

## ارزیابی پیوندهای بین بخشی با استفاده از روش بردار ویژه

### (مطالعه موردی: استان تهران)

رضا ولی نژاد ترکمانی<sup>۱</sup>

علی اصغر بانوئی<sup>۲</sup>

محمد جلوداری ممقانی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۲/۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۴/۸

#### چکیده

ساختار اقتصاد استان تهران با توجه به سهم بخش خدمات از کل ستانده و اشتغال استان که در سال ۱۳۸۰ به ترتیب ۵۷ و ۶۳ درصد می‌باشد، خدمات‌محور به شمار می‌رود و از این منظر، مشابه ساختار اقتصادهای پیشرفته است. هدف این مقاله، تبیین ساختار اقتصاد خدمات‌محور استان با استفاده از الگوی داده- ستانده و پیوندهای بین‌بخشی به روش بردار ویژه می‌باشد. در این راستا، سؤال اساسی تحقیق این است که آیا به کارگیری روش بردار ویژه نسبت به روش‌های سنتی چنری- واتانابه و راسمیوسن می‌تواند اهمیت بخش‌های استان را بر مبنای میزان ماندگاری واسطه‌ای در چرخه تولید بهتر ارزیابی نماید؟ در این مطالعه، ابتدا جدول داده- ستانده سال ۱۳۸۰ استان تهران به روش  $AFLQ$  برآورد و سپس اهمیت بخش‌های اقتصادی استان برحسب پیوندهای پسین و پیشین در قالب سه روش چنری- واتانابه، راسمیوسن و بردار ویژه، مورد سنجش قرار گرفت. نتایج حاصله نشان می‌دهند که روش بردار ویژه می‌تواند اهمیت بخش‌های اقتصادی استان را بر مبنای میزان ماندگاری واسطه‌ای بخش‌ها در چرخه تولید تبیین نماید، بدین صورت که چهار بخش با سهم غالب فعالیت‌های صنعتی، به عنوان بخش کلیدی ظاهر شدند که متوسط سهم تقاضای نهایی از تولید کل آنها برابر ۴۵/۵ درصد می‌باشد، حال آنکه نسبت فوق برای ۷۱ بخش اقتصادی و بخش‌های خدماتی استان، به ترتیب ۷۶ درصد و ۸۴ درصد است. در مجموع، نتایج حاصله تصویر متفاوتی از ماهیت بخش خدمات نسبت به اقتصادهای پیشرفته به دست می‌دهد و بدین ترتیب، به نظر می‌رسد که ماهیت خدمات در استان تهران برخلاف این اقتصادها، بیشتر خدمات مصرفی تا خدمات تولیدی است.

**واژگان کلیدی:** بخش خدمات، جدول داده- ستانده استان تهران، پیوندهای پسین و پیشین، روش بردار ویژه

طبقه بندی JEL: R12, O11, C67

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد توسعه اقتصادی و برنامه ریزی، دانشگاه علامه طباطبایی [r.valinejad@karafarinbank.ir](mailto:r.valinejad@karafarinbank.ir)

۲. دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی

۳. استاد دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی

### مقدمه

در اکثر کشورها، تجربه برنامه‌ریزی بخشی در سطح ملی باعث به وجود آمدن عدم تعادل‌های منطقه‌ای گردیده است. به نظر می‌رسد برنامه‌ریزی بخشی - منطقه‌ای با رهیافت "برنامه‌ریزی از بالا به پایین و از پایین به بالا به طور همزمان"، می‌تواند موجبات شکل‌گیری توسعه منطقه‌ای را فراهم سازد.

مطالعات انجام‌شده توسط گونار میردال<sup>۱</sup>، آلبرت هیرشمن<sup>۲</sup> و والتر ایزارد<sup>۳</sup> در دهه ۱۹۵۰ میلادی، بسترهای تکنیکی تصمیم‌گیری نحوه تخصیص منابع در ادبیات توسعه منطقه‌ای را به وجود آورد. ایزارد در کتاب ارزشمند خود تحت عنوان "روش‌های تحلیل منطقه‌ای" با تبیین تکنیک‌های داده - ستانده منطقه‌ای، الگویی تجربی جهت برنامه‌ریزی منطقه‌ای معرفی نمود.

در مطالعات صورت‌گرفته توسط هیرشمن و فرانسوا پرو<sup>۴</sup>، الگوی سرمایه‌گذاری بر پایه تئوری رشد متوازن مورد انتقاد قرار گرفته و تئوری رشد نامتوازن جایگزین آن گردید. بر پایه الگوی رشد نامتوازن به دلیل مشکل کمبود سرمایه در بسیاری از مناطق، سرمایه‌گذاری‌ها باید در بخش‌های خاصی از اقتصاد به جای سرمایه‌گذاری در تمامی بخش‌ها صورت گیرد، که این بخش‌ها باید بخش‌های کلیدی یا پیشرو اقتصاد منطقه باشند تا اثرات توسعه از طریق پیوندهای پیشین و پسین به سایر بخش‌های منطقه سرریز شود.

برای پی بردن به اهمیت فعالیت‌های اقتصادی، تعیین بخش‌های کلیدی و در مجموع تبیین ساختار اقتصاد مناطق، روش‌های مختلفی وجود دارد. یکی از این روش‌ها، استفاده از الگوی داده - ستانده است که با استفاده از مبادلات و پیوندهای بین‌بخشی، ساختاری کلی از اقتصاد ارائه می‌نماید. براساس این روش، فعالیت‌هایی که دارای پیوندهای پسین و پیشین نرمال شده بزرگتر از یک باشند، بخش‌های کلیدی تلقی می‌گردند.

### ۱- بیان مسأله

با گذشت حدود ۶۰ سال از عمر برنامه‌ریزی در ایران، هنوز نگرش بخشی بر نظام برنامه‌ریزی ایران سایه افکنده است؛ به طوری که چنین ساختاری باعث گردیده تا سیاستمداران و برنامه‌ریزان سطوح ملی - بخشی، توجه لازم را به ابعاد فضایی<sup>۵</sup> و منطقه‌ای نداشته باشند، درحالی که برنامه‌ریزی منطقه‌ای در اکثر کشورهای جهان، به عنوان ابزاری مناسب برای توسعه منطقه‌ای به شمار می‌رود.

