

تحلیل نقش حمل و نقل در اقتصاد ایران

نویسنده: فاطمه بزازان*

چکیده

هدف اصلی این مقاله مطالعه ساختار اقتصادی بخش حمل و نقل در اقتصاد ایران در طول سه دهه اخیر است. روش مطالعه تحلیل داده - ستانده ایستای مقایسه‌ای و به کمک چهار جدول سال‌های ۱۳۵۲، ۱۳۶۵، ۱۳۷۰ و ۱۳۷۹ صورت گرفته است. برای این منظور از شاخص پیوندهای پسین و پیشین سنتی تحلیل ساختاری در الگوی داده-ستانده استفاده شده است. علاوه بر این، از شاخص کشش تولید داده - ستانده برای تعیین اهمیت این بخش نیز بهره جسته‌ایم.

نتایج نشان می‌دهد که بخش حمل و نقل بالاترین پیوند را قبل و بعد از انقلاب با بخش صنعت که همواره با اهمیت‌ترین بخش اقتصادی در ایران است، دارد. کشف *ارتباط متقابل و پایدار* بین بخش حمل و نقل و بخش صنعت مهم‌ترین دستاورد این مطالعه است. سیاست‌گزاران اقتصادی با تکیه بر نتایج این مطالعه از طرفی به مقدار کمی وابستگی بخش حمل و نقل به بخش‌های دیگر واقف شده و از طرف دیگر به طور شفاف مطلع می‌شوند که بخش حمل و نقل به تنهایی نمی‌تواند رشد داشته باشد، بلکه توسعه آن رابطه تنگاتنگی با توسعه و پیشرفت بخش صنعت دارد.

* عضو هیئت علمی دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد دانشگاه الزهرا

fbazzazan@alzahra.ac.ir و fatemeh.bazzazan@gmail.com

مقدمه

حمل و نقل از جمله امور زیربنایی و فرابخشی است و به عنوان حلقه اتصال صنایع مختلف کشور همواره مورد توجه بوده است. علاوه بر این، همه فعالیت‌های جامعه به نوعی تحت تأثیر این بخش هستند زیرا از اجزای مهم چرخه تولید - مصرف در هر اقتصاد است و امکان بهره‌وری مناسب از صنایع و استعدادهای جامعه و پیشرفت بسیاری از طرح‌های اقتصادی را فراهم می‌کند. اهمیت حمل و نقل از دو جهت قابل مطالعه است:

الف) تأثیر بر روی ساختار فضایی کشور است که می‌تواند موجب توسعه شبکه ارتباطی شود و روان‌سازی تولید و توزیع کالاهای تولیدی بخش‌های دیگر را فراهم کند.

ب) تأثیر بر روی شاخص‌های کلان از جمله اشتغال، تولید، و سرمایه‌گذاری است که به عنوان یک بخش مهم اقتصادی موجب جذب سرمایه‌گذاری و در نتیجه افزایش اشتغال و تولید گردد.

در سیستم حساب‌های ملی بر اساس تقسیم بندی SNA، حمل و نقل در بخش خدمات قرار دارد و دارای سه زیربخش (فعالیت): حمل و نقل هوایی، حمل و نقل دریایی، و حمل و نقل زمینی (جاده و ریلی) است. بر اساس همین دستورالعمل بخش حمل و نقل فقط شامل خدمات مستقیم بوده و سایر فعالیت‌های وابسته به حمل و نقل در دیگر بخش‌های اقتصادی منظور می‌شوند. منظور از خدمات مستقیم خدماتی است که به‌طور مستقیم در فرآیند تولید برای جا به جایی کالا یا مسافر عرضه می‌شوند. علاوه بر این، در حساب‌های کلان حمل و نقل در سالنامه‌های آماری که از سوی مرکز آمار ایران تهیه می‌شود، انبارداری و ارتباطات در کنار بخش حمل و نقل به صورت یک بخش لحاظ شده است.

با مروری به مطالعات انجام شده در بخش حمل و نقل آنها را می‌توان به دو بخش فنی و اقتصادی تقسیم کرد. مطالعات فنی شامل راهسازی، جاده‌سازی، تأسیس فرودگاه‌ها، ایجاد خطوط ریلی و مسائل فنی مربوط به آنهاست که در حوزه مهندسی راه و سازه می‌گنجد. مطالعات اقتصادی به دو دسته جزئی و کلی تقسیم می‌شوند. اگر نگاه به حمل و نقل پروژه‌ای (طرحی) بوده، و هزینه - فایده آن مد نظر باشد، مطالعه جزئی است. اما اگر نگرش به بخش حمل و نقل

از جهت ایجاد ارزش افزوده، اشتغال، تولید، و درآمد بخشی و ارتباط آن با بخش‌های دیگر اقتصادی مد نظر باشد، مطالعه کلی است. اغلب مطالعات اقتصادی که به کمک آن جایگاه بخش بررسی می‌شود، کلی است. با این مقدمه هدف اصلی این مقاله مطالعه تحولات اقتصادی بخش حمل و نقل به عنوان یک بخش خدماتی در طول چند دهه اخیر در سطح کلی است. بررسی فوق به کمک الگوی داده-ستانده ایستای مقایسه‌ای با استفاده از پیوندهای پسین و پیشین مستقیم و غیر مستقیم و کشش تولید خواهد بود.

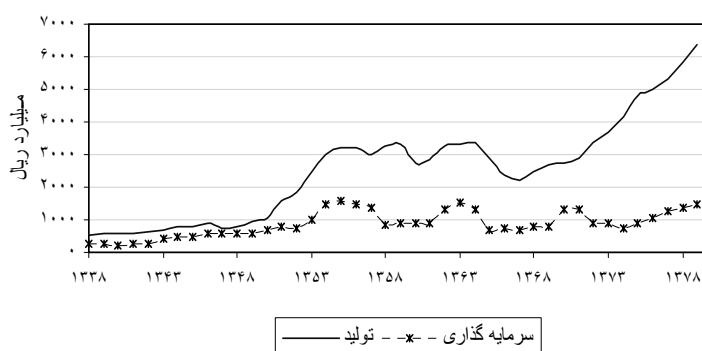
برای تحقق اهداف مذکور سازماندهی مقاله بدین قرار است: ابتدا مروری بر اهمیت حمل و نقل و جایگاه آن در اقتصاد ایران خواهیم داشت. سپس روش شناسی ساختار اقتصادی در الگوی داده-ستانده را معرفی خواهیم کرد. در ادامه به کمک تکنیک فوق ساختار بخش حمل و نقل با استفاده از جدول‌های داده-ستانده‌ای که در ایران در سطح ملی تهیه شده، تحلیل خواهد شد. در پایان هم به تحلیل نتایج و پیشنهادها خواهیم پرداخت.

۱. اهمیت بخش حمل و نقل در اقتصاد ایران

ایران کشوری پهناور است و برای اتصال نقطه‌ای به نقطه دیگر نیازمند ایجاد راه‌های طولانی است. ایجاد چنین راه‌هایی سرمایه‌گذاری زیادی طلب می‌کند. با افزایش روزافزون جمعیت و اهمیت حمل و نقل در اقتصاد کشور توجه به این بخش همواره یکی از ضروریات بوده است. با نگاهی به آمارهای کلان، موقعیت این بخش بیشتر آشکار می‌شود. تولید، سرمایه‌گذاری و اشتغال در هر بخش از آمارهای مهم کلان است که توجه به آنها در مورد بخش حمل و نقل می‌تواند وضعیت اقتصادی بخش را نمایان سازد. به همین منظور در نمودار ۱ روند تولید و سرمایه‌گذاری بخش حمل و نقل به قیمت ثابت سال ۱۳۶۹ که از آمار حساب‌های اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده، نشان داده شده است. نمودار ۱ نشان می‌دهد روند تولید و سرمایه‌گذاری به قیمت ثابت در طول دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۹ به استثنای سال‌های اول پیروزی انقلاب و سال‌های جنگ، صعودی بوده است. در سال‌های قبل از انقلاب ابتدا رشد بسیار آرامی داشته و سپس در سال‌های میانی دهه پنجاه که قیمت‌های جهانی نفت یکباره افزایش یافت، تولید این بخش هم رشد زیادی داشته است. همچنین شکاف بین تولید و میزان سرمایه‌گذاری با

گذشت زمان افزایش یافته، که احتمالاً به خاطر نرخ‌های بالاتر رشد تولید (ناشی از سرمایه‌گذاری‌های قابل ملاحظه در گذشته) است. نرخ رشد متوسط سالانه تولید این بخش در طول دوره ۱۳۳۸ تا ۱۳۷۹، ۴/۷ درصد بوده در حالی که در طول این دوره سرمایه‌گذاری این بخش فقط ۲/۲ درصد به طور متوسط سالانه رشد داشته است (به قیمت ثابت ۱۳۶۹)^۱.

