

## راهکاری جهت پیشگیری از حوادث ترافیک ریلی

کاظم فروزنده، فرخنده سیف نیا

شماره تلفن: ۵۵۱۲۷۶۵۰-۵۵۱۲۷۶۳۸

### مقدمه

تغییرات سریع و فزاینده فناوری صنعت حمل و نقل، علیرغم فواید مطلوب آن، حیطة ایمنی عمومی را در معرض تهدیدهای جدی و جدیدی قرار داده است. تصادف عمده ترین عارضه ای است که در عصر حاضر از اثرات نامطلوب تکنولوژی صنعت حمل و نقل محسوب می شود. یک تصادف پدیده ای پیچیده است که از ترکیب و تداخل غیر خطی عوامل گوناگونی به وجود می آید که مهمترین آنها انسان، وسیله نقلیه و محیط هستند. هر یک از این عوامل، ریشه ها و ماهیت خاص خود را دارند و درست به همین دلیل تحقیق در مورد آنها امری دشوار و نیازمند به دقت کافی است. انتخاب صحیح و اصولی سیستم حمل و نقل، یکی از عوامل مهم و تاثیر گذار در کاهش سوانح و تصادفات می باشد. که توجه به آن، امری لازم و ضروری است. از طرف دیگر، انتخاب گزینه مناسب منوط به شناخت کافی از سیستم ها می باشد. از این چشم انداز، مقایسه سیستم های حمل و نقل راهی جهت شناخت بهتر معرفی می گردد تا مسئولین و دست اندرکاران با نظروتشخیص درست، سیستم بهتری مطلوب راجانشین سیستم های غیراصولی و ناکارآمد نمایند. نتیجه این امر، کاهش سوانح و تصادفات خواهد بود.

### مقایسه ایمنی در حمل و نقل (فاجعه تصادفات و تلفات ناشی از آن)

در سراسر جهان همه ساله بیش از ۵۰۰ هزار نفر در اثر حوادث رانندگی در جاده ها کشته و بیش از میلیونها نفر زخمی یا معلول می شوند، حدود ۷۰ درصد قربانیان حوادث جاده ای ساکن کشورهای در حال توسعه اند. در حالیکه این مشکل در بسیاری از کشورهای توسعه یافته صنعتی رو به بهبود است، اوضاع در کشورهای رو به رشد روز به روز وخیم تر می شود.

مرگ ناشی از حوادث رانندگی در حال حاضر دومین علت عمده مرگ و میر در گروه سنی ۵ تا ۴۴ سال در بسیاری از کشورهاست<sup>۱</sup>. در حال حاضر سازمان بهداشت جهانی (WHO) این معضل را جزو مشکلات حاد تلقی می کند. هزینه ای که به سبب بروز حوادث رانندگی، مشکل زا و فشار جدی اقتصادی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه است، تاکنون در کشورهای جهان سوم چندان جدی گرفته نشده است و علیرغم فشار سنگینی که عوارض ناشی از حوادث رانندگی بر بخش ها دارویی و پزشکی بسیاری از کشورهای فوق تحمیل کرده است، توجه و تلاش کافی برای بهبود ایمنی جاده ای صورت نمی پذیرد. نگران کننده ترین مسئله این است که سیستم جمع آوری آمار و اطلاعات توسط مقامات ذیربط و مسئولین مربوطه نا کافی بوده و از دقت کم برخوردار می باشد. به طوریکه بسیاری از تصادفات به دلیل عدم گزارش سانحه، هرگز در آمار رسمی ثبت نشده است.

در یک مقایسه علمی بین سیستم های حمل و نقل ریلی و جاده ای در رابطه با میزان تصادفات و آمار فوت شدگان، نشان می دهد که سیستم حمل و نقل ریلی به مراتب ایمن تر و ارزان تر و اقتصادی تر می باشد. برای درک بهتر به جدول (۱) رجوع فرمایید.