- 
1. Gunar Myrdal
  2. Albert Hirschman
  3. Walter Isard
  4. Francois Perroux
  5. Spatial Dimensions

برنامه‌ریزان با نگرش بخشی- منطقه‌ای در مقابل نگرش بخشی- ملی، می‌کوشند تا برنامه‌ریزی فضایی و منطقه‌ای را بر مبنای توسعه ملی در قالب مفاهیم فضایی انجام دهند. در واقع، برنامه‌ریزی اقتصادی و اجتماعی منطقه‌ای در صورتی امکان‌پذیر است که فرایند تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی از بالا به پایین<sup>۱</sup> و از پایین به بالا<sup>۲</sup> همزمان مورد توجه قرار گیرد (رضایی، ۱۳۸۶: ۹۸).

به منظور برنامه‌ریزی منطقه‌ای، جدول داده- ستانده منطقه‌ای به عنوان یکی از تکنیک‌های برنامه‌ریزی در دهه ۱۹۵۰ توسط والتر ایزارد معرفی گردید و بدین وسیله مبنایی تجربی جهت برنامه‌ریزی منطقه‌ای و بررسی ساختار اقتصادی منطقه شکل گرفت. از جمله کاربردهای جدول داده- ستانده منطقه‌ای، تحلیل پیوندهای بین‌بخشی<sup>۳</sup> اقتصاد و اهمیت بخش‌ها در ارتباط با کل اقتصاد منطقه می‌باشد. هدف تحلیل پیوندهای بین‌بخشی منطقه‌ای، بررسی وابستگی میان بخش‌های اقتصادی در ساختار تولید و شناسایی بخش‌های کلیدی<sup>۴</sup> یا پیشرو اقتصاد به منظور تعیین استراتژی مناسب توسعه منطقه‌ای می‌باشد.

محدودیت منابع و سرمایه مادی و مسأله چگونگی توزیع این منابع در سطح منطقه دارای اهمیت فزاینده‌ای است؛ زیرا لحاظ کردن مسأله ابعاد اقتصاد فضا، تخصیص بهینه منابع در جهت رشد اقتصاد منطقه که برخاسته از داده‌های ساختار و کارکرد آن می‌باشد، به آسانی امکان‌پذیر نمی‌گردد. روش‌ها و معیارهای متنوعی جهت تخصیص بهینه منابع در اختیار برنامه‌ریزان منطقه‌ای قرار دارد. یکی از این روش‌ها که همواره مورد توجه تحلیل‌گران منطقه‌ای قرار گرفته است، تعیین و شناسایی بخش‌های کلیدی است که از اهداف تحلیل پیوندهای بین بخشی عنوان گردید.

سنجش اهمیت اندازه بخش‌ها به منظور تعیین و شناسایی بخش‌های پیشرو منطقه دارای پشتوانه نظری نظیر نظریه رشد غیرمتوازن هیرشمن (۱۹۵۸) و نظریه قطب رشد فرانسوا پرو (۱۹۵۰) می‌باشد (رضایی، ۱۳۸۶: ۷۰). هیرشمن معتقد است که سرمایه‌گذاری در بخش‌های پیشرو چه در سطح ملی و چه در سطح منطقه‌ای بر مبنای استراتژی رشد غیرمتوازن، باعث توسعه بخش مذکور و به طور مستقیم و غیرمستقیم باعث توسعه سایر بخش‌های اقتصادی می‌شود که در نهایت، منجر به رشد کل اقتصاد منطقه‌ای و اقتصاد ملی می‌گردد. نظریه قطب رشد یا مراکز رشد فرانسوا پرو در چارچوب توسعه از بالا و نظریه اقتصادی نئوکلاسیکی بیان می‌کند که رشد در همه جا و در یک زمان پدیدار نمی‌شود بلکه در نقاط یا قطب‌های رشدی با شدت‌های متفاوت پدیدار شده و از طریق کانال‌های گوناگون با اثرات نهایی متغیرها بر تمام اقتصاد نشت می‌یابد.

با بررسی ادبیات موجود مشاهده می‌گردد که از دهه ۱۹۵۰ میلادی تاکنون، تحلیل‌گران

1. Top to down & Bottom to up
2. Intersectoral linkages
3. Key sectors

منطقه‌ای، روش‌های مختلفی را در سنجش اهمیت بخش‌های منطقه‌ای با هدف تفسیر و شناسایی بخش‌های کلیدی پیشنهاد نموده‌اند. این روش‌ها با توجه به روش‌شناسی در سه روش سنتی (چنری- واتانابه و راسمیوسن)، نوین و بردار ویژه، طبقه‌بندی می‌گردند. ملاک سنجش اهمیت بخش در روش‌های سنتی، مبادلات واسطه‌ای و یا تکنولوژی واسطه‌ای بخش‌های مختلف اقتصاد مستقل از اهمیت اندازه تقاضای نهایی و ارزش افزوده آنها می‌باشد.

مبنای محاسبه اهمیت بخش‌ها و شناسایی بخش‌های کلیدی در روش‌های نوین "روش حذف فرضی" به گونه‌ای می‌باشد که علاوه بر مبادلات واسطه‌ای بین‌بخشی، تقاضای نهایی و ارزش افزوده بخش‌ها می‌توانند نقش بسزایی در سنجش اهمیت بخش‌ها ایفا نمایند. اما یکی از نارسایی‌های اصلی روش‌های مذکور، این است که نمی‌توانند میزان ماندگاری و تداوم واسطه‌ای بخش‌ها را در پروسه تولید به خوبی مورد سنجش قرار دهند. با توجه به اینکه نقش و اهمیت اقتصاد فضا در محاسبه جدول داده- ستانده منطقه‌ای و در فرایند تصمیم‌گیری و سیاستگذاری منطقه‌ای از جمله سیاستگذاری بخشی- منطقه‌ای، اخیراً مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است و سیاستگذاری بر مبنای روش‌های سنتی دارای نارسایی‌های فوق می‌باشد.