مطالعه اجمالی وضعیت بخش حمل و نقل پیش از انقلاب نشان می‌دهد که این بخش مورد توجه خاصی قرار گرفته بود، به طوری که در برنامه عمرانی اول و دوم و سوم و چهارم و پنجم قبل از انقلاب به ترتیب سالانه ۲۴، ۳۷، ۱۵، ۱۷ و ۷ درصد از اعتبارات عمرانی کل کشور به فصل راه و ترابری اختصاص داشته است (صنعت حمل و نقل ۱۳۸۱).



نمودار ۱. تولید و سرمایه‌گذاری ناخالص بخش حمل و نقل به قیمت

سال ۱۳۶۹

۱. معادلات رشدی که با استفاده از آمارهای سری زمانی تولید بخش حمل و نقل و سرمایه‌گذاری در همان بخش تخمین زده شده به این قرار است: معادله رشد تولید بخش حمل و نقل عبارت است از $LY = 6.75 + 0.047t$ که در آن LY لگاریتم تولید بخش حمل و نقل به قیمت ثابت سال ۱۳۶۹ و t زمان است و معادله رشد سرمایه‌گذاری $LI = 6.27 + 0.022t$ که در آن LI لگاریتم سرمایه‌گذاری بخش حمل و نقل به قیمت ثابت و t باز هم زمان در نظر گرفته شده است.

در دوره پس از انقلاب عوامل مؤثر بر بخش حمل و نقل و زیربخش‌های آن را نباید از ماجراهایی که بر کل اقتصاد گذشت، جدا دانست. تغییراتی نظیر انقلاب اسلامی، تحریم‌های اقتصادی، بلوکه شدن دارایی‌های ایران، هشت سال جنگ تحمیلی با عراق، ایزوله شدن از غرب، آزادسازی اقتصادی، خصوصی‌سازی و مسائل متعدد سیاسی پیامدهای اقتصادی زیادی داشته است. به طوری که طبق آمارهای منتشر شده تنها خسارت تقریبی ناشی از جنگ بخش حمل و نقل ۱۲۵ میلیارد ریال برآورد شده است (سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۷۰).^۱ با نگاهی به ارقام جدول ۱ مشاهده می‌شود که پس از جنگ، تخصیص بودجه برای بازسازی مناطق آسیب‌دیده‌ای که ضروری‌تر به نظر می‌رسیده، منجر شده که این بخش تا حدودی مورد بی‌مهری قرار گیرد (نهایت بی‌توجهی در سال ۱۳۷۸ است که فقط ۲/۵ درصد از بودجه دولت به راه و ترابری اختصاص داده شده است). برای مطالعه بیشتر اگر نظری به سهم ارزش افزوده و اشتغالی این بخش از کل اقتصاد بیفکنیم، اهمیت آن بیشتر آشکار می‌شود. سهم ارزش افزوده این بخش در طول دوره ۱۳۷۰-۱۳۸۰ به قیمت‌های جاری بین ۵/۳ و ۷/۳ درصد و به قیمت ثابت بین ۳/۹ و ۶/۸ درصد متغیر بوده است. نزدیک به ۸ درصد از کل شاغلان در بخش حمل و نقل اشتغال دارند. البته باید ذکر کرد که این سهم منحصراً مربوط به خدمات مستقیم حمل و نقل یعنی جابه‌جایی بار و مسافر است و موارد دیگر نظیر ایجاد جاده، فرودگاه و بندر و اقلامی از این قبیل در آن لحاظ نشده است. برآوردهای کارشناسی حاکی است در صورتی که همه فعالیت‌های مستقیم و غیر مستقیم را به حساب فعالیت‌های بخش حمل و نقل اضافه کنیم، این بخش یکی از مهم‌ترین بخش‌ها از نظر ایجاد اشتغال و ارزش افزوده خواهد بود. با مقایسه سهم اشتغال و ارزش افزوده این بخش ملاحظه می‌شود که ۷/۸ درصد از جمعیت شاغل فقط ۶/۸ درصد از ارزش افزوده ایجاد می‌کنند که دلیل بر کاربرد بودن آن است.

۱. به قیمت جاری در سال‌های جنگ با عراق ۱۳۵۹-۱۳۶۷.

جدول ۱. سهم اشتغال، ارزش افزوده، بودجه عمومی بخش حمل و نقل در سال‌های منتخب (درصد)

سال	سهم از اشتغال	سهم از ارزش افزوده (ثابت)	سهم از ارزش افزوده (جاری)	سهم از بودجه عمومی
۱۳۷۰	-	۳/۹	۶/۹	۶/۲
۱۳۷۵	۶/۷	۵/۵	۵/۳	۴/۳
۱۳۷۷	-	۵/۶	۶/۵	-
۱۳۷۸	۷/۳	۶/۱	۶/۴	۲/۵
۱۳۷۹	۷/۶	۶/۴	۷	۳/۳
۱۳۸۰	۷/۹	۶/۶	۷/۳	۳/۲
۱۳۸۱	۷/۸	۶/۸	۶/۹	۶/۹

منبع: محاسبه بر مبنای سالنامه آماری سال ۱۳۸۲، مرکز آمار ایران جدول‌های ۷-۱۸ (ص ۶۸۷) و ۳-۸ (ص ۹۹) و ۱-۲۱ (ص ۷۶۶).

سؤال این است با توجه به تغییرات نه چندان زیاد سهم حمل و نقل از کل اقتصاد آیا ساختار آن در طول دوره قبل و بعد از انقلاب تغییری کرده یا نه؟ پاسخ به این سؤال نیاز به معرفی تکنیک خاصی دارد تا بتواند ارتباط و موقعیت بخش را با سایر فعالیت‌های اقتصادی بررسی کند که موضوع بخش بعدی مقاله است.

۲. روش‌شناسی تحلیل ساختار بخشی

تکنیک‌های متعددی برای بررسی و تحلیل ساختار یک بخش اقتصادی وجود دارد. تکنیک مورد استفاده تا حدود زیادی بستگی به هدف اصلی از تحقیق، میزان اطلاعات در دسترس، زمان مورد

مطالعه، و ساختار اقتصادی دارد. قبل از بیان روش تحلیل مورد استفاده این مقاله، ابتدا مروری گذرا بر تکنیک‌های تحلیل بخشی در اقتصاد، خواهیم داشت.

روش اول، مطالعه ساده و خامی از آمارهای مربوط به فعالیت یک بخش به کمک شاخص‌های کلیدی اقتصاد مثل تولید و اشتغال آن بخش و سهم آن از تولید ناخالص ملی است. اغلب ارگان‌های اجرایی این نوع تحلیل از بخش را هر ساله جمع‌آوری و منتشر می‌کند. به‌طور مثال می‌توان به مطالعه بخشی که از سوی دفتر امور زیربنایی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی انجام گرفته و به صورت گزارشی از ارزیابی عملکرد بخش راه و ترابری در طول دوره چهار ساله (۱۳۷۶-۱۳۷۹) که نه تنها عملکرد کمی بخش نظیر ارزش افزوده و تشکیل سرمایه و اشتغال بررسی شده بلکه به ارزیابی اهداف، سیاست‌ها و عملکرد مدیریت بخش نیز در طول دوره فوق پرداخته است، اشاره کرد (دفتر امور زیربنایی مجلس، ۱۳۸۰).

