

شناسایی اولویت‌ها و معیارهایی برای ارزیابی و عملکرد در زنجیره تأمین راه آهن

علی رضا شهرکی^۱، میثم فروتن اصفهانی^۲

^۱ علیرضا شهرکی، دانشیار گروه مهندسی صنایع، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

^۲ میثم فروتن اصفهانی دانشجوی کارشناسی ارشد صنایع، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

چکیده

حمل‌ونقل ریلی یکی از آسان‌ترین و ارزان‌ترین روش‌ها برای ارسال محصولات و کالاها می‌باشد که بیشتر کشورهای پیشرفته دنیا از این سیستم حمل‌ونقل استفاده می‌کنند. یکی از راه‌هایی که در کشورهای توسعه‌یافته جهت زیاده‌تر شدن راندمان و بهره‌وری در حمل‌ونقل و زنجیره تأمین و کم‌تر شدن هزینه‌ها ارائه می‌شود، ایجاد نقاط خاص و لجستیک با هدف تخصص سازی و گسترش خدمات لجستیکی می‌باشد. یکی از بهترین نوع زنجیره تأمین از نظر کم شدن هزینه‌ها تمرکز فعالیت‌های مرتبط با توزیع و تجمع در یک محل است که هزینه‌های انبارداری و حمل‌ونقل و جابه‌جایی و کنترل موجودی را به دلیل ایجاد مقیاس کاهش می‌دهد. بررسی‌های کارشناسی و نظارت نخبگان نشان می‌دهد روان نبودن و هزینه بالا و موارد همچون نبود جابه‌جایی درب به درب و مدت‌زمان سیر بالا و مشخص نبودن زمان دقیق ارسال محموله‌ها و بارها در حمل‌ونقل ریلی مشکلات اصلی حمل‌ونقل بار در ایران است که پیشنهاداتی در این زمینه نیز ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: لجستیک، بنادر خشک، محیط‌زیست، مصرف سوخت، زنجیره تأمین.

۱- مقدمه

در حمل‌ونقل ریلی مزایایی وجود دارد مثل مصرف بسیار پایین سوخت و در نتیجه کمتر الوده شدن محیط‌زیست و هوا امکان جابجایی و حمل انبوه کالا مصرف اقتصادی و ایمنی بیشتر که متأسفانه در زنجیره تأمین کشور مورد غفلت قرار گرفته است. به عنوان نمونه در سال ۱۴۰۰ به میزان ۵۲۷.۷ میلیون تن بار در کشور حمل شده که تنها ۶.۷ درصد آن توسط حمل‌ونقل ریلی جا به جا شده است (دهکده لجستیک ۱۳۹۹).

این درحالی است که در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته بخش زیادی از بار توسط راه‌آهن حمل می‌شود به نحوی که در روسیه و آمریکا و کانادا به ترتیب ۸۸.۸ درصد و ۴۸.۳ درصد و ۶۷.۹ درصد بوده است بدین ترتیب زنجیره تأمین در این کشورها کارایی و بهره‌وری و رقابت پذیری بالایی دارد (دهکده لجستیک ۱۳۹۹). در این مقاله به بررسی جایگاه فعلی صنعت ریلی در زنجیره تأمین پرداخته شده است و وضعیت و شرایط صنایع مرتبط و تقاضای داخلی برای حمل‌ونقل ریلی ایران بررسی می‌شود و راهکارهایی جهت محقق شدن جایگاه بهتر حمل‌ونقل ریلی در لجستیک کشور بخصوص به صورت حمل‌ونقل ترکیبی با جاده ای بنادر خشک و هاب‌های لجستیکی پیشنهاد داده شده است. صنعت تجهیزات حمل‌ونقل یکی از پیشران‌های بخش صنعت معدن تجارت است و این نقش باید بیشتر و البته به طور دقیق تری تقویت شود (زهرا اقاچانی ۱۴۰۰). در حال حاضر صنایع تجهیزات حمل‌ونقل شامل (خودرو تجهیزات ریلی تجهیزات هوایی تجهیزات دریایی دوچرخه و موتور سیکلت) ۲۱ درصد ارزش افزوده صنعت ۴.۲ درصد ارزش افزوده کل اقتصاد و ۱۳ درصد از اشتغال صنعت تشکیل می‌دهد (باز آفرینی نقش حمل‌ونقل ۱۳۸۹).