در این مطالعه، نشان خواهیم داد به کارگیری روش بردار ویژه که توسط دیازنباخر<sup>۱</sup> به عنوان روش جایگزین برای سنجش و تحلیل پیوندهای بین‌بخشی پیشنهاد شده است، می‌تواند برخی از نارسایی‌های روش‌های فوق را با توجه به ساختار اقتصاد منطقه برطرف نماید.

استان تهران که با دارا بودن سهمی بالغ بر ۲۷ درصد تولید ناخالص ملی در سال ۱۳۸۰، از این نظر بزرگ‌ترین استان کشور می‌باشد، به دلایل مختلف به عنوان مطالعه موردی انتخاب شده است؛ یکی از دلایل اصلی که ساختار اقتصاد استان تهران را از سایر استان‌ها متمایز می‌کند، اقتصاد خدمات‌محور استان با سهم ۷۶ درصدی از تولید ناخالص داخلی است که به مراتب بیشتر از متوسط و بخش مشابه در سطح ملی است. بنابراین، سؤال اساسی تحقیق این است که آیا به کارگیری روش بردار ویژه نسبت به روش‌های سنتی، می‌تواند اهمیت بخش‌های استان را بهتر ارزیابی نماید؟

در این پژوهش سعی می‌شود با سنجش پیوندهای بین‌بخشی جدول داده- ستانده استان تهران و شناسایی بخش‌های کلیدی به سؤالات فوق پاسخ داده شود. البته فقدان جدول داده- ستانده آماری منطقه‌ای در ایران (جدول آماری استان تهران) سبب شده تا جدول داده- ستانده غیرآماری استان- که با استفاده از روش سهم مکانی اصلاح‌شده شبه لگاریتمی بخش تخصصی

(تضمین‌کننده حداقل خطاهای آماری) برای سال ۱۳۸۰<sup>۱</sup> برآورد شده است- مبنای محاسبات قرار گیرد. به منظور بررسی مسائل بیان‌شده، مطالب مقاله بدین ترتیب سازماندهی می‌گردد. در بخش دوم، تعاریف و مفاهیم پایه‌ای تحقیق شامل پیوندهای بین‌بخشی، شاخص پیوند پسین و پیشین و بخش کلیدی بیان می‌شوند. در بخش سوم، مروری بر مطالعات انجام‌شده خواهیم داشت. مبنای نظری مربوط به تدوین جدول داده- ستانده غیرآماري و محاسبه پیوندهای بین‌بخشی استان تهران در بخش چهارم تبیین شده است. بخش پنجم و ششم، به ترتیب مربوط به پایه‌های آماری و تجزیه و تحلیل نتایج می‌باشد و در بخش پایانی نیز نتیجه‌گیری کلی تحقیق آورده شده است.

## ۲- تعاریف و مفاهیم پایه‌ای تحقیق

**پیوندهای بین‌بخشی:** به طور کلی، وابستگی‌های واسطه‌ای مستقیم و غیرمستقیم تقاضا (خرید) و عرضه (فروش) بین بخش‌های اقتصادی یک منطقه، پیوندهای بین‌بخشی منطقه‌ای نامیده می‌شود. اهمیت کلی هر بخش در اقتصاد با بررسی اثرات پیوندهای بین‌بخشی قابل بررسی است. هدف تحلیل پیوندها، بررسی وابستگی در ساختار تولید و شناسایی بخش‌های کلیدی در اقتصاد است. افزایش پیوندهای پسین و پیشین، دلالت بر افزایش وابستگی بین‌بخشی دارد و افزایش وابستگی درون‌بخشی دال بر پیشرفت تکنولوژیکی است و به تبع آن، رشد اقتصادی را نشان می‌دهد (Andreosso & Yue, 2004).

**شاخص پیوند پسین:** نشان می‌دهد که استفاده از ستانده بخش‌های دیگر به عنوان نهاده واسطه در یک بخش اقتصادی در مقایسه با متوسط تمام بخش‌ها به چه میزان است. به بیان دیگر، این شاخص مبین شدت و اندازه پیوندهای بخش مورد نظر با دیگر بخش‌های اقتصاد در زمینه خرید نهاده‌های واسطه از آنها است. بخش دارای پیوند پسین بالا، بدین معنی است که آن بخش به طور شدید به بخش‌های تولیدی دیگر وابسته است (Andreosso et al, 2004 & Dietzenbacher, 1992).

**شاخص پسوند پیشین:** شاخص پیوند پیشین برای یک بخش نشان می‌دهد که محصول نهایی یک بخش به چه میزان در بخش‌های دیگر به عنوان نهاده واسطه‌ای استفاده می‌گردد. هرگاه این

۱. به‌روزترین و آخرین جدول داده- ستانده ملی تهیه شده توسط مرکز آمار ایران (سال ۱۳۸۵)، جدول سال ۱۳۸۰ می‌باشد که مبنای محاسبات قرار می‌گیرد البته می‌توان جدول به‌روزتری (مثلاً سال ۱۳۸۵) را توسط روش‌های راس (RAS) به‌دست آورد؛ ولی جداول برآوردشده توسط روش‌های به‌روز رسانی فوق‌الذکر دارای خطا می‌باشند و از آنجا که روش‌های سهم مکانی تدوین جداول منطقه‌ای نیز دارای خطا (حداقل خطا) می‌باشند احتمال تورش زیاد وجود دارد. بنابراین به منظور اجتناب از خطا و تورش نتایج، جدول استان برای سال ۱۳۸۰ استخراج می‌گردد.