تکنیک دیگری که برای تحلیل ساختار بخشی وجود دارد، روش تحلیل هزینه-فایده است که با استفاده از آن نرخ بازدهی بخش فوق برای دوره مورد مطالعه محاسبه می‌شود. این روش جزئی است و به ارزیابی اقتصادی طرح‌های سرمایه‌گذاری در بخش می‌پردازد و هر طرح کوچک یا بزرگ در امور مربوط به حمل و نقل از نظر اقتصادی از این روش ارزیابی می‌شود.

اغلب مدل‌های سنجی هم به ارزیابی اثرهای سرمایه‌گذاری بلندمدت در بخش مورد نظر بر رشد اقتصادی و اشتغال بخشی می‌پردازد. در این روش اقتصاد ملی در سطح کلی و بخش به‌صورت جزئی‌تر به صورت یک دستگاهی از معادلات تعریف می‌شوند. تعریف کاملی از رفتار هر بخش از یک طرف و نیازمندی به آمارهای سری زمانی متغیرهای رفتاری آن از طرف دیگر، کاربرد روش‌های سنجی در سطح بخش‌ها را با مشکل روبه‌رو می‌کند.

در نهایت، روش تحلیل داده-ستانده برای مطالعه تحولات بخشی است. این روش اگر چه پیچیده است، در مقایسه با روش‌های جایگزینی که در بالا اشاره شد، مزایای زیادی دارد. یکی از کاربردهای عمومی آن مطالعه ساختار تولید بخشی است. بدین معنی که به کمک شاخص‌هایی که از الگوی داده-ستانده استخراج می‌شود، ساختار بخش و همچنین تغییرات ساختاری یک

کشور در طول زمان قابل بررسی است. شاخص‌های متفاوتی در ادبیات تحلیل‌های داده - ستانده برای تحلیل ساختاری معرفی شده است. اولین شاخص، تغییر نسبی ضرایب فنی سطری بود که لئونتیف آن را در سال ۱۹۵۳ معرفی کرد.^۱ چنری و واتاناب در سال ۱۹۵۸ شاخصی که لئونتیف تعریف کرده بود، برای ستون‌ها نیز بسط دادند.^۲ آگوستینویچ در سال ۱۹۷۰ آن را به کل ماتریس ضرایب فنی تعمیم داد و از این تاریخ به بعد تحت عنوان «پیوندها» به مثابه شاخص کلیدی برای بررسی تحلیل ساختاری وارد ادبیات داده - ستانده شد و به دفعات بسیار و برای کشورهای مختلفی با تعدیلات متفاوت مورد استفاده قرار گرفته است (می‌توان به عنوان نمونه، مطالعات زیر را که به روش مورد استفاده این مقاله نزدیک‌تر است، نام برد: هیوینگز (۱۹۸۲)، سلا (۱۹۸۴)، مک کلاین و پالم (۱۹۸۷)، متاس و دیگران (۱۹۹۱)، ونگ (۱۹۹۷). تحلیل ساختاری الگوی داده - ستانده به دو صورت استفاده می‌شوند:

اول، «مقایسه ساختار اقتصادی یک بخش معین و یا کل بخش‌ها در یک کشور در یک زمان مشخص» فقط از یک جدول داده - ستانده قابل استخراج است (تحلیل ایستا).
دوم، «مقایسه ساختار اقتصادی یک کشور، یک فعالیت اقتصادی و یا یک بخش در دو یا چند دوره زمانی مختلف»، به بیش از یک جدول داده - ستانده نیاز است (تحلیل ایستای مقایسه‌ای).

در ایران تحقیقات نسبتاً گسترده‌ای در دو مورد فوق صورت گرفته است. اغلب مطالعات به صورت تحلیل ایستا و از یک جدول داده - ستانده استفاده شده است که در اینجا به چند مورد زیر اشاره می‌کنیم. ولدخانی (۱۳۷۶) با استفاده از جدول داده - ستانده سال ۱۳۶۷ پژوهشی انجام داده که در آن اهمیت بخش‌های اقتصادی در سطح ملی بحث شده است. مطالعه دیگری را بانوئی (۱۳۸۰) انجام داده که در آن با استفاده از جدول داده - ستانده ملی برای سال ۱۳۷۰ پیوندهای پسین و پیشین بخش‌ها و در نهایت بخش کلیدی تعیین شده است. مطالعه سوم را شریفی (۱۳۸۰) انجام داده که در آن درباره ساختار و رتبه بخش‌های اقتصادی برای استان گلستان به کمک جدول منطقه‌ای استان مطالعه شده است.

۱. Leontief, ۱۹۵۳

۲. Chenery & Watanabe, ۱۹۵۸

تحقیقات دیگری نیز در ایران صورت گرفته که در آن ساختار یک بخش به کمک یک جدول تحلیل شده است، از آن جمله می‌توان مواردی نظیر نگهبان (۱۳۸۲) نقش صنعت برق در اقتصاد ایران، جهانگرد (۱۳۷۶) تعیین وضعیت صنعت بیمه، معبودی (۱۳۷۸) و محمودی و دیگران (۱۳۸۴) اهمیت صنعت حمل و نقل را نام برد.

در سال‌های پس از انقلاب که جدول‌های داده - ستانده متعددی برای ایران تهیه شده، امکان مطالعه تحلیل ساختاری از نوع دوم نیز فراهم شده است. در این خصوص می‌توان به پژوهشی که جهانگرد (۱۳۷۹) برای تحلیل ساختار کلان اقتصادی انجام داده، اشاره کرد. او اقتصاد ملی را در سطح سه بخش اصلی کشاورزی، صنعت و خدمات به کمک چهار جدول داده-ستانده (۱۳۴۸، ۱۳۵۳، ۱۳۶۳ و ۱۳۶۷) و به قیمت ثابت بررسی کرده است. همچنین مطالعه دیگری را بزازان (۲۰۰۴) انجام داده که در آن ساختار کل اقتصاد را در سطح جزئی‌تر یعنی ۲۰ بخش اقتصادی به کمک چهار جدول داده-ستانده (۱۳۴۸، ۱۳۶۵، ۱۳۷۰ و ۱۳۷۹) تحلیل کرده است. مطالعه حاضر ادامه مطالعات گذشته از نوع دوم است، با این تفاوت که در اینجا ما به دنبال تحلیل ساختار یک بخش و مقایسه تغییرات آن در طول دو دوره قبل و بعد از انقلاب هستیم و این روش تحلیل اگر چه ساده است، تا کنون در ایران سابقه نداشته است. در این مطالعه اجزای پیوندهای پیشین و پسین مستقیم و غیر مستقیم بخش حمل و نقل که از ماتریس ضرایب مستقیم و معکوس لئونتیف به دست می‌آید، به طور دقیق و جزئی بررسی می‌شود. همچنین کشش تولید بخش‌های اقتصادی برای سال‌های مورد مطالعه، محاسبه و اندازه‌نسبی بخش حمل و نقل در طول دوره فوق تعیین می‌شود. به همین منظور در قسمت بعد ابتدا به روش‌شناسی پیوندهای پسین و پیشین و سپس به کشش تولید می‌پردازیم.

۲-۱. پیوند پسین

این نوع پیوندها اساساً بر مبنای ساختار نهاده‌های واسطه‌ای بخش‌های مختلف اقتصادی در کل اقتصاد است که در قالب ماتریس ضرایب مستقیم و ماتریس معکوس داده - ستانده تعریف می‌شوند (میلر و بلر، ۱۹۸۵).^۱ به این معنی که یک بخش در فرآیند تولید خود به چه میزان از

۱. Miller & Blair, ۱۹۸۵

کالاها و خدمات سایر بخش‌ها نیاز دارد. پیوند پسین را پیوند طرف تقاضای اقتصاد می‌نامند و به دو گروه مستقیم^۱ (DBL) و غیرمستقیم^۲ (DIBL) تقسیم می‌شوند. پیوند پسین مستقیم نشان می‌دهد که بخش j ام چه میزان از کالاها و خدمات سایر بخش‌ها را به عنوان مصرف واسطه در فرآیند تولید، برای یک واحد پول کالای خود مورد استفاده قرار می‌دهد و به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$DBL_j = \sum_{i=1}^n a_{ij} \quad (1)$$

در رابطه (۱)، a_{ij} عنصر ماتریس ضرایب مستقیم داده - ستانده و DBL_j پیوند پسین مستقیم بخش j ام است که از جمع عناصر ستون j ام ماتریس A به دست می‌آید. هر چه قدر عناصر ستون j ام ماتریس A بزرگ‌تر باشد، میزان وابستگی بخش j ام به کالاها و خدمات سایر بخش‌ها در اقتصاد بیشتر است.

