



تحلیل بررسی روشی نو در طرح انتشار اوراق مشارکت جهت جذب سرمایه گذار خارجی در پروژه های زیربنایی در دوره پسا تحریم کشور با مدل ریاضی، الگوی خود رگرسیون برداری VAR (مطالعه موردی تامین ناوگان ریلی)

محمد علی نکوئی^۱، هادی میرحسینی^۲، کامران اخباری^۳

۱- دکترا مهندسی عمران مدیریت ساخت و دانشگاه مالک اشتر

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران مدیریت ساخت و دانشگاه البرز

۳- کارشناس ارشد مهندسی عمران راه و ترابری و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران

چکیده

با توجه به نیاز پروژه های عمرانی در کشورهای در حال توسعه، موضوع چگونگی تأمین منابع مالی سنگین این گونه پروژه ها موضوعی است که باید به آن توجه ویژه نمود. بی شک ساخت و تکمیل پروژه های زیربنایی مستلزم مقادیر سرمایه گذاری کلانی است. اگر درآمدهای دولت از محل فروش نفت و مالیات و سایر منابع درآمدی، به اندازه کافی نباشد و دولت نتواند تمام سرمایه لازم برای اجرای پروژه های زیربنایی را تهیه کند، ناگزیر باید به دنبال راه هایی مانند استفاده از منابع مالی خارجی باشد انتشار اوراق مشارکت برای تأمین منابع مالی مورد نیاز برای اجرا، تکمیل و یا توسعه پروژه های عمرانی دولت، توسط دولت، منتشر و از طریق عرضه عمومی واگذار می گردد. در ضمن باید توجه داشت که ساختار استفاده شده برای تأمین مالی پروژه در یک کشور ممکن است به دلیل وجود تفاوتها در قوانین و شرایط آن مؤثر نباشد در حالیکه به طور مؤثری در کشور دیگری استفاده شود. در این مقاله ضرورت نگاه فراگیر به ناوگان حمل و نقل ریلی به عنوان فرصتی ارزشمند برای اصلاحات ساختاری فرابخشی در نحوه تأمین مالی شرح داده شده و در نهایت به ارزیابی فنی و اقتصادی طرح انتشار اوراق مشارکت جهت جذب سرمایه گذاری خارجی پرداخته می شود. تعرفه بلیط قطار، بهره وری واگن ها، تراکم خطوط راه آهن در کشور با کاربرد الگوی خود رگرسیون برداری (VAR) و روش تجزیه خطای پیش بینی مورد توجه قرار گرفته است.

کلید واژه: حمل و نقل ریلی، تامین مالی، اوراق مشارکت خارجی، ناوگان ریلی، سرمایه گذار خارجی

^۱ عضو هیأت علمی و استاد دانشگاه، ۰۹۱۲۱۴۹۰۶۰۱ و ali.nekooie@gmail.com

^۲ کارشناس ارشد معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری منطقه ۷، ۰۹۱۲۶۱۱۹۲۷۲، ۷ و h26mh@yahoo.com

^۳ معاون اجرایی سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران، ۰۹۱۲۳۳۳۵۷۴۷، ۷ و k_akhbari@yahoo.com



۱- مقدمه

صنعت حمل و نقل بیانگر وضعیت اقتصادی و میزان توسعه صنعتی است بی شک در دنیای کنونی، حمل و نقل ریلی نقش خود را به عنوان یک سیستم حمل و نقل عمومی انبوه، سریع، ایمن، پاک، مطمئن، اقتصادی و راحت که بهره‌گیری از آن بهبودهای عمده از جمله: کاهش تراکم ترافیک خودروها، کاهش آلودگی هوا، کاهش مصرف سوخت و حامل‌های انرژی و رونق کسب و کار را به همراه دارد، بیش از پیش آشکار نموده است. انرژی و میزان مصرف آن یکی از عوامل مهم در اقتصاد کشورهای جهان محسوب می‌شود و برنامه ریزی تولید و مصرف انرژی نقش عمده‌ای در پیشرفت اقتصاد و توسعه برای هر کشور دارد. علاوه بر انرژی مصرفی موضوع دیگری که در رابطه با مدیریت انرژی اهمیت روز افزون می‌یابد، تاثیر انرژی بر محیط زیست است که موجب شده است برنامه ریزی انرژی در سطح مقایسه گسترده تر از کشورهای منفرد و به صورت منطقه‌ای و جهانی مورد ارزیابی قرار گیرد. براین اساس به نظر می‌رسد منطقی‌ترین راهکار، اتکاء به سیستم‌های حمل و نقل عمومی با ظرفیت بالا، متنوع و سریع است که امکان جابجایی حجم انبوهی از مسافران را امکان‌پذیر سازند. چنانچه ذکر شد با توجه به نیاز روز افزون به حمل و نقل پروژه‌های عمرانی در کشورهایی مثل ایران، موضوع چگونگی تأمین منابع مالی سنگین این گونه پروژه‌ها امری است که باید به آن توجه نمود و با هماهنگی با سایر مجموعه‌های مؤثر و جذب سرمایه‌های بخش خصوصی داخلی و خارجی، آن را به انجام رساند. تردیدی نیست که ساخت و تکمیل پروژه‌های زیربنایی نظیر احداث راه آهن مستلزم مقادیر هنگفتی سرمایه‌گذاری است. صرفه جویی اقتصادی چنین سرمایه‌گذاری‌هایی بسیار زیاد و در صورت ارزیابی صحیح، چندین برابر سرمایه‌گذاری‌های انجام شده است که آثار آن به تدریج آشکار خواهند شد. در کشورهای در حال توسعه که بخش خصوصی داخلی فاقد توان مالی، وسایل و توانایی‌های لازم برای برعهده گرفتن پروژه‌های درازمدت است و نمی‌تواند دوران طولانی بازگشت سرمایه را تحمل کند؛ اجرای چنین پروژه‌هایی به دوش دولت می‌افتد تا زمینه لازم برای رشد و توسعه کشور مهیا شود. حال اگر درآمدهای دولت از محل مالیات و سایر منابع درآمدی کوتاه مدت، به اندازه کافی نباشد و دولت نتواند سرمایه لازم برای اجرای چنین پروژه‌های زیربنایی را تهیه کند، ناگزیر باید به دنبال راهی بگردد تا بتواند از محل دیگری منابع مالی لازم برای اجرای این طرح‌های مهم را تأمین نماید. در حالی که سرمایه‌گذاری‌های هنگفت در طرح‌های زیربنایی یک نیاز مبرم برای کشورهای در حال توسعه است، دولت‌ها قادر نیستند سرمایه لازم برای تأمین مالی این پروژه‌ها را تأمین کنند. برای حل این معضل دولت‌ها باید روش‌های نوین تأمین مالی پروژه‌ها را به کار گیرند این روش‌ها به بخش خصوصی امکان می‌دهد تا در پروژه‌های زیربنایی و عمومی مشارکت کنند، بدون این که برای همیشه مالک طرح‌های زیربنایی شوند. اخیراً استفاده از قراردادهای ساخت، بهره‌برداری و انتقال، جهت خصوصی سازی، جذب سرمایه‌های خارجی، دسترسی به تکنولوژی پیشرفته و مهارت‌های فنی و بهره‌مندی از مدیریت کارآمد، مورد توجه دولت ایران نیز قرار گرفته است (گزارش توسعه و بهروری، تیرماه ۱۳۸۹) ۳