معیار افزایش یابد، نشان می‌دهد که بخش مذکور بیشتر، عرضه‌کننده مواد اولیه برای بخش‌های تولیدی تا بخش‌های نهایی است. در نتیجه، عرضه تولید یک بخش به سایر بخش‌ها و وابستگی سایر بخش‌ها به آن بخش را نشان می‌دهد (همان).

**شاخص‌های نرمال شده:** عملکرد متوسط یا اهمیت اندازه نسبی هر بخش را نسبت به عملکرد متوسط کل اقتصاد (که واحد است) بیان می‌کند و معیار مناسبی برای شناسایی بخش‌های کلیدی به شمار می‌رود. نرمالیزه کردن چنان است که میانگین حسابی شاخص‌ها برابر یک باشد.

**بخش کلیدی:** نرخ رشد در سطح ملی یا سطح منطقه، بستگی به این دارد که در چه بخش‌هایی از اقتصاد سرمایه‌گذاری گردد. به حداکثر رساندن رشد، بستگی به تخصیص هر چه بیشتر سرمایه‌گذاری در بخش‌های کلیدی دارد. بنابراین، شناسایی بخش‌های کلیدی از طریق تحلیل پیوندها و جدول داده-ستانده می‌تواند در سیاست‌گذاری بخشی-منطقه‌ای جهت تخصیص بهینه منابع مفید واقع شود. آن گروه از فعالیت‌های اقتصادی که دارای پیوندهای پسین و پیشین نرمال‌شده بزرگتر از یک باشد، بخش کلیدی محسوب می‌گردد.

### ۳- مطالعات تجربی انجام شده

#### ۳-۱- مطالعات تجربی خارجی

ایده پیوندهای بین‌بخشی پسین و پیشین برای اولین بار به وسیله راسمیوسن و استفاده از آن به منظور شناسایی بخش‌های کلیدی توسط هیرشمن ارائه گردید. تلاش‌های اولیه برای ارزیابی کمی پیوندهای بین‌بخشی از سوی چنری-واتانابه<sup>۱</sup> در سال ۱۹۵۸ با استفاده از ماتریس ضرایب فنی صورت گرفت و سپس محاسبه پیوندها به وسیله ماتریس معکوس لئونتیف توسط راسمیوسن پیشنهاد گردید. پژوهشگران بسیاری شاخص‌های پیشنهادی فوق‌الذکر را مورد نقد قرار داده‌اند؛ مانند: جونز<sup>۲</sup> ۱۹۷۶؛ سلا<sup>۳</sup> ۱۹۸۴؛ کلمنتس<sup>۴</sup> ۱۹۹۰؛ هیملر<sup>۵</sup> ۱۹۹۱؛ دیازنباخر<sup>۶</sup> ۱۹۹۷. تعدادی از این پژوهشگران، کاوش‌های نظری خود را بر ساز و کار حذف فرضی متمرکز کرده‌اند. دیازنباخر در سال ۱۹۹۲ در پی نارسایی‌های رویکردهای سنتی و نوین، روش بردار ویژه را برای اولین بار معرفی نمود. مرور مطالعات صورت گرفته در این زمینه حاکی از آن است که: اولاً، مطالعات در این زمینه در اکثر کشورها در سطح ملی با روش‌های نوین و روش بردار ویژه صورت گرفته است. ثانیاً، با

- 
1. Chenery-Watanabe
  2. Jones
  3. Cella
  4. Clements
  5. Heimler

پیدایش روش‌های سهم مکانی نوین استخراج جداول داده- ستانده منطقه‌ای، این روش‌ها در سنجش پیوندهای بین بخشی منطقه‌ای و فضایی نیز به کار گرفته می‌شوند. در ادامه به چند مورد از مطالعات صورت گرفته اشاره می‌گردد:

❖ میدمور و همکارانش (Midmore et al., 2006) با استفاده از جدول داده- ستانده منطقه‌ای ولز<sup>۱</sup> پیوندهای بین‌بخشی اقتصاد ولز (از مناطق بریتانیا) را برای سال ۱۹۹۵ ارزیابی کرده‌اند. این ارزیابی، در واقع افزودن بعد فضایی به روش پیشنهادی دیازنباخر یا روش بردار ویژه می‌باشد. آنها این روش را به خاطر توانایی‌اش در شناسایی خوشه‌ها، در تحلیل خوشه‌های منطقه نیز مورد استفاده قرار داده و نشان داده‌اند که این روش بهتر از روش‌های سنتی می‌تواند پتانسیل‌های رشد منطقه را از منظر برنامه‌ریزی بخشی تعیین نماید.

❖ روش چنری- واتانابه و راسمیوسن با روش بردار ویژه در یک مطالعه تجربی برای کشور هلند توسط دیازنباخر (Dietzenbacher, 1992) برای سال‌های ۱۹۸۴-۱۹۴۸ مقایسه شده است. وی با نشان دادن مزایای این روش نسبت به روش‌های سنتی، بیان می‌کند که این روش می‌تواند کاستی‌های روش‌های فوق را برطرف نماید و ساختار بهتری از اقتصاد ارائه دهد.

### ۳-۲- مطالعات تجربی داخلی

اکثر مطالعات انجام شده در سطح ملی در مورد شناسایی بخش‌های کلیدی، اساساً بر مبنای رویکرد سنتی بوده و به نارسایی‌های رویکرد سنتی از جمله تحمیل وزن یکسان قراردادی واحد و ماهیت پیوندها در سیاستگذاری بخشی توجهی نشده است (جهانگرد، ۱۳۷۷؛ اسفندیاری، ۱۳۷۷؛ بانوئی و همکاران، ۱۳۷۷ و کشاورز حداد، ۱۳۸۳؛ صامتی و مجید نراقی، ۱۳۸۲).