در حالی که پیوند مستقیم و غیرمستقیم نشان می‌دهد که بخش j ام چه میزان به کالاها و خدمات سایر بخش‌ها به‌طور مستقیم و غیرمستقیم در فرآیند تولید خود نیاز دارد. این پیوند از جمع عناصر ستون j ام ماتریس معکوس لئونتیف به دست می‌آید.

$$DIBL_j = \sum_{i=1}^n Z_{ij} \quad , \quad Z = (I - A)^{-1} \quad (2)$$

که در آن Z ماتریس معکوس لئونتیف است. هر قدر این پیوند بیشتر باشد، بیانگر این واقعیت است که وابستگی مستقیم و غیرمستقیم بخش مذکور با سایر بخش‌های اقتصادی بیشتر است. از دو شاخص پیوند پسین مستقیم و پسین مستقیم و غیر مستقیم برای تحلیل ساختار اقتصادی طرف تقاضای یک بخش استفاده می‌شود. به طوری که مقایسه آنها در طول زمان تغییر ساختاری آن بخش را نشان دهد. علاوه بر پیوند پسین، شاخص دیگری که جنبه عرضه ساختار اقتصادی را نشان می‌دهد، به پیوند پیشین معروف است که در قسمت بعدی به آن می‌پردازیم.

۱. Direct Backward Linkage

۲. Direct and Indirect Backward Linkage

۲-۲. پیوند پیشین

برخلاف پیوندهای پسین که اساساً بر مبنای ساختار نهاده‌های واسطه‌ای بخش‌های مختلف اقتصاد است، پیوند پیشین چگونگی توزیع تولیدات هر بخش به سایر بخش‌های اقتصادی یا طرف عرضه اقتصاد را بررسی می‌کند و از جمع عناصر سطر j ام ماتریس ضرایب مستقیم و ماتریس ضرایب مستقیم و غیرمستقیم طرف عرضه محاسبه می‌شوند. همانند پیوند پسین، پیوند پیشین به دو گروه تقسیم می‌شود، پیوند پیشین مستقیم^۱ (DFL) و پیوند پیشین مستقیم و غیرمستقیم^۲ (DIFL). پیوند پیشین مستقیم بخش i ام به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$DFL_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} \quad (۳)$$

که در آن $b_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_i}$ است و نشان می‌دهد که بخش i ام چه سهمی از تولید خود را مستقیماً به بخش j می‌فروشد. DFL_i هم شاخص پیوند پیشین مستقیم بخش i ام است که نشان می‌دهد بخش i ام چه سهمی از تولیداتش به بخش‌های تولیدی فروخته می‌شود. هرچه شاخص مذکور بزرگ‌تر باشد، بیانگر این واقعیت است که بخش‌های اقتصادی نیاز بیشتری به کالاهای این بخش دارند. پیوند پیشین مستقیم و غیرمستقیم بخش i ام از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$DIFL_i = \sum_{j=1}^n C_{ij} \quad (۴)$$

که در آن $C = (I - B)^{-1}$ است. رابطه (۴) $DIFL_i$ پیوند پیشین مستقیم و غیرمستقیم بخش i ام را نشان می‌دهد. به طوری که هر چه شاخص مذکور بیشتر باشد، بیانگر این واقعیت است که بخش مذکور به چه میزان تولید خود را به طور مستقیم و غیرمستقیم به نسبت بیشتری به سایر بخش‌ها می‌فروشد. بردارهای سطری پیوند پیشین و ستونی پیوند پسین نشان می‌دهند که

۱. Direct Forward Linkage

۲. Direct and Indirect Forward Linkage

کالاها در هر کشوری چگونه تولید و توزیع می‌شوند یا با گذشت زمان در یک کشور چه تغییراتی در ساختار آنها ایجاد شده است. این دو شاخص پیوند، میزان ارتباط بخش‌های اقتصادی را به یکدیگر نشان می‌دهند، اما شاخصی که درجه اهمیت هر بخش از نظر تولید و تقاضای نهایی توأم در اقتصاد را نشان دهد در ادبیات داده-ستانده به کشش تولید^۱ داده - ستانده (IOE) شناخته شده است.

۲-۳. کشش تولید داده - ستانده

شاخص کشش تولید در ادبیات داده - ستانده به عنوان شاخصی برای تعیین مشارکت یک بخش در اقتصاد در کنار شاخص پیوندها استفاده می‌شود. زیرا در بسیاری از موارد ممکن است یک بخش که اهمیت چندانی در جبران تقاضای نهایی ندارد اما پیوند قوی با فعالیت‌های اقتصادی داشته باشد، به عنوان بخش کلیدی انتخاب و مهم شناخته شود و یا برعکس.^۲ شاخص کشش تولید اهمیت بخش را هم از جهت نقش آن در تقاضای نهایی و هم پیوند با بخش‌های دیگر نشان می‌دهد. متاس و شرسثها^۳ (۱۹۹۱) این شاخص را اولین بار برای تعیین میزان اهمیت یک بخش در اقتصاد معرفی کردند. آنها کشش تولید کل^۴ را به صورت زیر تعریف کردند:

$$TOE_{xyj} = \sum_i Z_{ij} (y_j / X) \quad (5)$$

که در آن TOE_{xyj} درصد تغییر در تولید کل ناشی از یک درصد تغییر در تقاضای نهایی بخش j ام است و Z_{ij} عنصری از ماتریس معکوس لئونتیف است. y_j تقاضای نهایی بخش j ام و X تولید کل بخش‌هاست. کشش تولید کل به دو سری کشش تجزیه می‌شود: یکی کشش مستقیم که اثر تغییر تقاضای نهایی بر روی تولید بخش j است و از فرمول زیر برای محاسبه آن استفاده می‌شود:

۱. Input-Output Elasticity

۲. برای مثال در اقتصاد ایران بخش ساختمان تقاضای نهایی بسیار پایین دارد، در حالی که ارقام تقاضای نهایی بخش نفت که صادرات بالایی دارد، بسیار بزرگ است.

۳. Mattas and Shrestha

۴. Total Output Elasticity

$$DOE_{x_j y_j} = Z_{ij}(y_j/x_j) \quad (۶)$$

که در آن $DOE_{x_j y_j}$ کشش مستقیم تولید است و X_j تولید بخش j ام و Z_{ij} عناصر قطر ماتریس معکوس لئونتیف است. کشش غیر مستقیم تفاوت بین $DOE_{x_j y_j}$ و TOE_{xyj} است و بیانگر درصد تغییر در تولید کل که ناشی از تغییر یک درصد در تقاضای نهایی بخش j که اثرها بر روی تولید بخش j از آن کسر شده باشد. کاهش یا افزایش کشش تولید بیانگر تغییر درجه اهمیت یک بخش در طول زمان است. اگر کشش تولید افزایش یابد بخش با اهمیت‌تر خواهد بود و برعکس اگر کاهش یابد اهمیت کمتری خواهد داشت.

