

حمل و نقل ریلی و نگاه زیست محیطی

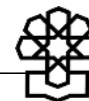
معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی
دفتر: مطالعات زیربنایی

کد موضوعی: ۲۵۰
شماره مسلسل: ۱۴۱۲۱
بهمن‌ماه ۱۳۹۳

به نام خدا

فهرست مطالب

۱.....	چکیده
۱.....	مقدمه
۲.....	بررسی احکام، قوانین و مصوبات مرتبط با صنعت حمل و نقل ریلی کشور
۴.....	نقاط قوت صنایع ریلی
۵.....	مقایسه حمل و نقل ریلی و جاده‌ای در حفاظت محیط زیست
۷.....	سهم حمل و نقل در آلاینده‌گی محیط زیست
۱۰.....	نتیجه‌گیری
۱۱.....	منابع و مأخذ



حمل و نقل ریلی و نگاه زیست محیطی

چکیده

اهمیت حمل و نقل ریلی و تأثیر آن بر ساختار اقتصادی کشورها از جمله تولید، سرمایه گذاری و اشتغال بر کسی پوشیده نیست، اما آنچه به این بخش مزیتی فزاینده داده است، تأثیر آن بر محیط زیست است. در میان شقوق مختلف حمل و نقل، سهم زیربخش ریلی در آلودگی هوا و تخریب محیط زیست نسبت به حمل و نقل جاده‌ای بسیار کمتر می‌باشد. از سوی دیگر مسافرت‌های ریلی از ایمنی بیشتری نسبت به مسافرت‌های جاده‌ای برخوردارند، به طوری که هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم تصادفات برای هر واحد حمل جاده‌ای (بارنامه) حدوداً ۲۱ برابر حمل و نقل ریلی در سال ۱۳۹۱ برآورد شده است... بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که حمل و نقل ریلی نسبت به سایر شقوق حمل و نقل خصوصاً بخش حمل و نقل جاده‌ای ایمن‌تر بوده و سازگاری بیشتری با محیط زیست نیز دارد. با کاهش مصرف سوخت از طریق حمل و نقل ریلی در بخش حمل بار و مسافر می‌توان تا حد بسیار زیادی از انتشار گازهای آلاینده که باعث آلوده شدن هوا و محیط زیست می‌شود، جلوگیری کرد.

مقدمه

از زمان شروع زندگی اجتماعی بشر، از عصر کشاورزی تا انقلاب صنعتی و عصر فناوری اطلاعات، انسان با هدف رسیدن به رفاه بیشتر و زندگی بهتر، لطامات و صدمات جبران‌ناپذیری بر محیط زیست وارد کرده است.

تخریب محیط زیست و استفاده بی‌رویه و غیرمعمول از منابع طبیعی و استفاده سرسام‌آور از منابع فسیلی و تجدیدنپذیر نشانه‌های بارز آن می‌باشد، لذا می‌توان گفت نقش انسان در حفظ محیط زیست از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

از میان آلاینده‌های مؤثر بر محیط زیست، نقش بخش حمل و نقل و تأثیراتی که بر محیط زیست دارد، بسیار قابل توجه است.

کشور ایران با مساحتی در حدود ۱۶۴۸۱۹۵ کیلومتر مربع و به دلیل قرار گرفتن در مسیرهای مهم ارتباطی، از موقعیت فوق‌العاده استراتژیک در منطقه برخوردار است.

موقعیت ممتاز استراتژیکی ایران، وجود مبادی ورودی در سواحل خلیج فارس و دریا‌های عمان و

مازندران، اتصال مراکز باری، تفریحی و زیارتی مهم به شبکه حمل‌ونقل ریلی، ظرفیت بالای جابجایی، ایمنی بیشتر، مقرون به‌صرفه بودن مصرف سوخت و آلودگی کمتر و غیره، از جمله مهم‌ترین مزیت‌هایی هستند که در رابطه با حمل‌ونقل ریلی می‌توان به آن اشاره کرد. بررسی احکام، قوانین و مصوبات مرتبط با صنعت حمل‌ونقل ریلی نشان می‌دهد که در سیاست‌های کلی نظام در بخش حمل‌ونقل، اصل چهل و چهارم قانون اساسی، برنامه‌های سوم، چهارم و پنجم توسعه و سایر قوانین مصوب مجلس شورای اسلامی از جمله قانون توسعه حمل‌ونقل عمومی و مدیریت مصرف سوخت، قانون حمایت از سامانه‌های حمل‌ونقل ریلی شهری و حومه و آیین‌نامه‌های اجرایی مرتبط، همواره بر استفاده بیشتر از حمل‌ونقل ریلی تأکید شده است. بخش حمل‌ونقل به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین مصرف‌کنندگان فرآورده‌های نفتی، در سال ۱۳۹۰ بیش از ۶۱ درصد از کل فرآورده‌های نفتی را مصرف می‌کند و از بخش‌های تأثیرگذار در مصرف انرژی و آلودگی محیط زیست می‌باشد.^۱

سوخت مصرفی راه‌آهن، تنها گازوئیل است. در حالی که بخش جاده از ۳ نوع سوخت گازوئیل، بنزین و گاز طبیعی استفاده می‌کند.

