات انتقال در زاهدان و تفتان	میان مدت	راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران و بهره‌برداران پایانه	کاهش زمان توقف و افزایش قابلیت انتقال	اثبات نوع و حجم بار و ثبت محدودیت تجهیزات
۱۷	تعمیر و بازسازی قطعات بحرانی مسیر	میان مدت	راه‌آهن پاکستان	کاهش خرابی، محدودیت سرعت و تأخیر	ثبت اثر قطعات بر عملکرد پایلوت
۱۸	توسعه پایانه‌ها و مسیرهای تغذیه کننده	میان مدت	دو راه‌آهن، بنادر و بخش خصوصی	گسترش حوزه جذب بار	اثبات تراکم بار در بنادر یا مراکز تولیدی
۱۹	تکمیل چارچوب نرخ یکپارچه و قواعد مسئولیت	میان مدت	دو راه‌آهن و هماهنگ کننده خدمت	قرارداد استاندارد و کاهش اختلافات	استمرار سرویس و تجربه قراردادهای پایلوت
۲۰	تهیه طرح کسب و کار سرویس ITI	میان مدت	ایران، پاکستان و ECO	ارزیابی بازار، نرخ و الزامات سه جانبه	تثبیت نسبی سرویس دوجانبه



جدول ۴۵- برنامه اقدام پیشنهادی توسعه اتصال ریلی ایران و پاکستان					
اولویت	اقدام	افق اجرا	نهاد محوری	خروجی مورد انتظار	شرط آغاز یا ادامه
۲۱	مطالعه و تأمین مالی بازسازی جامع کویته- تفتان	بلندمدت	دولت و راه آهن پاکستان و تأمین کنندگان مالی	طرح فنی-اقتصادی و مالی قابل تصمیم‌گیری	ترافیک پایدار و تأیید اولویت پروژه
۲۲	مطالعه گزینه‌های رفع محدودیت محور سیبی- کویته	بلندمدت	راه آهن پاکستان	مقایسه گزینه‌های بهبود خط، کشش و مسیر	وجود داده کافی درباره وزن، سرعت و توقف
۲۳	مطالعه فنی-اقتصادی خط استاندارد زاهدان-میرجاوه	بلندمدت	راه آهن جمهوری اسلامی ایران	مقایسه با ارتقای انتقال در زاهدان و سایر گزینه‌ها	اثبات ترافیک پایدار و منافع زمانی و اقتصادی
۲۴	استقرار مدیریت یکپارچه سرویس منطقه‌ای ITI	بلندمدت	سه کشور و ECO	ساختار پایدار خدمت منطقه‌ای	موفقیت طرح کسب و کار و توافق سه‌جانبه

منبع: تدوین گزارش بر پایه یافته‌های فصل‌های اول و دوم و الزامات زیرساختی، عملیاتی و هماهنگی مطرح‌شده در اسناد ESCAP و ECO.

ترتیب اقدامات جدول به معنای انجام کاملاً متوالی همه فعالیت‌ها نیست. بخشی از اقدامات آماده‌سازی، مانند شناسایی بار، بررسی تجهیزات، تبادل اسناد و تهیه قرارداد، باید به‌طور هم‌زمان انجام شوند. با این حال، حرکت قطار نباید پیش از تکمیل حداقل الزامات بار، ناوگان، اسناد و آمادگی پایانه‌ها آغاز شود.

همچنین ورود به اقدامات میان‌مدت و بلندمدت نباید صرفاً به گذشت زمان وابسته باشد. شرط اصلی عبور از هر مرحله، نتیجه عملیاتی مرحله قبل، وجود تقاضای قابل تکرار و اثبات اثر گلوگاه موردنظر بر زمان، هزینه یا قابلیت اطمینان خدمت است.

۲-۹- ریسک‌ها و اقدامات کنترلی

فعال‌سازی اتصال ریلی ایران و پاکستان با مجموعه‌ای از ریسک‌های تجاری، عملیاتی، مرزی، مالی و نهادی مواجه است. برخی از این ریسک‌ها ممکن است موجب تأخیر یک حرکت شوند و برخی دیگر می‌توانند استمرار کل خدمت را تحت تأثیر قرار دهند. مدیریت ریسک باید از مرحله طراحی پیلوت آغاز و پس از هر چرخه حمل بازننگری شود.



