

تاثیر افزایش قیمت سوخت بر عملکرد سیستم های حمل و نقل ریلی

نریمان نیکو^{۱*}، محمد ساطعی^۲

شرکت حمل و نقل ریلی نیرو - تهران، خیابان سهروردی جنوبی، پایین تر از خیابان مطهری، کوچه اسلامی، پلاک ۴
(mikoo@niroorail.com*)

چکیده

ایران جزو معدود کشورهایی است که برای سوخت یارانه پرداخت می کند اما چند گام دیگر تا تصویب نهایی طرح هدفمند کردن یارانه ها باقی نمانده است و از آنجا که مهمترین تأثیرات واقعی شدن قیمت سوخت در حمل و نقل عمومی خواهد بود، نگرانی شرکت های هر چهار شیوه حمل و نقل مخصوصاً شرکت های خصوصی را در برداشته است. این مقاله، عملکرد چهار شیوه حمل و نقل با تأکید بر راه آهن باری و مسافری را در قبال افزایش قیمت سوخت را بررسی می نماید. و با افزایش قیمت سوخت، حجم تقاضای بخش ریلی افزایش یافته و همچنین تعرفه های حمل و نقل ریلی و هزینه دسترسی به شبکه راه آهن افزایش می یابد اما با این حال بدلیل پرداخت هزینه سوخت بالاتر ممکن است شرکت های راه آهن به سود دهی نرسیده باشند که می توان با افزایش یارانه های دولتی به توسعه سیستم های حمل و نقل ریلی کمک نمود. شرکت های حمل و نقل ریلی در صورت افزایش قیمت سوخت، ناچار به حذف سرویس، کاهش نرخ توسعه، بالا بردن نرخ تعرفه، افزایش کمک های دولتی به خصوص در بخش مسافری خواهند بود و در ضمن افزایش قیمت سوخت مزایایی مانند کاهش مصرف سوخت، کاهش آلودگی هوا و... خواهد داشت.

واژه های کلیدی: افزایش قیمت سوخت، سیستم حمل و نقل ریلی، جاده ای

۱- مقدمه

حمل و نقل یکی از شاخص های اصلی توسعه اقتصادی و اجتماعی است. در ادبیات اقتصادی توسعه سیستم های حمل و نقل، همچون گردش خون در کالبد اقتصادی هر کشور است و با تسریع در این گردش نیاز های حیاتی و اولیه اقتصادی در جامعه سریعتر بر آورده میشود. [۵]

حمل و نقل هوایی عمدتاً "حمل و نقل مسافر و محمولات همراه آنها را پوشش می دهد و قدری از توان خود را صرف حمل و نقل کالاهای تجاری کم حجم و پر ارزش می نماید، در مقابل حمل و نقل دریائی عمده ترین واسطه حمل و نقل بین کشورهای جهان می باشد و سنگین ترین و پر حجم ترین حمل و نقلها توسط کشتی انجام می شود در شرایط کنونی انواع کشتیهای باری وجود دارند که می توانند محصولات فله، مایع، گاز و کالاهای سنگین و حجیم را به اقصی نقاط جهان حمل نمایند، حمل و نقل زمینی شاید اولین تجربه حمل کالا توسط بشر می باشد، و در شرایط کنونی از تحول بسیار گسترده ای برخوردار گردیده که شامل حمل و نقل جاده ایی و ریلی می باشد. حمل و نقل جاده ای شامل حمل کالا و مسافر که در بخش

۱- مهندس حمل و نقل ریلی، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی حمل و نقل ریلی دانشکده مهندسی راه آهن، شرکت حمل و نقل

ریلی نیرو

۲- مدیرعامل، شرکت حمل و نقل ریلی نیرو

مسافر علاوه بر اتوبوس و مینی بوس از اتومبیل های شخصی نیز استفاده می شود، حمل و نقل جاده ای در بسیاری از کشورها از گستردگی فوق العاده ای برخوردار است و علاوه بر این با دیگر شبکه های جاده ای در کشورهای همسایه خود نیز ارتباط دارد. حمل و نقل جاده ای انواع مختلف حمل و نقل از جمله حمل و نقل فرعی و حمل و نقل گسترده را در گستره یک کشور برعهده میگیرد. کامیونها از لحاظ سرعت در حمل و سرعت در تخلیه و بارگیری و درب به درب بودن حمل و نقل شان از رقبای خود برتری داشته و از این امتیازات بنحو شایسته ای استفاده می نمایند. دومین حمل و نقل زمینی حمل و نقل ریلی می باشد، برای اولین بار حمل و نقل ریلی در معادن مورد استفاده قرار گرفته است و سپس با اختراع لکوموتیو بخار حمل و نقل بر روی ریل چدنی انجام شد. راه آهن نیز مانند جاده در دو بخش مسافر و کالا فعالیت دارد و امروزه انواع نیروهای کشش در خدمت راه آهن می باشد، مانند لکوموتیوهای دیزلی، برقی، حمل و نقل کالا توسط راه آهن از تنوع و گستردگی زیادی برخوردار است و با توجه به سیاستهای حمل و نقلی در کشورهای مختلف با سیستمهای خاصی اداره می شود. در بعضی از کشورها مانند کشورهای اروپائی حمل و نقل کالا بر پایه قطارهای سبک و سرعتی و با طول کم و در بعضی از کشورها بر پایه قطارهای سنگین و طویل و با سرعت کمتر برنامه ریزی شده اند، واگنهای باری در انواع مختلف و با کاربردهای گوناگون طراحی و مورد استفاده قرار گرفته اند، و می توان گفت کلیه محمولات امکان حمل از طریق راه آهن را دارند. [۱۷] حمل و نقل ریلی درون شهری مانند متروها و ... نیز برای حمل و نقل مسافر از انرژی الکتریکی استفاده میکنند قابل ذکر است که این انرژی الکتریکی در نیروگاهها با استفاده از سوختهای فسیلی تولید میشود. شیوه های گوناگون حمل و نقل ضمن ایفای نقش یکسان به لحاظ جابه جایی کالا و اشخاص از مکانی به مکان دیگر، ویژگی های خاصی نسبت به یکدیگر دارند و این ویژگی ها سبب شده است که هر یک از آنها برای جابه جایی های خاصی توجیه اقتصادی داشته باشند و در مجموع مکمل یکدیگر باشند. بعضی جاده ها، خدمات موازی با راه آهن ارائه می دهند و رقیب یکدیگر می باشند برخی از جاده ها مکمل راه آهن بوده و خدمات راه آهن را تکمیل می نمایند. بررسی عملکرد سیستم حمل و نقل ریلی بدون در نظر گرفتن عملکرد سیستم رقیب و تاثیرات متقابل بر یکدیگر ممکن نخواهد بود بنابراین در این تجزیه و تحلیل با توجه به اینکه در ایران حمل و نقل ریلی و جاده ای رقیب یکدیگر می باشند، مطالعات خود را به رفتار این شیوه از حمل و نقل نیز تمرکز کرده است [۱]. برای بررسی رفتار سیستم در آینده، باید مطالعات دقیقی از وضعیت سیستم حمل و نقل ریلی و تاثیر قیمت بر عملکرد آن صورت گرفته باشد. تا بتوان سیستم را شبیه سازی نمود.

