

# تجزیه و تحلیل روابط متقابل صنعت حمل و نقل ریلی با سایر بخشهای اقتصادی با استفاده از جدول داده - ستانده 1

تاریخ دریافت: ۱۳۸۳/۶/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۳/۱۰/۲۳

سعید امیریان<sup>2</sup>

## چکیده

هدف از این تحقیق، تجزیه و تحلیل روابط متقابل صنعت حمل و نقل ریلی با سایر بخشهای اقتصادی می‌باشد. به این منظور از روش تحلیل داده - ستانده استفاده شده است ولی به دلیل وجود نداشتن جدول داده - ستانده خالص به تفکیک بخش حمل و نقل ریلی جدول مورد نظر را از جدولهای جذب و ساخت، منتشر شده توسط بانک مرکزی محاسبه کرده‌ایم. نتایج محاسبات نشان می‌دهد که ضریب فزاینده صنعت حمل و نقل ریلی کشور معادل ۱/۵ می‌باشد که در مقایسه با سایر بخشهای اقتصادی رتبه چهاردهم را دارد. همچنین صنعت حمل و نقل ریلی برای تولید محصولات خود، بیشترین نیاز را به بخشهای انرژی، خدمات عمومی و تولید موتورهای دیزلی دارد و در مقابل، صنایع تولید محصولات معدنی، برق و مواد شیمیایی و ماشین‌آلات فلزی برای استفاده از خدمات صنعت حمل و نقل ریلی بیشترین تقاضا را به خود اختصاص داده‌اند.

بررسی اجزای تشکیل‌دهنده محصول ناخالص صنعت یادشده نشان می‌دهد که ۴۶ درصد از ارزش افزوده آن مربوط به جبران خدمات کارکنان است - که نشانگر تراکم شدید نیروی انسانی در این صنعت می‌باشد - و باید موضوع تعدیل نیروی انسانی در صنعت حمل و نقل به طور جدی پی‌گیری شود.

**کلید واژه : صنعت حمل و نقل ریلی، جدول داده - ستانده، روابط متقابل.**

---

۱. این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی با همین نام است که در پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس (در سال ۱۳۸۱) و به سفارش مرکز تحقیقات راه آهن ج.ا.ا. انجام شده است.

۲. کارشناس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور و همکار پاره وقت پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس، تلفن: ۳۳۷۲۲۸۶ ۰۲۱ و نمابر: ۳۳۲۷۲۷۸۹ ۰۲۱  
E.mail:s.amirian@mporg.ir

## ۱. مقدمه

بخش‌های مختلف در یک سیستم اقتصادی، بنابر وابستگی‌های متقابل با یکدیگر در تعامل هستند و نیازهای یکدیگر را برآورده می‌کنند. اندازه و نوع ارتباط هر بخش با سایر بخش‌های اقتصادی بستگی به عواملی نظیر شرایط جغرافیایی، اجتماعی و همچنین سطح فناوری و مزیت‌های نسبی جامعه‌های مختلف دارد. در برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای و برنامه‌ریزی‌های بخشی، شناخت سیستم‌های موجود از نظر نوع و حجم روابط متقابل بین اجزا از اهمیت بالایی برخوردار است؛ به‌گونه‌ای که این ضرورت باعث شده است در این زمینه تلاش‌های فراوانی انجام شود که البته با موفقیت‌های فراوانی نیز همراه بوده است. در این مورد، روش جدول داده - ستانده از جمله روش‌های قدرتمندی است که به دلیل داشتن مزیت‌های بسیار مانند وسیع و جامع بودن اطلاعات، وجود روابط مستحکم ریاضی و روش ساده تهیه و استفاده فراوان آن در زمینه تحلیل روابط متقابل بین بخش‌های مختلف، کاربرد فراوانی پیدا کرده است.<sup>۱</sup> در این تحقیق با توجه به ویژگی‌های جدول‌های داده - ستانده شده است روابط متقابل صنعت حمل و نقل ریلی ایران با سایر بخش‌های اقتصادی، شامل روابط پیشین (وابستگی صنعت حمل و نقل ریلی به سایر بخش‌های اقتصادی) روابط پسین (وابستگی سایر بخش‌های اقتصادی به صنعت حمل و نقل ریلی) و همچنین ساختار تقاضا و ساختار ارزش افزوده در این صنعت تجزیه و تحلیل شود تا جایگاه اقتصادی صنعت حمل و نقل ریلی در اقتصاد ایران مشخص شود. بررسی جدول‌های داده - ستانده موجود و منتشر شده برای اقتصاد ایران نشان می‌دهد که بخش حمل و نقل ریلی در جدول‌های داده - ستانده خالص به شکل جداگانه و مستقل نیامده است و فقط در قالب بخش حمل و نقل ارائه شده است؛ با این حال در گزارش منتشر شده توسط بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران<sup>۲</sup> در قالب جدول‌های جذب و ساخت، اطلاعات مربوط به بخش حمل و نقل ریلی و روابط آن با سایر بخش‌های اقتصادی ارائه شده است که می‌توان با استفاده از آنها و با انجام عملیات خاص، یک جدول داده - ستانده خالص و مستقل بخش حمل و نقل ریلی به‌دست آورد.

## ۲. چارچوب نظری تحقیق

برای تنظیم جدول‌های خالص، نخست باید ماتریس جذب (U) یعنی مصرف جاری فرآورده‌ها توسط بخش‌ها و ماتریس ساخت (M) یعنی تولید فرآورده‌ها توسط بخش‌ها موجود باشد. ماتریس ساخت، یک ماتریس تقریباً قطری است؛ زیرا بیشتر تولید هر بخش در اساس از نوع فرآورده اصلی یا شاخص آن بخش است و تولیدات فرعی نیز در بیرون از قطر اصلی این ماتریس قرار می‌گیرند. ماتریس جذب نیز گزارش مصرف فرآورده‌ها توسط بخش‌ها یا جدول فرآورده \* بخش است. در اساس بیشتر این ستانده‌ها صرف تولید فرآورده اصلی کارگاه می‌شود؛ اما مقداری از آنها نیز برای تولید فرآورده‌های فرعی است؛ بنابراین باید برای ساختن

۱. مرتضی ایمانی راد؛ «مروری بر کاربردهای جدول‌های داده - ستانده» مجموعه مقالات اولین همایش روش‌های علمی تهیه و

تدوین جدول‌های داده - ستانده، مرکز آمار ایران و دانشگاه علامه طباطبایی، آذر ماه ۱۳۷۶، ص ۲-۴.

۲. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، «جدول داده - ستانده اقتصاد ایران در سال ۱۳۷۶» ۱۳۷۵.