در سال ۱۳۸۰ در سطح کشور ۸۳ هزار و ۴۹۹ فقره تصادف رخ داد و طی آن ۱۹ هزار و ۷۲۷ نفر کشته شده اند و در همین سال ۱۱۷ هزار و ۵۶۶ نفر مجروح شده اند. از آنجائیکه سرانه هزینه یک فوتی در ایران را معادل ۲/۸ میلیارد ریال محاسبه شده است تنها در همین سال حدود ۵۵۲۳ میلیارد تومان خسارت به اقتصاد ملی وارد شده است

1- آمار سازمان بهداشت جهانی سال ۲۰۰۰ وابسته به

جدول ۱- مقایسه مصدومین و فوت شدگان راه آهن و جاده  
جاده ای

تعداد فوت شدگان	تعداد مصدومین	رشد نسبت به سال قبل		تعداد خسارات مالی و جانبی	تعداد کشته	تعداد مجروح	تعداد تصادفات	سال
		فوت	مجروح					
۷۰	۱۲۶	٪۱۵,۶	٪۸,۶	۱۴۳۰/۱۵	۱۹۷۲۷	۱۱۷۵۶۶	۸۳۴۹۹	۸۰
۶۹	۱۰۸	٪۱۰,۹	٪۴۲,۴	۳۵۰۰	۲۱۸۷۳	۱۶۷۳۷۲	۹۶۴۹۹	۸۱
۱۰۷	۱۴۷	٪۱۷,۶	٪۳۲,۸	۴۰۰۰	۲۵۷۲۲	۲۲۲۳۰۹	۱۰۹۰۲۳	۸۲
۹۳	۱۰۸	٪۱,۴	٪۱۰,۵	-	۲۶۰۸۹	۲۴۵۷۵۴	۱۱۵۹۷۹	۸۳
۷۵	۸۰	٪۶,۴	٪۱۱,۶	-	۲۷۷۴۶	۲۷۴۲۵۷	۱۵۰۳۲۴	۸۴
۷۱	۸۶	٪۰,۶-	٪۰,۹	-	۲۷۵۶۷	۲۷۶۷۶۲	۱۶۴۹۸۶	۸۵

منبع: و سالنامه آماری پایانه های سال ۸۵- جدول تعدا تصادفات متوفیات و مصدومین در سطح کشور و بولتن حوادث راه آهن سال ۸۳ و ۸۵

جدول ۲- مقایسه بین تعداد تلفات و کشته شدگان و مجروحین تصادفات حمل و نقل ریلی و جاده ای در سال ۱۹۹۵

سوانح حمل و نقل		
جاده	راه آهن	
۵۷۰۰	۶۰۰	تلفات جانی در سال ۱۹۹۱
۴۷۰۰۰۰۰	۱۳۰۰	مجروحان در سال ۱۹۹۱

منبع: مقاله منتخب شماره ۳۵ سال ۱۳۷۷ مرکز تحقیقات راه آهن

هیدرکربن توسط خودروها در هوای تهران منتشر می شوند.<sup>۲</sup>

از طرف دیگر، مصرف سوخت بنزین و گازوئیل در تهران تنها در بخش حمل و نقل، در حدود ۲ میلیون تن در سال است که سبب تولید ۱۰ میلیون تن گاز کربنیک در سال که یکی از گاز های گلخانه ای اصلی است، می شود. این وضع نه تنها در تهران، بلکه در بسیاری از شهرهای بزرگ جهان با کم و بیش مشابهت ها دیده می شود. با وجود مشکلات فوق، باید پذیرفت که حمل و نقل یک ضرورت است و فی النفسه یک مشکل نیست تا ممانعت از آن به تسهیل امور و رفاه جوامع بیانجامد، بلکه انتخاب الگوهای غلط و تحمیلی بر جهان سوم باعث شده که امروز اکثر کشورهای جهان سوم خصوصاً کشورهای عقب مانده با چنین مشکل عظیمی رو

در یک تحقیق جامع و گسترده که توسط UIC برای ۱۷ کشور اروپایی در سال ۱۹۹۵ انجام گرفت، اثبات شده است که تصادفات و تلفات و خسارات ناشی از حمل و نقل جاده ای به مراتب بیشتر از حمل و نقل ریلی بوده است. برای درک این مسئله می توانید به جدول شماره (۲) فوق الذکر رجوع نمایید.