۳. پایه‌های آماری

در این مطالعه از چهار جدول داده - ستانده سال‌های ۱۳۵۲، ۱۳۶۵، ۱۳۷۰ و ۱۳۷۹ مرکز آمار ایران و یا بر اساس جدول‌های مرکز آمار تهیه شده‌اند، استفاده شده است. اطلاعات مربوط به نهادهای تهیه‌کننده جدول‌ها، سال تهیه، روش تهیه و ابعاد آنها به‌طور مختصر در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. ابعاد اصلی، سال تهیه، روش تهیه و مراکز تهیه جدول داده - ستانده

مورد استفاده

نوع قیمت	روش تهیه	ابعاد	سال	سازمان تهیه‌کننده
قیمت تولیدکننده	آماري	۵۹×۵۹	۱۳۵۲	مرکز آمار ایران
قیمت تولیدکننده	آماري	۷۸×۷۸	۱۳۶۵	مرکز آمار ایران
قیمت تولیدکننده	غير آماري (RAS) بر اساس جدول ۱۳۶۵	۷۸×۷۸	۱۳۷۰	مرکز آمار ایران
قیمت تولیدکننده	غير آماري (RAS) بر اساس جدول ۱۳۷۰	۴۵×۴۵	۱۳۷۹	وزارت نیرو

در تحلیل ساختاری ایستای مقایسه‌ای که از چندین جدول داده- ستانده استفاده می‌شود، آنها باید یکنواخت شوند. منظور از یکنواختی جدول‌ها به مجموعه عملیات آماده‌سازی مربوط می‌شود که جدول‌های فوق را قابل مقایسه می‌سازد. آماده‌سازی عبارتند از: یکنواخت کردن ماتریس مبادلات جدول‌ها. یکنواختی شامل دسته‌بندی یا ادغام کردن بخش‌های جدول‌های داده - ستانده به‌طور یکسان است. نحوه یکنواخت سازی چهار جدول در جدول ۳ گزارش شده و تعداد بخش‌های چهار جدول در ده بخش تجمیع شده است. بخش‌ها و کدهای آنها عبارتند از: ۱. کشاورزی ۲. نفت خام و گاز طبیعی ۳. معدن ۴. صنعت ۵. آب، برق و گاز ۶. ساختمان ۷. حمل و نقل و ارتباطات ۸. خدمات بازرگانی ۹. خدمات بانکی، و ۱۰. سایر خدمات.

جدول ۳. نحوه ادغام جدول‌های داده - ستانده با شماره کد بخش

نام‌گذاری بخش	جدول ۱۳۷۹ کد بخش‌های ادغام شده	جدول ۱۳۷۰ کد بخش‌های ادغام شده	جدول ۱۳۶۵ کد بخش‌های ادغام شده	جدول ۱۳۵۲ کد بخش‌های ادغام شده
کشاورزی	۱	۱۰-۱	۱۰-۱	۵-۱
نفت خام و گاز طبیعی	۲	۱۱	۱۱	۷
معدن	۳-۴	۱۲-۱۶	۱۲-۱۶	۶ و ۸-۹
صنعت	۵-۳۰	۱۷-۴۹	۱۷-۴۹	۱۰-۳۷
آب، برق و گاز	۳۱-۳۳	۵۰-۵۲	۵۰-۵۲	۳۸-۳۹
ساختمان	۳۴-۳۵	۵۳-۵۵	۵۳-۵۵	۴۰-۴۱
حمل و نقل و ارتباطات	۳۸-۳۹	۶۰-۶۳	۶۰-۶۳	۴۶-۴۷
خدمات بازرگانی	۳۶	۵۶	۵۶	۴۲-۴۳
خدمات بانکی	۴۰	۶۴	۶۴	۴۸
سایر خدمات	۳۷ و ۴۱-۴۵	۵۸-۵۹ و ۶۵-۷۸	۵۸-۵۹ و ۶۵-۷۸	۴۴-۴۵ و ۴۹-۵۹

مبنا جدول‌های داده - ستانده سال‌های ۱۳۵۲، ۱۳۶۵، ۱۳۷۰، و ۱۳۷۹.

۴. تحلیل نتایج

نتایج به دست آمده از محاسبات انجام شده برای جدول‌های منتخب، تحلیل ساختار تقاضا و عرضه بخش حمل و نقل به طور مشروح به قرار زیر است.

۴-۱. پیوند پسین (ساختار تقاضا)

با استفاده از فرمول‌های ۱، ۲ و ۳ پیوند پسین مستقیم و پیوند پسین مستقیم و غیر مستقیم محاسبه و نتایج در جدول ۴ ستون‌های (۱) و (۲) به تفکیک سال‌ها آمده است. اجزای پیوند مستقیم که در چهار ستون اول جدول ۴ آمده، نیازمندی بخش حمل و نقل را به بخش‌های دیگر برای هزار ریال تولید بخش یا ساختار هزینه تولید را نشان می‌دهد. با مطالعه این ارقام نتایج زیر قابل ملاحظه است:

جدول ۴. اجزای پیوندهای پسین مستقیم و مستقیم و غیر مستقیم بخش حمل و نقل (هزار ریال تولید)

بخش	پیوند پسین مستقیم (۱)				پیوند پسین مستقیم و غیر مستقیم (۲)			
	۱۳۴۸	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۷۹	۱۳۴۸	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۷۹
کشاورزی	۸	۰	۰	۱	۷۰	۵۹	۶۳	۱۵
نفت خام و گاز طبیعی	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۴	۱
معادن	۰	۰	۰	۰	۳	۱	۱	۳
صنعت	۲۴۰	۱۱۳	۱۲۹	۷۰	۳۲۹	۱۹۴	۲۲۱	۱۱۰
آب، برق و گاز	۵	۳	۳	۴	۱۰	۷	۸	۱۱
ساختمان	۲	۵	۴	۸	۳	۹	۶	۱۱
حمل و نقل و ارتباطات	۲۳	۷۹	۱۱۲	۸۱	۱۰۳۵	۱۰۹۶	۱۱۴۰	۱۰۹۹
خدمات بازرگانی	۱۴	۱۱	۹	۱۰۶	۲۴	۲۲	۲۴	۱۳۸
خدمات بانکی	۳	۱۰	۱۴	۱۵	۵	۱۷	۲۰	۲۶
سایر خدمات	۳۲	۶۲	۲۸	۲۰	۳۹	۷۴	۳۶	۲۹
کل مصرف واسطه	۳۲۷	۲۸۵	۳۰۰	۳۰۵	۱۵۱۸	۱۴۸۲	۱۵۲۳	۱۴۴۲
کل نهاده اولیه	۶۷۳	۸۱۵	۷۰۰	۶۹۵	-	-	-	-

منبع: یافته‌های تحقیق.

- قبل و بعد از انقلاب بالاترین پیوند پسین مستقیم بخش حمل و نقل با صنعت بوده اگرچه رتبه‌اش حفظ شده، ولی میزان آن در حال کاهش است؛ به طوری که قبل از انقلاب ۲۴۰ ریال برای هزار ریال افزایش تولید و پس از انقلاب کاهش چشمگیر داشته و به ۱۱۳، ۱۲۹ و ۷۰ رسیده است.
 - در حالی که پس از انقلاب نیاز بخش حمل و نقل به خدمات خودش از ۲۳ به ۷۹ و ۱۱۲ و در نهایت ۸۱ تغییر کرده است.
 - وابستگی این بخش به خدمات بازرگانی از ۱۴ ریال قبل از انقلاب به ۹، ۱۱ و یکبار به ۱۰۶ ریال افزایش چشمگیری یافته است. به طوری که چرخشی در رتبه‌بندی وابستگی بخش حمل و نقل از صنعت (رتبه اول قبل از انقلاب) به خدمات بازرگانی (رتبه اول پس از انقلاب) ایجاد شده است.
 - بخش حمل و نقل نیاز بسیار ناچیزی به تولیدات بخش‌های کشاورزی (۱، ۰، ۰، ۸)، نفت خام (۰) و معادن (۰) ریال برای هزار ریال تولید قبل و بعد از انقلاب دارد که دور از انتظار هم نیست.
 - وابستگی بخش حمل و نقل به خدمات بانکی پس از انقلاب افزایش کمی داشته است (از ۳ به ۱۰ و ۱۴ و ۱۵ برای هزار ریال تولید بخش حمل و نقل رسیده است).
 - سهم هزینه ساختمان در تولید بخش حمل و نقل اگرچه ناچیز است، به طور نسبی پس از انقلاب افزایش یافته است (از ۲ به ۵ و ۴ و ۸ رسیده است).
 - ارزش مصرف واسطه بخش حمل و نقل از ۳۲۷ قبل از انقلاب به ۲۸۵، ۳۰۰ و ۳۰۵ بعد از انقلاب کاهش کمی یافته که معنای آن افزایش اندکی در مصرف نهاده‌های اولیه (نیروی کار و سرمایه) در تولید از ۶۷۳ به ۸۱۵، ۷۰۰، ۶۹۵ بوده است.
- نتایج محاسبات پیوند پسین مستقیم و غیرمستقیم در جدول ۴ ستون (۲) برای چهار سال به تفکیک آمده است. ستون (۲) وابستگی مستقیم و غیر مستقیم بخش حمل و نقل را به بخش‌های دیگر برای افزایش ۱۰۰۰ ریال تقاضای نهایی بخش حمل و نقل نشان می‌دهد. با توجه به ارقام ستون (۲) نتایج زیر قابل ملاحظه و تأمل است:
- اندازه مجموع پیوند مستقیم و غیر مستقیم بسیار بزرگ‌تر از پیوند مستقیم است.
 - اندازه مجموع اثرهای مستقیم و غیر مستقیم بخش حمل و نقل بیشترین رقم را به خود اختصاص داده زیرا شامل اثر اولیه (هزار ریال)، است.