جدولهای خالص؛ قسمتی از دادهها و ستاندهها جابهجا شوند. اگر هدف تنظیم جدول خالص بخشی باشد باید بر این اساس از ستاندههای هر بخش، سهمی را که برای تولید فرآوردههای فرعی آن بوده است، جدا کرد و به ستاندههای بخش اصلی افزود. اما چنانکه گفتیم بهطور معمول هزینهها به تفکیک محصولات گوناگون کارگاه گزارش نمیشود. در نتیجه باید برای جدا کردن هزینهها فرضهایی را پذیرفت. از جمله این فرضها اینکه فرآورده در هر بخش که تولید شود هزینه یکسانی دارد. فرض مقابل آنکه، هر فرآورده در هر بخش که تولید شود ترکیب هزینه همان بخش را دارد؛ یعنی ترکیب ستاندهها بر حسب محل تولید متفاوت است. در نشریات سازمان ملل، فرض نخست را فناوری فرآورده و فرض دوم را فناوری بخش نامیدهاند.<sup>۱</sup>

با توجه به اینکه در این تحقیق از جدولهای جذب و ساخت بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استفاده میشود و همچنین برای محاسبه جدول خالص، فرض فناوری بخش، مبنا قرار گرفته است پس فرض فناوری بخش پذیرفته میشود. به این منظور علاوه بر جدولهای جذب و ساخت به دو بردار ارزش تولید بخش (g) و ارزش تولید فرآورده (q) نیاز داریم. بر این اساس مراحل به دست آوردن جدول خالص از جدولهای جذب و ساخت به شکل زیر خواهد بود.<sup>۲</sup>

۱. ابتدا ماتریس ضرایب ستاندهها محاسبه میشود. در واقع ماتریسی پدید میآید که عناصر آن  $b_{ij} = u_{ij} / g_j$  یعنی حاصل تقسیم ماتریس جذب بر ارزش تولید بخشهای مربوط به آن است. شکل ماتریسی این عمل به شکل فرمول زیر است که در آن U ماتریس جذب و g بردار ارزش تولید بخش است.

$$B = U \cdot \hat{g}^{-1}$$

که در آن

ماتریس قطری ارزش تولید بخش =  $\hat{g}$

۲. سپس ماتریس سهم بازار (D) محاسبه میشود. مفهوم این ماتریس در واقع، نسبت سهم تولید هر کالا در ماتریس ساخت به کل تولید کالایی است و عناصر آن به شکل  $b_{ij} = u_{ij} / g_j$  می باشد. شکل ماتریسی این عمل به شکل فرمول زیر است که در آن M ماتریس ساخت و q ارزش تولید فرآورده است.

$$D = M \cdot \hat{q}^{-1}$$

که در آن

ماتریس قطری تولید فرآورده =  $\hat{q}$

۳. برای به دست آوردن ماتریس خالص بخش \* بخش عملیات زیر انجام میشود:

$$A = D \cdot B \quad (\text{ماتریس ضرایب فنی})$$

$$Z = A \cdot \hat{g} \quad (\text{جدول داده - ستانده خالص})$$

به عبارت سادهتر، عناصر ماتریس A به شکل ستونی در هر بخش، ضرب در ارزش تولید هر بخش میشود. در این روش چون جمع عناصر واسطه، تغییر نمی یابد بنابراین قسمت

۱. توفیق، فیروز، "تحلیل داده - ستانده در ایران و کاربردهای آن در سنجش، پیش بینی و برنامه ریزی"، انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی، چاپ اول، ۱۳۷۱، ص ۴۳.

۲. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، "جدول داده، ستانده اقتصاد ایران سال ۱۳۶۷"، تهران، ۱۳۷۵، ص ۱۳۰.

پایین جدول بدون تغییر خواهد ماند؛ ولی باید برای محاسبه قسمت تقاضای نهایی در جدول خالص، ماتریس تقاضای نهایی (سمت راست جدول جذب) در ماتریس سهم بازار (D) ضرب شود؛ زیرا این عمل باعث تراز کردن جدول می‌شود.

### ۳. محاسبات تحقیق و تجزیه و تحلیل نتایج

چنانکه در مقدمه نیز ذکر شد صنعت حمل و نقل ریلی در جدولهای جذب و ساخت ارائه شده در نشریه بانک مرکزی به شکل جدا از سایر انواع حمل و نقل ارائه شده است. این جدولها به شکل ماتریسهای ۲۵۸ کالا در ۱۰۸ فعالیت ارائه شده‌اند که در آنها کالای ۲۱۷ با کد ۲۲۱۷ (سطر ۲۱۷ ماتریس) با عنوان «حمل و نقل به‌وسیله راه‌آهن» و فعالیت ۷۶ با کد ۱۰۷۶ (ستون ۷۶ ماتریس) با عنوان «راه‌آهن» به صنعت حمل و نقل ریلی اختصاص یافته است. برای محاسبه جدول داده - ستانده خالص، لازم است مراحل ریاضی یاد شده بر روی جدولهای جذب و ساخت انجام گیرد؛ ولی قبل از انجام آن محاسبات برای افزایش کارایی تحلیل‌های حاصل از محاسبات و همچنین سادگی محاسبات با توجه به اینکه در جدول بزرگ فعلی روابط پیشین و پسین بسیاری از کالاها و فعالیتها با صنعت حمل و نقل ریلی صفر و یا نزدیک به صفر است و پراکندگی زیادی دارد، پس با استفاده از فرض جمع‌پذیری، جدولهای جذب و ساخت به ماتریس‌های ۲۰×۲۰ تبدیل می‌شود و این امر براساس جدول طبقه‌بندی کالایی و فعالیتی موجود در نشریه بانک مرکزی انجام می‌گیرد.<sup>۱</sup>

با در دست داشتن جدولهای جذب و ساخت ۲۰×۲۰ براساس مراحل یاد شده در قسمت قبل، جدول داده - ستانده خالص ۲۰×۲۰ که بخش ۱۶ آن با عنوان «حمل و نقل ریلی» به صنعت حمل و نقل ریلی کشور اختصاص یافته است، محاسبه شد. همچنین بردار تقاضای نهایی نیز با این روش محاسبه شده است. علاوه بر آن، جدولهای ضرایب فنی و ضرایب مستقیم و غیرمستقیم یا معکوس لئون تیف  $(I-A)^{-1}$  نیز محاسبه و در ادامه تلاش شده است تا نتایج حاصل از محاسبات یاد شده، تحلیل شود.<sup>۲</sup>