منابع موجود برای تعیین احتمال عددی وقوع ریسک‌ها کافی نیستند. از این رو، سطح احتمال و شدت اثر باید در نخستین جلسه کارگروه اجرایی بر اساس قضاوت کارشناسی طبقه‌بندی و پس از تولید داده واقعی اصلاح شود. ارزیابی کیفی ریسک نباید به عنوان آمار تاریخی وقوع تلقی شود.

جدول ۴۶- ماتریس ریسک‌های اجرای برنامه توسعه اتصال ریلی ایران و پاکستان				
ریسک	پیامد احتمالی	اقدام پیشگیرانه	مسئول کنترل	برنامه واکنش
بار کمتر از حجم برنامه‌ریزی شده	افزایش هزینه هر واحد بار، کاهش ضریب پرشدگی یا لغو حرکت	دریافت تعهد بار و فروش ظرفیت پیش از اعلام قطار	هماهنگ‌کننده خدمت	کاهش ترکیب قطار، تجمیع بیشتر بار یا تعویق مستند حرکت
نبود یا کمبود بار برگشتی	بازگشت خالی واگن یا کانتینر و کاهش توجیه مالی	بررسی هم‌زمان بازار دو جهت و لحاظ هزینه حرکت خالی در نرخ	هماهنگ‌کننده خدمت	استفاده از بار جایگزین، اصلاح نرخ یا تغییر ترکیب ناوگان
خرابی خط یا محدودیت زیرساخت	افزایش زمان سیر، کاهش وزن قطار یا توقف حرکت	بازدید مسیر، تعمیرات ضروری و اعلام محدودیت پیش از حرکت	راه‌آهن مسئول هر قطعه	تعمیر اضطراری، کاهش ترکیب قطار یا بازبرنامه‌ریزی حرکت
خرابی لکوموتیو یا واگن	توقف قطار، انتقال کالا یا کاهش اعتماد مشتری	معاینه فنی و پیش‌بینی ناوگان جایگزین	واحد‌های ناوگان دو راه‌آهن	تعویض لکوموتیو یا واگن و اطلاع‌رسانی فوری به مشتری
آماده‌نبودن واگن طرف مقابل	توقف محموله در زاهدان یا افزایش انبارداری	تأیید تخصیص واگن پیش از خروج قطار از مبدأ	دو راه‌آهن	تغییر زمان حرکت یا تأمین واگن جایگزین
ناهماهنگی ورود دو رام به زاهدان	توقف طولانی، اشغال خطوط و افزایش زمان گردش	برنامه مشترک ورود و تعیین مسئول کنترل عملیات	دو راه‌آهن و بهره‌بردار زاهدان	استفاده از خطوط انتظار و اصلاح برنامه حرکت بعدی
خرابی تجهیزات انتقال	توقف یا کندی عملیات شکست عرض خط	آزمایش پیش از حرکت، نگهداری و تعیین تجهیزات پشتیبان	بهره‌بردار زاهدان	استفاده از تجهیزات جایگزین یا روش اضطراری مورد تأیید