۲- سهم شیوه های حمل و نقل

با توجه به مطالب بالا به ارزیابی مطالبی در مورد حمل و نقل ریلی و جاده ای میپردازیم. در جدول های زیر سهم شیوه های حمل و نقل از حمل بار و مسافر از سال ۱۳۷۶ تا سال ۱۳۸۵ آورده شده است. [۲۱]

جدول ۱- میزان مسافر جا به جا شده بوسیله شیوه های حمل و نقل طی ده سال گذشته [10]

متوسط	سال										عناوین
	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	
۲۲۱/۱	۲۲۴/۰	۲۲۲/۰	۲۱۸/۵	۲۲۴/۶	۲۱۷/۸	۲۲۱/۰	۲۳۴/۸	۲۱۷/۲	۲۱۲/۴	۲۱۹/۰	جاده‌ای (با صورت وضعیت)
%-۰/۳۳	%۹۰/۰	%۱,۶۰	%-۲/۷۲	%۳/۱۲	%-۱/۴۵	%-۵/۸۸	%۸/۱۰	%۲/۲۶	%-۳/۰۱	-	رشد (درصد)
۹/۲	۱۲/۴	۱۰,۵	۹/۴	۸/۹	۸/۴	۸/۶	۷/۹	۸/۲	۸/۱	۹/۲	هوایی (میلیون نفر)
%۳/۷۰	%۱۸/۲۲	%۱۲,۳۲	%۴/۶۲	%۶/۶۶	%-۲/۱۰	%۷/۸۹	%-۳/۶۳	%۱/۸۸	%-۱۲/۵۲	-	رشد (درصد)
۱۴/۳	۲۱/۳	۱۹,۴	۱۷/۴	۱۶/۱	۱۴/۳	۱۳/۱	۱۱/۷	۱۰/۷	۹/۸	۹/۵	ریلی (میلیون نفر)
%۹/۵۱	%۱۰-۰/۳	%۱۱,۵۵	%۷,۹۴	%۱۲/۶۳	%۹/۱۱	%۱۱/۹۹	%۹/۵۳	%۹/۵۸	%۳/۲۱	-	رشد (درصد)
۲۴۴/۶	۲۵۷/۸	۲۵۱,۹	۲۴۵/۲	۲۳۹/۷	۲۴۰/۵	%۲۴۲/۷	۲۵۴/۴	۲۳۶/۱	۲۳۰/۲	۲۳۷/۷	مجموع (میلیون نفر)
%۰/۹۷	%۲/۳۳	%۲,۷۲	%-۱/۷۷	%۳/۸۱	%-۰/۹۰	%-۴/۶۳	%۷/۷۶	%۲/۵۶	%-۳/۱۴	-	رشد کل (درصد)

جدول ۲- میزان بار حمل شده بوسیله شیوه های حمل و نقل طی ده سال گذشته [10]

متوسط	سال										عناوین
	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	
۱۷۷/۱	۲۷۴	۲۵۲	۲۳۸	۲۱۳	۱۶۶	۱۴۹	۱۳۷	۱۲۶	۱۱۱	۱۰۷	جاده با بارنامه (میلیون تن)
۱۱/۲۱	۸/۵۳	۶	۱۱/۸۶	۲۸	۱۱/۴۸	۸/۵۳	۹/۲۴	۱۳/۴۶	۳/۷۵	-	درصد رشد
۲۶/۸۶	۳۲/۹۸	۳۰/۲۸	۲۹/۴۵	۲۸/۸۰	۲۶/۴۷	۲۶/۳۹	۲۵/۲۰	۲۳/۰۲	۲۱/۶۲	۲۴/۴۱	ریلی (میلیون تن)
۲/۵۹	۸/۹۲	۲/۸	۲/۲۸	۸/۸	۰/۲۹	۴/۷۳	۹/۴۷	۶/۵	۱۱/۴۳	-	درصد رشد
۲۰۳/۹۶	۳۰۷	۲۸۲	۲۶۷	۲۴۱	۱۹۲	۱۷۵	۱۶۲	۱۴۹	۱۳۲	۱۳۱	مجموع تناژ بار زمینی (میلیون تن)
۱۰/۰۷	۸/۵۷	۵/۷	۱۰/۷۲	۲۵/۳۷	۹/۸	۷/۹۴	۹/۲۷	۱۲/۳۲	۰/۹۲	-	درصد رشد