- در قبل از انقلاب بیشترین پیوند پسین مستقیم و غیرمستقیم حمل و نقل با صنعت بوده و پس از انقلاب هم ابتدا رتبه اول ولی در سال ۱۳۷۹ خدمات بازرگانی جای آن را گرفته است.
- نتایج همچنین نشان می‌دهد که وابستگی مستقیم و غیر مستقیم بخش حمل و نقل به کشاورزی از ۷۰ ریال قبل از انقلاب به ۵۹، ۶۳ و ۱۵ ریال کاهش یافته است.
- وابستگی مستقیم و غیر مستقیم حمل و نقل به بخش نفت خام، معدن، آب و برق و ساختمان اصلاً قابل ملاحظه نبوده و نتایج پیوند مستقیم در اینجا تکرار شده است.

۴-۲. پیوند پیشین

بر اساس رابطه (۳) پیوندهای پیشین مستقیم برای جدول‌های سال‌های ۵۲، ۶۵، ۷۰ و ۷۹ محاسبه و نتایج در جدول ۵ ستون (۱) آمده است. هر ستونی از این جدول سهم فروش ۱۰۰۰ ریال تولید بخش حمل و نقل به بخش‌های دیگر را نشان می‌دهد. جمع ستون فوق عرضه کل بخش حمل و نقل به بخش‌های دیگر یا تقاضای واسطه این بخش است. نکات زیر با توجه به نتایج فوق قابل ملاحظه است:

- بخش صنعت رتبه نخست استفاده از خدمات حمل و نقل را قبل از انقلاب (۱۱۱) و بعد از انقلاب (۱۵۵، ۱۶۶ و ۲۰۰ ریال) داشته است.
- استفاده مستقیم بخش حمل و نقل از تولیدات خودش در حال افزایش و مقدار آن از ۲۳ ریال قبل از انقلاب به ۷۹، ۱۱۲ و ۸۱ ریال رسیده است.
- نیاز مستقیم بخش ساختمان به تولیدات بخش حمل و نقل با اهمیت و با سرعت آرامی در حال کاهش است (از ۸۳ ریال به ۷۵، ۶۷ و ۶۹ ریال تغییر داشته است).
- خدمات مستقیم این بخش به نهادها (خانوارها و دولت) بعد از انقلاب نسبتاً کاهش زیادی (از ۷۱۲ به ۵۱۶ سپس ۴۹۵، ۵۲۵ ریال) یافته است.
- سهم استفاده کل بخش‌ها از خدمات بخش حمل و نقل (تقاضای واسطه) نسبت به قبل از انقلاب افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته ((از ۲۸۸ ریال به ۴۸۴، ۵۰۵ و ۴۷۹ ریال رسیده است) و نشان می‌دهد که خدمات این بخش بیشتر در جریان تولید استفاده شده است.

- در طول این دوره نیاز مستقیم بخش‌های خدمات بانکی، آب و برق و گاز، معادن و نفت خام به تولیدات بخش حمل و نقل بسیار کم بوده است.
- بخش کشاورزی به عنوان یک بخش استراتژیک (راهبردی) سهم اندکی از خدمات بخش حمل و نقل داشته است.
- نیاز مستقیم بخش خدمات بازرگانی و حمل و نقل و ارتباطات به حمل و نقل در حال افزایش است، به نظر می‌رسد که جایگاه آن در اقتصاد به سمت واقعی‌تر شدن است. نیازهای مستقیم و غیر مستقیم بخش‌ها به حمل و نقل به کمک رابطه (۴) محاسبه و نتایج در جدول ۵ ستون (۲) آمده است. ارقام ستونی این جدول عرضه مستقیم و غیر مستقیم بخش حمل و نقل را در اثر افزایش ۱۰۰۰ ریال ارزش افزوده آن بخش نشان می‌دهد.

جدول ۵. اجزای پیوندهای پیشین مستقیم و مستقیم و غیر مستقیم بخش حمل و نقل (هزار ریال تولید)

بخش	پیوند پیشین مستقیم (۱)				پیوند پیشین مستقیم و غیر مستقیم (۲)			
	۱۳۵۲	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۷۹	۱۳۵۲	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۷۹
کشاورزی	۴۱	۶۱	۲۹	۲۰	۶۵	۱۰۶	۶۱	۴۰
نفت خام و گاز طبیعی	۰	۸	۴	۸	۲	۹	۵	۱۰
معادن	۱	۴	۳	۱	۰	۵	۵	۲
صنعت	۱۱۱	۱۵۵	۱۶۶	۲۰۰	۱۷۶	۳۰۶	۳۱۰	۳۱۶
آب، برق و گاز	۴	۵	۸	۷	۷	۸	۱۳	۱۴
ساختمان	۸۳	۷۵	۶۷	۶۹	۱۱۵	۱۲۴	۱۲۲	۹۷
حمل و نقل و ارتباطات	۲۳	۷۹	۱۱۲	۸۱	۱۰۳۵	۱۰۹۶	۱۱۴۰	۱۰۹۹
خدمات بازرگانی	۶	۱۲	۲۳	۴۱	۷	۱۶	۳۱	۵۴
خدمات بانکی	۴	۲	۵	۰	۴	۳	۸	۱
سایر خدمات	۱۵	۸۶	۸۸	۴۸	۲۴	۱۶۲	۱۴۷	۷۷
تقاضای واسطه	۲۸۸	۴۸۴	۵۰۵	۴۷۵	۱۴۳۴	۱۸۳۵	۱۸۴۳	۱۷۱۱
تقاضای نهایی	۷۱۲	۵۱۶	۴۹۵	۵۲۵	-	-	-	-

منبع: یافته‌های تحقیق.

نتایج ستون (۲) نشان می‌دهد کل نیاز مستقیم و غیر مستقیم بخش‌های اقتصادی به بخش حمل و نقل پس از انقلاب افزایش یافته ولی مقدار افزایش آن در حال کاهش است (از ۱۴۳۴ به ۱۸۳۵، ۱۸۴۳ و ۱۷۱۱ رسیده است). همچنین نتایج حاکی است که باز هم بخش صنعت دارای بالاترین وابستگی به بخش حمل و نقل است. بقیه نتایج همانی است که در پیوند پیشین مستقیم ذکر شد با این تفاوت که شدت آنها بیشتر شده است.