در سال‌های اخیر مطالعاتی با رویکرد نوین صورت گرفته است (بانوئی و همکاران، ۱۳۸۶؛ بانوئی و همکاران، ۱۳۸۷a). مطالعات صورت گرفته در سطح منطقه اغلب با هدف اصلی تهیه جدول داده- ستانده منطقه‌ای انجام گرفته و اکثراً سنجش پیوندها با رویکرد سنتی صورت گرفته است (عین افشار، ۱۳۷۹؛ دشتیان، ۱۳۷۳؛ جواهری، ۱۳۸۲). در چند سال اخیر با مطرح شدن ابعاد اقتصاد فضایی در کشور، روش‌های سهم مکانی نوین بویژه سهم مکانی نوین تعمیم یافته در تهیه جدول داده- ستانده منطقه‌ای مورد استفاده قرار گرفته که اغلب به دنبال تبیین نظریه متداول اقتصاد منطقه‌ای بوده‌اند (بانوئی و همکاران، ۱۳۸۶؛ بانوئی و همکاران a، ۱۳۸۵؛ بانوئی و همکاران، ۱۳۸۷b).

با مرور مطالعات صورت گرفته، می‌توان بیان نمود که مطالعه‌ای در مورد سنجش پیوندهای

بین‌بخشی به روش بردار ویژه در مطالعات داخلی در سطح منطقه‌ای وجود ندارد و تنها در مطالعه ذیل، روش بردار ویژه در سطح ملی مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به تفاوت ساختار اقتصاد منطقه‌ای و ملی در الگوی داده-ستانده، آزمون روش فوق در سطح منطقه می‌تواند قابلیت‌های روش فوق را در برنامه‌ریزی بخشی-منطقه‌ای آشکار سازد.

بانوئی، ممقانی و آزاد (۱۳۸۷ a) در مطالعه‌ای، روش بردار ویژه را به منظور سنجش پیوندهای پسین و پیشین در سطح ملی برای سال ۱۳۸۰ به کار برده و نشان داده‌اند که روش فوق علاوه بر رفع نارسائی‌های روش‌های سنتی، قابلیت بیان میزان تنیدگی واسطه‌ای و ماندگاری واسطه‌ای بخش‌ها در ساختار اقتصاد را دارد.

#### ۴- مبانی نظری

جدول داده - ستانده استان تهران که برای محاسبه پیوندها مورد نیاز است، با روش سهم مکانی تعمیم‌یافته برآورد می‌گردد. لذا در این قسمت، ابتدا به طور خلاصه، به روابط اصلی مبانی نظری روش سهم مکانی اصلاح‌شده شبه لگاریتمی بخش تخصصی و پیوندهای بین‌بخشی پرداخته می‌شود.

##### ۴-۱- مبانی نظری روش برآورد جدول داده - ستانده منطقه‌ای

در نیم قرن اخیر، دو رویکرد کلی برای محاسبه جدول داده-ستانده منطقه‌ای مطرح شده است: رویکرد عمودی و افقی. رویکرد عمودی خود به سه زیر رویکرد "از بالا به پایین، از پایین به بالا، از بالا به پایین و از پایین به بالا به طور همزمان" تقسیم می‌شود. زیر رویکرد از بالا به پایین، شامل روش‌های غیرآماری مانند روش‌های سهم مکانی و تعمیم‌یافته آنها و روش‌های راس (RAS) است که با استفاده از ساختار جدول ملی و با حداقل اطلاعات و آمار در سطح منطقه انجام می‌پذیرد. مطالعات انجام‌گرفته طی سه سال اخیر در ایران، نشان می‌دهد به دلیل ضعف آماری، فقط روش‌های سهم مکانی تعمیم‌یافته، مناسب‌ترین روش محاسبه جدول داده-ستانده منطقه‌ای در ایران می‌باشد (بانوئی و بزازان، ۱۳۸۵a؛ بانوئی و همکاران، ۱۳۸۵b؛ بزازان و همکاران، ۱۳۸۶). در این تحقیق برای استخراج جدول داده-ستانده منطقه‌ای و تعدیل ضرایب ملی، روش اصلاح‌شده شبه لگاریتمی بخش تخصصی یا بومی<sup>۲</sup> (AFLQ) که در گروه روش‌های سهم مکانی تعمیم‌یافته یا نوین قرار دارد، به دلایل زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد (رضایی، ۱۳۸۶؛ بزازان و همکاران، ۱۳۸۶):

1. Top to down- Bottom to up – Top to down & bottom to up
2. Adjusted Flag's semi-logarithmic Location Quotient (AFLQ)



❖ ۵ عامل فضا را در تعدیل ضرایب داده- ستانده ملی در نظر می‌گیرد و بدین ترتیب، عوامل اقتصاد فضا نظیر اندازه نسبی عرضه‌کننده و تقاضاکننده ملی- منطقه‌ای، اندازه نسبی بخش تخصصی ملی- منطقه‌ای را تعیین و شناسایی می‌کند تا بدین طریق، نارسایی‌های روش‌های سهم مکانی سنتی را برطرف نماید.

❖ اعتبار آماری جدول ضرایب محاسبه‌شده بر مبنای حداقل خطاهای آماری در قالب الگوی عرضه محور گش می‌باشد.

❖ با در نظر گرفتن تولید ناخالص به عنوان معیار فضا با تعدیل ضرایب فنی جدول ملی، ضرایب جدول فنی منطقه‌ای به صورت زیر به دست می‌آید (بانوئی و همکاران، ۱۳۸۵ b؛ رضایی، ۱۳۸۶؛ صبوری، ۱۳۸۵):

$$\begin{aligned} \hat{r}_{ij} &= AFLQ_{ij}^* \times a_{ij} \\ AFLQ_{ij}^* &= FLQ_{ij}^* [\log_2(1 + SLQ_j)] \\ FLQ_{ij}^* &= ACILQ_{ij}^* \times \lambda^* \quad (۱) \\ ACILQ_{ij}^* &= CILQ_{ij} \times \hat{SLQ}_i \\ \lambda^* &= [\log_2(1 + TRO/TNO)]^\sigma \end{aligned}$$