۳- یارانه های سوخت

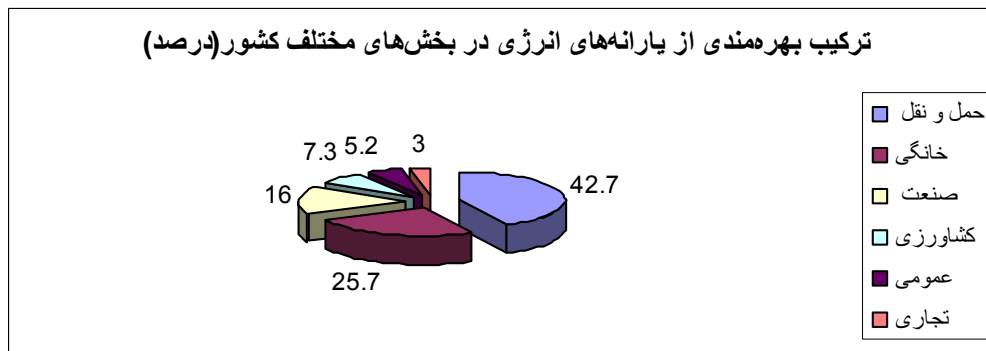
انرژی یکی از عمده ترین عوامل به حرکت درآوردن اقتصاد است و برنامه ریزی تولید و مصرف انرژی نقش عمده ای در پیشرفت اقتصاد و توسعه دارد. یک مانع بزرگ بر سر راه اصلاح الگوی مصرف انرژی در حمل و نقل، قیمت آن است. بدیهی است نقش تعدیل قیمت‌ها بسیار موثرتر از ارائه طرح‌های توجیهی سرمایه گذاریهای مفید در توسعه حمل و نقل ریلی است، بر داشتن این مانع از سر راه توسعه حمل و نقل ریلی مهمترین نیاز این زیر بخش است. [۱۰] ایران جزو معدود کشورهایی است که برای سوخت یارانه پرداخت می‌کند. لایحه هدفمند کردن یارانه‌ها که از آن به عنوان جراحی بزرگ اقتصاد ایران یاد می‌کنند، فاصله زیادی با قانون شدن ندارد. در حال حاضر با نزدیک شدن نظرات دولت و مجلس درخصوص بندهای این لایحه، چند گام دیگر تا تصویب نهایی طرح هدفمند کردن یارانه‌ها باقی نمانده است، اما یکی از موضوعات مهمی که از ابتدای تدوین این طرح مورد توجه صاحب‌نظران اقتصادی بوده، واقعی شدن قیمت حامل‌های انرژی است که براساس نظر دولت، پنج حامل

اصلی انرژی بایستی به قیمت فوب خلیج فارس به دست مصرف کننده برسد. مهمترین تأثیرات واقعی شدن قیمت سوخت در حمل و نقل عمومی خواهد بود [۲۴]

براساس ترازنامه انرژی سال ۱۳۸۵ که توسط دفتر برنامه ریزی کلان برق و انرژی معاونت امور برق و انرژی وزارت نیرو تهیه و منتشر شده است ترکیب بهره‌مندی از یارانه‌های انرژی در بخش‌های مختلف کشور در سال ۱۳۸۵ به شرح جدول زیر بوده است. [۱۸]

جدول ۳- ترکیب یارانه حامل‌های انرژی در سال ۱۳۸۵ به تفکیک حامل‌های مذکور (درصد)

بنزین	نفت سفید	نفت گاز	نفت کوره	گاز مایع	برق	گاز طبیعی
۲۴/۴	۷/۸	۲۸/۲	۵/۳	۲/۹	۱۹/۷	۱۱/۶



شکل ۱- ترکیب بهره‌مندی از یارانه‌های انرژی در بخش‌های مختلف کشور (درصد)

جدول ۴- درصد ترکیب یارانه حامل‌های انرژی به تفکیک بخش‌های مختلف مصرف کننده و نوع حامل در سال ۱۳۸۵ (درصد)

نوع حامل	بخش	نوع حامل	بخش
بنزین	۹۹/۴۱ حمل و نقل	نفت کوره	۲۶/۹۹ نیروگاهها
	۰/۱۴ صنعت		۲۰/۸۲ صنایع
نفت سفید	۰/۴ عمومی	گاز مایع	۴/۸۲ تجاری
	۰/۰۵ تجاری		۱/۷۴ حمل و نقل (کشتیرانی)
نفت گاز	کشاورزی	برق	۱/۳۴ عمومی
	۹۳/۲۲ خانگی		۴۴/۲۸ صادرات
گاز طبیعی	۰/۸۶ صنعت	گاز طبیعی	۸۴/۳۹ خانگی + عمومی + تجاری
	۳/۸۷ عمومی		۸/۱۹ صنعت
بنزین	۱/۵۱ تجاری	گاز طبیعی	۷/۴۲ حمل و نقل
	۰/۵۴ کشاورزی		۳۸/۹۶ خانگی
نفت سفید	کشاورزی	گاز طبیعی	۲۷/۷۸ صنعت
	۵۳/۷۲ حمل و نقل		۱۴/۶۶ عمومی
نفت گاز	۱۳/۲۱ کشاورزی	گاز طبیعی	۱۴/۵۹ کشاورزی
	۹/۴۸ صنعت		۳/۹۳ تجاری
گاز طبیعی	۱۴/۹۶ نیروگاهها	گاز طبیعی	۰/۰۸ حمل و نقل
	۳/۷۶ عمومی		۶۳/۵۷ خانگی
بنزین	۲/۷ خانگی	گاز طبیعی	۲۷/۳۸ صنعت
	۲/۱۸ تجاری		۴/۰۷ تجاری
نفت سفید	۰/۰۹ درصد	گاز طبیعی	۳/۹۸ عمومی
	کشاورزی		۰/۹۲ درصد حمل و نقل

جدول ۵- مأخذ: ترازنامه انرژی در سال ۱۳۸۵

جدول ۵- یارانه سوخت برای هر واحد حمل

یارانه سوخت برای هر واحد حمل (ریال)	
جاده ای	234
ریلی	36

یارانه سوخت پرداختی برای جاده ۶.۵ برابر ریلی می باشد (جدول ۴) [21].