جدول ۴۶- ماتریس ریسک‌های اجرای برنامه توسعه اتصال ریلی ایران و پاکستان				
ریسک	پیامد احتمالی	اقدام پیشگیرانه	مسئول کنترل	برنامه واکنش
نقص اسناد یا اظهارنامه	توقف مرزی، جریمه یا بازگشت محموله	کنترل پیشینی و تأیید دریافت اسناد	هماهنگ کننده خدمت و گمرک‌ها	رفع نقص، تفکیک محموله یا بازگشت طبق قرارداد
تأخیر در مجوزهای استاندارد، بهداشت یا قرنطینه	توقف یک محموله یا کل قطار	انتخاب کالای دارای فرایند روشن و هماهنگی پیش از حرکت	دستگاه‌های مجوزدهنده	تفکیک محموله و اجرای فرایند اصلاح یا تکمیل مجوز
تغییر تعرفه، نرخ ارز یا هزینه سوخت	افزایش هزینه و بی‌اعتباری نرخ اعلام شده	درج فرمول تعدیل شفاف در قرارداد	دو راه‌آهن و هماهنگ کننده خدمت	بازنگری نرخ در چارچوب قرارداد
خسارت، کسری یا آلودگی کالا	مطالبه خسارت، اختلاف و کاهش اعتماد مشتری	بسته‌بندی و مهار استاندارد، ثبت تصویری و صورت جلسه انتقال	بهره‌بردار پایانه، هماهنگ کننده و بیمه	ارزیابی خسارت و اجرای سازوکار جبران قراردادی
تأخیر در پرداخت یا تسویه میان طرف‌ها	اختلال در پرداخت کرایه و تأمین خدمات بعدی	تعیین روش قانونی و مورد توافق پرداخت و تسویه	طرف‌های قراردادی	استفاده از روش جایگزین پیش‌بینی شده در قرارداد
مسائل امنیتی در مسیر	توقف، محدودیت یا تغییر زمان حرکت	ارزیابی شرایط امنیتی متناسب با برنامه حرکت	راه‌آهن پاکستان و نهادهای مسئول	توقف ایمن، تغییر تقویم یا اعمال حفاظت تکمیلی
محدودیت یا تعطیلی موقت مرز	توقف قطار و افزایش هزینه انتظار	تبادل مستمر اطلاعات و تأیید وضعیت مرز پیش از حرکت	کارگروه اجرایی و نهادهای مرزی	تعویق حرکت، توقف در ایستگاه امن یا اجرای مسیر بازگشت
اختلاف در ثبت زمان و هزینه	مناقشه درباره عملکرد، مسئولیت یا صورتحساب	تعریف مشترک شاخص‌ها و استفاده از فرم واحد	کارگروه پایش	تطبیق مشترک داده‌ها و ثبت نسخه نهایی مورد توافق



جدول ۴۶- ماتریس ریسک‌های اجرای برنامه توسعه اتصال ریلی ایران و پاکستان				
ریسک	پیامد احتمالی	اقدام پیشگیرانه	مسئول کنترل	برنامه واکنش
افشای اطلاعات تجاری صاحبان بار	کاهش اعتماد و خودداری مشتری از همکاری	تعیین سطح دسترسی و تعهد محرمانگی	هماهنگ‌کننده خدمت و کارگروه	محدود کردن دسترسی، بررسی تخلف و اصلاح فرایند حفاظت داده
وابستگی بیش از حد به یک صاحب بار یا کالا	توقف بخش عمده سرویس با خروج مشتری اصلی	تنوع‌بخشی تدریجی به صاحبان بار و گروه‌های کالایی	هماهنگ‌کننده خدمت	کاهش تناوب، تجمیع بارهای جدید یا بازطراحی مدل خدمت
عدم تأمین مالی اقدامات میان‌مدت	تداوم گلوگاه‌ها و کاهش امکان تثبیت سرویس	مرحله‌بندی پروژه و اثبات اثر اقتصادی هر اقدام	نهاد مسئول پروژه	کاهش دامنه، اولویت‌بندی مجدد یا تعویق پروژه
تغییر اولویت سیاسی یا مدیریتی	توقف هماهنگی و ازبین‌رفتن مسئولیت‌پذیری	ثبت مکتوب، مسئولیت‌ها، قراردادهای تجاری و مسیر ارجاع رسمی	کارگروه اجرایی	ارجاع موضوع به سطح تصمیم‌گیری تعیین شده و حفظ عملیات قراردادی ممکن
آغاز زود هنگام سرویس ITI	انتقال ضعف‌های بخش دوجانبه به مسیر سه‌جانبه	مشروط کردن توسعه ITI به عملکرد قابل اتکای ایران-پاکستان	سه کشور و ECO	تعویق توسعه منطقه‌ای و تمرکز مجدد بر سرویس دوجانبه

منبع: (منبع: تدوین گزارش بر پایه گلوگاه‌های شناسایی شده در فصل دوم و الزامات اجرایی برنامه اقدام).

