

# تأثیر افزایش قیمت سوخت بر تقاضای باری ریلی و سهم آن از حمل و نقل زمینی

رؤیا سیفی پور (مسئول مکاتبات)، استادیار، دانشکده اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران

فاطمه افروز امینی، کارشناس ارشد اقتصاد، راه آهن جمهوری اسلامی ایران، تهران، ایران

E-mail: roy.seyfipour@iauctb.ac.ir

دریافت: ۹۱/۰۳/۰۳ پذیرش: ۹۱/۰۸/۰۲

## چکیده

این مطالعه به بررسی تأثیر افزایش قیمت سوخت بر تقاضای حمل و نقل باری ریلی و تغییر سهم آن از کل حمل و نقل زمینی برای سالهای ۱۳۶۰-۱۳۸۸ می پردازد. از داده های کرایه حمل بار توسط ریل، کرایه حمل بار توسط جاده، قیمت سوخت، درآمد ملی و تعداد واگن به عنوان متغیرهای توضیح دهنده تقاضای حمل و نقل ریلی استفاده شده است. برآورد مدل به روش همجمعی نشانگر آن است که افزایش قیمت سوخت منجر به افزایش تقاضای حمل و نقل باری ریلی خواهد شد و می تواند سهم بار ریلی را از کل بار جابجا شده زمینی افزایش دهد. ضریب کرایه بار جاده ای در این مدل نشان می دهد که حمل و نقل جاده ای و ریلی در ایران مکمل یکدیگر هستند. به دلیل عدم پوشش ریل در تمام نقاط کشور، در برخی از مسیرها می بایست قدری از مسافت با جاده طی شود تا به ایستگاه راه آهن دسترسی وجود داشته باشد. بنابراین افزایش کرایه بار در بخش جاده منجر به کاهش سهم بار ریلی خواهد شد. افزایش کرایه حمل بار ریلی نیز سهم بار ریلی را کاهش خواهد داد.

واژه های کلیدی: قیمت سوخت، حمل و نقل باری ریلی، حمل و نقل باری زمینی، کرایه حمل بار جاده ای و ریلی

## ۱. مقدمه

حمل و نقل صنعتی است که بخش عمده ای از میزان مصرف انرژی را نه تنها در کشور ایران بلکه در جهان به خود اختصاص داده است. حدود یک پنجم کل انرژی کشور در بخش حمل و نقل مصرف می شود، بنابراین هرگونه صرفه جویی در این بخش تاثیر بسزایی در مصرف کل انرژی کشور خواهد داشت. چرا که انرژی یکی از عمده ترین عوامل به حرکت درآوردن اقتصاد است و برنامه ریزی تولید و مصرف انرژی نقش عمده ای در پیشرفت و توسعه اقتصادی کشور خواهد داشت. بنابراین با توجه به میزان مصرف انرژی و عملکرد هر یک از شیوه های حمل و نقل، بهترین روش در بهینه سازی مصرف انرژی در بخش حمل و نقل، انتقال ترافیک به شیوه هایی با واحد مصرف انرژی کمتر یعنی حمل و نقل با راه آهن است.

در اقتصاد ایران با وجود مصرف کمتر سوخت در بخش باری ریلی (۵/۵ برابر کمتر) نسبت به جاده ای، حمل بار جاده ای حدود ۱۵ برابر میزان آن در بخش ریلی است. با اجرای سیاست هدفمندشدن یارانه ها می خواهیم بررسی کنیم که آیا افزایش قیمت سوخت می تواند منجر به افزایش سهم ریلی در حمل بار زمینی شود؟ البته در کنار قیمت سوخت، سایر متغیرهای دیگر از جمله امکانات بخش عرضه ریلی نیز بررسی می شود.

برای این منظور قسمت های مختلف مقاله به شرح زیر است: بخش دوم به بررسی مبانی نظری موضوع و مطالعات انجام شده در بخش حمل و نقل ریلی اختصاص دارد. در بخش سوم جایگاه حمل و نقل در اقتصاد ایران (با تمرکز بیشتر بر حمل و نقل ریلی) و همچنین مصرف سوخت در این بخش بررسی می شود. در بخش چهارم با استفاده از روش جمعیتی، تابع تقاضای ریلی برآورد می شود که با استفاده از آن به بررسی تاثیر افزایش قیمت سوخت بر صنعت حمل و نقل باری ریلی و تغییر سهم آن از کل حمل و نقل زمینی پرداخته می شود. بخش نهایی به جمع بندی و توصیه های سیاستی برگرفته شده از مقاله می پردازد.