۲- تعریف مسأله و اهداف تحقیق

تأثیر نقش سیستمهای حمل و نقل در بهینه سازی هزینه ها، زمان سفر، سرعت جابجایی، ایمنی و سطح خدمات ارائه شده سبب گشته تا نگرشهای گذشته نسبت به حمل و نقل تغییر یابد و به حمل و نقل به عنوان یک بخش اقتصادی - خدماتی مهم نگریسته شود. مطالعات زیادی در زمینه تقاضای حمل و نقل انجام شده است در اینجا به برخی از مطالعات انجام یافته در این زمینه می پردازیم:

کالشرشتا و همکاران (۲۰۰۱) با استفاده از روش هم انباشتگی رابطه بین رشد اقتصادی و حمل و نقل ریلی در اقتصاد هند بررسی نموده است. برنول (۲۰۰۵) به بررسی ارتباط بین حمل و نقل و رشد اقتصادی با استفاده از روش پانل دیتا پرداخته است. این مطالعه نشان می دهد که برای کشورهای اروپایی، افزایش مسافت حمل و نقل و رشد سهم صنعت از GDP تأثیر مثبت بر میزان حمل و نقل دارد. کوتو و لویس مایا (۲۰۰۹) با بررسی تقاضای حمل و نقل بار در اروپا نشان دادند که افزایش فراوانی سرویس، سطح درآمد ملی، طول خطوط ریلی و قیمت سایر مدهای حمل و نقل باعث افزایش تقاضای حمل و نقل ریلی و میزان تعرفه بخش ریلی و افزایش سرمایه گذاری در زیرساخت جاده ای باعث کاهش در تقاضای حمل بار ریلی خواهد شد.

گسگری - اقبالی - عیدانی (۱۳۸۴) به برآورد تابع تقاضای حمل و نقل ریلی در دو بخش مسافری و باری با استفاده از روش ARDL اقدام کردند و نشان دادند که حمل بار تحت تأثیر GDP، شاخص قیمت حمل بار توسط کامیون، طول خطوط راه آهن و درآمد حاصل از حمل بار به، قیمت ثابت است. نتایج رابطه بلندمدت نشان از تأثیر قابل توجه شاخص قیمت حمل و نقل بر تقاضای حمل و نقل ریلی دارد. به طوری که افزایش ۱۰ درصد قیمت شیوه های دیگر حمل و نقل (شاخص قیمت حمل و نقل) سبب افزایش تقاضای ریلی بار به میزان ۳/۷ درصد خواهد شد.

تأثیر سرمایه گذاری در ناوگان ریلی در تحریک رشد و توسعه ممکن است تا حدودی محدود و نامشخص باشد. به دلیل کاهش سرمایه گذاری در ناوگان ریلی شاخص خدمات دهی نامطلوب می شود و همچنین ممکن است که در این صورت باعث کاهش بهره برداران از حمل و نقل ریلی برخوردار می شوند.

این مقاله می تواند با چندین موضوع در ارتباط باشد:

۱. تأثیر سرمایه گذاری در ناوگان ریلی از طریق اوراق مشارکت خارجی در پسا تحریم

۲. تأثیر این نوع از سرمایه گذاری بر حمل و نقل ریلی در پسا تحریم

۳. روش سرمایه گذاری جدیدی که می تواند در دیگر حوزه های زیربنایی نیز مورد استفاده قرار گیرد.



۳- اوراق مشارکت

اوراق مشارکت برای تأمین بخشی از منابع مالی مورد نیاز به منظور ایجاد، تکمیل و توسعه طرح های عمرانی - انتفاعی دولت مندرج در قوانین بودجه سالانه کشور یا برای تأمین منابع مالی جهت ایجاد، تکمیل و توسعه طرح های سودآور تولیدی، ساختمانی و خدماتی شامل منابع مالی لازم برای تهیه مواد اولیه مورد نیاز واحدی تولیدی، توسط دولت، شرکت های دولتی، شهرداری ها و مؤسسات و نهادهای عمومی غیردولتی و مؤسسات عام المنفعه و شرکت های وابسته به دستگاه های مذکور، شرکت های سهامی عام و خاص و شرکت های تعاونی تولید منتشر می شود و به اشخاصی که قصد مشارکت در اجرای طرح های یادشده را دارند از طریق عرضه عمومی واگذار می گردد.

۳-۱- اوراق مشارکت و تامین مالی دستگاهها

در بسیاری از کشورهای دنیا، برای تامین هزینه پروژه های عمرانی، نیازمند تامین منابع مالی هستند. در نگاه نخست، ممکن است گزینه دریافت بودجه از دولت مرکزی، به عنوان روشی آسان برای تامین منابع مالی مورد نیاز مطرح شود، اما واضح است که هر چه کشور بتواند در تامین منابع مالی از روش های بیشتری استفاده کند و سرمایه سرمایه گذاران خارجی بیشتری در تامین منابع مالی پروژه های عمرانی داشته باشند، ثبات سیاسی و مالی بیشتری خواهند داشت.