بر طبق آمار، نسبت مصرف سوخت در بین وسایط نقلیه جاده‌ای و ریلی در بخش حمل بار، با توجه به نوع وسیله نقلیه (کامیون و تریلی) از یک به شش تا یک به هفت متفاوت می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت راه‌آهن همچنان کمتر از جاده در بخش بار، سوخت مصرف می‌کند، لذا در این گزارش سعی خواهد شد تا ضمن بررسی وضعیت حمل‌ونقل ریلی در کشور به مزیت‌های زیست‌محیطی حمل‌ونقل ریلی پرداخته شود.

بررسی احکام، قوانین و مصوبات مرتبط با صنعت حمل‌ونقل ریلی کشور

در زمینه حمل‌ونقل و خصوصاً حمل‌ونقل ریلی، احکام بالادستی نظیر قانون اساسی، سیاست‌های کلی نظام و قوانین و مصوبات مرتبط، اهمیت استفاده بیشتر از حمل‌ونقل ریلی را نشان می‌دهد که ذیلاً به اختصار بیان می‌شود.

۱. اصل چهل و چهارم قانون اساسی

جزء «۷-۲» بند «الف» - سرمایه‌گذاری و مالکیت و مدیریت در زمینه‌های مذکور در صدر اصل چهل و چهارم قانون اساسی در بخش راه و راه‌آهن توسط بنگاه‌ها و نهادهای عمومی غیردولتی و بخش‌های تعاونی و خصوصی.

۱. ترازنامه انرژی، وزارت نیرو، ۱۳۹۰.



۲. سیاست‌های کلی نظام در خصوص بخش حمل‌ونقل

بند «۱» - ایجاد نظام جامع حمل‌ونقل و تنظیم سهم هر یک از زیربخش‌های آن با اولویت دادن به بخش حمل‌ونقل ریلی.

بند «۲» - افزایش بهره‌وری در بخش حمل‌ونقل.

بند «۳» - توسعه و اصلاح شبکه حمل‌ونقل.

بند «۴» - فراهم کردن زمینه جذب سرمایه‌های داخلی و خارجی و جلب مشارکت مردم و گسترش پوشش بیمه در همه فعالیت‌های این بخش.

بند «۵» - دستیابی به سهم بیشتر از بازار حمل‌ونقل.

۳. برنامه سوم توسعه (۱۳۷۹-۱۳۸۳)

ماده (۳۰)

اشتغال اشخاص حقیقی و حقوقی بخش تعاونی و خصوصی داخلی در زمینه امور حمل‌ونقل بار و مسافر توسط راه‌آهن و امور مربوط از قبیل ایجاد، تجهیز، توسعه، نگهداری خطوط و تأسیسات راه‌آهن و بهره‌برداری از آنان.

ماده (۱۲۸)

واگذاری استمرار بازسازی شبکه و ناوگان حمل‌ونقل ریلی به اشخاص حقیقی و حقوقی بخش غیردولتی داخلی، با حفظ مالکیت دولت بر خطوط ریلی و اعمال سیاست جامع و هماهنگ حمل‌ونقل ریلی کشور و جلوگیری از ایجاد انحصار در بخش غیردولتی و تضمین، حمایت و فراهم کردن تسهیلات لازم در این زمینه و ایجاد شرکت‌های مشترک بین بخش غیردولتی داخلی و راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران.

ماده (۱۲۶)

ایجاد شرکت‌های حمل‌ونقل بین‌المللی با مشارکت کشورهای عضو اکو.

۴. برنامه چهارم توسعه

جزء «۳» بند «الف» ماده (۳) - کمک به گسترش و بهبود کیفیت حمل‌ونقل عمومی.

بندهای «ب» و «ه» ماده (۲۸) - در چارچوب «برنامه توسعه حمل‌ونقل کشور»، به‌منظور تقویت اقتصاد حمل‌ونقل، بهره‌برداری مناسب از موقعیت سرزمینی کشور، افزایش ایمنی و سهولت حمل‌ونقل بار و مسافر، اهدافی تدوین شده است.

ماده (۲۹)

تنفیذ برخی از مواد قانون برنامه سوم توسعه در خصوص حمل‌ونقل ریلی:
بند «الف» ماده (۳۳) - با تجهیز مبادی و مجاری ورودی کشور، نسبت به توسعه ترانزیت و عبور مطمئن، آزاد و سریع کلیه کالاها و خدمات با نرخ رقابتی.