## ۲. مبانی نظری و مروری بر مطالعات انجام شده

اقتصاد حمل و نقل از بخشهای زیربنایی اقتصاد است که بیشتر متخصصین این رشته به دنبال بررسی ارتباط تقاضای آن با حجم فعالیت های اقتصادی هستند. فوگل نشان داد که حمل و نقل ریلی از منابع اصلی رشد اقتصاد آمریکا در پایان قرن نوزدهم است [Gogel, 1962]. به دنبال آن بسیاری از مقالات از رشد اقتصادی و یا رشد تولیدات صنعتی به عنوان ابزاری برای پیش بینی تقاضای حمل و نقل استفاده می کردند که در بیشتر این مقالات، کشش تقاضای حمل و نقل نسبت به تولیدات صنعتی محاسبه می شد. مرسمن و ورد کشش حمل و نقل باری را نسبت به تولیدات صنعتی برای کشور بلژیک با استفاده از بردار تصحیح خطا بررسی کرده است [Meersman and Van de Voorde, 1999]. یا او با استفاده از آزمون علیت گرنجر به بررسی رابطه بین موجودی انبار بخش صنعت و تولیدات صنعتی و حمل و نقل پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان می دهد که ارتباط معنی داری بین این متغیرها وجود دارد [Yao, 2005]. بنابراین در قالب ادبیات بالا، متخصصین امر به ارتباط بین تقاضای حمل و نقل و تولیدات صنعتی و یا رشد اقتصادی اذعان داشتند. بنابراین از عوامل تاثیر گذار بر تقاضای حمل و نقل می توان به رشد اقتصادی و یا رشد تولیدات صنعتی اشاره کرد. همچنین در کنار این دو متغیر، عوامل موثر بر تقاضای ریلی مانند سایر کالاها و خدمات می تواند کرایه حمل کالا توسط ریل، کرایه حمل کالا توسط سایر مدهای حمل و نقل و نیز امکانات موجود در سمت عرضه مانند تعداد واگن ها و یا طول خطوط باشد.

در این قسمت به بیان برخی از مطالعات انجام شده در حوزه صنعت حمل و نقل در داخل و خارج از ایران پرداخته می شود. کوتو و لوئیس مایا در مقاله ای تابع تقاضای حمل و نقل ریلی ۲۷ شرکت فعال در کشورهای اروپایی را برای سال های ۹۹-۱۹۹۰ برآورد نموده اند. برای این منظور تقاضا را تابعی از درآمد، قیمت سوخت، قیمت سوخت جانشین، عوامل اجتماعی، عوامل جغرافیایی و محیطی و زمانی در نظر گرفته اند. نتایج بدست آمده از تخمین تابع تقاضا نشان می دهد تقاضای حمل و نقل ریلی

## تأثیر افزایش قیمت سوخت بر تقاضای باری ریلی و سهم آن از حمل و نقل زمینی

استفاده از روش الگوی سیستم تقاضای تقریباً ایده آل برآورد نموده اند. نتایج آن ها حاکی از بی کشش بوده تقاضای ریلی نسبت به قیمت و ضروری بودن آن برای خانوارهای شهری و روستایی است

[Bazdar Ardebili and Pejmanzad, 2008]

رحیمی و ولی زاده در مطالعه خود نشان دادند که تقاضای حمل مواد معدنی در شبکه ریلی متأثر از تعداد واگن، کرایه حمل هر تن و تولیدات مواد معدنی است و بیشترین تاثیر را تعداد واگن ها خواهد داشت. [Rahimi and Va;ozadeh, 2008]

گسگری، اقبالی و عیدانی تابع تقاضای حمل و نقل ریلی در دو بخش مسافری و باری را با استفاده از روش ARDL برآورد کردند. مطالعه حاضر تقاضای حمل و نقل ریلی مسافری را تابعی از قیمت بلیط اتوبوس، طول خطوط، رشد تولید ناخالص داخلی و درآمد کیلومتر به قیمت ثابت و تقاضای حمل بار را تابعی از رشد تولید ناخالص داخلی، طول خطوط، قیمت حمل بار توسط کامیون و درآمد تن کیلومتر به قیمت ثابت در نظر گرفته است. نتایج مطالعات آن ها نشان می دهد که در هر دو تابع نرخ رشد ناخالص داخلی تاثیرگذارترین متغیر بوده است [Gasgari

[, Eqbali and Eidani, 2005]

نتایج مطالعه عزتی و عاقلی کهنه شیری نشان می دهد که تقاضای حمل بار نسبت به فاصله بین مبدا و مقصد بارگیری بی کشش

است [Ezzati and Agheli Kohne Shahri, 2005]

فرشاد در مطالعه ای شدت مصرف انرژی بخش حمل و نقل زمینی و ریلی را برآورد و مقایسه کرده است. براساس محاسبات انجام شده، شدت مصرف سوخت جاده و راه آهن برای سالهای ۱۳۷۴-۷۸ به ترتیب ۹/۴ و ۶/۱۳ خواهد بود که نشان می دهد میزان مصرف سوخت در حمل مسافر به شیوه جاده ای ۱/۵۳ برابر مصرف سوخت در حمل و نقل ریلی است. همچنین حمل و نقل ریلی در بخش باری یک سوم حمل و نقل زمینی سوخت

مصرف می کند [Farshad, 2004]

هدف مقاله حاضر آن است که با برآورد تابع تقاضای حمل و نقل ریلی به بررسی اثرات افزایش قیمت سوخت (گازوییل) بر تقاضای ریلی و سهم آن از حمل و نقل زمینی بپردازد. فرضیه مقاله حاضر آن

نسبت به قیمت سوخت کم کشش لیکن نسبت به قیمت سوخت جانشین پرکشش است. همچنین نسبت به درآمد نیز با کشش است [Couto and Louis Maia, 2009].