منظور از ثبات سیاسی، آنست که با توجه به ورود سرمایه گذاران خارجی از کشورهای مختلف، فشارهای سیاسی بین المللی کمتر و همراهی کشورهای سرمایه گذار خارجی در ثبات سیاسی کشور بیشتر می شود. همچنین منظور از ثبات مالی آنست که هر چه منابع مالی از سرمایه گذاری خارجی باشد، نوسانات نرخ ارز و تورم کمتر شده و یا دستکم نوسانات مذکور تابع تصمیمات خارجی نخواهد بود. به این ترتیب کشور قادر خواهد بود پیش بینی دقیق تری از وضعیت درآمدی خود داشته باشد و در نتیجه بسیار راحتتر برای پروژه های بلندمدت و میانمدت خود برنامه ریزی کنند. در مجموع میتوان اینطور گفت که سرمایه گذاری خارجی هر چه بیشتر میتواند استقلال سیاسی و مالی بالاتری را فراهم سازد.

۳-۲- اوراق مشارکت در مقایسه با تامین مالی از طریق بورس و بانک

به دلایلی که ذکر شد، کشور ایران همانند بسیاری از کشورهای دنیا، باید بکوشد تا در مسیر تامین منابع مالی و بی نیاز شدن از بودجه عمومی دولتی در پروژه های عمرانی گام بردارد و به همین منظور شیوه هایی برای جذب منابع مالی غیردولتی را در پیش بگیرد که یکی از این شیوهها، ارائه طرح های متنوع سرمایه گذاریست. طبیعتاً به منظور جذب سرمایه اولیه مورد نیاز برای راه اندازی این پروژه های سرمایه گذاری، میتوان روشهایی مانند گرفتن وامهای بانکی و یا عرضه سهام پروژه های سودده شهری در بورس را مطرح نمود. اما مساله مهم این است که در شرایط



فعلی ایران، به هیچ وجه نمیتوان بر روی جذب مستمر، مطمئن و باثبات منابع مالی از این دو محل حساب باز کرد. از طرف دیگر، با توجه به اینکه سیستم بانکی در ایران، توانایی پاسخگویی و همراهی و مدیریت صحیح و تمایل به تامین منابع مالی پروژه های عمرانی ندارد باید به سمت استفاده از منابع مالی خارجی بود و باید کوشید که منابع مالی مورد نیاز برای پروژه های مختلف سرمایه گذاری را از طریق فروش اوراق مشارکت تامین شود. به بیان دیگر، معمولاً اعتبار پروژه های عمرانی در زمینه بازپرداخت تعهدات مالی ناشی از عرضه و فروش اوراق مشارکت، به اندازه ای بالاست که کشور می تواند به جای اینکه منابع مالی مورد نیاز خود را از طریق استقراض غیرمستقیم با واسطه بانکها تامین نمایند، با تکیه بر انتشار و فروش اوراق مشارکت به سرمایه گذاران خارجی، مستقیماً شرکت های سرمایه گذاری خارجی را دخالت دهند و به این ترتیب امکان تامین منابع مالی قابل توجه بدون نیاز به سپردن وثیقه و یا چانه زنی های گسترده با سیستم بانکی را برای خود ایجاد نمایند.

۳-۳- اوراق مشارکت و استفاده از توان سرمایه گذاران خارجی در پسا تحریم

یکی از دلایل استفاده از اوراق مشارکت، وجود امکان بالقوه فروش این اوراق به آن دسته سرمایه گذاران خارجی است که از آثار جانبی مثبت ناشی از اجرای پروژه ها بهره مند میگردند؛ وضعیتی که در صورت اطلاع رسانی مناسب در مورد آن، میتواند هم به افزایش فروش اوراق مشارکت منجر شود و هم افزایش جذب سرمایه گذاری خارجی در پروژه های عمرانی را به همراه داشته باشد. به عنوان نمونه، اگر راه آهن بخواهد اوراق مشارکتی را به منظور احداث هر چه سریعتر یک خط جدید به فروش برساند، سرمایه گذاران خارجی به طرق مختلف از اجرای سریعتر چنین پروژه های نفع می برند؛ مثلاً سرمایه گذار خارجی از طریق ترانزیت کالا از کشورهای دیگر به کشورهای مد نظر منتفع می شوند و یا سرمایه گذاران خارجی می توانند پس از ساخت پالایشگاه بخشی از محصول خود را صادرات کرده و بفروش برسانند.

مهمترین اقدام اداری و قانونی تصویب فوری طرح ضمانت ریلی می باشد. همچنین در زمینه زیربنایی تشکیل و فعالیت کمیته تأمین مالی (فاینانس) اهمیت ویژه ای خواهد داشت. با توجه به فواید اقتصادی توسعه چنین سامانه هایی و تأمین مالی این پروژه ها حتی در صورت نبود سرمایه گذار خصوصی برای دولت توجیه قابل توجهی دارد. در این صورت با تأمین فاینانس داخلی یا خارجی می توان اقدام به توسعه ناوگان خطوط ریلی کشور و به ویژه نمود.

۳-۴- پروژه های طرح اوراق مشارکت

پروژه های راه آهن که برای اجرای طرح انتشار اوراق مشارکت در نظر گرفته شده اند عبارتند از:
- خرید ناوگان مسافری - خرید لکوموتیو - خرید ناوگان باری - برقی کردن مسیرهای موجود
علاوه بر انطباق با سیاست های توسعه، فروش اوراق به سرمایه گذار خارجی بستر مناسبی را جهت ایجاد فرصت های اقتصادی و سرمایه گذاری داخلی و خارجی فراهم می آورند.