۵. قانون برنامه پنجم توسعه

ماده (۱۶۴) - به دولت اجازه داده می‌شود به منظور ایجاد رویکرد توسعه‌ای در شبکه حمل‌ونقل ریلی و افزایش سهم بار و مسافر توسط بخش‌های خصوصی و تعاونی و با هدف تفکیک وظایف حاکمیتی و تصدی‌گری در حمل‌ونقل نسبت به اصلاح ساختار و تغییر اساسنامه راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران و واگذاری بخش‌های غیرحاکمیتی آن به بخش‌های خصوصی و تعاونی و ایجاد ظرفیت‌های جدید توسط بخش‌های خصوصی و تعاونی اقدام قانونی معمول و زمینه استفاده از منابع داخلی و خارجی را برای رشد و توسعه فعالیت‌های ریلی فراهم نماید.

دولت می‌تواند به منظور تقویت حمل‌ونقل بار و مسافر ریلی، بخشی از پروژه‌های تجهیز، بهبود و افزایش ظرفیت زیرساخت از جمله دو خطه کردن، برقی نمودن، تراک‌بندی و تطویل ایستگاه‌ها را در قالب روش‌هایی نظیر مشارکت، ساخت، بهره‌برداری و انتقال (BOT) و طراحی، تدارک و تأمین (EPCF)^۱ با واگذاری امتیازاتی نظیر استفاده از زیربنای حمل‌ونقل ریلی و انتقال حق دسترسی آن تا استهلاك کامل سرمایه و سود مورد توافق به بخش خصوصی و تعاونی واگذار نماید.

نقاط قوت صنایع ریلی

صنایع ریلی دارای مزایای عمده‌ای است که از دو بُعد نقاط قوت ذاتی و خاص ایران در حمل‌ونقل ریلی قابل تفکیک بوده، که به‌طور اختصار به شرح زیر است:

الف) نقاط قوت ذاتی

- دارا بودن مزیت اجتماعی نسبت به سایر شقوق حمل‌ونقل،
- ایمنی بیشتر،
- اقتصادی‌تر،
- اشغال کمتر زمین برای احداث،

۱. طراحی و مهندسی پروژه و خرید و سرمایه‌گذاری: Engineering Procurement Construction Finance.



- مصرف کمتر سوخت،
- آلودگی کمتر محیط زیست،
- حمل انبوه و حجیم بار در مسیرهای طولانی،
- مزیت در جابجایی مسافر در مسافت‌های تا ۵۰۰ کیلومتر و بالاتر با راه‌آهن سریع‌السیار،
- راحتی و رفاه بالاتر در بخش مسافر،
- امکان افزایش سریع‌تر ظرفیت سیستم ریلی نسبت به سایر شیوه‌ها،
- نظم‌پذیرتر بودن سیستم حمل‌ونقل ریلی نسبت به دیگر روش‌ها،
- اتوماسیون و مدیریت یکپارچه،
- امکان استفاده از انرژی‌های جایگزین،
- امکان افزایش سرعت،
- هزینه کمتر برای حمل بار و مسافر.

ب) نقاط قوت خاص حمل‌ونقل ریلی در ایران

- موقعیت استراتژیک جغرافیایی ایران،
 - اتصال مراکز باری مهم به شبکه ریلی (بنادر مهم، معادن و...)،
 - اتصال مراکز توریستی و زیارتی مهم به شبکه ریلی (مشهد، قم، اصفهان، شیراز، بندرعباس، خوزستان و...)،
 - استفاده از منابع مالی بخش خصوصی در تأمین ناوگان باری و مسافری،
 - به‌روز و استاندارد بودن تکنولوژی در ساخت بخش‌هایی از ناوگان ریلی.
- در بین نقاط قوت ذاتی حمل‌ونقل ریلی در ایران، مزیت جغرافیایی ایران در استفاده از حمل‌ونقل ریلی، مصرف انرژی پایین، صرفه‌جویی در مصرف سوخت و کاهش تلفات، آلودگی کمتر و ایمنی بالا، بیشتر حائز اهمیت است.