پیشینه تحقیق

در تحقیقاتی که بر روی زنجیره تأمین و حمل‌ونقل تا کنون صورت گرفته بیشتر در مورد بررسی واگن‌ها و لکوموتیو و تأثیرات آنها بر حمل‌ونقل انجام شده است. در تحقیقی که آقای حمید رضا احدی با عنوان ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین انجام داده است ایشان به ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین شرکت واگن‌سازی تهران با استفاده از مدل اسکور پرداخته است هدف از انجام این تحقیق بررسی دقیق بر مشکلات حمل‌ونقل و بالا بردن بهره‌وری و پیدا کردن راهکارهایی برای بهبود حمل‌کالا و بار در صنعت حمل‌ونقل ریلی می‌باشد یکی از مهمترین کاربردهای زنجیره تأمین در تجهیزات حمل‌ونقل ایجاد رقابت پذیری است که این برنامه دستاورد‌هایی مانند اصلاح حجم فعالیت بنگاهها، گسترش و پژوهش بهبود روش تأمین مالی است که این ورش‌ها صنعت را در مسیر بین‌المللی شدن قرار می‌دهد (حسن خلیلی ۱۴۰۱).

تولید کنندگان و ارائه کنندگان، صنایع تولیدی و صاحبان کالا و مدیران زنجیره تأمین تلاش‌های زیادی در خصوص کاهش هزینه‌ها صورت می‌دهند که یکی از این تلاش‌ها انجام مطالعات و برنامه ریزی در خصوص حمل‌ونقل است (مهر شاد تیموری ۱۴۰۰). یکی از این مطالعات مربوط می‌شود به مطالعه در مورد طراحی مکانی شبکه و زمین محل قرار گیری شبکه حمل‌ونقل نقش مهم و ویژه ای دارد. (مهر شاد تیموری ۱۴۰۰). محل قرار گیری نقاط تولید در زنجیره تأمین و مسیرهای ارتباطی بین آنها یکی از مهمترین ورودی‌های برنامه ریزی در زمینه حمل‌ونقل است. (ملودی خادم ۱۳۹۸) یکی از راه‌هایی که در اروپا جهت زیاده‌تر شدن راندمان و بهره‌وری در زنجیره تأمین و کم‌تر شدن هزینه‌ها ارائه می‌شود و جایگاه مهم و خاصی در مدیریت زنجیره تأمین دارد، ایجاد نقاط خاص و لجستیک با هدف تخصص سازی و گسترش خدمات

لجستیکی میباشد که این نقاط با عناوین مختلفی در دنیا شناخته می‌شود (Zhang2022). در واقع ارائه خدمات لجستیکی و خدمات ارزش افزوده به بهبود جریان حمل کالاها کمک میکند. انواع خدماتی که ارائه میشوند، مانند انواع دسترسی های حمل و نقل و سطح عملکرد این مراکز در نام و مفهوم و تعریف هر کدام از مراکز تاثیر میگذارد (UIC and IEA 2015). همان طور که گفته شد هدف مراکز های لجستیک دادن خدمات ارزش افزوده لجستیکی و عمومی به جریان کالا است بنابراین این برای توزیع فعالیت های این مراکز ابتدا لازم است تعریف و مفهوم لجستیک توزیع داده شود.

لجستیک

فرایند برنامه ریزی نظارت و اجرا بر اطلاعات و خدمات مرتبط با حمل و نگهداری کالا از مبدا تا محل مصرف که با هدف تأمین نیاز مشتری شامل جریان های درونی و بیرونی (درون سود و برون سود) انجام میگیرد. مهمترین موضوع در بین فعالان زنجیره تأمین کم شدن هزینه های زنجیره تأمین است (منصور جنگی زهی ۱۴۰۰). امروزه در جهان یکی از بهترین نوع زنجیره تأمین از نظر کم شدن هزینه ها تمرکز فعالیت های مرتبط با توزیع و تجمع در یک محل است که هزینه های انبارداری و حمل و نقل و جابه جایی و کنترل موجودی را به دلیل ایجاد مقیاس کاهش می دهد بنابراین وجود این نمونه مرکز ها که این نوع خدمات را ارائه میدهند با ایجاد تمرکز صرفه ناشی از مقیاس و ارائه تخصصی خدمات با کیفیت، بسیار خوب میتوانند تا حدودی دغدغه کم شدن هزینه صاحبان کالا را کم کنند (Aydin, 2022).