۳-۵- مستندات قانونی

همچنین مطابق بنده ماده واحده قانون بودجه سال ۱۳۸۹ کل کشور، به شهرداری های مراکز استان ها، کلانشهرها و شهر های با جمعیت بالای ۱۰۰ هزار نفر اجازه داده می شود با اطلاع وزارت کشور تا سقف ۵۰ هزار میلیارد ریال اوراق مشارکت برای اجرای طرح های عمرانی، نوسازی بافت های فرسوده شهری، انتقال پادگان ها و مراکز نظامی و توسعه حمل و نقل عمومی، پس از هماهنگی با بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و با تضمین خود منتشر نمایند. میزان سپرده اوراق مذکور توسط بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران یا بانک عامل حداکثر ۵ درصد کل ارزش اوراق مشارکت تعیین می شود که در حساب سپرده کوتاه مدت نگهداری شود. سهم بخش ریلی در حمل مسافر در ۱۵ سال گذشته در مجموع افزایشی بوده و از حدود 6.7 درصد به ۱۳/۸ درصد در پایان سال ۱۳۹۰ رسیده است. از طرف دیگر بر طبق ماده ۱۶۲ قانون برنامه پنجم توسعه دولت موظف است به گونه ای اقدام نماید که سهم حمل مسافر ریلی به ۱۸ درصد تا پایان برنامه پنجم (۱۳۹۴) برسد.

بنابر این برنامه عملیاتی برای تحقق افزایش سهم حمل و نقل ریلی مسافر از کل شیوه های حمل و نقل مطابق اهداف تعیین شده طبق جدول (۱) میبایست اجرایی گردد:

جدول (۱) اهداف پیشنهادی در افزایش سهم حمل و نقل ریلی مسافر از کل شیوه های مختلف حمل و نقل

عنوان / سال	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶
اهداف کمی پیشنهادی در افزایش سهم حمل و نقل ریلی مسافر از کل شیوه های مختلف حمل و نقل	۱۳.۵	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸

بررسی ۱۴ سال گذشته نشان می دهد به طور متوسط به ازای هر واگن مسافری در سرویس مسافری حدود ۱۳/۴ میلیون مسافر-کیلومتر جابجایی مسافر صورت گرفته است. بر اساس این فرض تعداد واگن مسافری در سرویس برای سال های آینده در جدول ۲ برآورد می گردد:

جدول (۲) برآورد تعداد واگن مسافری مورد نیاز در سرویس برای جابجایی مسافر ریلی طبق اهداف تعیین شده

عنوان / سال	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶
برآورد تعداد واگن مسافری مورد نیاز در سرویس برای جابجایی مسافر ریلی طبق اهداف تعیین شده فوق	۱.۳۳۴	۱.۴۱۹	۱.۵۶۰	۱.۷۰۶	۱.۸۶۰	۲.۰۲۰

در سال ۱۳۹۰ تعداد واگن مسافری در سرویس حدود ۱۲۶۰ دستگاه بوده است و این تعداد با توجه به اهداف برنامه تا ۱۳۹۶ میبایست به ۲۰۲۰ دستگاه افزایش یابد.



چیزی در حدود ۵۴ هزار واگن باری باید به واگن‌های موجود اضافه شود این در حالی است که ۲۲ هزار واگن باری در حال حاضر داریم. در سال باید ۱۶ هزار میلیارد تومان به شکل میانگین در این حوزه سرمایه گذاری شود. بر اساس سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ کشور ایران به ۲۰ هزار واگن باری، ۲۵۰۰ واگن مسافری و ۷۰۰ دستگاه لکوموتیو نیازمند است. و شهرداری تهران نیز به ۳۰۰۰ دستگاه واگن مترو (تا ۵ سال آینده) با توجه به برنامه‌ها و نیازها برآورد شده فوق‌الذکر نیاز واگن مسافری در کشور زیاد می‌باشد در این راستا حداقل نیاز حدود ۸۰۰ دستگاه واگن مسافری می‌باشد که این طرح فقط ۳۰۰ دستگاه آن را تامین خواهد نمود، کاملاً مشهود است که چندین برابر این میزان ناوگان مسافری در سالهای اخیر کشور ج.ا. نیاز دارد.

۴- ضریب اشغال

یکی از پارامترهای تعیین‌کننده در برآوردهای مربوط به قطارهای مسافری میزان تعداد مسافر جابجائی شده توسط یک قطار در سال می‌باشد که به ضریب اشغال شناخته می‌شود لیکن ضرایب اشغال بر مبنای تعاریف مختلف متفاوت بوده و در ادامه برخی از این ضرایب تعاریف و آمارهای ۱۰ ساله آنها آورده شده است. در جدول (۳) ضریب اشغال قطارهای مسافری ۱۰ ساله (۱۳۸۴-۱۳۹۳) آمار عملکرد و ضریب اشغال ۱۰ ساله قطارهای مسافری کشور آورده شده است و در ادامه با توجه به این آمار ضرایب قابل استفاده در برآوردها و آنالیز حساسیت تعیین شده است.

جدول (۴) ضریب اشغال قطارهای مسافری ۱۰ ساله (۱۳۸۴-۱۳۹۳)

ضریب اشغال	سال	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	میانگین
ایستا	کل کشور	90.9	89.3	95.2	89.9	95	87.2	84.6	82.1	76.7	74.7	86.6
	بین شهری	95.8	94.6	100	97.7	95	94.2	97	92.6	87	86.1	94.0
	محلی	76	72	78.7	65.7	61	62	55.4	55.3	48.4	48.5	62.3
	تهران-مشهد	100	92.3	99.9	97	87.4	94.1	98.8	96.5	88.5	84.9	94.0
پویا	کل کشور	84.1	83.3	88.2	86.4	85.9	85.4	84.8	81.1	78.9	76.4	83.5
	بین شهری	84.2	83	88.2	87.3	86.5	86.5	86.9	83	80.7	78.7	84.5
	محلی	86	92.6	91.8	69.1	73.7	62.7	58.6	56.9	48.9	43.5	68.4
	تهران-مشهد	86.3	84.8	92	89.9	88.3	87.4	87.8	83.6	82.9	78.2	86.1