اسمال و ون دندر در مقاله ای تحت عنوان " روند بلند مدت تقاضای حمل و نقل، کشش پذیری قیمت سوخت و چشم انداز نفت برای سیاست حمل و نقل" به بررسی اثر قیمتهای انرژی بر تقاضای حمل و نقل ایالات متحده امریکا برای سال های ۱۹۹۶-۲۰۰۴ پرداختند. وی تغییرات مصرف سوخت در حمل و نقل جاده ای برای هر فرد (بزرگسال) را ناشی از سه عامل تغییرات میزان سفر، تغییرات موجودی وسیله نقلیه، تغییرات فراوانی متوسط سوخت وسایل نقلیه می داند. میزان سفر بزرگسالان در هر مایل را تابعی خطی از قیمت سوخت، اثر تقابلی قیمت سوخت و درآمد شهری، اثر تقابلی قیمت و جمعیت شهری و تابع غیرخطی از هزینه سوخت در هر مایل در نظر گرفته است. نتایج به دست آمده نشان می دهد اثر درآمد نسبت به قیمت سوخت تاثیر بیشتری بر میزان سفر دارد، لیکن هزینه سوخت تاثیر معنی داری بر میزان سفر ندارد [Van Dender and Small, 2007]

پورمعلم و شریفی تقاضای سفر ریلی را برای شهر لندن با استفاده از روش دینامیک برآورد نموده است. نتایج مطالعه آن ها نشان می دهد که از بین متغیرهای در نظر گرفته شده در تقاضای سفر ریلی (جاذبیت مرکز تجاری شهر، هزینه سفر و ارزش افزوده ناخالص) جاذبیت مرکز تجاری شهر بیشترین تاثیر را داشته است.

[Pourmoallem and Sharifi, 2009]

رحیمی و طلایی تقاضای مسافر ریلی را برای سال های ۱۳۸۵-۱۳۶۶ به صورت فصلی برآورد کرده است. برای این منظور تعداد مسافر جایجا شده را تابعی از تولید ناخالص داخلی، تعرفه حمل مسافر به ازای هر نفر- کیلومتر، جمعیت فعال و شاخص مالکیت اتومبیل در نظر گرفته است. نتایج این مطالعه نشان می دهد که جمعیت فعال بیشترین تاثیر را بر تقاضای مسافر ریلی دارد [-R

himi and Talaiee, 2008]

بازدار اردبیلی و پژمان راد الگوی تقاضای سفر ریلی را برای خانوارهای شهری و روستایی را برای سال های ۱۳۶۱-۸۵ با

پایین سوخت سبب شده است که هزینه های بخش جاده ای واقعی نباشد. حال با اجرای سیاست هدفمندسازی یارانه ها، قیمت سوخت اندکی واقعی تر تعیین می شود. بنابراین در این مقاله تاثیر افزایش قیمت سوخت بر سهم ریلی از حمل بار زمینی بررسی می شود.

### ۳-۲ مصرف سوخت در بخش حمل و نقل

بخش حمل و نقل از مصرف کنندگان عمده فرآورده های نفتی است. سهم این بخش از کل مصرف فرآورده های نفتی و گاز طبیعی در سال ۸۸ به ترتیب ۲۵ و ۲ درصد است. رشد مصرف فرآورده های نفتی در بخش حمل و نقل در طول سال های ۸۸-۱۳۸۳ معادل ۴/۲ درصد بوده است که علت عمده آن، افزایش مصرف سوخت خودروهایی سنگین بوده است. ادامه رشد مصرف آن در آینده نزدیک به یکی از بحران های جدی کشور تبدیل خواهد شد. بنابراین بهره برداری بهینه از سوخت در صنعت حمل و نقل به یک الزام تبدیل شده است. از شیوه های بهره برداری بهینه، حرکت به سمت مصرف انرژی های جایگزین مانند گاز طبیعی است که این امر باعث شده است سهم فرآورده های نفتی از کل مصرف انرژی در بخش حمل و نقل از ۹۹/۷۵ درصد در سال ۱۳۸۳ به ۹۳ درصد در سال ۸۸ کاهش یابد. گزینه دیگر حرکت به سمت مدل های دیگر حمل و نقل که از نظر مصرف سوخت با صرفه تر هستند. نتایج مطالعات در سطح کشورهای جهان نشان می دهد که از بین مدل های حمل و نقل، حمل و نقل ریلی به لحاظ مصرف سوخت نسبت به حمل و نقل جاده ای با صرفه تر است.

است که افزایش قیمت سوخت بر تقاضای ریلی اثر مثبت خواهد داشت و منجر به افزایش سهم آن از حمل و نقل زمینی خواهد شد.