مقایسه حمل‌ونقل ریلی و جاده‌ای در حفاظت محیط زیست

انرژی: در مقایسه مصرف انرژی در حمل‌ونقل ریلی و جاده‌ای تجزیه و تحلیل‌های مختلفی وجود دارد، و آمار و ارقام متفاوتی ارائه شده است. در گزارش مقایسه مصرف سوخت در سیستم حمل‌ونقل ریلی و جاده‌ای گروه مطالعات اقتصادی مرکز تحقیقات راه‌آهن در سال ۱۳۹۰ میزان مصرف گازوئیل در حمل‌ونقل بار جاده‌ای به‌ازای هر تن کیلومتر بار برابر ۵۹ سی‌سی و میزان مصرف گازوئیل در حمل‌ونقل مسافر جاده‌ای به‌ازای هر نفر کیلومتر مسافر برابر ۳۶ سی‌سی است. همچنین میزان مصرف گازوئیل در حمل‌ونقل ریلی در بخش بار حدود ۱۰/۵ سی‌سی و در بخش مسافر ۶/۸ سی‌سی به‌ازای هر نفر

کیلومتر می‌باشد.^۱

محیط زیست: استفاده از حمل‌ونقل ریلی در زمینه حفظ محیط زیست نسبت به حمل‌ونقل جاده‌ای مورد تأکید است، به طوری که بدان حمل‌ونقل سبز عنوان نموده‌اند بخشی از مزیت‌های حمل‌ونقل ریلی به شرح ذیل می‌باشد:

الف) آلودگی هوا: در تحقیقات به عمل آمده در کشور سوئد معلوم شد، چنانچه در استفاده بیشتر از راه‌آهن اقدام نمایند در طی ده سال می‌توانند میزان آلودگی هوا را به میزان ۳۰ درصد اکسید نیتروژن ۸۰ درصد هیدروکسیدها و ۵۰ درصد هیدروکربن‌ها کاهش دهند در این تحقیقات مشخص گردیده است، که سهم راه‌آهن در آلودگی هوا فقط ۱ درصد است.^۲

میزان انتشار گازهای آلاینده و گلخانه‌ای ناشی از احتراق سوخت‌های فسیلی در بخش حمل‌ونقل نشان می‌دهد که سهم انتشار آلاینده‌ها در بخش حمل‌ونقل جاده‌ای به مراتب بیشتر از بخش ریلی می‌باشد.

ب) سروصدا: در این زمینه راه‌آهن مفیدتر بوده و تحقیقات علمی ثابت کرده است، که سروصدای حاصله از ریل به خاطر برد فرکانس مفیدشان آزار و اذیت کمتری نسبت به سروصدای حاصله از خودروهای جاده‌ای دارند.

ج) استفاده از زمین: در کشور آلمان راه‌ها و جاده‌های آن مساحتی حدود ۴/۹ درصد از خاک این کشور را دربر می‌گیرد،^۳ که از این مقدار (یعنی ۴/۹ درصد) چیزی کمتر از نیم درصد متعلق به راه‌آهن می‌باشد. راه‌آهن نیاز چندانی به زمین ندارد، یک مسیر دو خطه مدرن فقط ۱۳/۷ متر زمین (عرض) را اشغال می‌کند (حریم راه‌آهن هم به آن اضافه می‌شود)، اما یک بزرگراه چهار باندهی با ظرفیت مشابه تقریباً سه برابر زمین مذکور را نیاز دارد. از طرفی راه‌آهن به اندازه‌ای که جاده در موازنه محیطی دخالت دارد تغییری در محیط ایجاد نمی‌کند.

در شهر تهران سهم سیستم حمل‌ونقل عمومی مسافر بالغ بر ۵۶ درصد می‌باشد و سهم مترو ۱۲/۸ درصد است و برنامه‌ریزی در جهت افزایش این سهم در اولویت برنامه‌ها قرار گرفته است در حالی که این برنامه در سایر کلان‌شهرهای کشور ناچیز بوده یا اصلاً وجود ندارد. طول مسیر شبکه خطوط متروی تهران ۱۴۰ کیلومتر می‌باشد و سالیانه ۶۳۳ میلیون نفر را جابجا می‌نماید.^۴

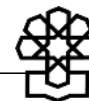
ایمنی: آمار نشان داده است که مسافرت‌های ریلی از ایمنی بیشتری نسبت به مسافرت‌های جاده‌ای برخوردارند. مقایسه مسافرت‌های ریلی با مسافرت‌های جاده‌ای نشان می‌دهد که خطر تصادف جاده‌ای ۲۱ برابر بیشتر از مسافرت ریلی در سال ۱۳۹۱ است.

۱. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصاد حمل‌ونقل، مرکز آموزش و تحقیقات راه‌آهن، ۱۳۹۳.

۲. سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۹۳.

۳. همان.

۴. همان.