۵- تجزیه و تحلیل مدل

۵-۱- تصریح و شناسایی مدل

در این بخش، تابع تقاضای حمل و نقل ریلی برآورد خواهد شد تا براساس آن بتوان تأثیر عوامل موثر بر میزان بار حمل شده در بخش ریلی بررسی کرد. متغیرهایی که در این مدل استفاده می‌کنیم براساس مطالعات اندرو اسمیت و چویس نش و جان اریک نلسون در سال ۲۰۱۱ می‌باشد آنها به بررسی توضیح اثرات رشد تقاضای در بخش باری ریلی در انگلستان پرداختند متغیرهای مورد استفاده آنها شامل GDP زمان سفر، هزینه سوخت، تعرفه حمل کالا می‌باشد. نگرش مطالعه حاضر تأکید، بر چگونگی تعیین تعرفه بر میزان بار جابجا شده است لذا در فرآیند الگوسازی، میزان بار جابجا شده در راه آهن (برحسب تن کیلومتر) را تابعی از میزان تعرفه در بخش ریلی و میزان تعرفه در بخش جاده ای به عنوان حمل و نقلی که می‌تواند جانشین یا مکمل حمل و نقل ریلی باشد، همچنین تراکم مسیر، بهره‌وری واگن امکانات سمت عرضه حمل و نقل را نشان می‌دهد در مدل وارد شده است. درآمد ملی به عنوان میزانی از حجم فعالیت در اقتصاد که نیاز به حمل و نقل دارند نیز در مدل گنجانده شده است لذا مدل که برآورد خواهد شد به صورت زیر است (رابطه ۱).

$$DLYR = F(DLTR, DLTJ, DLRD, DLBW, DLNI, DUM)$$

متغیرهای استفاده شده در مدل بالا عبارتند از:

DLYR: دیفرانسیل لگاریتم میزان تن کیلومتر جابجایی در بخش راه آهن

DLTR: دیفرانسیل لگاریتم تعرفه در بخش حمل و نقل ریلی به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶

DLTJ: دیفرانسیل لگاریتم تعرفه در بخش حمل و نقل جاده ای به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶

DLRD: دیفرانسیل لگاریتم تراکم مسیر که از تقسیم طول خطوط راه آهن به مساحت کل کشور

DLBW: دیفرانسیل لگاریتم بهره‌وری واگن) نسبت میزان مسافر جابجا شده به تعداد واگن مسافری

DLNI: دیفرانسیل لگاریتم درآمد ملی به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶

DUM: متغیر دام نسبت تن کیلومتر جابجایی در بخش حمل و نقل ریلی به کل تن کیلومتر جابجا شده در حمل و نقل ریلی و جاده ای که بالای ۲۰٪ را برابر ۱ و پایین تر از ۲۰٪ را صفر در نظر گرفته ایم.

داده‌های آماری این تحقیق برای دوره زمانی ۱۳۶۰-۱۳۸۸ می‌باشد. آمار مربوط به میزان بار جابجا شده و تعرفه حمل بار و تراکم مسیر و بهره‌وری واگن از سالنامه‌های آماری راه آهن ج.ا.و. سالنامه آماری سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌های استخراج شده است. مدل حاضر به روش بردار هم‌انباشتگی برآورد می‌شود برای این منظور در ابتدا ایستایی متغیرها بررسی خواهد شد. سپس وجود بردار بلند مدت بین متغیرها و در نهایت تابع تقاضا تخمین زده می‌شود.



۵-۲- تعیین طول وقفه

قبل از برآورد مدل مورد نظر، باید طول وقفه‌هایی که در الگو وارد میشوند، مشخص گردد تا بتوان اطمینان حاصل کرد که جملات خطا، خصوصیات کلاسیک را دارا هستند. بدین منظور الگوی خود توضیح برداری متناظر با الگوی مورد نظر را برآورد می‌کنیم و نتایج خروجی این آزمون در جدول ذیل ارائه شده است. در اینجا از معیار AIC و SBC استفاده شده است.

معیار حداقل AIC(n)، در این نمونه، مرتبه دو را توصیه می‌کند: $AIC(2) = -13.81$

معیار حداقل SBC(n)، مرتبه دو را توصیه می‌کند $SBC(2) = -8.69$

وقفه‌ی خود رگرسیون برداری براساس آماره آکائیک و شوارتز ۲ وقفه انتخاب شده است

۵-۳- آزمون همجعی جوهانس-جوسیلیسو نتایج بلندمدت

آزمون همگرایی جوهانسون ۱ با استفاده از روش تخمین حداکثر درست‌نمایی به محقق این امکان را می‌دهد که بردارهای همگرایی را برای سری‌های زمانی نا ایستا تخمین بزند. در ابتدا تعدد بردارهای همگرایی را با استفاده از حداکثر مقدار ویژه تعیین می‌شود. در این آزمون فرضیه I بردار هم‌جمعی در برابر $I+1$ بردار آزمون می‌شود. اگر فرضیه صفر برای الگویی رد نشود، در این صورت I بردار هم‌جمعی انتخاب می‌شود نتایج آزمون حداکثر مقدار ویژه، وجود ۴ بردار هم‌جمعی را نشان می‌دهد. زیرا آماره آزمون ارائه شده ارائه شده در سطح ۹۵ درصد کوچکتر است.

۵-۴- دوران بهره برداری طرح

در این طرح خرید واگنها ۲ سال زمان ساخت در نظر گرفته شده و بعد از آن دوران ۳۰ سال بهره برداری به ۳ قسمت تقسیم شده قسمت اول مربوط به نه ساله اول طرح میباشد که با پایان این نه سال اقساط تسهیلات خارجی پایان خواهد یافت بعد در قسمت دوم از سال دهم بهره برداری به مدت یازده سال بوده که ۲۰ سال از واگنها بهره برداری شده است و در محاسبات این گزارش تا پایان همین قسمت ۲۰ سال بهره برداری محاسبات انجام شده است و IRR طرح برای دوران ۲۰ سال برآورد شده است.

۵-۵- هزینه‌های خرید ناوگان مسافری طرح

در جدول (۵) ارزش هر واگن از زمان خرید تا ورود به کشور برآورد شده است با توجه به هزینه‌های حقوق واردات (سود بازرگانی، عوارض گمرکی) و هزینه‌های جانبی قیمت تمام شده هر دستگاه واگن تعیین شده است و میزان سرمایه لازم برای تامین ناوگان طرح بر مبنای برآورد انجام شده آورده شده است.