### آلودگی هوا و اثرات زیانبار آن

نتایج مطالعات جامع کنترل آلودگی هوای تهران بزرگ نشان می دهد که، بیش از ۷۱ درصد آلودگی هوای تهران ناشی از آلاینده های منتشره از خودروهاست و ۲۹ درصد آن را منابع ساکن صنعتی و مسکونی ایجاد می کنند. بر اساس بر آورده بعمل آمده در طرح کاهش آلودگی هوای ناشی از حمل و نقل، سالانه ۱/۲۸۰/۰۰۰ تن مونواکسید کربن، ۱۷/۵۰۰ تن دی اکسید گوگرد، ۲۱/۰۰۰ تن ذرات معلق، ۱۰۵/۰۰۰ تن دی اکسید ازت و ۱۱۵/۰۰۰ تن انواع

۲-آمار منتشره از معاونت حمل و نقل و ترافیک سال

به رو شوند. لذا پیشنهاد می شود که سیاست گذاری در حمل و نقل به سمت الگویی باشد که اثرات آلودگی کنندگی و تخریب محیطی کمتری داشته باشد. برای درک بهتر مطلب و انتخاب الگوی مناسب به جدول های (۵ و ۴) رجوع نمایید.

**مقایسه انرژی معرفی در حمل و نقل ریلی و جاده ای**  
با توجه به تحقیقات وسیع کارشناسان و مسئولین برای تعیین مقدار مصرف انرژی در واحد حمل و نقل ریلی و

جاده ای، می توان گفت عمده ترین ماده سوختی در حمل و نقل کشور، نفت و گاز می باشد. بر اساس آمارگیری کارشناسان مرکز تحقیقات راه آهن میزان مصرف سوخت در حمل و نقل ریلی برای هر ۱۰۰۰ نفر- کیلومتر حدود ۷ لیتر و برای حمل و نقل هر ۱۰۰۰ تن کیلومتر حدود ۱۰ لیتر می باشد، درحالیکه در حمل و نقل جاده ای برای حمل هر ۱۰۰۰ تن- کیلومتر به طور متوسط ۳۰ لیتر نفت گاز مصرف می شود.

جدول ۳- تاثیرات محیط زیستی حمل و نقل در کشورهای صنعتی

کشورهای OECD	کشورهای اروپایی عضو OECD ژاپن	آمریکای شمالی
آلودگی هوا (درصد آلاینده های ناشی از حمل و نقل از کل آلاینده های منتشره در هوا)		
٪۴۸	۳۹	٪۴۷
٪۷۵	موجود	٪۷۱
٪۳	نیست	٪۴
٪۱۳	۹	٪۱۴
٪۴۰	موجود	٪۳۹
	نیست	
	موجود	
	نیست	
آلودگی صوتی		
جمعیتی که در اثر سر و صداهای ترافیک جاده ای در معرض آلودگی بیش از ۶۵ دسیبل قرار می گیرند.		
۱۱۰ میلیون نفر	۳۶ میلیون نفر	۵۳ میلیون نفر
		۱۹ میلیون نفر

منبع: اثرات زیست محیطی حمل و نقل ایتالیا از انتشارات گروه مطالعات اقتصادی سال ۷۹

جدول ۵- آلودگی صوتی

سهم ایجاد آلودگی صوتی برای شهروندان با توجه به نوع حمل و نقل		
ریل	هوای	جاده ای
ی	ی	ی
٪۱	٪۱	٪۱۴

جدول ۴- آلودگی هوا

سهم حمل و نقل در کلیه شیوه های حمل و نقل			
NO <sub>x</sub>	VO <sub>c</sub>	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
٪۶۱	٪۴۹	٪۲۱	٪۴

منبع: مقاله منتخب شماره ۳۵ اثرات زیست محیطی حمل و نقل سال ۱۳۷۷ مرکز تحقیقات راه آهن

و نقل مربوط به زیربخش حمل و نقل جاده ای و مصرف دوفراآورده بنزین موتورونفت گاز بوده است، به طوریکه

نتایج مطالعات و آمارگیری ها نشان داده است در سال ۱۳۸۵ حدود ۹۳ درصد از انرژی مصرفی در بخش حمل