### ۳. بررسی وضعیت حمل و نقل ریلی در اقتصاد ایران

۱-۳ جایگاه بخش حمل و نقل در تولید ناخالص داخلی کشور در سال ۱۳۸۸ حمل و نقل جاده ای با ۹۱٪ بیشترین و حمل و نقل ریلی با ۱/۸٪ کمترین سهم را از کل ارزش افزوده بخش حمل و نقل را به خود اختصاص داده اند. در سال ۱۳۷۵ میزان بار جابجا شده جاده ای نسبت به ریل ۷ برابر بوده است در حالی که این نسبت در سال ۱۳۸۸ به ۱۵ برابر افزایش یافته است. همچنین میزان بار جابجا شده ریلی و جاده ای در طول این سال ها به ترتیب ۳ و ۹ درصد رشد داشته است. آمار و ارقام ذکر شده نشانگر آن است که بخش عمده حمل و نقل زمینی در اقتصاد ایران توسط جاده صورت می گیرد که بررسی علل آن قابل تامل است. حمل و نقل کشور از جمله بخشهایی است که از یارانه های مستقیم و غیرمستقیم دولت بهره می گیرد، اما سهم زیربخشهای آن از یارانه ها و کمکهای دولتی یکسان نیست. هزینه های واقعی بخش جاده ای مانند امنیت راهها، راهسازی و استهلاک جاده ها، هزینه تصادفات و مرگ و میر در مسیر ناشی از تصادفات، هزینه های جانبی آلودگی محیط زیست، هزینه های تعمیرات و نگهداری زیربنایی در هزینه های مستقیم زیربخش جاده ای پیش بینی نمی شود. بنابراین کرایه حمل بار و مسافر این بخش نسبت به سایر بخشهای متناظر پایین تر است. در مقابل تعرفه حمل بار و مسافر در بخش ریلی چند برابر بخش جاده ای است. همچنین قیمت

جدول ۱. مصرف نهایی انرژی در کل بخش ها و بخش حمل و نقل

سال	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸
کل مصرف نهایی انرژی*	۸۳۲	۹۰۲/۷	۹۹۷/۳	۱۰۸۸/۴	۱۱۱۳/۸	۱۱۶۶/۴
کل مصرف نهایی انرژی در بخش حمل و نقل*	۲۳۴	۲۳۵/۳	۲۷۰/۴	۲۶۹/۲	۲۸۱/۶	۳۰۹/۲
کل مصرف نهایی فرآورده های نفتی در بخش حمل و نقل*	۲۳۳/۵	۲۵۱/۳	۲۶۷	۲۶۲/۶	۲۶۹/۸	۲۸۷/۳

\* ارقام به میلیون بشکه معادل نفت خام

منبع: ترازنامه انرژی در سالهای مختلف، معاونت امور برق و انرژی، وزارت نیرو ج. ا. ۱.

#### ۴. تجزیه و تحلیل مدل

##### ۴-۱ تصریح و شناسایی مدل

کوتو و مایلوئیس به بررسی عوامل موثر بر تقاضای بار ریلی برای گروهی از کشورهای اروپایی پرداخته اند [Couto and Maya Louis, 2009]. برای این منظور میزان بار جابجا شده در بخش ریلی را تابعی از کرایه حمل بار، قیمت سوخت و درآمد و عوامل جغرافیایی در نظر گرفته بود. از آنجایی که هدف این مقاله نیز برآورد تابع تقاضای ریلی است بنابراین از الگوی شبیه الگوی کوتو و لویس استفاده می شود، با این تفاوت که با توجه به شرایط اقتصاد ایران برخی از متغیرها اضافه یا کم می شود. مقاله حاضر به بررسی عوامل موثر در افزایش سهم باری ریلی از کل بار زمینی می پردازد. برای این منظور تقاضای بار ریلی به صورت نسبت میزان بار جابجا شده توسط ریل به مجموع کل بار جابجا شده زمینی در نظر گرفته شده است. هدف اصلی این مقاله بررسی افزایش قیمت سوخت بر سهم باری ریلی است بنابراین قیمت گازوئیل در مدل وارد شده است. از عوامل موثر دیگر کرایه بار در بخش جاده و ریل است که از نسبت درآمد جابجایی بار در هر یک از روشهای حمل بار به میزان بار جابجا شده به دست آمده است. قیمت به دست آمده شامل هزینه تعرفه و کرایه بار است و از آن به عنوان کرایه بار یاد شده است. از آنجایی که امکانات سمت عرضه نیز بر میزان تقاضا تاثیرگذار است بنابراین تعداد واگن در کشور که نشانگر امکانات سمت عرضه حمل و نقل است نیز در مدل وارد شده است. در مطالعات ذکر شده در ادبیات موضوع مشاهده شد که بخش حمل و نقل متاثر از درآمد ملی است. انتظار می رود که با افزایش ارزش افزوده بخشهای مختلف اقتصادی، تقاضا برای حمل بار افزایش یابد.

بنابراین تقاضای حمل بار ریلی به شکل لگاریتمی را می توان به صورت زیر نوشت:

$$\ln Y = f(\ln F, \ln TR, \ln TJ, \ln NI, \ln NW) \quad (1)$$

$\ln Y$ : لگاریتم نسبت بار جابجا شده توسط ریل به مجموع بار جابجا شده توسط ریل و جاده  
 $\ln F$ : لگاریتم قیمت سوخت به قیمت ثابت سال ۸۳ (برحسب

ریال /لیتر)

$\ln TR$ : لگاریتم کرایه بار توسط ریل به قیمت ثابت سال ۸۳

(برحسب ریال)

$\ln TJ$ : لگاریتم کرایه بار توسط جاده به قیمت ثابت سال ۸۳

(برحسب ریال)

$\ln NI$ : لگاریتم درآمد ملی به قیمت ثابت سال ۸۳ (برحسب

میلیارد ریال)

$\ln NW$ : لگاریتم تعداد واگن

دوره زمانی در این مطالعه سالهای ۱۳۶۰ تا ۱۳۸۸ انتخاب شده است.