جدول (۵) ارزش هر دستگاه واگن طرح (قیمت تمام شده واگن وارداتی) (ارزی - ریالی)

ردیف	عنوان هزینه	ارزش یک دستگاه واگن		تعداد دستگاه	ارزش کل ناوگان	
		ارزی (یورو)	(میلیون ریال)		ارزی (یورو)	(میلیون ریال)
1	واگن مسافری (۴تخته)	928,000	36,006	271	251,488,000	9,757,734
2	واگن رستوران	974,400	37,807	29	28,257,600	1,096,395
	جمع			300	279,745,600	10,854,129

۵-۶- درآمد طرح

درآمد این طرح شامل درآمد حاصل از فروش بلیط قطار میباشد که با توجه به قیمت بلیط در جدول (۶) درآمد بخش بهره برداری ۲۶رام قطار برآورد شده است. از آنجائیکه مبداء اعداد سال ۹۴ میباشد لیکن در سطر پائین جدول قیمت بلیط برای سال قبل از بهره برداری (۲ سال دیگر) با نرخ تورم رشد داده شده است

جدول (۶) میزان درآمد فروش بلیط سالانه

عنوان مسیر	ظرفیت ۲۶رام قطار در سال	ضریب ایجاد درآمد	تعداد مسافر جابجائی قطارها در سال (۲۶رام)	درآمد سالانه (یورو) سال مبداء	
				قیمت پایه بلیط ۴ تخته (یورو)	فروش بلیط کل ۲۶رام قطار
تهران مشهد	3,758,770	75%	2,819,078	35.7	100,664,040

۵-۷- هزینه های بهره برداری طرح

هزینه های این طرح شامل هزینه های نگهداری و تعمیرات، خدمات راهبری، پشتیبانی، اجاره لکوموتیو و مولد برق میباشد که در جدول (۷) هزینه های بهره برداری طرح برای ۲۶رام قطار آورده شده است.

جدول (۷) هزینه های طرح

ردیف	هزینه های سالانه قطارها	سال ۱۳۹۴ مسیر تهران - مشهد (سال مبنا)			۲سال بعد (سال قبل از بهره برداری)
		میلیون ریال	یورو	یورو	
1	نگهداری و تعمیرات (سالانه)	358,186	387,340	5,035,421	6,659,344
2	خدمات راهبری	30,000	773,195.88	10,051,546	13,293,170
3	پشتیبانی	600	15,464	201,031	265,863
4	لکوموتیو	35,040	903,092.78	11,740,206	15,526,423
5	مولد برق	17,520	451,546.39	5,870,103	7,763,211
	جمع هزینه سالانه	441,346	2,530,639	32,898,307	43,508,012



۵-۸- تسهیلات و سودو زیان و جریان نقدی

در این طرح میزان ۹۵٪ سرمایه تامین واگنهای طرح بصورت تسهیلات خارجی با نرخ بهره ۷.۵٪ در نظر گرفته شده است که بصورت دوسال تنفس و ۹ سال بازپرداخت در نظر گرفته شده است. با توجه به نرخهای امسال که با نرخ تورم به سال ماقبل از بهره برداری رشد داده شده با نرخ تورم ۱۵٪ در سالهای بهره برداری برآورد شده که در جداول سود و زیان طرح با توجه به پیش فرض های که پیش از این تعریف شده برآورد شده است که با مشاهده این جداول آنچه مشخص است طرح از همان سال اول سوده میباشد که نشان از مطلوبیت این طرح از منظر جداول سود و زیان آن است. جریان نقدی و گردش مالی طرح برای ۱۰ سال بهره برداری ناوگان طرح آورده شده همانطور که مشخص است در هیچ سالی جریان نقدی منفی نبوده و این مورد نیز از مطلوبیتهای مالی طرح میباشد که همواره جریان نقدی طرح مثبت است.

۵-۹- نتایج حاصل از تخمین مدل

نتایج بردار هم انباشته به صورت زیر است (رابطه ۲)

$$DLYR = 0.079 - 0.26DLTR - 1.54DLTJ + 5.07DLRD + 1.46DLBW + 1.3DLNI + 0.11DUM$$

همانطور که مشاهده می شود تمام متغیرها معناداری باشد به این معنی که نه تنها واگنهای موجود ناکافی است بلکه بسیاری از آنها فرسوده هستند که در نهایت کارایی حمل و نقل ریلی را کاهش می دهند در نتیجه با افزایش بهره وری واگنها میزان جابجایی افزایش خواهد یافت. درآمد ملی نیز به عنوان پارامتر مورد بررسی دیگر در این مدل نشان می دهد که با افزایش یک درصدی درآمد ملی جابجایی در راه آهن ۱.۳ درصد افزایش می یابد.

تجزیه واریانس، ابزار دیگری از الگوهای VAR برای بررسی عملکرد و پویایی کوتاه مدت است. به کمک تجزیه واریانس سهم بی ثباتی هر متغیر در مقابل شوک وارده به هر یک از متغیرهای دیگر الگو تعیین می شود. اما هرچه به سمت بلند مدت حرکت می کنیم می بینیم که میزان لگاریتم تعرفه در بخش ریلی (۲/۲۳) و لگاریتم تراکم مسیر (۳/۱) قدرت توضیح دهندگی بالاتری دارند و سهم لگاریتم بهره وری واگن در حال کاهش است (۱/۷۵)

۵-۱۰- جدول NPV و IRR

در جدول (۱۸) NPV و IRR، نرخ بازگشت سرمایه (IRR) طرح در دو حالت از منظر کل سرمایه گذاری و از دیدگاه آورده سرمایه گذار برای ۱۰ سال دوران طرح محاسبه شده است، همانطور که در این جدول مشخص است طرح بعد از سال هشتم IRR مثبت داشته و اقساط تسهیلات نیز در ۹ سال اول طرح به راحتی مستهلک شده است. IRR طرح در ۱۰ سال برای کل سرمایه گذاری حدود ۲۳٪ و برای آورده سرمایه گذار ۸۹٪ میباشد که از این نظر نیز



طرح بازده خوبی دارد و همچنین چون بهره برداری این طرح حداقل تا ۳۰ بوده لیکن نرخ بازگشت سرمایه همچنان در سالهای بعد بیشتر نیز خواهد شد. در این جدول NPV با نرخ ۱۵٪ برای کلیه سالها محاسبه شده است.