مصرف نفت گاز در بخش حمل و نقل معادل ۱۷۰۱۹ میلیون لیتر بوده است. در حالیکه سهم راه آهن در مصرف انرژی حدود چهار درصد می باشد. برای درک بیشتر و شناسایی اقتصادی بودن سیستم های حمل و نقل ریلی و جاده ای به آمارها و اطلاعات سال ۱۳۸۵ رجوع نمایید.<sup>۳</sup> تراز نامه انرژی سال ۱۳۸۵ نشان می دهد که سیستم حمل و نقل به تنهایی مصرف کننده ۲۴/۵ درصد کل انرژی نهایی کشور است. اما کارشناسان و دست اندرکاران انرژی در راه آهن معتقدند که پتانسیل صرفه جویی در بخش حمل و نقل به ۳۰٪ می رسد. این بخش با مصرف سالانه حدود ۲۶۷ میلیون بشکه معادل نفت خام بیشترین مصرف کننده فرآورده های نفتی در مقایسه با سایر بخشهای مصرف کننده (خانگی و تجاری ۹۰/۵، صنعتی ۶۰/۷ و کشاورزی ۲۶/۱ میلیون بشکه معادل نفت خام) می باشد و برای زیر بخش های حمل و نقل ریلی و جاده ای باید گفت طبق آمارهای موجود، حمل و نقل جاده ای حدود ۹۸/۵٪ کل بنزین مصرفی کشور را به خود اختصاص داده است. در رابطه با گازوئیل مصرف سالانه حمل و نقل جاده ای حدود ۱۶۷۳۳ میلیون لیتر بوده است در حالیکه مصرف سال ۸۵ راه آهن حدود ۲۸۶ میلیون لیتر می باشد. جدول (۶) نشان می دهد که حمل و نقل جاده ای با حمل بار و مسافر حدود ۸/۵ برابر راه آهن عمل کرده است ولی از جهت مصرف سوخت ۵۸ برابر راه آهن می باشد. براین اساس می توان نتیجه گرفت که باید رویکرد بازار حمل و نقل در عرصه مسافر و در عرصه حمل بار، بسوی کم مصرف ترین انتخاب سوق داده شود و درآمد حاصل از صرفه جویی را در توسعه زیر بنایی کل کشور به کار گرفت. بنابراین با احتساب پتانسیل بالقوه صرفه جویی تا میزان ۳۰ درصد، می توان گفت این مقدار صرفه جویی در بخش حمل و نقل معادل ۴۵ میلیون بشکه معادل نفت خام در سال خواهد بود. برای درک مطالب فوق به جدول (۶) و نمودارهای (۱) و (۲) رجوع فرمایید.

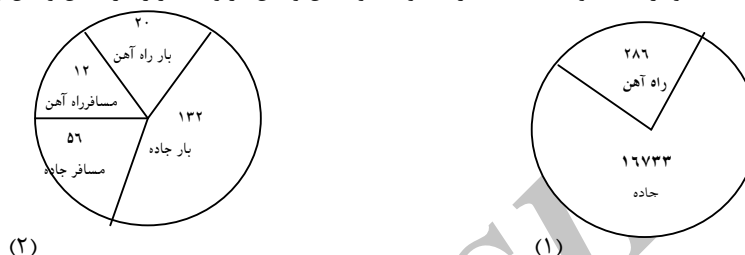
3- ترازنامه انرژی از انتشارات معاونت امور انرژی سال

۱۳۸۵

جدول ۶- مقایسه حمل و نقل و مصرف سوخت در راه آهن و جاده

مصرف سوخت به ازای سی سی بر واحد حمل	کل حمل و نقل (میلیارد واحد حمل)	مصرف سوخت (میلیون لیتر)	سیستم حمل و نقل
۸۹	(مسافر ۵۶+۱۳۲ بار)	۱۶۷۳۳	جاده
۸,۶	(مسافر ۲۰+۱۲ بار)	۲۸۶	راه آهن

نمودارهای (۱ و ۲) مقایسه مصرف سوخت و حمل و نقل بار و مسافر را در حمل و نقل ریلی و جاده نشان می دهد