سطح احتمال و شدت اثر هر ریسک باید در نخستین جلسه کارگروه اجرایی در سه طبقه کم، متوسط و زیاد ارزیابی شود. این ارزیابی پس از هر حرکت و در صورت تغییر کالا، مسیر، نوع واگن یا شرایط مرزی بازننگری خواهد شد. ریسک‌های دارای شدت زیاد، حتی در صورت احتمال پایین، باید پیش از حرکت دارای برنامه واکنش مشخص باشند.

ثبت وقوع ریسک نیز بخشی از نظام پایش است. گزارش هر حرکت باید نشان دهد کدام ریسک‌ها تحقق یافته‌اند، چه مدت یا هزینه‌ای ایجاد کرده‌اند، اقدام واکنشی تا چه اندازه مؤثر بوده و چه اصلاحی برای حرکت بعدی لازم است.



۲-۱۰- جمع‌بندی فصل سوم

راهبرد توسعه همکاری ریلی ایران و پاکستان باید از تمایز میان وجود اتصال فیزیکی و وجود خدمت تجاری پایدار آغاز شود. خط ریلی میان دو کشور و امکان حرکت واگن عریض تا زاهدان وجود دارد، اما استمرار حمل به بار متعهد، ناوگان آماده، زمان سیر قابل پیش‌بینی، هماهنگی مرزی، انتقال کارآمد و نرخ قابل دفاع برای صاحب کالا وابسته است.

اولویت کوتاه‌مدت، اجرای یک پایلوت تجاری واقعی با استفاده حداکثری از دارایی‌های موجود است. این پایلوت باید بر محموله مشخص، قرارداد روشن، برنامه رفت و برگشت، تبادل پیش‌بینی اسناد، آمادگی عملیاتی ایستگاه‌ها و ثبت کامل زمان و هزینه استوار باشد. موفقیت آن صرفاً با رسیدن قطار به مقصد سنجیده نمی‌شود؛ بلکه قابلیت تکرار سفارش، کیفیت تحویل و امکان ارائه خدمت با زمان و هزینه قابل پیش‌بینی معیار اصلی ارزیابی است.

نتیجه پایلوت باید از طریق یک دروازه تصمیم‌گیری به ادامه، اصلاح، تعلیق یا توقف خدمت منجر شود. در صورت اثبات تقاضا و قابلیت تکرار، مرحله میان‌مدت بر قراردادهای دوره‌ای، رزرو ناوگان، رهگیری محموله، ارتقای هدفمند تجهیزات، رفع قطعات بحرانی و گسترش حوزه جذب بار متمرکز خواهد شد.

پروژه‌های سرمایه‌بر، شامل بازسازی جامع کویته-تفتان، ارتقای محور سیبی-کویته، توسعه خط استاندارد زاهدان-میرجاوه و ایجاد سرویس منظم ITI، باید به وجود ترافیک پایدار، مطالعه فنی-اقتصادی و تأمین مالی وابسته باشند. این اقدامات نباید پیش از سنجش عملکرد واقعی به‌عنوان تصمیم قطعی معرفی شوند.

اجرای راهبرد پیشنهادی به کارگروه اجرایی مشترک، هماهنگ‌کننده واحد خدمت، چارچوب قراردادی روشن و نظام پایش مبدأ تا مقصد نیاز دارد. جدول برنامه اقدام، ترتیب و مسئولیت‌های پیشنهادی را مشخص می‌کند؛ با این حال، تقسیم کار نهایی باید پیش از اجرا به تأیید نهادهای مسئول دو کشور برسد.

در نهایت، توسعه این اتصال زمانی موفق خواهد بود که از مجموعه‌ای از حرکت‌های موردی به خدمتی تبدیل شود که صاحب کالا بتواند نرخ، زمان تحویل، مسئولیت بازرگان و وضعیت محموله را پیش از حرکت بداند و پس از تجربه نخست، دوباره آن را انتخاب کند. تثبیت چنین خدمتی می‌تواند مبنای معتبرتری برای توسعه همکاری دوجانبه، افزایش تنوع مسیرهای تجاری ایران و احیای تدریجی کریدور منطقه‌ای ITI فراهم سازد.