مراکز لجستیک

مراکز لجستیک محدوده مشخص است که به منظور تجمع فعالیت های مرتبط با لجستیک و حمل جابجایی کالا در بعد بین المللی و داخلی در جهت بهبود فرایندها و کم شدن هزینه ایجاد می شود. از دیگر خدمات کلیدی مرکز لجستیک وجود محوطه گمرکی و امکان ارائه خدمات ترخیص کالا در مرکز است. وجود این خدمات در یک مرکز موجب تسهیل فعالیت های تجارت بین المللی (صادرات و واردات و ترانزیت) و تسریع جریان کالاهای بین المللی در بنادر دریایی و مرز های زمینی خواهد شد (منصور جنگی زهی ۱۴۰۰). وجود مراکزی که امکان ارائه خدمات گمرکی را در کنار سایر خدمات عمومی و خدمات ارزش افزوده لجستیکی به جریان های کالا دارند به صاحبان کالا این امکان را میدهند که این خدمات را در نزدیکی نقاط تولید یا جذب بار انجام داده و علاوه بر جلوگیری از اتلاف وقت در مبادی کشور با صرف هزینه کمتری بخشی از فعالیت های لجستیکی مورد نیاز خود را برون سپاری کرده و در جهت بهینه سازی زنجیره تأمین خود گام بردارد. بررسی روند رشد سیستم حمل و نقل بار در کشورهای توسعه یافته نشان دهنده نقش اصلی مراکز لجستیک در سیستم حمل و نقل بهینه بار است (Porter, M. 1994). مراکز لجستیک در کشورهای توسعه یافته به صورت طبیعی بر اساس نیازهای شرکت های ارائه دهنده خدمات لجستیک به وجود آمده است. با توجه به صرفه اقتصادی حمل و نقل ریلی نسبت به جاده ای در این کشور ها و از آنجا که امکان حمل درب به درب با ریل وجود ندارد این شرکت ها به تجهیزات و زیر ساختی احتیاج دارند که حمل و نقل ترکیبی را تسهیل کند (Railway Handbook 2021). در ایران قیمت پایین سوخت و عملکرد نامطلوب حمل و نقل ریلی باعث شده است صاحبان کالا و شرکت های حمل و نقلی تمایل چندانی برای استفاده از حمل و نقل ریلی نداشته باشند از همین رو نیاز طبیعی برای شکل گیری مراکز لجستیک به وجود نیامده است (دهکده لجستیک ۱۳۹۹).

مکان یابی مراکز لجستیک که در حقیقت قرار است مبنایی برای توسعه شبکه مراکز لجستیک ملی در کشور باشد. بر اساس نیاز های اهداف و استراتژی های مشخص انجام شده است. این نیاز ها اهداف و استراتژی ها در حقیقت بر گرفته از قوانین و اسناد بالا دست بخش حمل و نقل و نیز تحلیل وضع موجود و استراتژی های این بخش است که بسیار به ارکان مکان یابی جهت می دهد (دهکده لجستیک ۱۳۹۹).

مشکلات لجستیک کشور و راهکارها

بررسی های کارشناسی و نظارت نخبگان نشان می دهد روان نبودن و هزینه بالای حمل و نقل مشکلات اصلی حمل و نقل بار در ایران است.