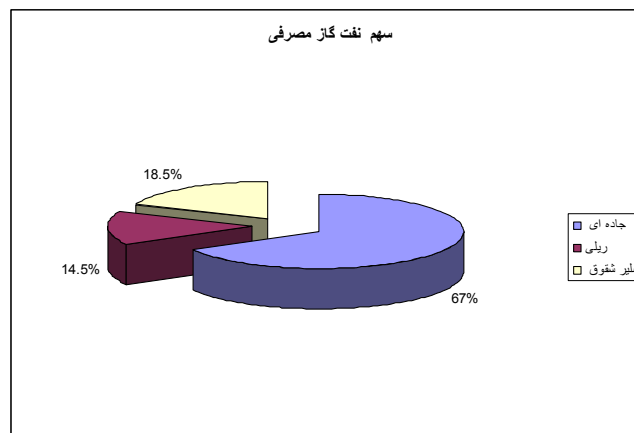
۴- میزان مصرف سوخت در بخش حمل و نقل

طی ۱۶ سال گذشته روند مصرف سوخت‌های فسیلی در ایران با رشد ۸/۷ درصدی مواجه بوده است. این در حالی است که طی سال‌های ۶۳ تا ۷۳ این میزان رشد حدود ۴/۷ درصد بوده است. این موضوع در وضعیتی محقق شده که متوسط رشد تولید ناخالص سرانه کشور ۱/۲ درصد بوده و کل مصرف نهایی پنج فرآورده نفتی در سال ۷۷ حدود ۵۸/۳ میلیون مترمکعب بوده است. در بخش مصرف فرآورده‌های سوختی فسیلی، مصرف گازوییل و بنزین به عنوان اصلی‌ترین مصارف کشور به شمار رفته‌اند [25].

در بررسی‌ها مشخص شده که حمل‌ونقل زمینی در مجموع با ۶۱/۶ درصد، بالاترین سهم مصرف سوخت را به خود اختصاص داده است. آمارها مویید این نکته است که ۲۵ درصد کل انرژی تولیدی کشور در بخش حمل‌ونقل مصرف شده و طی هر سال دولت سه میلیارد دلار یارانه بنزین داده است که این حجم اعتباری ۱۰ برابر کل بودجه بخش حمل‌ونقل ریلی کشور است. در همین رابطه آمار بانک جهانی نیز نشان می‌دهد که میزان مصرف سوخت در راه‌آهن برای حمل یک‌هزار تن بار ۶/۷ لیتر و در حمل‌ونقل جاده‌ای ۳۳ لیتر است با احتساب آمار ذکر شده می‌توان دریافت که در بخش حمل‌ونقل ریلی برای جابه‌جایی هر یک‌هزار تن - کیلومتر بار، حدوداً ۳۰ لیتر سوخت صرفه‌جویی خواهد شد که با توجه به حجم کنونی جابه‌جایی بار در کشور که حدود ۱۶ میلیارد تن است، طی هر سال ۴۸۰ میلیون لیتر سوخت در کشور صرفه‌جویی خواهد شد. مصرف سوخت هواپیما ۸۵ درصد بیشتر از قطار می باشد (۱۲.۴ لیتر). مقایسه مصرف سوخت در بخش ریلی با شیوه‌های دیگر حمل‌ونقل نشان می‌دهد که حمل‌ونقل ریلی در شرایطی برابر ۱۰ درصد کمتر از اتوبوس، ۳۰ درصد کمتر از مینی‌بوس، ۷۵ درصد کمتر از سواری و ۸۵ درصد کمتر از هواپیما سوخت مصرف می‌کند و این در حالی است که میزان جابه‌جایی مسافر و بار در هر تردد قطار بسیار فراتر از انواع حمل‌ونقل خواهد بود زیرا هر قطار در شرایط مطلوب حدود ۶۰۰ مسافر را جابه‌جا خواهد کرد اما هواپیما در بیشترین ظرفیت حدود ۳۰۰ نفر، اتوبوس حدود ۶۰ نفر، سواری ۴ نفر و مینی‌بوس ۲۰ نفر را جابه‌جا خواهند کرد.

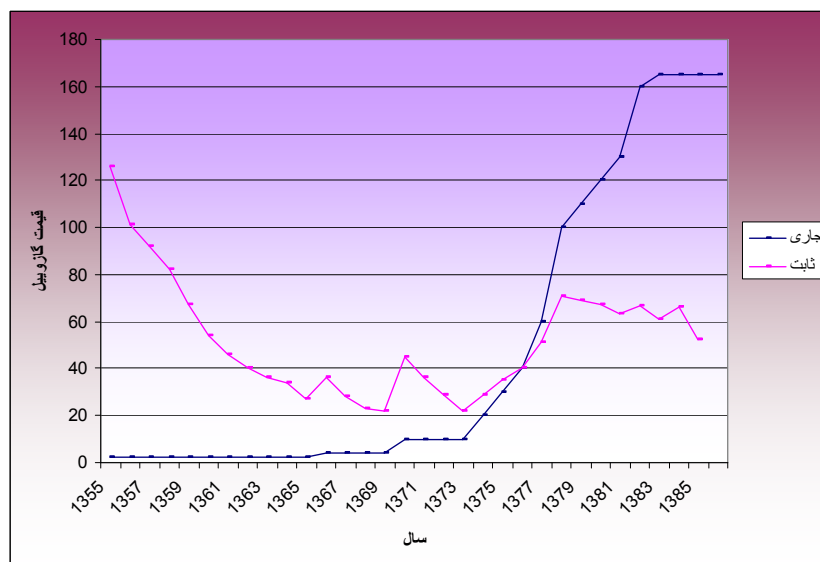
میزان " نفر- کیلومتر" طی شده توسط وسایل نقلیه خصوصی و عمومی نشان می‌دهد که بی‌شک مصرف سوخت وسایل نقلیه عمومی به دلیل حمل تعداد بیشتر مسافر اقتصادی خواهد بود و سرمایه‌گذاری در آنها بهره‌وری بیشتری را عاید کشور خواهد کرد.