سهام حمل و نقل در آلاینده‌گی محیط زیست

از نیازهای مهم برای کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، ایجاد شبکه حمل و نقل کامل، منظم، گسترده و کارآمد است. امروزه کشورهایی از لحاظ اقتصادی، سیاسی، فرهنگی در حال رشد هستند که از یک سیستم حمل و نقل کارآمد برخوردار باشند. همان‌طور که می‌دانیم هر توسعه‌ای مخصوصاً توسعه در صنعت حمل و نقل دارای یک مجموعه از تبعات منفی است که مهم‌ترین آن آلودگی هواست. به همین دلیل امروزه بهبود فضای سرمایه‌گذاری در بخش انرژی و توسعه زیرساخت‌های آن، افزایش بهره‌وری انرژی و صرفه‌جویی در آن، تنوع منابع انرژی و همچنین توجه به آسیب‌های زیست‌محیطی ناشی از بخش انرژی از جمله ضروریات قرن ۲۱ محسوب می‌شود. یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی جهان در مسیر توسعه صنعتی، مسئله آلودگی هوا و تخریب محیط زیست ناشی از این توسعه است. در این زمینه می‌توان توجه به میزان انتشار گازهای آلاینده و گلخانه‌ای را از مهم‌ترین دغدغه‌های مدیران شهرهای بزرگ قلمداد کرد. بخش حمل و نقل شدیداً وابسته به سوخت‌های فسیلی تجدیدنپذیر است. در حقیقت بیش از ۹۵ درصد تمامی شقوق حمل و نقل متکی به سوخت‌های فسیلی است. بخش حمل و نقل تولیدکننده گازهای گلخانه‌ای (CO₂، متان، بخار آب و...)، چه به‌طور مستقیم در اثر استفاده از انرژی فسیلی یا غیرمستقیم از طریق تولید انرژی‌های دیگر از سوخت فسیلی است. با وجود آنکه پیشرفت‌های موجود در حمل و نقل سبب سهولت جابجایی فیزیکی می‌شود، لکن بسیاری از هزینه‌های زیست‌محیطی حاصل از حمل و نقل نادیده گرفته می‌شود. خساراتی که گازهای ایجاد شده توسط حمل و نقل بر محیط زیست وارد می‌آورد بر کسی پوشیده نیست و قاعدتاً این خسارات باید از طرف کسانی جبران شود که محیط زیست را تخریب می‌کنند. بنابراین کسانی که با مصرف سوخت‌های فسیلی باعث تخریب محیط زیست شده و موجبات وارد آمدن آسیب بر سلامتی انسان‌ها را فراهم می‌آورند و تعادل اکوسیستم‌ها را برهم می‌زنند، مسئول اصلی تخریب محیط زیست بوده و باید پاسخگوی خسارات وارده باشند. بررسی‌های به‌عمل آمده نشان می‌دهد که در سال ۱۳۹۱ بخش جاده‌ای تقریباً ۹ برابر بخش ریلی بار و مسافر جابجا می‌کند.^۱ مجموع گازهای آلاینده حاصل از مصرف نفت‌گاز در بخش جاده‌ای حدود ۵۰ برابر بخش ریلی است.^۲ البته میزان تأثیر گازها بر محیط زیست متفاوت است. به‌طور مثال دی‌اکسیدکربن عمده‌ترین گاز گلخانه‌ای است که در حال حاضر اتمسفر زمین حاوی ۳۸۰ ppm از این گاز بوده و این مقدار در حال افزایش است. این امر باعث ایجاد تغییرات خطرناکی در آب و هوای زمین می‌شود. دی‌اکسیدکربن مهم‌ترین ترکیبی است که با ایجاد اثر گلخانه‌ای در جو باعث گرم شدن کره زمین و افزایش دمای متوسط جهانی می‌شود. افزایش دما باعث

۱. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصاد حمل و نقل، مرکز آموزش و تحقیقات راه‌آهن، ۱۳۹۳.

۲. سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۹۳.

ایجاد بیماری‌های گرمسیری و تهدید سلامتی بشر می‌شود. همچنین افزایش دما تأثیر عمده‌ای بر سطح آب دریاها دارد. بالا آمدن سطح دریاها و توفان‌های شدید جان بسیاری را به خطر می‌اندازد و باعث وارد شدن خساراتی به اقتصاد منطقه‌ای و ملی می‌شود. به محصولات کشاورزی و زیستگاه‌های طبیعی آسیب می‌رسد و همچنین خطر بالقوه انقراض شمار زیادی از گونه‌های زیستی و افزایش جدی خطر قحطی و کمبود آب و... به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه را به دنبال خواهد داشت. نسل‌های آینده باید عوارض این خطرات را تحمل کنند. اگرچه ما نمی‌توانیم بر تغییرات آب و هوایی تأثیر بگذاریم اما خطرات فزاینده، هشدار برای کاهش و کنترل انتشار CO₂ است که با اتخاذ سیاست‌های درست و کاهش تولید CO₂ تا حدود زیادی از تأثیرات مخرب آن بکاهیم. در یک دهه گذشته از میزان CO₂ تولید شده در صنعت کاسته شده است.