#### ۳-۱ روابط پیشین صنعت حمل و نقل ریلی کشور

روابط پیشین یک بخش، نشانگر نیاز هر بخش به بخشهای دیگر اقتصادی برای تولید محصولات خود می‌باشد. این روابط در جدول داده - ستانده خالص به شکل ستونی نشان داده شده است و در واقع هر یک از ستونهای ناحیه اول جدول، مربوط به میزان تقاضای واسطه‌ای به عنوان مواد اولیه از سایر بخشها برای تولید کل محصول ناخالص بخش می‌باشد.<sup>۳</sup> ضرایب فنی مستقیم صنعت حمل و نقل ریلی - که از جدول ضرایب فنی مستقیم استخراج می‌شوند - نشانگر روابط پیشین این صنعت با سایر بخشهای اقتصادی هستند و در

۱. نحوه تبدیل جدولها در فصل سوم گزارش اصلی «تجزیه و تحلیل روابط متقابل صنعت حمل و نقل ریلی با سایر بخشهای اقتصادی با استفاده از جدول داده - ستانده» به شکل کامل توضیح داده شده است.

۲. تمامی جدولهای جذب، ساخت، خالص، ضرایب فنی و معکوس لئون تیف ۲۰ بخشی به تفکیک بخش حمل و نقل ریلی در گزارش اصلی (قبلی) آمده است.

1. Ronald E. Miller and peter D. Blair, "Input-output Analysis: Foundation and Extensions", 1985, P. 322.

جدول شماره ۱ ارائه شده است. در این جدول مشاهده می‌شود صنعت حمل و نقل ریلی برای تولید محصول ناخالص خود که همان ارائه خدمات حمل و نقل می‌باشد بیشترین وابستگی را به «صنایع تولید مواد و محصولات شیمیایی، لاستیکی و پلاستیکی» دارد به گونه‌ای که ۷/۸ درصد از مجموع ارزش تولید صنعت حمل و نقل ریلی، صرف خرید محصولات این بخش می‌شود. این امر باعث شده است تا بخش یادشده رتبه اول را در میان سایر بخشها به دست آورد. برای بررسی دقیقتر می‌توان به شکل خاص کالاهایی در بخش صنایع تولید مواد و محصولات شیمیایی، لاستیکی و پلاستیکی (کالاهایی که صنعت حمل و نقل ریلی بیشترین نیاز را به آنها دارد) از جدول جذب ۱۰۸ فعالیت در ۲۵۸ کالا (بانک مرکزی) استخراج کرد. این جدول نشان می‌دهد که به ترتیب، نفت گاز (گازوئیل) بنزین و نفت کوره سه کالای تولید شده در این بخش هستند که بیشتر از سایر کالاهای تولید شده بخش در صنعت حمل و نقل ریلی استفاده می‌شوند.

در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود که بخش «خدمات عمومی و سایر خدمات» از نظر میزان رابطه پیشین با صنعت حمل و نقل ریلی در رتبه دوم قرار دارد. البته این امر در اثر تراکم فعالیت‌های متعدد خدماتی در آن بخش می‌باشد. چنانکه ۷/۵ درصد ارزش تولید محصول ناخالص صنعت حمل و نقل ریلی صرف خرید خدمات از این بخش می‌شود. بررسی جدول جذب نشان می‌دهد که به‌طور عمده خدمات مربوط به این بخش، شامل امور تعمیر تجهیزات حمل و نقل ریلی، فعالیت‌های آموزشی و خدمات جنبی می‌باشد.

همچنین در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود که «صنایع تولید محصولات ماشین‌آلات و وسائل فلزی» در تأمین عوامل واسطه‌ای صنعت حمل و نقل ریلی رتبه سوم را به خود اختصاص داده است. به گونه‌ای که ۳/۷ درصد از ارزش تولید ناخالص صنعت حمل و نقل ریلی، صرف خرید محصولات این بخش می‌شود. بررسی جدول جذب یاد شده نشان می‌دهد که به ترتیب موتورهای دیزلی، بنزینی و گازی و ابزار آلات و همچنین دیگ بخار، عمده‌ترین کالاهایی هستند که در این بخش تولید می‌شوند و مورد تقاضای صنعت حمل و نقل ریلی قرار می‌گیرند. علاوه بر این، بخشهای «کشاورزی» و «صنایع تولید مواد غذایی آشامیدنی‌ها و دخانیات» در رتبه‌های چهارم و پنجم قرار دارند که این امر می‌تواند به دلیل هزینه غذایی مسافران یا کارکنان صنعت حمل و نقل ریلی باشد. صنایع تولید فلزات اساسی نیز در رتبه ششم تأمین عوامل واسطه‌ای صنعت حمل و نقل ریلی قرار گرفته است. به این ترتیب در جدول شماره ۱ سایر بخشهای اقتصادی نیز رتبه بندی شده‌اند. همچنین میزان استفاده صنعت حمل و نقل ریلی از محصولات و خدمات خود معادل ۰/۵ درصد ارزش تولید ناخالص می‌باشد که در رتبه دهم قرار می‌گیرد.

## جدول شماره ۱. ضریب فنی کالاهای واسطه‌ای استفاده شده در صنعت حمل و نقل ریلی (روابط پیشین)

رتبه	ضرایب فنی	میزان تقاضای واسطه‌ای صنعت حمل و نقل ریلی از سایر بخشها	بخش	ردیف
۴	۰/۰۲۱۸	۱۰۱۳۷۴۳	کشاورزی	۱
۲۰	۰	۰	نفت خام و گاز طبیعی	۲
۱۴	۰/۰۰۳۹	۱۸۲۲۴۱	معادن	۳
۵	۰/۰۱۵	۷۰۶۹۳۵	صنایع تولید مواد غذایی، آشامیدنیها و دخانیاات	۴
۹	۰/۰۰۷۲	۳۳۶۰۴۵	صنایع تولید منسوجات، پوشاک و چرم	۵
۱۶	۰/۰۰۲۳	۱۰۵۵۶۴۲	صنایع تولید چوب و محصولات چوبی و مبیل	۶
۱۵	۰/۰۰۳۳	۱۵۵۰۶۷	صنایع تولید کاغذ و محصولات کاغذی، چاپ و انتشار	۷
۱	۰/۰۷۸۵	۳۶۴۹۵۳۹	صنایع تولید مواد، محصولات شیمیایی لاستیک و پلاستیک	۸
۱۷	۰/۰۰۲۱	۹۵۸۱۴	صنایع تولید محصولات معدنی غیر فلزی جز نفت و زغال سنگ	۹
۶	۰/۰۱۱۶	۵۳۸۹۸۱	صنایع تولید فلزات اساسی	۱۰
۳	۰/۰۳۷۱	۱۷۲۷۶۰۰	صنایع تولید محصولات ماشین آلات و وسایل فلزی	۱۱
۱۹	۰/۰۰۰۱	۲۰۴۱	سایر صنایع	۱۲
۸	۰/۰۰۰۹	۴۱۷۸۹۲	برق، آب و گاز	۱۳
۷	۰/۰۰۹۳	۴۳۳۲۸۱	ساختمان	۱۴
۱۲	۰/۰۰۴۴	۲۰۲۷۰۴	سایر انواع حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات	۱۵
۱۰	۰/۰۰۰۵	۲۳۱۰۳۹	حمل و نقل ریلی	۱۶
۱۱	۰/۰۰۴۷	۲۱۸۱۳۰	بازرگانی، رستوران و هتلداری	۱۷
۱۸	۰/۰۰۰۴	۱۸۴۰۶	خدمات مؤسسات مالی و پولی	۱۸
۱۳	۰/۰۰۴۱	۱۹۰۱۱۴	مستغلات و خدمات حرفه‌ای و تخصصی	۱۹
۲	۰/۰۷۵۹	۳۵۱۷۸۴۴	خدمات عمومی و سایر خدمات	۲۰
	۰/۳۱۶۸	۱۴۶۹۳۰۵ ۹	جمع هزینه واسطه‌ای بخش ریلی	