داده های مورد نظر از ترازنامه های بانک مرکزی ج. ا. ا. ، سالنامه آماری جاده ای و راه آهن ج. ا. ا. و ترازنامه انرژی برای سالهای مختلف استخراج شده است.

##### ۴-۲ آزمون ریشه واحد و تعیین طول وقفه بهینه

آزمون ریشه واحد دیکی فولر گسترش یافته، فرضیه ریشه واحد متغیر را در مقابل نایستا بودن آن، آزمون می کند. این آزمون برای کلیه متغیرهای درون الگو انجام شد که نتایج آن در جدول (۲) خلاصه شده است. نتایج فوق نشان می دهد که کلیه متغیرهای مدل در سطح داده ها ایستا نیستند. اما تکرار آزمون در مورد تفاضل داده ها نشان می دهد که کلیه این متغیرها پس از یکبار تفاضل گیری فرضیه نایستایی را در سطوح ۱۰ و ۵ درصد رد کرده، ایستا می شوند. بنابراین کلیه متغیرهای انتخابی انباشته از درجه یک یا (۱) هستند.

طول وقفه مدل خود رگرسیون برداری بر اساس معیارهای شوارتز بیزین، آکائیک و حنان کوئین یک انتخاب شده است.

##### ۴-۳ آزمون همجعبی جوهانس - جوسیلیس و نتایج بلندمدت

آزمون همگرایی جوهانسون<sup>۳</sup> با استفاده از یک روش تخمین حداکثر درستنمایی به محقق این امکان را می دهد بردارهای همگرایی را برای سریهای زمانی نایستا تخمین بزند.

جوهانسون و استروالد-لنوم<sup>۴</sup> دو آزمون آماری اثر و حداکثر مقادیر

جدول ۲. نتایج آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته برای سطح وتفاضل متغیرهای مدل

متغیر	LnY	LnF	LnTR	LnTJ	LnNW	LnNI
آماره دیکی فولر تعمیم یافته در سطح داده	۰/۱۸	-۱/۷۵	-۳/۰۱	-۰/۷۵	*-۴/۱۸	۲
آماره دیکی فولر تعمیم یافته با یک بار تفاضل	*-۴/۴	*-۴/۷۹	*-۷/۴	*-۵	*-۸/۵۵	*-۴/۲۹

گیری

مقادیر بحرانی مک کینون در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد به ترتیب ۳/۶۸، ۲/۹۷ و ۲/۶۴ است.

\*متغیرها در سطح اطمینان یک درصد ایستا شده اند.

منبع: خروجی Eviews بر اساس محاسبات نگارندگان.

ویژه را برای تعیین تعداد بردارهای همگرایی پیشنهاد می کنند. بر اساس هر دو آزمون اثر و حداکثر مقدار ویژه، تعداد یک بردار هم انباشتگی بین متغیرهای این مدل وجود دارد به عبارت دیگر یک ترکیب خطی از متغیرهایی که مانا از درجه یک بودند وجود دارد که مانا یا انباشته از درجه صفرند. پس بدون ترس از وجود رگرسیون کاذب می توان همه متغیرها را به صورت سطح بکار برد. ضرایب بلند مدت پس از تخمین به شرح زیر است:

$$\text{LnY} = -18/60 - 1/67 \text{LnTR} - 1/57 \text{LnTJ} + 0/53 \text{LnF} + 2/98 \text{LnNI} + 0/47 \text{LnNW}$$

$$t : \quad [-10/89] \quad [-12/55] \quad [1/7] \quad [10/2] \quad [3/21]$$

بر اساس آماره t ضرایب به دست آمده در مدل معنادار بوده و نشان می دهند که درآمد ملی، کرایه بار در بخش ریل و جاده

بیشترین تاثیر را بر سهم ریلی در جابجایی بار دارد. افزایش یک درصدی کرایه بار ریلی منجر به کاهش ۱/۶۷ درصدی سهم ریل خواهد شد. این امر نشان دهنده حساس بودن تقاضای ریلی نسبت به کرایه بار آن است. با فرض ثابت بودن سایر متغیرها اگر کرایه بار جاده یک درصد افزایش یابد سهم ریلی در جابجایی بار ۱/۵۷ درصد کاهش می یابد. این ضریب به نوعی نشان می دهد که حمل بار جاده ای و ریلی جانشین یکدیگر نمی باشند. به دلیل عدم پوشش کل کشور توسط راه آهن، در برخی از نقاط بالاجبار مسافتی را بایستی با وسایل حمل جاده ای طی شود تا به نقاط تحت پوشش راه آهن برسد. بنابراین افزایش کرایه بار جاده تاثیر مثبتی بر سهم ریلی در جابجایی بار نخواهد داشت.