$$CILQ_{ij} = \frac{SLQ_i}{SLQ_j}$$

$$SLQ_i = (RO_i/NO_i) \times (TNO/TRO)$$

$$SLQ_j = (RO_j/NO_j) \times (TNO/TRO)$$

که  $\hat{r}_{ij}$  عنصری از ماتریس ضرایب واسطه‌ای درون منطقه‌ای،  $a_{ij}$  عنصری از ماتریس ضرایب ملی،  $RO_i$  تولید ناخالص بخش  $NO_i$  در سطح منطقه، تولید ناخالص بخش  $TNO$  تولید کل ناخالص در سطح ملی،  $TRO$  تولید کل ناخالص در سطح منطقه،  $SLQ_i$  سهم مکانی ساده بخش عرضه‌کننده (i)،  $SLQ_j$  سهم مکانی ساده بخش تقاضاکننده (j)،  $CILQ_{ij}$  سهم مکانی متقاطع بخش عرضه‌کننده و تقاضاکننده،  $ACILQ_{ij}^*$  سهم مکانی متقاطع اصلاح‌شده،  $FLQ_{ij}^*$  سهم مکانی شبه لگاریتمی اندازه منطقه و  $AFLQ_{ij}^*$  سهم مکانی اصلاح‌شده شبه لگاریتمی بخش تخصصی یا بومی می‌باشد.

ملاک اصلی تعیین مناسب‌ترین گزینه مقدار توابعی سهم مکانی  $\sigma$  حداقل خطاهای آماری است. حداقل خطاهای آماری نیز بر مبنای ضرایب فزاینده یا ضرایب فنی برآوردشده به ازای مقادیر مختلف  $\sigma$  و ضریب فزاینده (یا ضرایب فنی) آماری با استفاده از روش‌های آماری متداول محاسبه می‌گردند.

## ۲-۴- مبانی نظری محاسبه پیوندهای بین بخشی

## الف- روش‌های سنتی

الگوهایی هستند که در آنها ملاک اندازه گیری پیوندهای پسین<sup>۱</sup>، پیوندهای پیشین<sup>۲</sup> و دیگر شاخص‌ها، مبادلات واسطه‌ای یا تکنولوژی جاری است و سنجش اهمیت بخش‌های اقتصاد منطقه بر مبنای همین دامنه قلمرو با تحمیل وزن یکسان قراردادی واحد در تقاضای نهایی بخش‌ها امکان پذیر می‌گردد. پیوند پسین، تقاضای واسطه‌ای کالاها و خدمات یک بخش تقاضاکننده از سایر بخش‌ها و پیوند پیشین، عرضه تولید یک بخش به سایر بخش‌ها را آشکار می‌سازد. چنری- واتانابه و راسمیوسن روابط زیر را برای محاسبه پیوندها ارائه نموده‌اند:

$$DBL_{c-w} = e'A \quad , \quad DBL_{c-w}^n = \frac{ne'A}{e'Ae} \quad (۲)$$

$$BFL_{c-w} = Ae \quad , \quad BFL_{c-w}^n = \frac{nAe}{e'Ae}$$

$$DIBL_R = e'L \quad , \quad DIBL_R^n = \frac{ne'L}{e'Le} \quad (۳)$$

$$DIFL_R = Le \quad , \quad DIFL_R^n = \frac{nLe}{e'Le}$$

این رویکرد در زمینه‌هایی در سنجش  $FL$  مورد چالش قرار گرفته است. از جمله این چالش‌ها، می‌توان به عدم انطباق با تعریف پیوند پیشین، عدم انطباق با استراتژی رشد غیرمتوازن و تحمیل وزن یکسان قراردادی واحد اشاره کرد. با توجه به چالش‌های موجود در سنجش پیوند پیشین با روش‌های سنتی، الگوی عرضه محور گش جهت سنجش پیوندهای پیشین ارائه شده و روابط پیوندهای پیشین بر مبنای الگوی عرضه محور گش به صورت ذیل است:

$$DIBL_G = Be \quad , \quad DIBL_G^n = \frac{nBe}{e'Be} \quad (۴)$$

$$DIFL_G = Ge \quad , \quad DIFL_G^n = \frac{nGe}{e'Ge}$$

در مجموع الگوهای رویکرد سنتی دارای ابهاماتی نظیر وزن یکسان قراردادی واحد، همپوشانی همزمان  $BL$  و  $FL$  و نادیده گرفتن تقاضای نهایی و ارزش افزوده هستند و ملاک سنجش این رویکرد، بستگی زیادی به اندازه‌های هزینه واسطه و تقاضای واسطه بخش‌ها، مستقل از ماندگاری واسطه‌ای آن بخش‌ها در ساختار اقتصاد دارد. به این صورت، بخش‌هایی که دارای تقاضای واسطه و هزینه واسطه بیشتری باشند، وزن بیشتری را اختیار کرده و به احتمال قوی به عنوان بخش کلیدی

1. Backward linkage (BL)

2..Forward linkage (FL)

شناسایی می‌شوند. در حالی که تولیدات این بخش‌ها ممکن است، در مدت بسیار کوتاهی از چرخه تولید خارج شوند و بخش‌هایی که دارای چنین ویژگی‌هایی باشند، نمی‌توانند منجر به ارزش افزوده بیشتری در کل اقتصاد شوند (بانوئی و همکاران، ۱۳۸۷b).