روان نبودن به معنای کارا نبودن فرایند های حمل ترکیبی از (بندر به جاده یا ریل و تبادل بار بین ریل و جاده) به روز نبودن تکنولوژی و عدم یکپارچگی اسناد و فرایند ها است. هزینه بالای حمل به معنی پایین بودن سهم حمل و نقل ریلی به عنوان شیوه حمل دارای صرفه اقتصادی، بهره‌وری پایین در حمل و نقل جاده ای به خاطر فرسودگی ناوگان و بالا بودن شاخص سیر خالی ناوگان است. پایین بودن سهم ریلی همچنین موجب شده است بخش حمل و نقل بار هزینه های زیادی برای کل جامعه به همراه داشته باشد. دلیل سهم پایین شیوه حمل ریل بار در کشور به ترتیب زیر است ۱- سرعت سیر پایین ۲- قابلیت اطمینان زمانی حمل و نقل ریلی ۳- عدم امکان حمل در به در ۴- گستردگی ناکافی شبکه ریلی در سرتاسر کشور ۵- پایین بودن تواتر قطارها

سرعت سیر پایین راه آهن

یکی از دلایل کم بودن محبوبیت پایین حمل و نقل ریلی در ایران سرعت پایین آن است؛ که این موضوع ناشی از به روز نبودن سیستم های مورد استفاده در این صنعت و عدم مدیریت و بهره برداری درست است.

وجود مسیر های حرکتی متعدد در سیستم حمل و نقل به خصوص در مسیر های پر تردد باری مانند تهران - بافق - بندر عباس یکی دیگر از دلایل زیادتر شدن زمان و طولانی تر شدن سفر است. از نظر کاشناسان، اولویت داشتن قطار مسافری نسبت به قطار باری باعث شده است که قطار باری برای استفاده از شبکه ریلی چندین روز معطل شود همچنین نبود امکانات برای بارگیری و تخلیه در بندرها و مبادی و مقاصد سفر باعث شده است تا بخش زیادی از زمان سفر در ایستگاه ها تلف شود.

عدم امکان حمل در به در

کی دیگر از مشکلات حمل و نقل ریلی نبودن امکان حمل و نقل در به در برای زیادی از گروه کالاها است از انجایی که بسیاری از بازار های مصرف و صنایع به ریلی متصل نیستند. بخش پایانی حمل و نقل، انتقال بار از ریل به جاده است که هزینه و زمان کل سفر را زیاد می کند. این در حالی است که اگر بار از طریق جاده جابه جا شود امکان جا به جایی و رساندن آن به مقصد نهایی بسیار ساده تر است. برای حل این مشکل باید روش های حمل و نقل ترکیبی در مراکز ارائه شود تا انتقال بار از ریل به جاده و بالعکس آسان شود. برای این که امکان گسترش مویرگی شبکه حمل و نقل ریلی به بازار مصرف و تمام صنایع تولیدی امکان پذیر نیست

قابلیت اطمینان زمانی حمل و نقل ریلی

حمل ریل بار نه تنها دارای سرعت کم پایین است بلکه قابلیت اطمینان زمانی کمی را نیز دارد. به گفته صاحبان کارخانجات و صاحب بار، اگر بدانند که محصول و بارشان در زمان تعیین شده و مقرر (هرچقدر زمان طولانی باشد) به مقصد برسد باز هم مورد قبولشان است اما مشکل اینجا است که به علت تاخیرهای متعدد ناشی از خرابی و عدم برنامه ریزی مناسب و مدیریت ناصحیح بهره برداری زمان حمل بار توسط ریل واریانس زیادی دارد این امر باعث شده تاجران و صاحبان کارخانه جات برای برنامه ریزی حمل و نقل ریلی با مشکل روبه رو شوند بنابراین این حمل و نقل جاده ای را به ریلی ترجیح می دهند.

گسترده‌گی کم و ناکافی شبکه حمل و نقل ریلی در کشور

با وجود توسعه پیدا کردن حمل و نقل ریلی در چند سال اخیر و متصل شدن شبکه ریلی به چند استان هنوز نسبت شبکه ریلی به پهناور بودن مساحت ایران با استاندارد های کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته فاصله بسیار چشمگیری دارد. برای بهتر شدن و افزایش حمل و نقل ریلی باید دو موضوع به صورت همزمان بررسی شود. اول: متصل شدن شهر های پر جمعیت به شبکه ریلی.

دوم: توسعه پیدا کردن خطوط آنتنی بین مراکز صنعتی و معدنی که می توانند بار قابل توجهی داشته باشند و به طور مستقل و مستقیم به شبکه حمل و نقل ریلی وصل شوند.