بررسی مصرف سوخت به ازای یک کیلومتر جابه‌جایی در مقیاس لیتر نشان می‌دهد که در بخش ریلی هر نفر جابه‌جایی ۰/۵ میلی‌لیتر نسبت به اتوبوس، سه میلی‌لیتر نسبت به مینی‌بوس، ۲۱/۷ میلی‌لیتر نسبت به سواری و ۴۱/۷ میلی‌لیتر نسبت به هواپیما صرفه‌جویی سوخت دارد. اهمیت این موضوع از این جهت بیشتر خواهد شد که بدانیم طی سال ۸۵ در بخش حمل‌ونقل عمومی جاده‌ای و ریلی ۶۸ هزار و ۵۵۰ میلیون نفر- کیلومتر جابه‌جایی داشته‌ایم. سهم نفت گاز مصرفی شیوه‌های مختلف حمل و نقل در سال ۱۳۸۵ به صورت زیر می‌باشد :

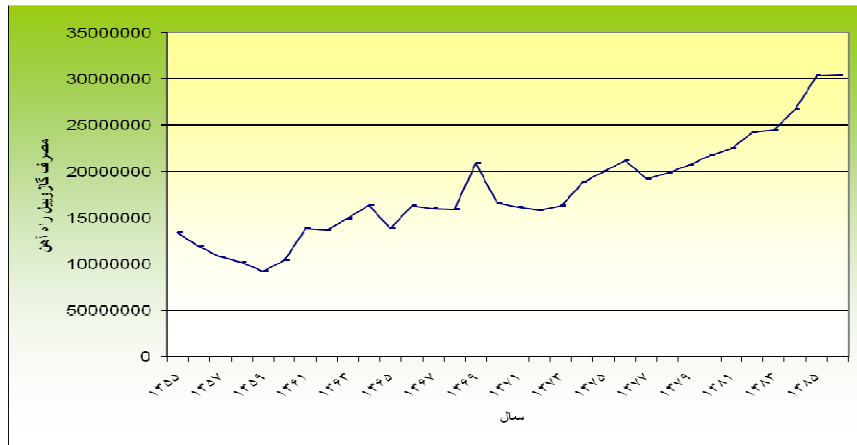


شکل ۲ - سهم نفت گاز مصرفی

در جدول‌های زیر قیمت گازوئیل در سالهای مختلف همراه با مصرف گازوئیل راه آهن و سهم گاز مصرفی هر یک از شیوه‌های حمل و نقل آورده شده است .



نمودار ۱- تغییرات قیمت گازوئیل



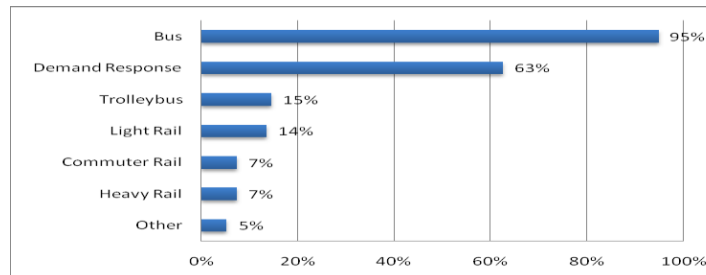
نمودار ۲- مصرف گازوئیل در راه آهن

۵- اثر افزایش قیمت سوخت بر سیستم های حمل و نقل

در گزارشی با عنوان "اثر افزایش قیمت سوخت بر سیستم های حمل و نقل" که انجمن حمل و نقل عمومی آمریکا ۱ در ۲۷ ماه می ۲۰۰۸ منتشر کرده است، آمده است [12]:

سرویس دهندگان سیستم حمل و نقل عمومی سالانه بیش از ۷۶۰ میلیون بشکه سوخت ۲ و بیش از ۵.۸ کیلووات ساعت برق مصرف می نمایند. و به ازای هر پنی افزایش قیمت سوخت، شرکت های حمل و نقل عمومی با بیش از ۷.۶ میلیون دلار افزایش هزینه روبرو می شوند.

در این نمونه گیری این شرکت های مرتبط با حمل و نقل عمومی با شیوه های زیر شرکت داشته اند:

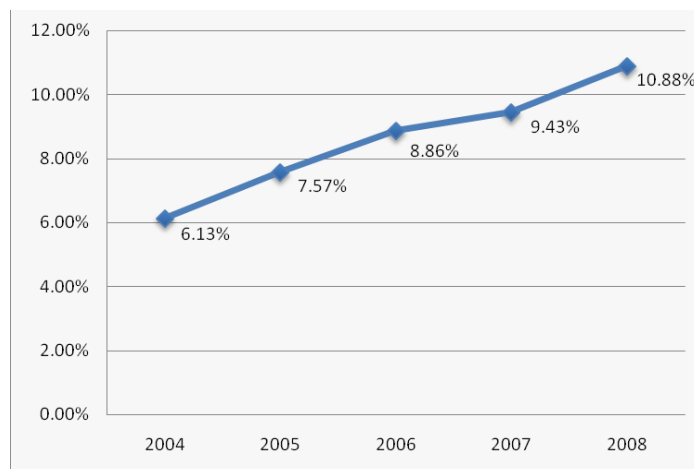


شکل ۳ - سهم نمونه گیری شرکت های حمل و نقل

شرکت ها برای خرید سوخت از دو شیوه قراردادهای کوتاه و بلند مدت استفاده می نمایند در حالی که قیمت سوخت در عرض ۴ سال، سه برابر شده است قیمت برق ۲۰٪ رشد داشته است.

¹ APTA

² diesel and gasoline



شکل ۴ - سهم سوخت در بودجه شرکت های حمل و نقلی

شکل بالا افزایش سهم سوخت در بودجه شرکت های حمل و نقلی را از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۸ را نشان می دهد. در ایران سوخت که در حمل و نقل جاده ای عمدتاً گازوئیل تعریف می شود، تنها دو درصد از کل هزینه های بخش را تشکیل می دهد. براساس استانداردهای جهانی در شناورهای بزرگ ۳۰ درصد هزینه های جاری را سوخت تشکیل می دهد، در حالی که این سهم در شناورهای داخلی بسیار کمتر است در حال حاضر سوخت در حدود ۲۵ درصد در هزینه های مستقیم شرکت های هواپیمایی نقش دارد.