از دیدگاه ریاضی برای محاسبه ارزش فعلی خالص، ابتدا جریانهای نقدی خالص هر سال در عامل تنزیل همان سال ضرب و سپس باهم جمع می شوند

$$NPV = NCF_0 + (NCF_1 \cdot a_1) + (NCF_2 \cdot a_2) + \dots + (NCF_n \cdot a_n)$$

که در آن NCF_t نقدینگی خالص پروژه طی t سال و a_t عامل تنزیل در آن سالها میباشد و همچنین $t=0,1,2,\dots,n$ بیانگر اندیس سالهای احداث و بهره برداری از طرح میباشد این فرمول را می توان به صورت زیر

$$NPV = \sum (CIF - COF)_t \cdot a_t \quad \text{نیز خلاصه نمود:}$$

که در آن CIF جریان نقدی درآمد دریافتی طرح و COF جریان نقدی هزینه پرداختی طرح در سالهای مختلف t می باشد. در حالت کلی اگر ارزش فعلی خالص محاسبه شده برای یک طرح صنعتی بزرگتر یا مساوی صفر باشد، اجرای پروژه از نظر مالی قابل توجیه است و اگر ارزش فعلی خالص محاسبه شده منفی باشد، اجرای پروژه توجیه مالی ندارد. در این روش از راه آزمون و خطا، نرخ تنزیلی محاسبه میگردد تا ارزش فعلی خالص طرح را صفر نماید. برای این منظور از رابطه زیر استفاده شد:

$$\sum_{t=0}^m \frac{(b_t - c_t)}{(1+i)^t} = 0 \quad \rightarrow \quad i = IRR$$

که در آن $\sum_{t=0}^m (b_t - c_t)$ گردش نقدی خالص طرح در سال t و i نرخ تنزیلی است که ارزش فعلی خالص طرح را صفر کرده و برابر نرخ بازده داخلی می باشد.



جدول (۱۸) NPV و IRR

از دیدگاه آورده سرمایه گذار			از دیدگاه کل سرمایه گذاری			سال
IRR	NPV	گردش وجوه نقد	IRR	NPV	گردش وجوه نقد	
	-20,285,683	-20285683		-279845600	-279845600	0
-54%	-10,659,625	9231181	-97%	-236363901	9231181	1
14%	-229,945	15862240	-74%	-225934220	15862240	2
50%	13,219,317	23522844	-51%	-212484958	23522844	3
67%	29,312,994	32370131	-32%	-196391282	32370131	4
77%	47,723,675	42585024	-19%	-177980601	42585024	5
82%	68,163,675	54370808	-10%	-157540600	54370808	6
85%	90,385,561	67977256	-2%	-135318715	67977256	7
85%	91,183,532	2807166	-2%	-134520743	2807166	8
86%	116,342,692	101782835	4%	-109361583	101782835	9
87.4%	152,906,144	170107489	9.0%	-72798131	170107489	10

۵-۱۱- تحلیل نتایج مدل کلی طرح

این طرح همانطور که از جدول IRR کاملاً مشخص است از مطلوبیت مالی و اقتصادی بسیار خوبی برخوردار می‌باشد. هزینه‌ها و درآمد سالانه با نرخ تورم ۱۵٪ رشد داده شده و چون این طرح برای نشان دادن وضعیت ۲۰ سال اول بهره‌برداری تهیه شده و همانطور که بسیار مشخص است این طرح در مدت ۲۰ سال سرمایه گذاری و تسهیلات مرتبط را جبران نموده و نرخ بازگشت مناسبی نیز برای کل سرمایه گذاری و آورده سرمایه گذار اصلی دارد. در این طرح درآمد با حداقل ضریب ایجاد درآمد (۷۵٪) که توسط راه آهن ج.ا. برای یک مسیر ۱۲۰۰ کیلومتری بر مبنای نرخ امروز بلیط برای چنین مسیری (۲۸/۳۵ یورو) می‌باشد برآورد شده است لیکن ممکن است درآمد بیشتر نیز ایجاد گردد. ارزش ناوگان نیز بعد از پایان دوران بهره‌برداری با توجه به تورم می‌توان در پایان بهره‌برداری ارزش بیشتری نسبت به محاسبات داشته باشد از این رو در پایان طرح ارزش ناوگان بعنوان یک سرمایه با ارزشی باقی خواهد ماند که این موضوع از دیگر موارد مثبت این طرح محسوب می‌گردد.



۶- نتیجه‌گیری

با توجه به توافق در رفع تحریم‌ها و ورود سرمایه‌گذاران خارجی و همانگونه که ذکر گردید، انتشار "اوراق مشارکت"، سالهاست توسط بسیاری از کشورهای دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد و به عنوان یکی از منابع اصلی تامین منابع مالی پروژه‌های سود ده محسوب می‌شود. کم توجهی مدیران کشور و دستگاه‌های دولتی ایران نسبت به تامین مالی پروژه‌های زیربنایی از طریق قرض گرفتن مستقیم در چارچوب فروش اوراق مشارکت) زمانی نگران کننده می‌شود که ساخت و توسعه بسیاری از پروژه‌های عمرانی، علیرغم دارا بودن توجیه اقتصادی قوی و سوددهی مناسب، صرفاً به دلیل کمبود منابع مالی مرتباً به تعویق می‌افتند. ارزیابی فنی-اقتصادی پروژه از مهمترین رکنهای تصمیم‌گیری در مورد مطلوبیت و یا عدم مطلوبیت انجام آن پروژه و یا معیاری جهت مقایسه دو یا چند پروژه با یکدیگر می‌باشد. ارزیابی مالی با جریانه‌های هزینه و فایده از دیدگاه یک سرمایه‌گذار و ارزیابی اقتصادی با جریانه‌های هزینه و فایده اجتماعی سر و کار دارند. در نتیجه تحلیل‌ها یا آزمونهای اقتصادی نسبت به مالی از دیدگاه وسیع‌تری هزینه‌ها و فایده‌ها را لحاظ می‌کنند. سرمایه‌گذار به هنگام سرمایه‌گذاری به منفعت مالی و ثبات منفعت توجه دارد، در حالیکه جامعه یا دولت به هدفهای گسترده تری نظیر افزایش درآمد ملی، اشتغالزایی، ارائه خدمات حمل و نقل و فایده‌های معطوف به یک جامعه به طور کلی می‌اندیشد. در نتیجه هدفهای دو آزمون متفاوت است. لذا چنانچه هدف ارزیابی میزان منفعت طرح برای جامعه و از دیدگاه ملی باشد، ارزیابی اقتصادی به کار می‌آید.