پایین بودن زمان تشکیل قطار ها

یکی دیگر از گلايه های کارخانه داران و صاحبان بار، زمان زیاد و بالای توقف بار برای به وجود آوردن قطار است. به علت تقاضای کمی که برای حمل و نقل بار توسط ریل صورت میگیرد، زمان زیادی باید تلف شود که یک قطار تشکیل شود. حتی در مراکز اصلی تجمع بار که تعداد زیادی بار وجود دارد، گاهی چندین روز طول میکشد که یک قطار تشکیل شود. در نتیجه صاحبان کالا و بار با توجه به دردسترسى هميشگی حمل جاده ای ترجیح میدهند بار خود را در سریعترین حالت با این روش ارسال کنند.

این پنج دلیل باعث میشود که در شرایط کنونی حمل و نقل ریلی برای بیشتر کالاها و مسیر ها و مقاصد دارای صرفه اقتصادی نباشد.

استراتژی های توسعه مراکز لجستیکي

با اتخاذ پنج استراتژی مشخص و سیاست های مناسب مالی تشویق کننده حمل و نقل ریلی میتوان در جهت افزایش بهره‌وری و کارایی بخش لجستیک گام برداشت که اجرای هر یک منوط به اجرای صحیح استراتژی های دیگر است. به معنای دیگر، ایجاد مرکز لجستیک و پایانه های ترکیبی حمل بار بدون اجرای چهار استراتژی دیگر قابل تحقیق صد در صدی نیست. ذیلا این استراتژی ها به ترتیب تشریح شده اند:

– هوشمند سازی حمل و نقل بار (زیر ساخت، ناوگان و فرایند ها)

– یکپارچه سازی فرایند ها، سیستم های اطلاعاتی و اسناد حمل بار

– تسهیل شکل گیری شرکت های لجستیک و حمل ترکیبی بار

به کار گیری ابزار های نوین حمل ترکیبی

ایجاد مراکز لجستیک و پایانه های ترکیبی حمل بار

هوشمند سازی حمل و نقل بار

با هوشمند سازی و بهینه سازی فرایند ها در مدیریت بهره برداری و عملیات سرعت سیر افزایش می یابد و با استفاده از سامانه های مرتبط قابلیت اطمینان زمانی این شیوه نیز بهبود می یابد. همچنین استفاده از روش های نگهداری شبکه و ناوگان مبتنی بر فناوری اطلاعات موجب می شود خرابی های کمتری در سیستم به وجود آید و تاخیر ها به طرز قابل توجهی کاهش یابد. سامانه های کنترل چراغ های ترافیک ریلی، مدیریت خطوط راه آهن، مدیریت جابجایی مسافر و کالا، مدیریت تصادف و سوانح، پرداخت الکترونیکی کرایه، مدیریت موارد اضطراری و اورژانس و کنترل تقاطع های هم سطح ریلی - جاده ای نمونه ای از سامانه های مورد استفاده در حمل و نقل ریلی است.

یکپارچه سازی فرایند ها، سیستم های اطلاعاتی و اسناد حمل بار

یکی از مشکلات حمل و نقل ترکیبی، عدم تبادل اطلاعات بین دو شیوه ریلی و جاده ای است. در حال حاضر اسناد حمل و اطلاعات برنامه حمل ریلی و جاده ای بار جداگانه تهیه می شود و در نتیجه حمل و نقل یکپارچه به شکل ترکیبی شکل نمیگیرد. در دنیا استاندارد هایی برای حمل ترکیبی مانند برنامه سراسری وجود دارد که مبدا اولیه و مقصد نهایی کالا را مشخص میکند و مهم نیست که از چند شیوه حمل و نقلی در رسیدن بار به مقصد نهایی استفاده شده است در حال حاضر در ایران زیر ساخت های اطلاعاتی و حقوقی مناسب برای برنامه سراسری وجود ندارد و همین امر یکی از موانع اصلی شکل گیری حمل ترکیبی بوده است.