برگرفته از: محاسبات تحقیق

رتبه‌بندی بخشها بر اساس میزان ضرایب فنی پیشین انجام گرفته است.

## ۳-۲ اثر فزایندهی صنعت حمل و نقل ریلی

اگر يك تقاضا کننده نهایی مانند خانوار یا دولت، واحدي از تولید یکی از بخشهای اقتصادی را تقاضا و خریداری کند، اثر این تقاضا به هیچ وجه محدود به افزایش يك واحد در تولید آن بخش نخواهد بود؛ بلکه این اثر تنها اثر مستقیم است و باید در تحلیل نتیجه کلی يك واحد تقاضای نهایی به اثرات غیر مستقیم آن نیز توجه کرد. البته میزان اثرات غیر مستقیم بخشهای مختلف با یکدیگر متفاوت است و می‌توان به شکل کلی بیان کرد که هر چه میزان تقاضای واسطه‌ای هر بخش نسبت به ارزش تولید محصول ناخالص آن بیشتر باشد، اثرات غیر مستقیم بزرگتری دارد. اثرات مستقیم و غیرمستقیم تغییر تقاضای نهایی بر تولید را می‌توان با فرمول زیر محاسبه کرد.

$$X = (I.A)^{-1}.F$$

که در آن

X بردار تولید =

ماتریس معکوس لئون تیف  $(I.A)^{-1}$  =

F: بردار تقاضای نهایی =

اگر بخواهیم مجموع اثرات مستقیم و غیرمستقیم يك واحد تقاضای نهایی را در يك بخش بر تولید کل اقتصاد محاسبه کنیم، کافی است تا در ماتریس معکوس لئون تیف ستون مربوط به بخش مورد نظر را جمع کنیم. برای این منظور اگر Z ماتریس معکوس لئون تیف باشد:

$$\sum_{i=1}^n Z_{ij} = Z_j$$

در این حالت  $Z_j$  ضریب فزاینده بخش j خواهد بود.<sup>1</sup>

در جدول شماره ۲ ضرایب فزاینده بخشهای مختلف اقتصادی ارائه شده است. بررسی این جدول نشان می‌دهد «صنایع تولید مواد غذایی، آشامیدنیها و دخانیات» با ضریب فزاینده ۲/۲۷ بیشترین قدرت فزایندهی را در مقایسه با سایر بخشهای اقتصادی کشور به خود اختصاص داده است. این رقم نشان می‌دهد که در صورت افزایش يك واحد تقاضای نهایی برای محصولات این بخش در مجموع به شکل مستقیم و غیر مستقیم ۳/۲۷ واحد تولید کل اقتصاد افزایش خواهد یافت. چنانچه این بخش با رکود مواجه شود و تولید آن کاهش یابد بیشترین اثر رکودی را نسبت به سایر بخشهای اقتصادی خواهد داشت. «صنایع تولید محصولات ماشین آلات و وسائل فلزی»، «سایر صنایع» و «ساختمان» نیز در رتبه‌های دوم تا چهارم بخشهای اقتصادی قرار گرفته‌اند. ضریب فزاینده صنعت حمل و نقل ریلی معادن ۱/۵ می‌باشد که در بین بخشهای مختلف اقتصادی رتبه ۱۴ را کسب کرده است. سایر بخشهای حمل و نقل به‌جز حمل و نقل ریلی نیز ضریب فزاینده به نسبت پایینی دارند (۱/۶۸) و رتبه ۱۲ را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول شماره ۲. ضرایب فزاینده بخشهای مختلف اقتصادی

رتبه	ضریب فزاینده	بخش	ردیف
۱۷	۱/۳۸	کشاورزی	۱
۱۹	۱/۰۶	نفت خام و گاز طبیعی	۲
۱۵	۱/۴۲	معادن	۳
۱	۲/۲۷	صنایع تولید مواد غذایی، آشامیدنی‌ها و دخانیات	۴
۶	۱/۹۲	صنایع تولید منسوجات	۵
۷	۱/۸۹	صنایع تولید چوب و محصولات چوبی و میل	۶
۵	۱/۹۳۷	صنایع تولید کاغذ و محصولات کاغذی، چاپ و انتشار	۷
۱۰	۱/۷۲۷	صنایع تولید مواد و محصولات شیمیایی لاستیک و پلاستیک	۸
۱۳	۱/۵۳	صنایع تولید محصولات معدنی غیر فلزی جز نفت و زغال سنگ	۹
۱۱	۱/۷۱	صنایع تولید فلزات اساسی	۱۰
۲	۱/۹۸	صنایع تولید محصولات ماشین‌آلات و وسایل فلزی	۱۱
۳	۱/۹۷	سایر صنایع	۱۲
۹	۱/۷۲۹	برق، آب و گاز	۱۳
۴	۱/۹۴۵	ساختمان	۱۴
۱۲	۱/۶۸	سایر انواع حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات	۱۵
۱۴	۱/۵۰	حمل و نقل ریلی	۱۶
۱۸	۱/۲۷	بازرگانی، رستوران و هتلداری	۱۷
۱۶	۱/۴۱	خدمات مؤسسات مالی و پولی	۱۸
۸	۱/۸۱	مستغلات و خدمات حرفه‌ای و تخصصی	۱۹
۲۰	۱/۰۴	خدمات عمومی و سایر خدمات	۲۰