۳- منابع

معاونت مطالعات اقتصادی و آینده پژوهی. (۱۴۰۵). بررسی ظرفیت‌های پاکستان برای تنوع‌بخشی به مبادی ورودی کالا به کشور. اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران.

Asian Development Bank. (2019). *CAREC transport strategy 2030*.
<https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/559456/carec-transport-strategy-2030.pdf>

Asian Development Bank. (2026). *CAREC transport strategy 2030 midterm review*.
<https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/1130466/carec-transport-strategy-2030-midterm-review.pdf>

Central Asia Regional Economic Cooperation Program. (2025). *CAREC corridor performance measurement and monitoring annual report 2023*. Asian Development Bank.
https://cpmm.carecprogram.org/uploads/CPMM-Annual-Report-2023_4th.pdf

Economic Cooperation Organization. (2012). *ECO railway network development plan*.
<https://eco.int/elementor-6936/transport-and-communications/>

Economic Cooperation Organization. (2021). *Project completion report: Resumption of regular operation of the ITI container train* (Project No. TC/R/SPP-7/2019).
<https://eco.int/wp-content/uploads/2023/04/1634022550401bera831rgvp8ud0tmg6iug73u3.pdf>

Federal Board of Revenue. (2026^{۲۳}، ژوئن). *Declaration of Railway Station Taftan as a land customs station* (S.R.O. 1055(I)/2026). Government of Pakistan.
<https://download1.fbr.gov.pk/SROs/2026623176281994SRO1055%28I%292026.pdf>

Government of Pakistan, Ministry of Commerce, & International Trade Centre. (2023). *Pakistan export strategy 2023–2027: Logistics*.
https://www.commerce.gov.pk/wp-content/uploads/2024/05/Logistics-functional-strategy-Pakistan-3_web.pdf

Gupta, A. K., Ayush, S., & George, J. (2019). *Strengthening connectivity for trade and development: An assessment of the Southern Asian container rail corridor* (South and South-West Asia Development Papers 1901). United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, South and South-West Asia Office.
<https://repository.unescap.org/bitstream/handle/20.500.12870/908/ESCAP-2019-WP-Strengthening-connectivity-for-trade-and-development.pdf>

Pakistan Bureau of Statistics. (2022). *Pakistan statistical year book 2020*. Government of Pakistan.

<https://www.pbs.gov.pk/publication-2/>

Pakistan Railways. (n.d.). *History*. Ministry of Railways, Government of Pakistan. Retrieved July 28, 2026, from

<https://www.pakrail.gov.pk/History.aspx>

Pakistan Railways. (2019). *Year book 2018–2019*. Ministry of Railways, Government of Pakistan.

<https://www.pakrail.gov.pk/YearBook.aspx>

Pakistan Railways. (2021). *Year book 2020–2021*. Ministry of Railways, Government of Pakistan.

https://www.pakrail.gov.pk/images/yearbook/yearbook2020_21.pdf

Pakistan Railways. (2023). *Year book 2022–2023*. Ministry of Railways, Government of Pakistan.

https://www.pakrail.gov.pk/images/yearbook/yearbook2022_23.pdf

Pakistan Railways. (2024). *Year book 2023–2024*. Ministry of Railways, Government of Pakistan.

https://www.pakrail.gov.pk/images/yearbook/yearbook2023_24.pdf

Pakistan Railways. (2025). *Year book 2024–2025*. Ministry of Railways, Government of Pakistan.

<https://www.pakrail.gov.pk/images/yearbook/yearbook2024-25.pdf>

World Bank. (n.d.). *Trade indicators metadata: Trade complementarity index*. World Integrated Trade Solution. Retrieved July 28, 2026, from

<https://wits.worldbank.org/countryprofile/metadata/en/indicator/trade>