برای استفاده از مراکز لجستیک، یکی از پیشنهاد های اساسی وجود یک سامانه یکپارچه برای تبادل اطلاعات و مسئولیت های حقوقی حمل است که چار چوب قوانین بین المللی و روش عملیاتی کردن این گامها را نشان داده است

تسهیل شکل گیری شرکت های لجستیک و حمل ترکیبی بار

شرکت های ارائه دهنده خدمات لجستیک، یکی از ارکان اصلی صنعت لجستیک پیشرو و کار آمد است این شرکت ها با ارائه خدماتی یکپارچه مبتنی بر فناوری اطلاعات و بهینه سازی شده برای مشتریان خود (صنایع و کسب و کار ها) نقشی اساسی در کاهش هزینه های تمام شده کالا و افزایش رقابت پذیری صنعت و تجارت در عرصه بین المللی دارند. یکی از پیش نیاز های حمل ترکیبی و لجستیک کار آمد، وجود شرکت هایی است که بتوانند خدمات لجستیک را به طور یکپارچه ارائه دهند و تمامی زنجیره تأمین کالا را مدیریت و بهینه سازی نمایند. شرکت های لجستیک در واقع کاربران اصلی مراکز لجستیک هستند و با مدیریت فرایند حمل بین شیوه های مختلف و ارائه خدمات ارزش افزوده لجستیک در مراکز، بهره وری این بخش را افزایش میدهند.

به کار گیری ابزار های نوین حمل ترکیبی

یکی دیگر از الزامات حمل ترکیبی استفاده از ابزار و تجهیزات مناسب برای تسهیل تبادل کالا بین شیوه های مختلف حمل و نقلی است.

بی شک یکی از روشها در توسعه حمل و نقل ریلی افزایش پیدا کردن سرعت آن در دنیای امروز ایجاد حمل و نقل کانتینری است. جایگاه حمل و نقل کانتینری در صنعت حمل و نقل کالاها جایگاه ثابت شده و رو به پیشرفت است. کانتینر تنها شیوه حمل ترکیبی نیست. هم اکنون در کشورهای توسعه یافته شیوه های متعدد و گوناگونی در حمل و نقل، توسعه یافته تا انتقال بار بین شیوه های مختلف را تسهیل کند. یکی از مشکلات استفاده از حمل کانتینری، مسئله مدیریت کانتینر است. از آنجا که عموماً خطوط کشتی رانی مالکیت کانتینر ها را بر عهده دارند، کانتینر ها باید پس از پایان سفر به این شرکتها در بنادر تحویل داده شوند که همین بازگشت کانتینر خالی هزینه مضاعفی برای شرکت فرورادر و در نهایت صاحب بار ایجاد می کند. یکی از راهکارهای کاهش این هزینهها استفاده از سامانه های مدیریت کانتینر است. در این سامانه ها بازگشت کانتینر به بندر حتی الامکان با بار صورت می گیرد و از هزینه های اضافه جلوگیری می کند.

ایجاد مراکز لجستیک و پایانه های ترکیبی حمل بار

پنجمین ستون در راستای رسیدن به سیستم لجستیک کارا، توسعه مراکز لجستیک و پایانه های ترکیبی است که در این سند به تفصیل در مورد آن صحبت شده است. مراکز لجستیک اسکلت بندی شبکه ملی لجستیک را تشکیل می دهند و زیر ساخت های لازم برای حمل بار در مسافت های طولانی با ریل و توزیع منطقه ای با جاده را فراهم می کنند. نکته مهم در باره این پنج راهکار همان گونه که پیش تر نیز اشاره شد وابستگی این راهکارها به یکدیگر برای نیل به لجستیک کارا است. در واقع مراکز لجستیک بدون شرکت های خدمات لجستیک، سامانه های اطلاعاتی، سیستم حمل کانتینری و تجهیزات هوشمند، یک زیر ساخت بلا استفاده خواهد بود؛ بنابراین این سیاست ها باید بطور مداوم دنبال شوند تا در تعامل با یکدیگر به عملکرد مطلوب برسند.

نتیجه گیری و پیشنهادات

آنچه که در خصوص حمل و نقل ترکیبی مورد بررسی قرار گرفته است مزیت های هر دو حمل و نقل چه جاده ای و چه ریلی به طوری که ضعف سیستم حمل و نقل ریلی در هزینه های گزاف حمل در به درج توسط ترکیب این شیوه حمل و نقل با سیستم جاده ای تحت پوشش قرار میگیرد؛ و گرایش پیدا کردن به حمل و نقل ترکیبی جاده ای و ریلی و تاسیس بنادر خشک کاری بسیار موثر خواهد بود. با به وجود آمدن این بنادر که حمل بارهای کانتینری را آسان می کند و مدیریت آنها را بهبود می بخشد.