برگرفته از: محاسبات تحقیق

### ۳-۳ بررسی ساختار محصول ناخالص صنعت حمل و نقل ریلی

در قسمت سوم جدول داده - ستانده خالص، مجموع هزینه‌های واسطه‌ای، جبران خدمات کارکنان و بازده عملیاتی ناخالص - که اجزای تشکیل دهنده ارزش محصول ناخالص هر بخش می‌باشند - مشخص شده است. میزان متغیرهای مذکور در مورد صنعت حمل و نقل ریلی و سایر انواع حمل و نقل در جدول شماره ۳ آمده است. در این جدول ۳۲ درصد از ارزش محصول ناخالص صنعت حمل و نقل ریلی کشورمان مربوط به جمع هزینه‌های واسطه‌ای می‌باشد. (روابط پیشین) در این جدول جمع هزینه‌های واسطه‌ای سایر انواع حمل و نقل برابر ۴۲ درصد می‌باشد که نشان می‌دهد در مقایسه با صنعت حمل و نقل ریلی سایر انواع حمل و نقل در کشور ما وابستگی بیشتری به دیگر بخشهای مختلف اقتصادی دارد. بنابراین ۴۶ درصد از مجموع ارزش کل محصول ناخالص صنعت حمل و نقل ریلی برای جبران خدمات کارکنان می‌باشد که در نوع خود رقم بالایی است و بیانگر تراکم زیاد نیروی کار در این صنعت در ایران می‌باشد. این در حالی است که در بخش سایر انواع حمل و نقل این رقم تنها ۱۴ درصد است و به طور عمده سهم کارکنان از ارزش محصول ناخالص در سایر بخشها نیز کمتر از صنعت حمل و نقل ریلی می‌باشد و فقط بخش "معدن" و "خدمات مؤسسات مالی و پولی" به ترتیب با ۶۱ و ۵۶ درصد بالاتر از این صنعت قرار گرفته‌اند. البته آمار و اطلاعات نشان می‌دهد که در سالهای اخیر تا حدودی میزان کارکنان این بخش تعدیل شده است به گونه‌ای که تعداد کارکنان راه آهن از رقم ۳۵،۸۶۶ نفر در سال ۱۳۷۰ به ۲۸،۰۹۱ نفر در سال ۱۳۷۹ رسیده است. ضمن ارزیابی مثبت این موضوع به نظر می‌رسد این روند باید ادامه یابد و تعداد کارکنان به رقم پایین‌تری برسد.<sup>۱</sup>

مازاد عملیاتی ناخالص در واقع سود حاصل از فعالیت اقتصادی همراه با هزینه استهلاک می‌باشد. این رقم در مورد صنعت حمل و نقل ریلی معادل ۲۲ درصد ارزش محصول ناخالص است که در مقایسه با ۴۴ درصد بخش سایر انواع حمل و نقل نسبتاً رقم پایینی را نشان می‌دهد. همچنین در مقایسه با ۲۰ بخش موجود در جدول خالص داده - ستانده رتبه ۱۰ را کسب کرده است.

میزان ارزش افزوده ناخالص از مجموع جبران خدمات کارکنان و مازاد عملیاتی ناخالص به دست می‌آید. این رقم در مورد صنعت حمل و نقل ریلی معادل ۶۸ درصد ارزش محصول ناخالص آن است که در مقایسه با بخش سایر انواع حمل و نقل بالاتر می‌باشد (۵۸ درصد) ولی شایان ذکر است که این امر تا حد زیادی در اثر تراکم بسیار زیاد نیروی کار در این صنعت می‌باشد. سهم ارزش افزوده ناخالص صنعت حمل و نقل ریلی در مقایسه با ۲۰ بخش مختلف اقتصادی در رتبه ۷ قرار دارد.

در قسمت سوم جدول داده - ستانده خالص اطلاعات مربوط به مالیاتهای پرداختی به دولت و همچنین پارانه دریافتی از دولت آمده است. از تفریق این دو می‌توان خالص مالیات پرداختی

بخش را به دست آورد؛ بنابراین محاسبات نشان می‌دهد رقم خالص مالیات پرداختی صنعت حمل و نقل ریلی منفی و معادل ۲۸ درصد ارزش محصول ناخالص این بخش است که به‌طور نسبی رقم بالایی است و نشانگر زیانده بودن این صنعت و دریافت یارانه از دولت می‌باشد. این رقم، حداقل از مازاد عملیاتی ناخالص بخش نیز (معادل ۲۲ درصد ارزش محصول ناخالص) بیشتر است و نشان می‌دهد صنعت حمل و نقل ریلی در صورت دریافت نکردن یارانه از دولت، حتی قادر به حفظ میزان سرمایه و داراییهای خود نیز نیست.

جدول شماره ۳. سهم اجزای تشکیل‌دهنده محصول ناخالص صنعت حمل و نقل ریلی

ردیف	اجزای تشکیل‌دهنده محصول ناخالص	میزان ارزش (هزار ریال)	سهم (درصد)	سهم در سایر انواع حمل و نقل (درصد)
۱	جمع هزینه‌های واسطه‌ای	۱۴۶۹۳۰۵۹	۳۲	۴۲
۲	جبران خدمات کارکنان	۲۱۶۷۷۰۰۰	۲۶	۱۴
۳	مازاد عملیاتی ناخالص	۱۰۱۵۵۰۰۰	۲۲	۴۴
۴	ارزش افزوده ناخالص	۳۱۸۳۲۰۰۰	۶۸	۵۸
۵	محصول ناخالص	۴۶۵۲۵۰۵۹	۱۰۰	۱۰۰

برگرفته از: محاسبات تحقیق

#### ۳-۴ وابستگی سایر بخشهای اقتصادی به صنعت حمل و نقل ریلی (روابط پسین)

در جدول ۴ میزان وابستگی بخشهای مختلف اقتصادی به صنعت حمل و نقل ریلی همراه با ضرایب مستقیم نمایش داده شده است و نشانگر این است که «صنایع تولید محصولات معدنی غیر فلزی (به‌جز نفت و زغال سنگ)» بیشترین میزان تقاضای واسطه‌ای را از صنعت حمل و نقل ریلی به خود اختصاص داده است. ضریب فنی پسین این بخش معادل ۰/۰۰۶۹ می‌باشد. این رقم نشان می‌دهد ۰/۶۹ درصد از ارزش محصول ناخالص این بخش، برای خرید خدمات صنعت حمل و نقل ریلی هزینه می‌شود. ضریب فنی پسین صنایع تولید محصولات معدنی غیر فلزی در مقایسه با سایر بخشها رتبه اول را دارد. از بررسی زیربخشهای این بخش در ماتریس جذب مشخص شد زیربخش سیمان، گچ و آهک یکی از عمده‌ترین تقاضا کننده‌های خدمات صنعت حمل و نقل ریلی می‌باشد.