### ب- روش بردار ویژه

در این روش نیز مبنای اندازه‌گیری، مبادلات واسطه‌ای یا تکنولوژی جاری می‌باشد. این روش، مبتنی بر نظریه پرون- فروبنیوس در مورد ماتریس‌های مثبت تحویل‌ناپذیر است که به بزرگترین مقدار ویژه این نوع ماتریس‌ها، دو بردار پرون نرمال شده راست و چپ نسبت داده می‌شود. بزرگترین مقدار ویژه این نوع ماتریس‌ها همواره مثبت می‌باشد که به زبان اقتصادی، نشان‌دهنده حداکثر کارآیی و همچنین بردارهای ویژه متناسب با بزرگترین مقدار ویژه که بیان‌کننده پیوندها می‌باشند، مثبت هستند. بنابر مطالب فوق، بردار ویژه چپ، بزرگترین مقدار ویژه ماتریس  $A$  به عنوان شاخص پیوند پسین و بردار ویژه راست، بزرگترین مقدار ویژه ماتریس  $B$  به عنوان شاخص پیوند پیشین معرفی می‌گردد (Dietzenbacher, 1992). روش بردار ویژه به دلایل ذیل برای سنجش اهمیت نسبی بخش‌های اقتصادی استان تهران پیشنهاد می‌گردد:

- تعیین بخش‌های کلیدی به استفاده از ماتریس ضرایب فنی یا ماتریس ضرایب فزاینده بستگی ندارد (Pfafafar, 2000, p9)

- به تغییرات کوچک در پیوندهای بین‌بخشی در ساختار اقتصاد حساس می‌باشد. (همان)  
 - این معیار، تصویر واقع بینانه‌تری از پیوندهای بین‌بخشی و اهمیت بخش‌ها در ساختار اقتصاد منطقه ارائه می‌دهد و بخش‌هایی که میزان ماندگاری و تداوم تنیدگی واسطه‌ای بیشتری با سایر بخش‌ها داشته باشند، اهمیت بیشتری خواهند داشت.  
 - عدم وابستگی به وزن‌هایی است که احیاناً به بخش‌های مختلف اقتصادی داده می‌شود و وزن‌دهی فقط به ساختار اقتصاد بستگی دارد (همان).

همان طور که عنوان شد، مبنای این روش، نظریه پرون- فروبنیوس در مورد ماتریس‌های نامنفی است. بنابراین، به بیان چند قضیه و سپس به سنجش  $BL$  و  $FL$  با روش بردار ویژه می‌پردازیم.

**الف- تئوری پرون- فروبنیوس:** اگر  $A_{n \times n}$  یک ماتریس نامنفی تحویل‌ناپذیر باشد، آنگاه بزرگترین مقدار ویژه آن نیز مثبت است و بردارهای ویژه چپ و راست، متناظر با آن نیز مثبت‌اند و به عبارت دیگر خواهیم داشت:

$$q'A = \lambda^* q', \quad Ay = \lambda^* y : \quad q' > 0, \quad \lambda^* > 0, \quad y > 0$$

که  $\lambda^*$ ,  $q'$  به ترتیب، بردار ویژه راست، بزرگترین مقدار ویژه و بردار ویژه چپ ماتریس  $A_{n \times n}$

می‌باشند (بانوئی و همکاران، ۱۳۸۷ a: Dietzenbacher, 1992; Helmich, 2007).

ب- دنباله  $(A^k/\lambda^k)$  مؤلفه به مؤلفه همگراست و داریم:

$$\lim_{k \rightarrow \infty} A^k/\lambda^k = \frac{yq'}{(e'y)(q'e)}$$

سنجش  $BL$ : در این روش، بردار شاخص پیوند پسین را به صورت  $m = \frac{nq'}{q'e}$  تعریف می‌کنیم

که  $m$  بردار ویژه نرمال شده چپ، متناظر با مقدار ویژه پرون  $A$  می‌باشد؛ برای اینکه تعریف مقدار و بردار ویژه را به صورت زیر داریم:

$$mA = \frac{nq'A}{q'e} = \lambda \frac{nq'}{q'e} = \lambda m \Rightarrow mA = \lambda m$$

سنجش  $FL$ : بردار  $w = \frac{ny}{e'y}$  را بردار شاخص پیوندهای پیشین به روش بردار ویژه تعریف

می‌کنیم که  $w$  بردار ویژه نرمال شده پرون راست متناظر با مقدار ویژه پرون ماتریس ستانده  $B$  است؛ برای اینکه رابطه تعریفی مقدار و بردار ویژه مقابل را به صورت زیر داریم:

$$Bw = \frac{nBy}{e'y} = \frac{n}{e'y} \lambda y = \lambda \frac{ny}{e'y} = \lambda w \Rightarrow Bw = \lambda w$$

##### ۵- پایه‌های آماری

به منظور استخراج جدول داده- ستانده منطقه‌ای استان تهران، دو نوع پایه‌های آماری "جدول داده- ستانده ملی و حساب‌های منطقه‌ای استان تهران" به شرح زیر مورد نیاز است:

الف- جدول داده- ستانده ملی سال ۱۳۸۰: آخرین جدول طراحی شده توسط مرکز آمار ایران (۱۳۸۵) برای سال ۱۳۸۰ مبنای پایه‌های آماری ملی قرار گرفته، به طوری که از دو جدول جذب (جدول کالا در بخش به ابعاد ۱۴۷ گروه کالاها و خدمات در ۹۹ بخش اقتصادی) و جدول ساخت (جدول بخش در کالا به ابعاد ۹۹ بخش در ۱۴۷ گروه کالاها و خدمات)، یک جدول ۹۹ بخشی متقارن بخش در بخش با فرض تکنولوژی بخش به ابعاد  $(۹۹ \times ۹۹)$  استخراج شده، مبنای کار قرار گرفته است.<sup>۱</sup>

ب- حساب‌های منطقه‌ای استان تهران سال ۱۳۸۴-۱۳۸۰: در این تحقیق، از آمارهای "حساب‌های منطقه‌ای استان‌های کشور" که توسط مرکز آمار ایران منتشر شده، استفاده می‌گردد. این حساب‌ها، شامل آمارهای مربوط به کلیه فعالیت‌های اقتصادی در سال ۱۳۸۰ می‌باشد که در

۱. این جدول در قالب طرح پژوهشی محاسبه جدول داده- ستانده استان گلستان به سفارش سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان گلستان در سال ۱۳۸۶ توسط علی اصغر بانوئی در مرکز تحقیقات اقتصاد ایران انجام گرفته است.