بارها در مسیر طولانی می تواند با ریل جابه جا شود و در بنادر خشک که تجهیز شده به سیستم های تخلیه و بارگیری وجود دارد می تواند بار را از راه آهن تخلیه کرد و توسط حمل و نقل جاده ای توزیع گردد که این امر باعث بالارفتن بهره‌وری و کاهش مصرف سوخت و کاهش آلودگی هوا می گردد.

بدیهی است استفاده از روش‌های انگیزشی در حمل‌ونقل بار در بین بنادر خشک و مراکز عرضه و تقاضا و کم شدن مالیات در صورت تعداد مشخص شده تردد می‌تواند انگیزه کافی برای استفاده از حمل‌ونقل ترکیبی در صاحب کالا و صاحبان حمل‌ونقل جاده ای به وجود آورد.

با بررسی نتایج و راهکارهای حاصل از بررسی زنجیره تأمین کالا و حمل بار اولویت‌هایی به شرح زیر وجود دارد.

۱. حمل‌ونقل ترکیبی و استفاده از هر دو شیوه حمل‌ونقل ریلی و حمل‌ونقل جاده ای
۲. برنامه ریزی راه‌آهن برای سرعت بخشیدن در اتصال به بنادر مهم به راه‌آهن
۳. قطار باری نیز مشابه قطارهای مسافری (حداقل یک قطار در هر مسیر) دارای برنامه منظم و با اولویت سیر قطارهای باری با کالاهایی که دارای تاریخ انقضاء هستند نسبت به حمل تولیدات کارخانه‌ها دیگر انجام شود.

منابع

- ۱- ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین در صنعت ریلی، حمید رضا احدی (مسئول مکاتبات)، استادیار، دانشکده مهندسی راه آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران (۱۳۸۹)
- ۲- باز آفرینی نقش حمل و نقل ریلی در زنجیره تأمین کشور، ملودی خادم ثامنی، استادیار دانشکده مهندسی راه آهن - دانشگاه علم و صنعت ایران (۱۳۹۸)
- ۳- بررسی موانع جذابیت حمل و نقل ریلی کالا در کشور و ارائه راهکارهایی برای ارتقای آن، زهرا افاجانی (۱۴۰۰)
- ۴- بررسی و مطالعه موقعیت استراتژیک حمل و نقل چند وجهی ایران در منطقه و تاثیر آن بر ژئواکونومی ایران، المیرا عسکری پور (۱۴۰۱)
- ۵- دهکده لجستیک شرکت راه نمای زاهدان (۱۳۹۹)
- ۶- رابطه بین قابلیت لجستیک و ریسک در تاب اوری زنجیره تأمین حمل و نقل کالا، منصور جنگی زهی (۱۴۰۰)
- ۷- زنجیره تأمین تولید با در نظر گرفتن پیکر بندی مجدد سیستم حمل و نقل و تصمیمات برون سپاری، مهرشاد تیموری (۱۴۰۰)
- ۸- نقش عملکرد شرکت های ارائه دهنده خدمات لجستیک در توسعه صادرات، حسن خلیلی (۱۴۰۱)
- ۹- یکپارچگی زمانبندی حمل و نقل در زنجیره تأمین با وسائط نقلیه دارای ظرفیت های متفاوت، محمد علی بهشتی (۱۳۸۸)
- 10- Aydin NS (2022). Integrated design of sustainable supply chain and transportation network using a fuzzy bi-level decision support system for perishable products
- 11- Porter, M. (1994) Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, New York. Penerbit: The Free Press.
- 12- Railway Handbook (2021) Energy Consumption and Co2 emissions- International Energy Agency and International Union of Railways
Zhang B (2022) Transportation planning for sustainable supply chain network using big data technology
- 13- UIC and IEA (2015). Railway Handbook on Energy Consumption and CO2 Emissions. Accessible from: http://www.uic.org/IMG/pdf/iea-uic_2015-2.pdf