بخش برق، آب و گاز نیز بخش عمده‌ای از تقاضای واسطه‌ای از صنعت حمل و نقل ریلی را به خود اختصاص داده است. بررسی زیر بخشهای این بخش نشان می‌دهد زیر بخش تولید برق، نسبت به سایر زیر بخشها، بیشترین تقاضا را ایجاد کرده است. البته از نظر ضریب فنی پسین، بخش برق، آب و گاز با رقم ۰/۰۰۳۹ در رتبه چهارم قرار دارد. صنایع تولید فلزات اساسی و کشاورزی پس از این بخشها، بیشترین تقاضای واسطه‌ای را از صنعت حمل و نقل ریلی برای تولید محصول ناخالص به خود اختصاص داده‌اند. در

میان فلزات اساسی، تولید انواع مس و آلومینیم، بیشترین وابستگی را به صنعت حمل و نقل ریلی دارند. ضریب فنی پسمین صنایع تولید فلزات اساسی معادل ۰/۰۰۴۱ می باشد که در رتبه سوم قرار دارد. این در حالی است که رتبه ضریب پسمین بخش کشاورزی برابر ۱۲ است که نشان می دهد ضریب اهمیت صنعت حمل و نقل ریلی در بخش کشاورزی به نسبت پایین می باشد. بخشهای «صنایع تولید مواد و محصولات شیمیایی لاستیک و پلاستیک»، «صنایع تولید مواد غذایی، آشامیدنیها و دخانیات»، «صنایع تولید محصولات ماشین آلات و وسائل فلزی» و «معدن» نیز بعد از بخشهای یاد شده به ترتیب بیشترین تقاضای واسطه ای را از صنعت حمل و نقل ریلی ایجاد کرده اند. البته این وضعیت از نظر رتبه ضریب فنی پسمین تا حدودی متفاوت است به گونه ای که در بین این چند بخش، بخش معدن بالاترین ضریب فنی پسمین را به خود اختصاص داده است و در میان تمام بخشهای اقتصادی نیز رتبه پنجم را به دست آورده است (۰/۰۰۳۶). این امر نشان می دهد به طور نسبی بخش معدن در مسیر توسعه خود، نیاز فراوانی به صنعت حمل و نقل ریلی دارد. در این جدول ضرایب فنی پسمین سایر انواع حمل و نقل نیز ارائه شده است.

چنانکه ملاحظه می شود بخش ساختمان بیشتر از ۱۱/۷ درصد از ارزش محصول ناخالص خود را برای خرید خدمات از بخش سایر انواع حمل و نقل هزینه می کند که در بین سایر بخشها رتبه اول را دارد. این در حالی است که ضریب فنی پسمین آن در بخش حمل و نقل ریلی بسیار ناچیز بوده و در رتبه ۱۸ قرار گرفته است. این امر تا حدودی در مورد «صنایع غذایی، آشامیدنیها و دخانیات» صادق است؛ چنانکه با وجود نقش مؤثر و عمده خدمات حمل و نقل در تولید محصولات این بخش، سهم آن از تقاضای واسطه ای صنعت حمل و نقل ریلی ناچیز است و ضریب فنی پسمین آن در رتبه دهم می باشد. به هر حال ضرایب فنی پسمین بخش سایر انواع حمل و نقل، نشانگر پتانسیلهای موجود در سایر بخشهای اقتصادی می باشد که صنعت حمل و نقل ریلی می تواند با توجه به ظرفیتهای موجود، برنامه های توسعه ای آنها و همچنین بررسی نحوه توزیع جغرافیایی و نیازهای حمل و نقلی، برنامه های توسعه بخش خود را به گونه ای طراحی و اجرا کند که سهم خود را از تقاضاهای واسطه ای بالفعل و بالقوه افزایش دهد و نقش اساسی تری در اقتصاد کشور داشته باشد.

## جدول شماره ۴. ضرایب فنی مربوط به صنعت حمل و نقل ریلی به عنوان کالای واسطه‌ای (روابط پسین)

رتبه	ضرایب فنی پسین سایر انواع حمل و نقل	رتبه	ضرایب فنی پسین	میزان تقاضای واسطه‌ای سایر بخشها از صنعت حمل و نقل ریلی	بخش	رتبه
۱۳	۰/۰۲۲۵۰	۱۲	۰/۰۰۰۱۹	۱۳۵۰۵۱۰	کشاورزی	۱
۱۸	۰/۰۰۷۷	۱۱	۰/۰۰۰۲۳	۱۸۶۹۱۳	نفت خام و گاز طبیعی	۲
۱۲	۰/۰۲۴۵۲	۵	۰/۰۰۰۳۵۶	۸۷۱۶۹۶	معادن	۳
۲	۰/۰۶۷۸	۱۰	۰/۰۰۰۵۳	۱۱۲۲۱۱۴	صنایع تولید مواد غذایی، آشامیدنیها و دخانیات	۴
۱۱	۰/۰۲۴۹	۱۵	۰/۰۰۰۰۶۵	۱۱۸۰۸۹	صنایع تولید منسوجات، پوشاک و چرم	۵
۸	۰/۰۳۵۳	۸	۰/۰۰۰۰۶۵	۲۱۰۹۷۴	صنایع تولید چوب و محصولات چوبی و مبیل	۶
۱۰	۰/۰۲۷۴	۱۷	۰/۰۰۰۰۴۵	۷۸۰۹	صنایع تولید کاغذ و محصولات کاغذی، چاپ و انتشار	۷
۱۵	۰/۰۱۸۲	۶	۰/۰۰۰۱۵	۱۲۰۹۲۲۹	صنایع تولید مواد و محصولات شیمیایی لاستیک و پلاستیک	۸
۵	۰/۰۵۰۱	۱	۰/۰۰۰۶۹	۴۱۵۱۲۷۲	صنایع تولید محصولات معدنی غیرفلزی (جز نفت و زغال سنگ)	۹
۴	۰/۰۵۰۹	۳	۰/۰۰۰۴۱	۱۴۹۷۹۹۶	صنایع تولید فلزات اساسی	۱۰
۶	۰/۰۴۶۰	۷	۰/۰۰۰۰۷۶	۹۹۱۷۳۵	صنایع تولید محصولات ماشین‌آلات و وسایل فلزی	۱۱
۷	۰/۰۴۰۳	۹	۰/۰۰۰۰۵۹	۳۲۰۹۹	سایر صنایع	۱۲
۹	۰/۰۳۱۵	۴	۰/۰۰۰۳۹	۱۸۶۲۰۲۹	برق، آب و گاز	۱۳
۱	۰/۱۱۶۸	۱۸	۰/۰۰۰۰۰۴	۱۰۱۴۲۶	ساختمان	۱۴
۳	۰/۰۶۶۸	۱۹	۰/۰۰۰۰۰۳	۶۵۶۹۷	سایر انواع حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات	۱۵
۱۹	۰/۰۰۴۴	۲	۰/۰۰۰۴۹۸	۲۳۱۰۳۹	حمل و نقل ریلی	۱۶
۱۷	۰/۰۱۳۵	۱۳	۰/۰۰۰۰۸۷	۴۳۸۸۰۳	بازرگانی، رستوران و هتلداری	۱۷
۱۴	۰/۰۲۱۵	۲۰	۰/۰۰۰۰۰۲	۵۲۸	خدمات مؤسسات مالی و پولی	۱۸
۱۶	۰/۰۱۴۷	۱۴	۰/۰۰۰۰۰۷	۲۰۴۱۱	مستغلات و خدمات حرفه‌ای و تخصصی	۱۹
۲۰	۰/۰۰۰۴	۱۶	۰/۰۰۰۰۰۵	۲۳۲۴۶۲	خدمات عمومی و سایر خدمات	۲۰
			۰/۰۰۰۰۴۳۷	۱۴۷۰۵۸۳۱	جمع	