حمل و نقل جاده ای

متوسط نرخ رشد تقاضای حمل و نقل بار جاده ای معادل ۱۲٪ بوده است متوسط نرخ رشد عرضه حمل و نقل با جاده ای معادل ۱۴.۳٪ بوده است. که نشان دهنده پیشی گرفتن میزان عرضه نسبت به تقاضا در حمل بار برون استانی جاده ای در دوره ۵ ساله ۷۸-۸۲ می باشد. متوسط نرخ رشد تقاضای حمل بار در طول دوره ۵ ساله معادل ۵/۷۵ درصد می باشد که تقریباً معادل با نرخ رشد عرضه حمل بار در سیستم حمل و نقل ریلی می باشد.

حاضر سهم بخش های مختلف از کل حمل و نقل نشان می دهد که ۹۰ درصد جابه جایی کالا و مسافر از طریق جاده انجام می شود. سهم ۲ درصدی پس از واقعی شدن قیمت سوخت حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد در افزایش هزینه و قیمت ها تأثیر می گذارد. حمل و نقل دریایی

حدود ۹۰ درصد حمل و نقل دریایی کشور به وسیله کشتی های بزرگی انجام می شود. در بخش شناورهای داخلی که در مقایسه با کشتی های بزرگ میزان جابه جایی کمتری دارند، اثرات واقعی شدن قیمت سوخت بیشتر به چشم می خورد. بنابراین شناورهایی که از سوخت یارانه ای استفاده می کنند، تحت تأثیر اجرای این طرح قرار خواهند گرفت.

حمل و نقل دریایی مسافری

در حال حاضر نیز این بخش به دلیل قیمت گذاری نرخ بلیت توسط دولت بازدهی چندانی ندارد. از این رو تأثیر آزادسازی نرخ سوخت در بخش مسافری نیز زیاد خواهد بود. حال حاضر بخشی از تجهیزات بندری کشور که به وسیله آنها خدمات ارائه می شود، با برق و بخشی دیگر با گازوئیل کار می کنند که واقعی شدن قیمت حامل های انرژی و هدفمند شدن یارانه ها روی این بخش تأثیر مستقیم تری دارد. براساس محاسبات و برآوردهای اولیه در صورتی که نرخ سوخت در کشور واقعی شود، هزینه خدمات بندری کشور در حدود ۲۰ درصد افزایش می یابد.

حمل و نقل هوایی

در حال حاضر دولت در ازای ارائه سوخت یارانه‌ای به شرکت‌های هواپیمایی، نرخ بلیت را تعیین می‌نماید، اما هنگامی که قیمت‌ها واقعی شود، تمام این معادلات تغییر خواهد کرد. هزینه بلیت نیز مطابق با سایر هزینه‌ها باید تعیین شود. سهمی که ممکن است پس از واقعی شدن قیمت سوخت بین ۴۰ تا ۵۰ درصد قیمت‌ها و هزینه‌های بخش را تحت تأثیر خود قرار دهد. هواپیماهای پرمصرف فعلی که در بازار ایران پرواز می‌کنند، به ازای هر ساعت پرواز ۷/۵ تا ۹ تن سوخت مصرف می‌کنند. این در حالی است که هواپیماهای کم‌مصرف‌تر به ازای هر ساعت ۲ تن و ۳۰۰ لیتر سوخت مصرف می‌کنند. [19]

حمل و نقل ریلی

متوسط نرخ رشد تقاضای حمل و نقل بار ریلی معادل ۳٪ بوده است میانگین نرخ رشد عرضه حمل مسافر و تعداد صندلی ایجاد شده در سیستم حمل و نقل ریلی در طول سال‌های ۱۳۷۸-۸۲ معادل ۹.۲ درصد بوده است و این در حالی است که میزان تقاضای حمل مسافر نیز در این مدت به طور متوسط معادل ۱۰.۸ درصد بوده است

حمل و نقل ریلی فرصتی برای جبران عقب‌ماندگی‌های خود پیدا می‌کند، در مجموع بیشترین تأثیری که واقعی شدن قیمت سوخت در بخش ریلی به همراه دارد، در بخش مسافری است این تأثیر در بخش باری در حد همان افزایش سالانه قیمت‌ها یعنی ۱۰ تا ۱۵ درصد خواهد بود. در این صورت افزایش جابه‌جایی بار جا به جا شده در تناژ بالا و در مسیرهای طولانی افزایش می‌یابد. افزایش قیمت بلیت و سایر خدمات این بخش متأثر از واقعی شدن قیمت سوخت نیز در قطارهای خصوصی بین ۱۰ تا ۱۵ درصد است، ولی در قطارهای عادی و دولتی که از یارانه‌های دولت استفاده می‌کنند، در حدود ۲۵ تا ۳۰ درصد افزایش می‌یابد. تمایل استفاده از قطار چه در بخش باری و چه مسافری افزایش یابد. البته این افزایش تقاضا در بخش بار چشمگیرتر خواهد بود

شاهد آن خواهیم بود که بارهای حجیمی که تا پیش از این به دلیل پرداخت یارانه‌ها در مسیرهای طولانی از طریق جاده حمل می‌شد، به سمت ریل سوق پیدا می‌کند استفاده از کامیون منحصر به مسیرهای کوتاه و به‌صورت منطقه‌ای خواهد شد با توجه به کم بودن عرضه نسبت به تقاضا در راه‌آهن بویژه بخش مسافری، افزایش یکباره تقاضا در پی اجرای طرح هدفمند کردن یارانه‌ها در کوتاه مدت قادر به پاسخ‌گویی به افزایش تقاضا نخواهد بود.