جدول ۳. آزمون هم انباشتگی یوهانسن

فرضیه مخالف	فرضیه صفر	آزمون اثر		آزمون حداکثر مقدار ویژه	
		آماره آزمون	مقادیر بحرانی	آماره آزمون	مقادیر بحرانی
r=0	r>1	۱۲۵/۵	۹۵/۷	۶۷	۴۰
r=1	r>2	۵۸/۴	۶۹/۸	۲۲	۳۳/۸
r=2	r>2	۳۶/۱	۴۷/۸	۱۸	۲۷/۵
r=3	r>3	۱۸/۱	۲۹/۷	۱۱/۵	۲۱/۱
r=4	r>4	۶/۵۵	۱۵/۴	۶/۱	۱۴/۲

منبع: خروجی Eviews بر اساس محاسبات نگارندگان

## تأثیر افزایش قیمت سوخت بر تقاضای باری ریلی و سهم آن از حمل و نقل زمینی

بار زمینی تأثیر منفی خواهند داشت که منطبق بر مدل برآورد شده است و سپس تأثیر آنها کاهش می یابد تا اثرشان از بین رود. شوک وارد شده به میزان یک انحراف معیار بر تعداد واگن، قیمت سوخت و درآمد ملی در اولین دوره تأثیر مثبت دارند که منطبق با مدل است. اثر شوک قیمت سوخت در دو دوره آتی آن منفی می شود و از دوره هشتم به بعد از شدت این اثرات کاسته می شود تا صفر شود. اثر شوک وارد بر تعداد واگن از دوره دوم به بعد صفر است و اثر شوک وارد بر درآمد ملی تا دوره هشتم مثبت است و از آن به بعد صفر می شود (نمودار ۱).

با تجزیه واریانس خطای پیش بینی می توان بررسی کرد که تغییرات یک دنباله (سری زمانی متغیر) تا چه حد متأثر از اجزای اختلال خود دنباله بوده و تا چه میزان از اجزای اختلال سایر متغیرهای درون سیستم تأثیر پذیرفته است. در کوتاه مدت (سه دوره اول) اجزای اختلال متغیر قیمت سوخت و کرایه بار ریلی بیشترین سهم را در توضیح واریانس خطای پیش بینی سهم ریلی در جابجایی بار زمینی خواهد داشت. سپس در بلندمدت اجزای اختلال متغیرهای کرایه بار ریل، قیمت سوخت، کرایه بار جاده، درآمد ملی و تعداد واگن به ترتیب بیشترین سهم را در توضیح واریانس خطای پیش بینی سهم ریلی در جابجایی بار زمینی خواهند داشت.

### ۵. جمع بندی و نتیجه گیری

این مقاله به بررسی تأثیر افزایش قیمت سوخت بر تقاضای حمل و نقل باری ریلی و تغییر سهم آن از کل حمل و نقل زمینی برای دوره زمانی ۱۳۶۰-۱۳۸۸ پرداخته است. این مطالعه با استفاده از رویکرد نوین اقتصادسنجی سری زمانی، روش همجمعی به برآورد رابطه بلندمدت و در قالب الگوی خودرگرسیون برداری به بررسی اثر تکانه‌ها و تجزیه واریانس خطای پیش بینی پرداخته است. برای این منظور از داده های کرایه بار توسط ریل، کرایه بار توسط جاده، قیمت سوخت، درآمد ملی، تعداد واگن در مدل استفاده شده است. نتایج حاصل از الگوی بلندمدت دال بر انتظارات نظری است.

اگر قیمت سوخت یک درصد افزایش یابد سهم ریلی در جابجایی بار ۰/۵۳ درصد افزایش می یابد. با افزایش قیمت سوخت در راستای سیاست هدفمند شدن یارانه ها انتظار بر این است که کرایه حمل بار جاده ای به صورت واقعی تر تعیین شود. مزیت نسبی حمل و نقل ریلی نسبت به جاده ای در زمینه مصرف کمتر سوخت، سبب افزایش سهم ریلی در جابجایی بار شود.

انتظار بر آن است با افزایش درآمد ملی که مجموعه ای از ارزش افزوده بخشهای مختلف از جمله صنعت و معدن و خدمات است، جابجایی و تحرک کالاها و عوامل تولید بین بخشها بیشتر شود، بنابراین تقاضا برای جابجایی بار نیز افزایش یابد. ضریب درآمد ملی نیز تاییدی بر این موضوع است. مقدار این ضریب نیز نشان می دهد که با فرض ثابت بودن سایر متغیرها افزایش یک درصدی درآمد ملی، سهم ریلی در جابجایی بار را ۲/۹۸ درصد افزایش می دهد که حاکی از پر کشش بودن تقاضای ریلی نسبت به درآمد ملی است.