در یک جمع‌بندی از جدول ۴ و ۵ چنین نتیجه‌گیری می‌شود که بخش حمل و نقل بالاترین پیوند را قبل و بعد از انقلاب همواره با بخش صنعت داشته که این نکته از نظر اقتصادی مثبت و دور از انتظار نبوده است. سؤالی که مطرح شود این است که آیا علت این امر به نقش و اهمیت بخش صنعت در اقتصاد ایران بر می‌گردد؟ زیرا اگر بخش صنعت به عنوان بخش کلیدی در اقتصاد ایران در طول سه دهه اخیر باشد، در آن صورت این ارتباط ممکن است به نقش و اهمیت بخش صنعت برگردد. جواب این سؤال را اگر چه عموماً در تحلیل‌های داده-ستانده به کمک تعریف بخش کلیدی و از پیوندهای پسین و پیشین هر دو استخراج می‌شوند، مطالعات انجام شده ولدخانی (۱۳۷۶) و بانویی و دیگران (۱۳۷۸) نیز مؤید این مطلب است. اما در اینجا ما روش‌های مطالعات آنها را تکرار نمی‌کنیم و به کمک شاخص کشش تولید داده - ستانده که در آن هر بخش از دو جهت: ارتباط با بخش‌های تولیدی و همچنین نقش آن در تقاضای نهایی بررسی می‌شود، به تحلیل تغییر اهمیت نقش حمل و نقل در کنار بخشی‌های دیگر اقتصادی می‌پردازیم.

۳-۴. کشش تولید داده - ستانده

نتایج به دست آمده از محاسبه کشش کل تولید فرمول شماره (۵)، در جدول ۶ آمده است. کشش تولید از یک طرف اهمیت بخش اقتصادی را از نظر پیوند با بقیه بخش‌ها و از طرف دیگر نقشی که در جبران تقاضای نهایی دارد، نشان می‌دهد. با نگاهی به ارقام جدول ۶ می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

جدول ۶. کشش تولید جدول‌های داده - ستانده منتخب (درصد)

بخش	کشش کل (۱)				کشش مستقیم (۲)			
	۱۳۵۲	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۷۹	۱۳۵۲	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۷۹
کشاورزی	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۱۰	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۹
نفت خام و گاز طبیعی	۰	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۱۱	۰	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۱۱
معادن	۰/۲۳	۰	۰	۰	۰/۲۲	۰	۰	۰
صنعت	۰/۲۵	۰/۳۵	۰/۵۶	۰/۵۰	۰/۱۹	۰/۲۴	۰/۳۸	۰/۳۴
آب، برق و گاز	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱
ساختمان	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۰۷	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۶
حمل و نقل و ارتباطات	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۴
خدمات بازرگانی	۰/۳	۰/۱۷	۰/۱۰	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۰۹	۰/۰۵
خدمات بانکی	۰	۰	۰/۰۱	۰	۰	۰	۰	۰
سایر خدمات	۰/۱۵	۰/۳۹	۰/۳۰	۰/۲۴	۰/۱۳	۰/۲۶	۰/۲۱	۰/۱۹

منبع: یافته‌های تحقیق.

در دو دوره قبل و بعد از انقلاب بخش صنعت بیشترین اهمیت را در بین ده بخش داشته است، به طوری که در اثر یک درصد افزایش تقاضای نهایی، تولید کل ۰/۳۵، ۰/۵۶ و ۰/۵۰ درصد به ترتیب در سال‌های ۵۲، ۶۵، ۷۰ و ۷۹ افزایش نشان می‌دهد. همان‌طور که جدول نشان می‌دهد کشش کل تولید برای همه دوره‌ها از کشش مستقیم به مراتب بیشتر است زیرا کشش کل شامل کشش غیر مستقیم نیز می‌شود.

همچنین جدول ۷ رتبه‌بندی بخش‌های اقتصادی را برحسب شاخص کشش کل تولید نشان می‌دهد. با توجه به شاخص فوق بخش صنعت با اهمیت‌ترین بخش بوده و نقش فزاینده‌ای در تولید کل دوره مورد مطالعه دارد. بعد از بخش صنعت سایر خدمات قرار دارد که به خودی خود دارای اهمیت زیادی است. اما وقتی به کشش کل تولید بخش حمل و نقل نگاه کنیم، مشاهده می‌کنیم که از سال ۱۳۵۲ تغییر چندانی نداشته (مقدار آن ۰/۰۴، ۰/۰۵، ۰/۰۶ و ۰/۰۶) و همچنان در رتبه پنجم یا ششم اهمیت در بین ده بخش قرار دارد که در مقایسه با بخش صنعت

و سایر خدمات کم اهمیت تلقی می‌شود. بدین معنی که بخش حمل و نقل پس از بخش‌های صنعت، سایر خدمات، ساختمان، کشاورزی و خدمات بازرگانی در رتبه ششم قرار دارد.

جدول ۷. رتبه‌بندی بخش‌ها بر اساس کشش کل تولید جدول‌های داده - ستانده

منتخب

بخش	رتبه	۱۳۵۲	رتبه	۱۳۶۵	رتبه	۱۳۷۰	رتبه	۱۳۷۹
کشاورزی	۴	۰/۱۰	۵	۰/۰۸	۶	۰/۰۴	۵	۰/۰۷
نفت خام و گاز طبیعی	۳	۰/۱۱	۷	۰/۰۵	۹	۰	۷	۰/۰۲
معادن	۹	۰	۱۰	۰	۹	۰/۲۳	۲	۰
صنعت	۱	۰/۵۰	۱	۰/۵۶	۱	۰/۲۵	۱	۰/۳۵
آب، برق و گاز	۸	۰/۰۱	۸	۰/۰۱	۸	۰/۰۱	۸	۰/۰۱
ساختمان	۵	۰/۰۷	۳	۰/۱۷	۳	۰/۱۸	۳	۰/۱۷
حمل و نقل و ارتباطات	۷	۰/۰۶	۶	۰/۰۶	۶	۰/۴	۵	۰/۰۵
خدمات بازرگانی	۶	۰/۰۷	۴	۰/۱۰	۴	۰/۳	۷	۰/۱۷
خدمات بانکی	۱۰	۰	۹	۰/۰۱	۹	۰	۱۰	۰
سایر خدمات	۲	۰/۲۴	۲	۰/۳۰	۲	۰/۱۵	۴	۰/۳۹

منبع: یافته‌های تحقیق.

۵. نتیجه‌گیری

هدف این مقاله مطالعه و شناخت تغییرات ساختاری بخش حمل و نقل در اقتصاد ایران در طول سه دهه اخیر بوده است. به همین منظور ابتدا مروری بر اهمیت بخش حمل و نقل و جایگاه اقتصادی آن داشتیم. سپس با محاسبه پیوندهای پسین و پیشین که روش معمول و سنتی تحلیل ساختار بخش‌های اقتصادی به روش تکنیک داده - ستانده ایستای مقایسه‌ای است، ساختار بخش حمل و نقل تحلیل شد. پیوندهای مذکور از چهار جدول داده - ستانده ملی سال‌های ۱۳۵۲، ۱۳۶۵، ۱۳۷۰ و ۱۳۷۹ به قیمت جاری محاسبه گردید.

نتایج نشان داد که از طرف تقاضا بخش حمل و نقل قبل و بعد از انقلاب بالاترین پیوند را با بخش صنعت داشته (که کاملاً منطقی به نظر می‌رسد) و بخش‌های حمل و نقل و ارتباطات و خدمات بازرگانی در درجه اهمیت بعدی بوده‌اند. بخش حمل و نقل برای عرضه خدماتش نیاز بسیار ناچیزی به تولیدات بخش‌های کشاورزی، نفت‌خام، خدمات بانکی و معادن دارد. همچنین سهم هزینه‌های آب، برق و گاز برای این بخش به‌طور نسبی کاهش و سهم هزینه ساختمان افزایش یافته است.

از طرف دیگر، نتایج طرف عرضه نشان می‌دهد که در طول این دوره نیاز بخش صنعت به حمل و نقل بالا و با شتاب زیادی در حال افزایش و برعکس بخش ساختمان و سایر خدمات کاهش داشته است. نیاز بخش‌های خدمات بانکی، کشاورزی، آب و برق و گاز، معادن و نفت خام به خدمات بخش حمل و نقل بسیار کم بوده است.