۶- رابطه بین قیمت سوخت و مصرف سوخت

محاسبه هزینه سوخت سالیانه

به صورت فرمول زیر می‌باشد :

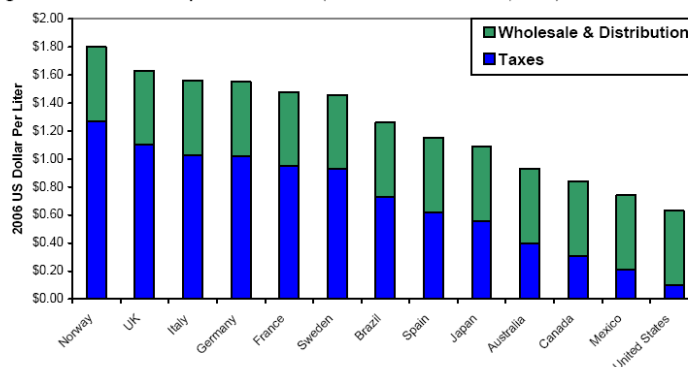
$$\text{Annual Fuel Cost} = \text{Fuel Price} * \text{Fuel Economy} * \text{Annual Mileage} \quad (1)$$

جدول ۶- متغیرهای هزینه سوخت سالیانه

Annual Fuel Cost	هزینه سالیانه سوخت
Fuel Price	قیمت سوخت (هزینه بازای هر بشکه)
Fuel Economy	اقتصاد سوخت (مایل بازای هر بشکه یا کیلومتر بازای هر لیتر)
Annual Mileage	مسافت سالانه (مسافت طی شده بر حسب مایل یا کیلومتر)

در شکل زیر قیمت سوخت بخش حمل و نقل را برای ۱۳ کشور نشان داده است آمریکا و کانادا کمترین قیمت سوخت را در بین کشورهای توسعه یافته دارند. قیمت سوخت در کشورهای نروژ و انگلستان که از بزرگترین تولید کنندگان بنزین می باشند بیشترین مقدار را داراست که استراتژی این کشورها را برای بهینه سازی مصرف سوخت نشان می دهد.

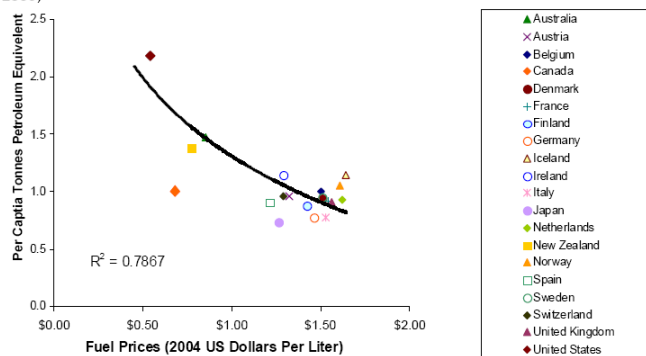
Figure 1 2006 Transport Fuel Prices (International Fuel Prices, 2007)



شکل ۵ - قیمت سوخت بخش حمل و نقل

مطالعات گونا گونی کشف قیمت سوخت نشان دهنده چگونگی اثر قیمت سوخت بر میزان مصرف آن می باشد . شکل زیر قیمت سوخت و میزان مصرف آن را در بخش حمل و نقل چندین کشور را مقایسه نموده است. قیمت سوخت بیشتر متناسب با میزان مصرف کمتر می باشد و بنابراین در کشورهای آمریکا ، استرالیا و نیوزلند که هزینه سوخت در آنها کم می باشد ، بیشترین میزان مصرف سوخت را در بخش حمل و نقل دارند.

Figure 5 Fuel Price Versus Per Capita Transport Energy Consumption (OECD, 2005)⁵

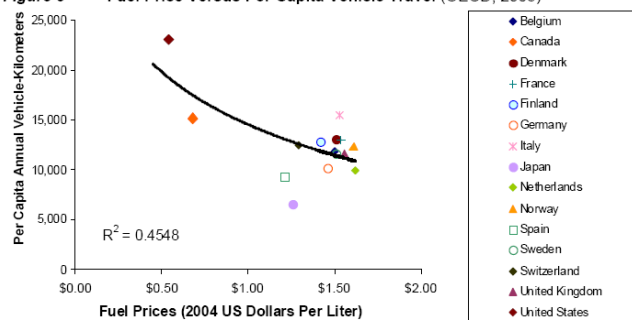


As fuel prices increase, per capita transportation energy consumption declines.

شکل ۶ - قیمت سوخت و میزان مصرف آن

ماشین سوارها در کشورهای با قیمت گران تر به سمت استفاده از شیوه های حمل و نقل کارآمد ، میل می نمایند. شکل زیر رابطه معکوس بین قیمت سوخت و مسافت طی شده بوسیله ماشین سوارها را نشان می دهد.

Figure 6 Fuel Price Versus Per Capita Vehicle Travel (OECD, 2005)⁶



Higher fuel prices tend to reduce per capita vehicle travel.

شکل ۷- رابطه معکوس بین قیمت سوخت و مسافت طی شده بوسیله ماشین سوارها

در بین سال های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۶ شرکت BNSF^۱ در پاسخ به افزایش قیمت سوخت و رشد تقاضا حمل و نقل ریلی ، ۱۰ هزار میلیون دلار برای نگهداری از زیرسازي و افزایش ظرفیت بدون احتساب واگن های باری سرمایه گذاری کرده است. رابطه تعداد مسافرجا به جا شده و مصرف گازوییل برابر می باشد با :

$$y = 1E+06x + 7E+06 \quad (۲)$$

$$R2 = 0.9751$$

نرخ رشد مصرف گازوئیل محاسبه شده بر اساس میانگین هندسی برابر است با ۱.۶۱۳ که بدین معنا است که مصرف گازوئیل در هر سال ۱.۶۱۳ برابر شده و یا در هر سال به طور متوسط ۶۱٪ افزایش داشته است. رابطه بین بار جابه جاشده و مصرف گازوییل برابر می باشد با :

(۳)

$$y = 8E+08x + 1E+10$$

$$R2 = 0.836$$

رابطه بین قیمت سوخت و تعداد مسافر برابر می باشد با :

$$y = 1E+06x + 7E+06 \quad (۴)$$

$$R2 = 0.9751$$

رابطه بین بار جابه جاشده و قیمت سوخت:

$$y = 1E+07x + 2E+08 \quad (5)$$

$$R2 = 0.8225$$

۷- پاسخ شرکت های حمل و نقل به افزایش قیمت سوخت

اما عکس العمل هایی که شرکت ها به افزایش قیمت سوخت می دهند عبارتند از :