کاهش یافته و در نهایت با افزایش سهم راه آهن در حمل و نقل بار کشور، منافع آن نصیب اقتصاد ملی می گردد. در خاتمه می توان از تجارب کشورهای مختلف جهان هم در این راستا استفاده کرد، زیرا این کشورها سالهاست به دنبال پیدا کردن راه حلهای با صرفه و مختلفی جهت کنترل میزان مصرف انرژی در کشور خود بوده اند. بدین منظور مهمترین دستاوردهای حاصل از تجربیات فوق به ترتیب زیر پیشنهاد می گردد: ۱- استفاده اجباری از شبکه ریلی برای صاحبان کالاهای وارداتی که کالاهایشان به صورت انبوه بوده و به مقصد معینی ارسال می گردد که خوشبختانه شبکه ریلی به تمامی بنادر مهم کشور متصل بوده و مشکلی در این زمینه وجود ندارد. ۲- علاوه بر این، حمل و نقل بار انبوه توسط راه آهن در مسافت های بیش از ۵۰۰ کیلومتر. ۳- کاهش نرخ تعرفه به منظور ایجاد انگیزه کافی در جذب مشتریان. ۴- جبران کاستیها از طریق تکمیل شبکه حمل و نقل ترکیبی. ۵- دادن اختیارات بیشتر به مقامات محلی و به تبع آن کاهش بوروکراسی سازمانی جهت تصمیم گیری به موقع، از جمله عواملی هستند که جهت کاهش مصرف انرژی مورد استفاده قرار گرفته اند. انتظار می رود به کارگیری عوامل فوق در کشور ما نیز تبعات مثبتی را به دنبال داشته باشد.

#### منابع و ماخذ

بنابراین با احتساب صرفه جویی بالقوه تا میزان ۳۰ درصد می توان گفت این مقدار صرفه جویی در بخش حمل و نقل معادل ۴۵ میلیون بشکه معادل نفت خام در سال است.

#### نتیجه گیری

به نظر می رسد که یکی از مناسبترین اهرمها برای کنترل میزان افزایش مصرف، کنترل قیمت فرآورده های نفتی باشد. یعنی هر کسی که زیاده تر مصرف می کند، باید پول بیشتری بپردازد و هزینه های جانبی مصرف را جبران نماید. از طرف دیگر برای کنترل بی رویه مصرف سوخت، وضع مالیات بر مصرف به عنوان یک اهرم قوی کاربرد دارد، به طوری که تجربه سایر کشورها آن را اثبات می کند. در حال حاضر و در شرایطی که میزان مالیات دریافتی کشورهای اروپایی از سوخت مصرفی بیش از چند برابر مجموع درآمد کشورهای نفتی اوپک از صادرات نفت خام می باشد و به بیان دیگر مالیات مصرف انرژی یکی از کاراترین شیوه های کنترل مصرف آن و نیز از منابع عمده تامین درآمد دولتها می باشد، لیکن در کشور ما نه تنها از این محل درآمدی نصیب دولت نمی گردد، بلکه بخش قابل توجهی از درآمد ملی به صورت یارانه در اختیار بخش انرژی قرار می گیرد و این یارانه خود عامل شتاب دهنده میزان مصرف کل انرژی در کشور شده است. بدیهی است به دلیل مصرف سوخت اندک حمل و نقل ریلی، تبعات منفی افزایش قیمت فرآورده های نفتی در بخش حمل و نقل با افزایش حمل و نقل بار کشور توسط شبکه خطوط ریلی

- ۱- مجموعه مقالات سومین همایش ایمنی و ارتقاء ایمنی و پیشگیری از سوانح در راه آهن تهران ۱۳۷۸ مقاله شماره ۶۰
- ۲- پنجمین همایش حمل و نقل ریلی دانشگاه علم و صنعت سال ۷۸ مقاله شماره ۵۲
- ۳- کاهش هزینه های خارجی حمل و نقل دفتر مطالعات و تحقیقات روابط بین المللی مترجم محمود رحمانی تابستان ۱۳۷۵
- ۴- مجله تخصصی گزارشات مطالعات ترافیک شماره ۱۱ تابستان ۷۷
- ۵- اولین کنگره سراسری نفت و توسعه پایدار مجموعه مقالات ص ۱۱۲ و ۱۱۳ از انتشارات نفت سال ۱۳۷۷
- ۶- تراز نامه انرژی انتشارات وزارت نیرو سال ۱۳۸۵

Archive of SID