برگرفته از: محاسبات تحقیق

### ۳-۵ بررسی ساختار تقاضای کل صنعت حمل و نقل ریلی

در قسمت قبل با عنوان روابط پسین صنعت حمل و نقل ریلی، ساختار تقاضای واسطه‌های آن بررسی و تجزیه و تحلیل شد؛ ولی باید توجه کرد که کل تقاضای موجود برای هر بخش، علاوه بر تقاضای واسطه‌های شامل تقاضای نهایی نیز می‌شود. به این شکل که تقاضاکنندگان نهایی که مصرف کنندگان یک جامعه را تشکیل می‌دهند، قسمت قابل توجهی از محصولات هر بخش را جذب و مصرف می‌کنند. در واقع هدف نهایی و واقعی اقتصاد نیز پاسخگویی به این بخش از تقاضای جامعه است و به‌طور عمده فعالیتها در راستای پاسخگویی به این نوع تقاضا شکل می‌گیرند و تکامل می‌یابند. در جدول شماره ۵ ترکیب انواع تقاضای واسطه‌های و نهایی صنعت حمل و نقل ریلی نشان داده شده است. ۴۴ درصد از کل تقاضای این بخش به تقاضای واسطه‌های سایر بخشها اختصاص دارد و ۵۶ درصد نیز مربوط به تقاضای نهایی است که شامل تقاضای نهایی خانوارهای شهری (۳۲ درصد) خانوارهای روستایی (۱۵/۹ درصد) تشکیل سرمایه ثابت ناخالص (۴/۸ درصد) و صادرات که در واقع در این بخش به شکل جابجایی کالا مطرح می‌شود (۳/۹ درصد).

جدول شماره ۵. سهم انواع تقاضا برای صنعت حمل و نقل ریلی در ایران

انواع تقاضا	میزان تقاضا	سهم (درصد)
تقاضای واسطه‌های	۱۴۷۰۵۸۳۱	۴۴
تقاضای نهایی خانوارهای شهری	۱۰۵۵۵۹۴۱	۳۲
تقاضای نهایی خانوارهای روستایی	۵۲۴۸۸۵۵	۱۵/۹
تقاضای نهایی دولتی	۰	۰
تشکیل سرمایه ثابت ناخالص و افزایش موجودی انبار	۱۶۰۹۲۴۴	۴/۸
صادرات	۱۳۰۱۸۵۷	۳/۹
کل تقاضا	۳۳۴۲۱۷۲۸	۱۰۰

برگرفته از: محاسبات تحقیق

صدور محصولات تولید شده یک بخش، می‌تواند در ایجاد رونق در آن بخش کمک مؤثری کند. بنابراین طبق جدول یادشده تقاضای نهایی مربوط به صادرات صنعت حمل و نقل ریلی فقط معادل ۳/۹ درصد از کل تقاضای بخش را در بردارد و چندان قابل توجه نیست. البته باید توجه کرد که صادرات صنعت حمل و نقل ریلی تنها در شکل جابجایی کالا امکان پذیر خواهد بود. پایین بودن سهم صادرات در ساختار تقاضای صنعت حمل و نقل ریلی در شرایطی است که ایران به عنوان یک شاهراه بین‌المللی در مسیر ارتباطی بین شمال

و جنوب و غرب و شرق قرار دارد و امکان فراوانی برای جابجایی کالا دارد. پس به نظر می‌رسد این موضوع باید از سوی مسئولان مربوطه، مورد توجه ویژه‌ای قرار گیرد.

### نتیجه‌گیری

همان‌گونه که بیان شد ارائه تجزیه و تحلیلهای اقتصادی برای روابط متقابل بین صنعت حمل و نقل ریلی با سایر بخشهای اقتصادی، ساختار تقاضای نهایی صنعت حمل و نقل ریلی و همچنین شناخت قابلیت‌های اقتصادی این صنعت مانند ایجاد اشتغال، درآمد و ضرایب فزاینده مربوط به تولید می‌تواند کمک مؤثری برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان کلان صنعت حمل و نقل ریلی برای شناخت جایگاه این صنعت باشد. در این راستا و با استفاده از روش تحلیل داده - ستانده نتایج زیر حاصل شد.

۱. با توجه به اینکه ارائه خدمات حمل و نقل ریلی به محصولات «صنایع تولید مواد و محصولات شیمیایی لاستیکی و پلاستیکی» به خصوص «نفت گاز»، «بنزین» و «نفت کوره» که به‌طور عمده به عنوان سوخت استفاده می‌شود و همچنین به خدمات عمومی نظیر تعمیر تجهیزات حمل و نقل ریلی، خدمات آموزشی و تولیدات مربوط به موتورهای دیزلی بیشترین وابستگی را دارد؛ بنابراین باید در فرایند ارائه خدمات صنعت حمل و نقل ریلی نسبت به تأمین و استفاده بهینه از محصولات این بخشها در جهت کنترل هزینه‌ها دقت فراوان کرد.