طبق تعریف هزینه‌ای که به‌علت آثار زیست‌محیطی مستقیم (انتشار آلاینده‌ها) باعث تخریب اکوسیستم، آسیب به ساختارها و سلامتی افراد می‌گردد هزینه تخریب یا هزینه‌های اجتماعی تعریف می‌شود. همان‌گونه که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود بخش حمل‌ونقل سهم عمده‌ای در تولید این‌گونه آلاینده‌ها دارد. طبق گزارش منتشره هزینه‌های اجتماعی کل آلاینده‌ها حدود ۱۰۲ هزار میلیارد ریال در سال ۱۳۹۱ تخمین زده شده که سهم حمل‌ونقل حدود ۴۳،۹۰۵ میلیارد ریال (حدود ۴۲ درصد) برآورد شده است، اما سهم زیربخش‌های دریایی، ریلی، هوایی و جاده‌ای در تحمیل این هزینه‌ها بر جامعه به ترتیب برابر با ۱/۸، ۰/۸، ۳/۱ و ۹۴ درصد بوده است. بنابراین می‌توان گفت که کمترین میزان هزینه‌های آلاینده‌گی مربوط به بخش حمل‌ونقل ریلی است.^۱

در این گزارش با فرض اینکه ۳۰ درصد از هزینه‌های اجتماعی حمل‌ونقل جاده‌ای مربوط به حمل‌ونقل جاده‌ای برون‌شهری می‌باشد و با توجه به اینکه هزینه اجتماعی حمل‌ونقل جاده‌ای حدود ۴۰۴۶۷ میلیارد ریال است، هزینه‌های اجتماعی حمل‌ونقل ریلی حدود ۳۱۹ میلیارد ریال برآورد شده است و همچنین کل عملکرد برآورد شده جاده‌ای در سال ۱۳۹۱ حدود ۳۸۴ میلیارد واحد حمل بوده که با توجه به میزان هزینه اجتماعی جاده‌ای در کشور میزان خسارت وارده به ازای هر واحد حمل حدود ۱۰۸ ریال محاسبه می‌شود. این مقادیر برای حمل‌ونقل ریلی حدود ۳۹ میلیارد واحد حمل بوده که هزینه اجتماعی وارده به ازای هر واحد حمل ریلی ۸ ریال می‌باشد.

۱. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصاد حمل‌ونقل، مرکز آموزش و تحقیقات راه‌آهن، ۱۳۹۳.



جدول ۱. میزان هزینه‌های اجتماعی ناشی از انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی - سال ۱۳۹۱

شرح	واحد	Nox	SO2	SO3	CO	SPM	CO2	CH4	N2O	مجموع
حمل و نقل جاده‌ای	تن	۸۲۸,۴۷۵	۳۵۶,۳۹۴	۳,۸۳۱	۸,۲۰۸,۲۶۳	۲۸۲,۸۲۴	۱۲۳,۸۵۸,۶۰۱	۴۵,۵۹۵	۵,۴۳۰	۱۳۳,۵۸۹,۴۱۳
حمل و نقل ریلی	تن	۹,۸۸۶	۶,۱۵۱	۷۳	۲,۶۳۶	۴,۸۳۳	۱,۰۳۱,۶۴۵	۵۸	۳۹۸	۱,۰۵۵,۶۸۰
حمل و نقل زمینی	تن	۸۳,۸۳۶۱	۳۶۲,۵۴۵	۳,۹۰۴	۸,۲۱۰,۸۹۹	۲۸۷,۶۵۷	۱۲۴,۸۹۰,۳۴۶	۴۵,۶۵۳	۵,۸۲۸	۱۳۴,۶۴۵,۰۹۳
حمل و نقل	تن	۸۹۵,۷۱۵	۳۹۷,۹۷۲	۴,۳۲۷	۸,۲۸۶,۹۹۲	۳۱۴,۶۷۴	۱۳۰,۷۹۱,۴۹۲	۴۵,۶۷۸	۵,۹۳۰	۱۴۰,۷۴۲,۷۸۰
هزینه‌های اجتماعی حمل و نقل	میلیارد ریال	۴,۲۹۹	۵,۸۱۰		۱۲,۴۳۰	۱۰,۸۲۵	۱۰,۴۶۳	۷۷		۴۳,۹۰۵
هزینه‌های اجتماعی (واحد)	میلیارد ریال	۴/۸	۱۴/۶	۰	۱/۵	۳۴/۴	۰/۱	۱/۷	۰	
هزینه‌های اجتماعی حمل و نقل جاده‌ای	میلیارد ریال	۳,۹۷۶/۷	۵,۲۰۳/۴	~	۱۲,۳۱۲/۴	۹,۷۲۹/۱	۹,۹۰۸/۷	۷۶/۶	۰	۴۰,۴۶۷/۱
هزینه‌های اجتماعی حمل و نقل ریلی	میلیارد ریال	۴۷/۵	۸۹/۸	۰	۴	۱۶۶/۳	۸۲/۵	۰/۱	۰	۳۱۹/۸

مأخذ: هزینه‌های اجتماعی به قیمت ثابت ۱۳۸۱ می‌باشد.