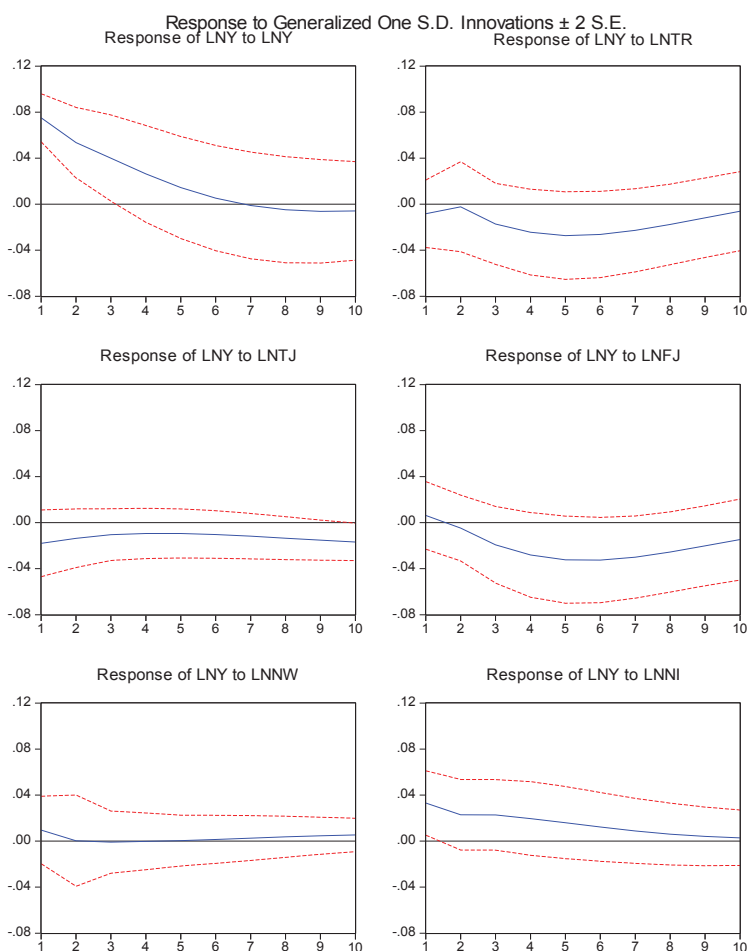
ضریب تعداد واگن نشان می دهد که کشش تقاضا نسبت به تعداد واگن کم کشش است، بنابراین با فرض ثابت بودن سایر متغیرها اگر تعداد واگن یک درصد افزایش یابد سهم ریلی در جابجایی بار ۰/۴۷ درصد افزایش می یابد. این متغیر نشان دهنده امکانات سمت عرضه در حمل بار را نشان می دهد که افزایش امکانات جهت ارائه سرویس بیشتر منجر به بالا رفتن سهم ریلی خواهد شد.

### ۴-۴ بررسی اثر تکانه‌ها و تجزیه واریانس خطای پیش بینی

در الگوی VAR از روش حسابداری اختلالات برای هر یک از متغیرهای درون سیستم، می توان تعیین کرد که واکنشهای آنی متغیر نسبت به اختلالات مختلف متغیرها چگونه است. همچنین سهم سایر متغیرهای درون سیستم در واریانس خطای پیش بینی متغیر مذکور چقدر است.

در ابتدا با استفاده از توابع واکنش آنی، تحلیل پویایی از سهم ریلی از جابجایی بار زمینی نسبت به شوک وارده بر جزء اختلال هر یک از متغیرها ارائه می شود. اگر شوکی به میزان یک انحراف معیار بر کرایه بار ریل و جاده وارد شود، بر سهم ریلی از جابجایی

رویا سیفی پور، فاطمه افروز امینی



منبع: خروجی Eviews بر اساس محاسبات نگارندگان.

نمودار ۱. توابع واکنش آنی نسبت سهم حمل و نقل باری ریلی به مجموع حمل و نقل باری زمینی

جدول ۴. تجزیه واریانس نسبت سهم حمل و نقل باری ریلی به مجموع حمل و نقل باری زمینی

S.E.	LNTR	LNTJ	LNFJ	LNNW	LNNI
0/075086	100/0000	0/000000	0/000000	0/000000	0/000000
0/093525	97/15721	5/99E-06	2/493875	0/188367	0/000722
0/104478	92/52927	0/119231	5/303212	0/343619	0/073886
0/112242	85/64378	0/590747	8/056646	0/387863	0/222749
0/118581	78/22715	1/494231	10/13515	0/398458	0/424806
0/123901	71/83483	2/824607	11/39225	0/387696	0/649417
0/128267	67/03548	4/495977	11/94699	0/371082	0/878198
0/131714	63/70669	6/399752	12/03292	0/355155	1/102221
0/134379	61/42087	8/418491	11/86566	0/342225	1/318227
0/136477	59/73327	10/43668	11/59789	0/332127	1/524664

منبع: خروجی Eviews بر اساس محاسبات نگارنده.