در یک جمع‌بندی از پیوندهای پسین و پیشین حمل و نقل چنین نتیجه‌گیری می‌شود که بخش صنعت بالاترین پیوند را قبل و بعد از انقلاب با بخش حمل و نقل به عنوان بخش خدماتی داشته است که این نکته از نظر اقتصادی مثبت به نظر می‌رسد. علت این امر به نقش و اهمیت بخش صنعت در اقتصاد ایران بر می‌گردد. زیرا بخش صنعت با توجه به شاخص سنتی کشتی تولید داده- ستانده در این مطالعه به عنوان با اهمیت‌ترین بخش در اقتصاد ایران در طول سه دهه اخیر بوده است. در حالی که با توجه به همین شاخص جایگاه بخش حمل و نقل تغییری نداشته و همچنان در رتبه ششم قرار دارد، که رتبه با اهمیتی تلقی نمی‌شود و نیازمند توجه و سرمایه‌گذاری بیشتری است. علاوه بر مورد مذکور، در این مطالعه اجزای پیوندهای طرف تقاضا و عرضه که در مطالعات دیگر به آن توجه نشده بررسی و تحلیل شده است تا مفاهیم پیوندهای پسین و پیشین شفاف‌تر بیان شوند.

کشف ارتباط متقابل و پایدار بین بخش حمل و نقل و بخش صنعت مهم‌ترین دستاورد این مطالعه است. سیاست‌گذاران اقتصادی با تکیه بر نتایج این مطالعه از طرفی به مقدار کمی

وابستگی بخش حمل و نقل به بخش‌های دیگر واقف شده و از طرف دیگر، به طور شفاف مطلع می‌شوند که بخش حمل و نقل به تنهایی نمی‌تواند رشد داشته باشد بلکه توسعه آن رابطه تنگاتنگی با توسعه و پیشرفت بخش صنعت دارد.

در این مطالعه فقط به کمک شاخص‌های سنتی پیوندهای پسین و پیشین و کشش تولید به اهمیت بخش حمل و نقل در طول دوره سی ساله پرداختیم. شایان ذکر است که بدین‌منظور به مطالعات مفصل دیگری نیاز است تا با استفاده از شاخص‌های مدرن‌تری اهمیت بخش مذکور بررسی شود که به آینده واگذار می‌کنیم.

علاوه بر این، در مطالعات آینده که مقدمات برای تهیه جدول‌ها به قیمت‌های ثابت فراهم شود احتمالاً نتایج شفاف‌تر خواهد بود. محاسبه جدول‌های داده - ستانده به قیمت ثابت در این مطالعه ممکن نبوده، و با تنگناهای زیاد در انتخاب بهترین تکنیک رو به رو بود.

منابع

الف) فارسی

- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۱). اداره حسابهای اقتصادی، حسابهای ملی به قیمت جاری و قیمت‌های ثابت سال ۱۳۶۹ و ۱۳۷۸، ۱۳۳۸-۱۳۷۹ جدول‌های ۳ و ۶.
- بانوئی، علی اصغر، محمد قلی یوسفی و حسن ورمزیار (۱۳۷۸). "بررسی روش‌شناسی پیوندهای پسین و پیشین و تعیین محتوای واردات بخش‌های اقتصادی ایران". *مجله برنامه و بودجه*، شماره ۳۳، صص ۶۳-۹۳.
- جهانگرد، اسفندیار (۱۳۷۶). "نقش صنعت بیمه در ایجاد امنیت اقتصادی ایران"، *مجله برنامه و بودجه*، شماره ۲۲ و ۲۳، صص ۵۱-۶۶.
- جهانگرد، اسفندیار (۱۳۷۹). "تجزیه و تحلیل ساختار اقتصاد ایران"، *پژوهش‌های اقتصادی*، شماره ۴ و ۵ صص ۸۱-۱۰۶.
- دفتر امور زیربنایی (۱۳۸۰). "بررسی عملکرد وزارت راه و ترابری (۱۳۷۶-۱۳۷۹)". *مجله مجلس و پژوهش*، سال ۸ شماره ۲۹، صص ۸۷-۱۳۰.
- شریفی، نورالدین (۱۳۸۰). "جایگاه صنایع غذایی در اقتصاد استان گلستان با استفاده از جداول داده - ستانده و تحلیل داده‌ها"، *مجموعه مقالات سومین همایش توانمندیهای توسعه استان گلستان*.
- صنعت حمل و نقل (۱۳۸۱). "سیمای حمل و نقل در برنامه سوم توسعه"، شماره ۲۱۵، صص ۶۲-۷۷.
- محمودی، علی، حداد کشاورز، غلامرضا فقیه، و مجید جویباری (۱۳۸۴). "تحلیل اهمیت صنعت حمل و نقل در اقتصاد ایران با استفاده از تکنیک داده - ستانده"، *پژوهشنامه بازرگانی*، شماره ۳۴، صص ۸۷-۱۱۶.
- مرکز آمار ایران، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، سالنامه آماری کشور، ۱۳۸۲.
- مرکز آمار ایران، جدول داده- ستانده سال ۱۳۶۵.

- مرکز آمار ایران، جدول داده- ستانده سال ۱۳۷۰.
- معبودی، حمیدرضا (۱۳۷۸). "نقش محوری حمل و نقل در اقتصاد ایران (تحلیلی داده - ستانده‌ای)"، (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه امام صادق.
- نگهبان، محمد حسین (۱۳۸۲). "بررسی صنعت برق در اقتصاد ایران با استفاده از جدول داده - ستانده"، (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه مازندران.
- وزارت نیرو، جدول داده- ستانده سال ۱۳۷۹.
- ولدخانی، عباس (۱۳۷۶). "اهمیت بخش‌های اصلی اقتصادی ایران از نظر ایجاد ارزش افزوده با استفاده از جدول داده - ستانده سال ۱۳۷۶" *مجله برنامه و بودجه*، شماره ۲۱، صص ۲۸-۳۹.

ب) انگلیسی

- Bazzazan F. (۲۰۰۴). "Economic Structural Change Overtime in Iran", Paper presented to the *International Conference of Input-Output and General Equilibrium: Data, Modeling and Policy Analysis*. Sept. ۲-۴ Brussels, Belgium.
- Cella G. (۱۹۸۴). "The Input-Output Measurement of Interindustries Linkages", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, No.۴۶, pp. ۷۳-۸۴.
- Chenery, H.B. & Watanabe T. (۱۹۵۸). "International Comparison of the Structure of Production", *Econometrica*, ۳۰, ۹۸-۱۳۹.
- Hewings G.J.D. (۱۹۸۲). The Identification of Key Sectors in Indian economy, *Review of Economics and Statistics*, No.۵۴, pp. ۳۰۱-۳۰۵.
- Hirschman A. O. (۱۹۵۸). *The Strategy of Economic Development*, New Haven: Yale University Press.
- Leontief W. (۱۹۵۳). "*Studies in the Structure of the American Economy*", New York: Oxford University Press.
- Mattas K. A. & Shrestha C. (۱۹۹۱). "A New Approach to Determining Sectoral Priorities in an Economy: Input-Output Elasticities", *Applied Economics*, Vol. ۲۳, pp. ۲۴۷-۲۵۴.

- McClain D. & Palmer K. (۱۹۸۷). "Sources of Structural Change in the United States, ۱۹۶۳-۱۹۷۸: An Input-Output perspective", *Review of Economics and Statistics*, Vol. ۶۹, No. ۳, pp. ۵۰۳-۵۱۰.
- Miller R.E. & Blair P.D. (۱۹۸۵). "*Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*", New Jersey, Prentice-hall.
- Rasmussen P.N. (۱۹۵۶). "*Studies in Intersectoral Relations*", Amsterdam: North-Holland.
- Yotopoulos P.A. & Nugent J.B. (۱۹۷۳). "A Balanced-Growth Version of the Linkage Hypothesis: A Test", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. ۸۷, No. ۲, pp. ۱۵۷-۷۱.
- Wang C. E. (۱۹۹۷). "Patterns and Source of Structural Change in Taiwan: An Analysis of Input-Output Coefficients", *Journal of Asian Economic*, Vol. ۸, No. ۳, pp. ۳۶۹-۳۹۲.