- افزایش تعرفه
- کم کردن میزان سرویس دهی
- توسعه سیستم را به تاخیر بیندازند
- سرویس دهی در مسیر خاص قطع گردد
- دریافت کمک های محلی یا دولتی
- دریافت وام از نهادها
- تغییر استراتژی خرید سوخت
- افزایش عرضه (ایجاد سرویس های جدید یا افزایش سرویس های موجود)

¹ Burlington Northern Santa Fe Railway Co (BNSF)

شرکت ها باید برای جبران افزایش یک پنی در هزینه سوخت ، در حدود ۶ میلیون سفر به سرویس های خود بیافزایند یعنی عرضه خود را افزایش دهند. و تجربه نشان داده است که شرکت ها نمی تواند هزینه اضافی را با درآمد بیشتر جبران نمایند. در این مرحله با توجه به اطلاعات بدست آمده نمودار علی و معلولی رسم گردید قیمت سوخت بر عوامل زیر در سیستم های حمل و نقل ریلی زیر تاثیر گذار می باشد [11]



۸- نتیجه گیری

شرکت های حمل و نقل ریلی در صورت افزایش قیمت سوخت ، ناچار به حذف سرویس ، کاهش توسعه یا حذف آن ، بالا بردن نرخ تعرفه ، دریافت کمک های دولتی بیشتر به خصوص در بخش مسافری خواهند بود و در ضمن افزایش قیمت سوخت دارای مزایای مثل کاهش مصرف سوخت به دلیل افزایش تقاضای قطار ، آلودگی هوای کمتر و... خواهد داشت. با افزایش قیمت سوخت ، تقاضای راه آهن و همچنین تعرفه حمل و نقل ریلی و هزینه دسترسی به شبکه راه آهن افزایش می یابند. اما با این حال ممکن است که درآمد شرکت ها بیشتر از هزینه شان نباشد که بدلیل پرداخت هزینه سوخت بالاتر می باشد و می توان با افزایش یارانه های دولتی به توسعه سیستم های حمل و نقل ریلی کمک نمود . با توجه به افزایش قیمت و کاهش مصرف سوخت ، با آزاد سازی قیمت سوخت ، قطعاً موجب رشد و توسعه هرچه بیشتر کشور عزیزمان ایران و صنعت حمل و نقل ریلی می گردد. افزایش رغبت بخش خصوصی برای ورود به حمل و نقل ریلی و سرمایه گذاری در آن از دیگر مزایای آزاد سازی قیمت می باشد .

۹- تشکر و قدردانی

از واحد تحقیق و توسعه شرکت حمل و نقل ریلی نیرو بویژه آقایان مهندس ترک و مهندس یحیی یی که با راهنمایی ها و نظرات خود ما را یاری دادند، تشکر و قدردانی می نمایم.

مراجع

- ۱- اصول کاربردی اقتصاد حمل و نقل / دکتر سید ابراهیم بیضایی / انتشارات سمت / ۱۳۸۲
- ۲- ارزیابی تاثیر سیستم حمل و نقل ریلی بر میزان مصرف سوخت / سازمان بهینه سازی مصرف سوخت / مهندسیین مشاور طرح راه های طلایی / مرداد ۱۳۸۴



انجمن احتراق ایران

FCCI2010-5137

سومین کنفرانس سوخت و احتراق ایران

تهران - دانشگاه صنعتی امیرکبیر - اسفند ماه ۱۳۸۸



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
دانشکده مهندسی هوافضا

- ۳- مهندسی ترابری/ برنامه ریزی حمل و نقل / ترجمه دکتر صفار زاده / انتشارات دانشگاه تربیت مدرس
- ۴- آمارفعالیت های راه آهن جمهوری اسلامی ایران- پایگاه اینترنتی راه آهن جمهوری اسلامی ایران/ تا سال ۱۳۸۶
- ۵- مقدمه ای بر مصرف انرژی در حمل و نقل/ سازمان بهینه سازی مصرف سوخت/ پایگاه اینترنتی سازمان بهینه سازی مصرف سوخت
- ۶- روزنامه ایران/ایران اقتصادی/ ۱۵ مهر ۱۳۸۷
- ۷- درگاه ملی آمار/پایگاه اینترنتی
- ۸- توسعه حمل و نقل ریلی گزینه ای مطمئن در برنامه استراتژیک سبد بهینه انرژی حمل و نقل کشور/ حسن محسنی /مریم مهدی نژاد/ نسیم نژاد محمد /سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور
- ۹- رحمان دادمان/ حمل و نقل ریلی، صرفه جویی انرژی
- ۱۰- هاشم کلانتری /خسرو درودیان /مرکز تحقیقات راه آهن
- ۱۱- تجزیه و تحلیل سیستمی اثر افزایش قیمت سوخت بر عملکرد حمل و نقل ریلی با استفاده از نرم افزار Vensim/نریمان نیکو ،محسن مو منی ، کامران فراحی /تابستان ۱۳۸۷
- ۱۲-

- 13- Appropriate Response to Rising Fuel Prices 31 July 2008
- 14- Impact of Rising Fuel Costs on Transit Services/ Survey Results/ May 2008/ APTA
- 15- WWW.TTIC.IR
- 16- Rising Fuel Costs and Ridership Strain Local Transit Systems Nationwide / Ben Fried
- 17- Truck driver retention, fuel prices impact rail demand/ Jul 27, 2006
- 18- Impact of rising gas prices on local economy/ Andy Lewis, 608-263-1432, ablewis@wisc.edu or Matt Kures, (608)265-8258, matthew.kures@uwex.edu/ June 2004
- 19- uast2.blogfa.com/post-105.aspx
- 20- alef.ir/1388/content/view/43061/83/
- 21- http://www.inn.i/سیاوش رضایی
- 22- http://www.irislrail.com