## تأثیر افزایش قیمت سوخت بر تقاضای باری ریلی و سهم آن از حمل و نقل زمینی

سنجی، یازدهمین همایش کنفرانس حمل و نقل ریلی.  
- ترازنامه های انرژی سالهای مختلف، معاونت امور برق و انرژی، وزارت نیرو جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۰-۸۸).  
- ترازنامه بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران سالهای مختلف، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۶۰-۸۸).  
- خاکساری، علی و بازدار اردبیلی، پریسا (۱۳۸۵) "بررسی کشش پذیری تقاضای سوخت در حمل و نقل زمینی کشور"، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی، سال ششم، شماره اول.  
- رحیمی، امیر مسعود و طلایی، علی اصغر (آبان ماه ۱۳۸۷)، "برآورد الگوی تقاضای مسافر در شبکه راه آهن جمهوری اسلامی ایران"، دهمین همایش کنفرانس حمل و نقل ریلی، آبان ماه ۱۳۸۷.  
- رحیمی، امیر مسعود و ولی زاده، اباذر (۱۳۸۷) "طراحی مدل پیشبینی تقاضای حمل مواد معدنی در شبکه راه آهن سراسری ایران"، دهمین همایش کنفرانس حمل و نقل ریلی.  
- سالنامه آماری جاده ای، سال های مختلف، وزارت راه و ترابری جمهوری اسلامی ایران (۱۳۶۰-۸۸).  
- سالنامه آماری راه آهن، سال های مختلف، راه آهن جمهوری اسلامی ایران (۱۳۶۰-۸۸).  
- عزتی، مرتضی و عاقلی کهنه شیری، لطفعلی (۱۳۸۴) "برآورد کششهای تقاضای بار و مسافر در راه آهن جمهوری اسلامی ایران"، پژوهشنامه حمل و نقل، سال دوم، شماره سوم، ص. ۱۹۰-۱۸۱.  
- فرشاد، سیامک (۱۳۸۳) "بررسی فنی و مهندسی برقی کردن راه آهن در ایران"، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه آهن.  
- گسگری، ریحانه، اقبالی، علیرضا و عیدانی، مصطفی (۱۳۸۴) "برآورد تابع تقاضای حمل و نقل ریلی در ایران"، مجله تحقیقات اقتصادی دانشگاه تهران، شماره ۶۹، ۴، ص. ۱۰۹-۱۲۸.  
- نوفرستی، محمد (۱۳۸۹) "ریشه واحد و هم جمعی در اقتصاد سنجی"، انتشارات آگاه، چاپ سوم.  
- مقایسه اثرات حمل و نقل ریلی و جاده ای در اقتصاد کشور (۱۳۸۸)  
- دفتر برنامه ریزی و بودجه راه آهن، (مهرماه ۱۳۸۸).

افزایش قیمت سوخت سبب می شود که هزینه های حمل بار جاده ای واقعی تر نشان داده شوند و سبب افزایش سهم ریلی شود. افزایش امکانات بخش عرضه (افزایش تعداد واگن) منجر به افزایش ظرفیت حمل بار در راه آهن خواهد شد، بنابراین سهم ریلی را افزایش می دهد. ضریب کرایه حمل بار توسط جاده نشان می دهد که حمل و نقل زمینی و جاده ای در ایران مکمل یکدیگرند. با افزایش درآمد ملی که نشانگر تولید و ارزش افزوده بخشهای اقتصادی است خوراک بخش حمل و نقل نیز افزایش می یابد که در این مدل نیز بیشترین تأثیر را سهم ریلی داشته است.  
با توجه به وجود مزیت نسبی حمل و نقل ریلی نسبت به جاده ای در زمینه مصرف سوخت و انتشار کمتر آلاینده ها و امکان جایجایی بار انبوه به نظر می رسد توصیه زیرتواند در جهت افزایش سهم ریلی موثر باشد.  
افزایش قیمت سوخت سبب می شود هزینه حمل و نقل جاده ای به مقادیر واقعی آن نزدیک تر شود و در نتیجه قدرت رقابت پذیری بخش ریلی نیز بیشتر خواهد شد.

## ۶. پی نوشتها

### 1- Error Correction Model

۲- بر اساس تئوریهای اقتصاد خرد تابع تقاضای کالاها و خدمات تابعی از قیمت کالا، درآمد و قیمت سایر کالاهای مرتبط باشد. [هندرسون و کوانت، ۱۳۷۰].

### 3- Johansen

### 4- Osterwald-Lenum

## ۷. مراجع:

- بازدار اردبیلی، پریسا و پژمان زاد، پیمان (۱۳۸۷) "کاربرد سیستم تقاضای تقریباً ایده آل در تحلیل تقاضای حمل و نقل ریلی برای خانوارهای شهری و روستایی کشور"، دهمین همایش کنفرانس حمل و نقل ریلی.  
- پورمعلم، ناصر و شریفی، یاسر (۱۳۸۸) "ارائه یک مدل جدید برای برآورد تقاضای حمل و نقل ریلی با استفاده از روش اقتصاد

- Small, Kenneth A. and Van Dender, K. (2007) "Long run trends in transport demand, fuel price elasticity and implication of the oil outlook for transport policy", Joint Transport Research Center, Discussion Paper No. 2007-16  
December, Website: <http://www.internationaltransportforum.org/jtrc/DiscussionPapers/DiscussionPaper16.pdf>.
- Yao, V. W (2005) "The causal linkages between freight transport and economic fluctuations", International Journal of Transport Economics, 32(2): pp.143-159
- Couto, Antonio and Maia Luis (2009) "The demand for rail freight transportation in Europe", website: <http://www.docstoc.com/docs/21510283/THE-DEMAND-FOR-RAIL-FREIGHT-TRANSPORT-IN-EUROPE>.
- Fogel, R.W. (1962) "A quantitative approach to the study of railroads in American economic growth : A report of some preliminary findings", Journal of Economic History 22(2) pp.163-197.
- Meersman and Van de Viird (1999) "Is freight transport growth inevitable?", In ECMT, which changes for transport in the next century.14th International Symposium of Theory and Practice , Paris :OECD, pp.23-51.

Archive of SID