۲. محاسبه اثر فزاینده‌ی بخشهای مختلف اقتصادی نشان می‌دهد که ضریب فزاینده بخش حمل و نقل ریلی برابر ۱/۵ می‌باشد که این رقم در مقایسه با سایر بخشهای اقتصادی چندان بالا نیست، چنان‌که ضریب فزاینده صنعت حمل و نقل ریلی در بین ۲۰ بخش اقتصادی رتبه ۱۴ را داشته است.

۳. بررسی اجزای تشکیل دهنده محصول ناخالص صنعت حمل و نقل ریلی نشان می‌دهد که تراکم نیروی انسانی در این بخش بسیار زیاد است و از این نظر یکی از بخشهای کم نظیر در اقتصاد کشور می‌باشد.

۴. خالص یارانه دریافتی این صنعت معادل ۲۸ درصد ارزش محصول ناخالص است که این رقم بالاتر از میزان مازاد عملیاتی آن می‌باشد. به نظر می‌رسد برای کاهش وابستگی صنعت حمل و نقل ریلی به یارانه‌های دولت، تعدیل نیروی انسانی - که بخش عمده‌ای از هزینه‌های صنعت را به خود اختصاص می‌دهد - همچنین افزایش درآمد با تحریک تقاضا و تنوع آن به‌خصوص افزایش جابجایی کالا و مسافر بین المللی می‌تواند تا حد زیادی مؤثر باشد.

۵. در تدوین راهبرد توسعه حمل و نقل ریلی به بخشهایی که از خدمات صنعت حمل و نقل ریلی عمده‌ترین تقاضاهای واسطه‌ای را دارند (از جمله بخش معدن، فلزات اساسی و محصولات شیمیایی) توجه ویژه کرد. در بعد جغرافیایی باید نحوه توزیع جغرافیایی فعالیت‌های صنعت حمل و نقل ریلی را به عنوان یکی از عوامل اساسی تأثیرگذار در روند

توسعه راه آهن در نظر گرفت. همچنین بررسیها نشان داد که تقاضاهای بالقوه فراوانی در سایر بخشهای اقتصادی نظیر ساختمان، صنایع غذایی و آشامیدنیها وجود دارد که باید نسبت به جلب تقاضای واسطه‌ای آنها به این صنعت نیز تلاش شود.

۶. ساختار تقاضای هر بخش از عمده‌ترین و اساسی‌ترین مباحث مطرح در اقتصاد بخش می‌باشد. چنانکه ملاحظه شد در خصوص ساختار تقاضای صنعت حمل و نقل ریلی باید توجه بیشتری به موضوع جابجایی کالا و مسافر بین المللی شود.

۷. به هر حال جدولهای داده - ستانده خالص به تفکیک صنعت حمل و نقل ریلی برای اولین بار در کشور تهیه و به‌طور مقدماتی تحلیل شد. شایان ذکر است که کاربرد آن به این مطالب و تحلیلهای انجام شده، محدود نمی‌شود؛ بلکه این جدول می‌تواند به عنوان یک ابزار قدرتمند در برنامه‌ریزی‌های اقتصادی صنعت حمل و نقل ریلی در کنار سایر بخشهای اقتصادی کشور و همچنین در تحلیلهای مربوط به تغییرات قیمت و ارزیابیهای اقتصادی، کاربردهای فراوانی داشته باشد که این امر به انجام مطالعات بعدی نیاز دارد.

## فهرست منابع

۱. ایمانی راد، مرتضی (آذر ماه ۱۳۷۶) «مروری به کاربردهای جدولهای داده - ستانده» مجموعه مقالات اولین همایش روشهای علمی تهیه و تدوین جدولهای داده - ستانده؛ مرکز آمار ایران، دانشگاه علامه طباطبایی.
۲. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۷۵) «جدول داده - ستانده اقتصاد ایران سال ۱۳۶۷» تهران.
۳. بانویی، علی اصغر (آذر ماه ۱۳۷۶) «جدولهای داده - ستانده در بستر تحولات فکری اقتصادی نیم قرن اخیر»، مجموعه مقالات اولین همایش روشهای علمی تهیه و تدوین جدولهای داده - ستانده؛ مرکز آمار ایران، دانشگاه علامه طباطبایی.
۴. توفیق، فیروز (۱۳۷۱) «تحلیل داده - ستانده در ایران و کاربردهای آن در سنجش، پیش‌بینی و برنامه‌ریزی» انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی، چاپ اول.
۵. توفیق، فیروز (آذر ماه ۱۳۷۶) «تحلیل داده - ستانده در برنامه‌ریزیهای اقتصادی با تأکید بر برنامه‌ریزی منطقه‌ای»، مجموعه مقالات اولین همایش روشهای علمی تهیه و تدوین جدولهای داده - ستانده؛ مرکز آمار ایران، دانشگاه علامه طباطبایی.
۶. راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران (تابستان ۱۳۸۰) «آمار فعالیتها در سال ۱۳۷۹».
۷. سعید امیریان (۱۳۸۱) «تجزیه و تحلیل روابط متقابل صنعت حمل و نقل ریلی با سایر بخشهای اقتصادی با استفاده از جدول داده - ستانده»؛ مرکز تحقیقات جمهوری اسلامی ایران.
۸. صفارزاده، محمد و عبدالرضا رضایی ارجرودی (آبان ۱۳۸۰) «بررسی راهکارهای خودکفایی حمل و نقل ریلی در جهت منافع ملی»، مجموعه مقالات ششمین همایش حمل و نقل ریلی؛ تهران.
۹. عزتی، مرتضی (۱۳۷۴) «بررسی و تعیین شرایط تعادلی عرضه و تقاضای حمل و نقل جاده‌ای کالاهای»، وزارت امور اقتصادی و دارایی؛ تهران.
۱۰. گروه مطالعات اقتصادی، مرکز تحقیقات راه آهن (مترای) «بررسی عرضه و تقاضای بخش حمل و نقل ریلی و پیش‌بینی آن تا پایان برنامه سوم توسعه»؛ تهران، ۱۳۸۰.
۱۱. محمودی، علی (۱۳۷۶) «اقتصاد حمل و نقل»؛ انتشارات مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، تهران.
۱۲. والترز، آلن آرتور (۱۳۷۸) «اقتصاد راه و تئوری تأمین مالی و هزینه‌های حمل و نقل»؛ ترجمه مینا هاشمیان و فرزانه سهرابی؛ بنیاد تحقیقات اقتصادی و اداری؛ دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان.
13. Handbook of input – output Table compilation and Analysis, United Nations, 1996.
14. Nations, 1996.
15. Miller, Ronald E, and Blaire, Peter D (1985) "Input – output analysis: Foundations and extensions", Englewood Cliffs; N.J: perntice – Holl.