در این مقاله ضمن شرح اجمالی در مورد جزئیات مربوط به "اوراق مشارکت"، با ارزیابی فنی-اقتصادی طرح انتشار اوراق مشارکت جهت تامین اعتبار نقدی مورد نیاز بوسیله مشارکت سرمایه‌گذاران خارجی مشخص گردید طرح مذکور دارای توجیه اقتصادی می‌باشد. بنابراین پروژه‌هایی که دارای توجیه اقتصادی می‌باشند باید از حمایت‌ها و تضامین لازم دولتی برخوردار شوند.

مشخصاً در صورت هدفگذاری توسعه پایدار ریلی و همچنین احداث خطوط ریلی جدید نقش تعیین‌کننده‌ای را در حرکت به سمت نوسازی ناوگان ریلی در کشور دارا است.

۱- حمل و نقل ریلی به دلیل ماهیت و هزینه‌های آن مستلزم صرف سرمایه‌های عظیم و با دوره بازگشت طولانی است اما به دلیل اثرات خارجی مثبت آن به خصوص کاهش هزینه‌های پرداختی (هزینه سوخت، آلاینده‌ها، زمان و ...)، صرف این هزینه با حمایت از سوی دولت قابل توجیه است.

۲- توسعه و نوسازی واگن‌های مسافری و باری در خطوط و افزایش بهره‌وری آنها به عنوان یک فاکتور مثبت در افزایش حمل و نقل ریلی به اثبات رسیده است بنابراین شرکت راه آهن بایستی در این زمینه حمایت‌ها و تضامین لازم را در اختیار بخش خصوصی قرار دهد.

۷- مراجع

۱. سید مطهری، سید مهدی، ارزیابی طرح های تولیدی فنی، اقتصادی، مالی، انتشارات موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی، ۱۳۷۴
۲. اداره بررسی ها و سیاست های اقتصادی، خلاصه بررسی تحولات اقتصادی کشور، انتشارات روابط عمومی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۲
۳. اسلامی، پریسا و شاهپور اسمعیلی. "مروری بر شیوهها و روشهای نوین تامین مالی پروژهها" اولین کنفرانس سالانه توسعه نظام مالی در ایران، اردیبهشت ۱۳۸۸
۴. سیدحسینی، سید محمد، ۱۳۷۵، اقتصاد مهندسی و آنالیز تصمیم گیری، دانشگاه علم و صنعت.
۵. سالنامه آماری سازمان راه آهن جمهوری اسلامی ایران سالهای ۱۳۶۰ تا ۱۳۸۸
۷. گسگری ریحانه، اقبالی علیرضا، عیدانی مصطفی، برآورد تابع تقاضا حمل و نقل ریلی،
8. Lawrence E. Harris & Michael S. Piwowar, 2004, "Municipal Bond Liquidity"
9. John M. R. Chalmers, 1998, "Default Risk Cannot Explain the Muni Puzzle: Evidence from Municipal Bonds That Are Secured by U.S. Treasury Obligations", The Review of Financial Studies Summer 1998 Vol. 11, No. 2, pp. 281-308
10. Antonio Couto, Luis Maia "The Demand for Rail Freight Transport in Europe" international transport economics conference, 2009.
11. Andrew Smith, Chris Nash, Jan Eric Nilsson "Measuring The Success of Railway Reforms" 2nd European rail transport regulation forum performance and governance railway market May 2011.
12. Ivaldi Marc, The European market for freight services: Towards a simulation model of competition, IDEI Report transport, 12, June 2007.
13. Brunel (2005), Freight Transport and Economic Growth: an Empirical Explanation of The Coupling in The EU Using Panel Data, University lumiere.
14. Kulshreshtha, M. Nag, b. kulshreshtha (2001), "A Multivariate Cointegration Vector Auto Regressive Model of Freight Transport Demand: Evidence from Indian Railway"; Transportation Research, 35(A); 1-72.



New method of analysis, project bonds in order to attract foreign investors to participate in infrastructure projects in the country's post-embargo regression model VAR (Case Study for Rolling Stock)

Mohammadali nekoei, hadi mirhosseini, Kamran akbbari

1. PhD in Civil Engineering Construction Management and Malek Ashtar University

2-Construction Management and Civil Engineering graduate student at Tehran University

3- Master of Civil Engineering of Transportation and the Department of Transportation and traffic of Tehran Municipality

Abstract

For example this paper reviews the policy incentives for promotion of RETs in Given the need for development projects in developing countries, the issue of how to finance such projects is something that should be heavy special attention be. Undoubtedly, construction and completion of infrastructure projects require huge amounts of investment.financial resources required for the implementation of development projects completed or government, by the government, issued through public offering will be lost.In addition, it should be noted that the structure used for the financing of projects in one country may not be effective because of the differences in rules and conditions while effectively be used in another country. In this article we look at the need for a comprehensive fleet of rail transport as a valuable opportunity for structural reforms in the financing described multi-sectoral and finally to assess the technical and economic plan to attract foreign investment participation issue will be discussed. Train ticket tariff, productivity wagons, railway density in the country with the use of regression model (VAR) and analysis forecast error is taken into consideration.