در مجموع کل هزینه‌های اجتماعی به شرح جدول ۲ خلاصه می‌گردد:

جدول ۲. مجموع کل هزینه‌های اجتماعی سال ۱۳۹۱

عنوان	عملکرد (میلیارد واحد حمل)	هزینه آلاینده‌های زیست‌محیطی برای هر واحد حمل (ریال)	هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم تصادفات برای هر واحد حمل (ریال)	یارانه سوخت برای هر واحد حمل (ریال)	مجموع هزینه‌های اجتماعی هر واحد حمل (ریال)	کل هزینه‌ها (میلیارد ریال)
جاده‌ای (برآوردی)	۳۸۴/۸	۱۰۸/۳	۹۳/۶	۲۲۳۰	۲,۴۳۱/۲	۹۳۵,۷۴۸/۰
جاده‌ای (بارنامه)	۲۴۷/۳	۱۶۸/۵	۱۵۲	۲,۲۸۸	۲,۶۰۹	۶۴۵,۰۷۳
ریلی	۳۹/۸	۲۲/۵	۷/۱	۴۰۷	۴۳۷	۱۷,۳۷۷

مأخذ: معاونت برنامه‌ریزی و اقتصاد حمل و نقل، مرکز آموزش و تحقیقات راه آهن، ۱۳۹۳.

جدول ۲ نشان می‌دهد که میزان کل هزینه‌های حمل‌ونقل جاده‌ای (بارنامه) ۳۷ برابر حمل‌ونقل ریلی در سال ۱۳۹۱ است و میزان هزینه‌های مستقیم و غیر مستقیم تصادفات برای هر واحد حمل در حمل‌ونقل جاده‌ای حدوداً ۲۱ برابر حمل‌ونقل ریلی در سال ۱۳۹۱ است. همچنین میزان هزینه‌های آلاینده‌های زیست‌محیطی برای هر واحد حمل‌ونقل جاده‌ای (بارنامه) حدوداً ۷/۴ برابر حمل‌ونقل ریلی در سال ۱۳۹۱ است. براساس کتاب جامع آماری حمل‌ونقل و شهرسازی کشور در سال ۱۳۹۱ میزان جابجایی در کشور به شرح جدول ۳ بوده است:

جدول ۳. میزان عملکرد بخش حمل‌ونقل در سال ۱۳۹۱ (میلیون)

ردیف	شرح	حمل‌ونقل جاده‌ای	حمل‌ونقل ریلی	حمل‌ونقل هوایی	حمل‌ونقل دریایی
۱	تناژ حمل شده	۳۷۵	۳۴	۰/۰۸۱	۱۳۸
۲	تن کیلومتر حمل شده	۱۸۹,۳۱۲	۲۲,۶۰۳		
۳	مسافر جابجا شده (با صورت وضعیت)	۲۲۶	۲۷	۲۴/۹	۱۱/۴
۴	مسافر کیلومتر جابجا شده	۵۷,۹۸۳	۱۷/۲		

مأخذ: همان.

همان‌گونه که جدول ۳ نشان می‌دهد با وجود ایمنی بیشتر حمل‌ونقل ریلی نسبت به حمل‌ونقل جاده‌ای میزان مسافر جابجا شده در حمل‌ونقل جاده‌ای ۸/۳۷ برابر حمل‌ونقل ریلی در سال ۱۳۹۱ بوده است.

نتیجه‌گیری

حمل‌ونقل ریلی از جمله شیوه‌های مرسوم حمل‌ونقل زمینی است که واجد صرفه‌های اقتصادی بالا از نظر مصرف انرژی و نیز ایمنی است. هرچند در گذشته به لحاظ سرعت کم قطارها، بهره‌گیری از ظرفیت راه‌آهن بیشتر به منظور جابجایی کالا و مواد بوده است، اما در سال‌های اخیر به دلیل گرانی حمل‌ونقل هوایی، نارسایی شبکه حمل‌ونقل جاده‌ای و افزایش سرعت و بهبود امکانات رفاهی قطارها، حمل‌ونقل ریلی از استقبال برخوردار شده است.

حمل‌ونقل ریلی نسبت به حمل‌ونقل جاده‌ای دارای مزیت‌های نسبی متعددی از قبیل ظرفیت بالای جابجایی، مصرف کم انرژی، سهم ناچیز در آلودگی محیط زیست و آلودگی صوتی، ضریب ایمنی، رفاه و راحتی بیشتر است.

با مقایسه تولید گازهای آلاینده در دو بخش حمل‌ونقل ریلی و جاده‌ای به‌ازای هر واحد حمل و همچنین با در نظر گرفتن مصرف سوخت گازوئیل به این واقعیت می‌رسیم که آثار آلوده‌کنندگی و



تخریب محیط زیست توسط حمل و نقل ریلی بسیار کمتر از حمل و نقل جاده‌ای است. به طوری که اعداد و ارقام موجود نشان می‌دهند که هزینه‌های آلوده‌کنندگی حمل و نقل جاده‌ای (بارنامه) به طور متوسط ۷/۴ برابر حمل و نقل ریلی است و میزان کل هزینه‌های حمل و نقل جاده‌ای (اعم از هزینه‌های آلاینده‌های زیست‌محیطی، هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم تصادفات برای هر واحد حمل، مجموع هزینه‌های اجتماعی و...) ۳۷ برابر حمل و نقل ریلی در سال ۱۳۹۱ است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که حمل و نقل ریلی نسبت به سایر شقوق حمل و نقل خصوصاً حمل و نقل جاده‌ای بسیار کارآمدتر بوده و سازگاری بیشتری با محیط زیست دارد. با کاهش مصرف سوخت از طریق بهره‌گیری بیشتر از حمل و نقل ریلی در بخش حمل بار و مسافر می‌توان تا حد بسیار زیادی از انتشار گازهای آلاینده که باعث آلوده شدن هوا و محیط زیست می‌شود جلوگیری کرد. نتایج حاصله حاکی از اهمیت بهره‌گیری از حمل و نقل سازگارتر با محیط زیست و حرکت در جهت کاهش عواملی همچون هزینه‌های خارجی بخش حمل و نقل شامل هزینه‌های آلودگی محیط زیست، آلودگی صوتی و همچنین هزینه خسارات به منابع طبیعی است. علاوه بر هزینه‌های مذکور، بیماری‌های ناشی از این عوامل هم می‌تواند آثار روحی جبران‌ناپذیری را بر افراد داشته باشد. با افزایش تعداد خودروها در کشور آثار مخرب حمل و نقل جاده‌ای بر محیط زیست هم افزایش می‌یابد و افزایش گازهای گلخانه‌ای خطرات و پیامدهای زیادی بر حیات انسان‌ها و کره زمین دارد. همچنین با توجه به اینکه اگر هزینه‌های اجتماعی ناشی از ارائه خدمات حمل و نقل را در محاسبات مربوط به قیمت تمام شده لحاظ کنیم، در آن صورت نرخ خدمات حمل و نقل ریلی در مقابل جاده‌ای کاهش یافته و در نتیجه سهم حمل و نقل ریلی از کل جابجایی افزایش خواهد یافت. در نهایت به این نتیجه می‌رسیم که با افزایش سهم خدمات حمل و نقل ریلی می‌توان آثار مخرب فعالیت‌های اقتصادی را به حداقل رساند، امکان بهبود استاندارد زندگی را در جامعه فراهم آورده و در عین حال از وارد آمدن خسارات غیرقابل جبران بر آیندگان جلوگیری کرد. با افزایش فرهنگ استفاده بیشتر از وسایل حمل و نقل سازگار با محیط زیست به جای استفاده از خودروهای شخصی که مهم‌ترین نقش را در تخریب محیط زیست و انتشار آلاینده‌ها دارند، می‌توان خسارات ناشی از این عوامل را کم کرده و تا حدودی حمل و نقل سازگار با محیط زیست را در کشور محقق کرد.

منابع و مأخذ

۱. گزارشات سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۹۳.
۲. باقری، سیدمسعود. گزارش بررسی وضعیت صنعت حمل و نقل ریلی کشور، دفتر مطالعات انرژی، صنعت و معدن، ۱۳۸۹.
۳. محاسبه میزان هزینه‌های اجتماعی در بخش حمل و نقل جاده‌ای و ریلی براساس ترازنامه انرژی کشور در سال ۱۳۹۱. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصاد حمل و نقل، مرکز آموزش و تحقیقات. شرکت راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران، سال ۱۳۹۳.
۴. ترازنامه انرژی، وزارت نیرو، ۱۳۹۳.



شماره مسلسل: ۱۴۱۲۱

مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: حمل‌ونقل ریلی و نگاه زیست‌محیطی

نام دفتر: مطالعات زیربنایی (گروه کشاورزی و منابع طبیعی)

تهیه و تدوین: الهه سلیمانی

ناظران علمی: محمدرضا محمدخانی، محسن صمدی

متقاضی: محمدرضا تابش (ریاست فراكسیون محیط زیست و توسعه پایدار مجلس شورای اسلامی)

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: —

واژه‌های کلیدی:

۱. حمل‌ونقل
۲. محیط زیست
۳. توسعه پایدار



تاریخ انتشار: ۱۳۹۳/۱۱/۱