قالب ۷۲ بخش اقتصادی تنظیم شده است. دو نوع پایه‌های آماری فوق می‌توانند میزان سازگاری و هماهنگی ابعاد اقتصاد فضایی منطقه- ملی را در سطوح مختلف کلان و بخشی، با توجه به عوامل اقتصاد فضا و معیارهای سنجش آنها به خوبی تأمین نماید. همچنین کلیه پایه‌های آماری از نهاد مرکز آمار گرفته شده و از تعریف، مفاهیم و طبقه‌بندی یکسان برخوردارند؛ به طوری که نظام طبقه‌بندی حاکم برحسب ISIC.REV3 بوده که کاملاً منطبق با نظام طبقه‌بندی فعالیت‌های تولیدی در حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران است. به منظور هماهنگی در پایه‌های آماری مورد استفاده برای استخراج جدول داده- ستانده استان تهران، هر دو نوع پایه‌های آماری فوق ۷۱ بخش اقتصادی تجمیع<sup>۱</sup> شده‌اند.

#### ۶- تجزیه و تحلیل نتایج :

پس از برآورد جدول داده- ستانده استان تهران به روش سهم مکانی تعمیم‌یافته که مبانی نظری آن بیان گردید، پیوندهای پسین و پیشین با استفاده از سه روش چنری- واتانابه، راسمیوسن و روش بردار ویژه محاسبه و پس از نرمال‌شدن، بخش‌های کلیدی مشخص گردید. در مقایسه سنجش پیوندهای پسین و پیشین با استفاده از روش‌های فوق، نتایج ذیل حاصل شده و قبل از ارائه مطالب زیر، لازم به ذکر دو نکته اساسی است: اول، اینکه اقتصاد استان تهران در مجموع، ماهیتی مصرفی دارد. بدین مفهوم که میزان زیاد تولید کل اقتصاد صرف تقاضای نهایی می‌گردد؛ به طوری که متوسط سهم تقاضای نهایی بخش‌ها از تولید کل آنها، حدود ۷۶ درصد می‌باشد. دوم، اینکه نتایج به دست آمده متأثر از جدول برآورده شده استان با روش سهم مکانی تعمیم یافته است.

#### ۶-۱- مقایسه کلی روش‌های چنری- واتانابه، راسمیوسن و روش بردار ویژه:

جدول شماره (۱) نشان می‌دهد که ضریب همبستگی بین پیوندهای پسین چنری- واتانابه و راسمیوسن ۹۹/۶۱ درصد و ضرایب همبستگی بین پیوندهای پسین چنری- واتانابه و راسمیوسن با بردار ویژه به ترتیب ۱۷/۴۸ و ۱۷/۲۸ درصد می‌باشد، همچنین ضریب همبستگی بین پیوندهای پیشین چنری- واتانابه و راسمیوسن ۹۷/۹۳ درصد و ضریب همبستگی بین پیوندهای چنری- واتانابه و راسمیوسن با بردار ویژه به ترتیب ۳۰/۵۱ و ۳۰/۹۵ درصد است.

## جدول ۱. ضرایب همبستگی پیوندهای پسین و پیشین روش‌های چنری-واتانابه،

## راسمیوسن و بردار ویژه

ضریب همبستگی پیوند	چنری واتانابه - راسمیوسن	چنری واتانابه - بردار ویژه	راسمیوسن - بردار ویژه
پسین	۹۹/۶۱	۱۷/۴۸	۱۷/۲۸
پیشین	۹۷/۹۳	۳۰/۵۱	۳۰/۹۵

مأخذ؛ محاسبات تحقیق

ملاحظه می‌گردد که ضریب همبستگی روش‌های چنری-واتانابه و راسمیوسن در پیوندهای پسین و پیشین تقریباً برابر واحد است اما با روش بردار ویژه، به نسبت پایین است. دلیل پایین بودن ضرایب همبستگی فوق را می‌توان به صورت ذیل فهرست نمود:

الف - رتبه‌بندی بخش‌ها در روش‌های سنتی چنری-واتانابه و راسمیوسن، تصویر تقریباً یکسانی به دست می‌دهد؛ ولی در رتبه‌بندی بردار ویژه، تفاوت قابل ملاحظه‌ای مشاهده می‌گردد؛ به طوری که رتبه پیوندهای پسین ۱۷ بخش و رتبه پیوندهای پیشین ۲۵ بخش از ۷۱ بخش استان در روش چنری-واتانابه و راسمیوسن یکسان است (جدول شماره ۲) و رتبه‌های سایر بخش‌ها به یکدیگر نزدیک است.

## جدول ۲. بخش‌های دارای رتبه یکسان در روش‌های چنری-واتانابه و راسمیوسن

۵-۸-۱۱-۱۲-۱۸-۱۹-۲۱-۲۵-۳۰-۴۴-۴۷-۴۸-۵۰-۵۱-۶۰-۶۶-۶۷	پیوند پسین
-۲۸-۳۱-۳۸-۴۰-۴۴-۴۷-۴۸-۵۲-۵۳-۵۶-۵۷-۵۸-۵۹-۶۱-۶۲-۶۵-۶۶-۶۸	پیوند پیشین
۵-۶-۹-۱۳-۱۵-۲۲-۲۶	

مأخذ: محاسبات تحقیق

دلیل نتیجه فوق، این است که سنجش پیوندهای پسین و پیشین در هر دو روش فوق بر مبنای مبادلات واسطه‌ای است و از لحاظ روش‌شناسی به هم نزدیک می‌باشند که در رتبه‌های پیوندهای پسین و پیشین مشهود است. در حالی که، رتبه چهار بخش (بخش‌های شماره ۸-۲۳-۴۸-۷۱) و دو بخش (۸-۴۸) در پیوند پسین، به ترتیب با روش‌های چنری-واتانابه-بردار ویژه و راسمیوسن-بردار ویژه یکسان است و همچنین در پیوند پیشین، هیچیک از بخش‌ها دارای رتبه یکسان نیستند. با توجه به تعداد نسبتاً زیاد بخش‌های جدول (۷۱ بخش)، موارد ذیل به عنوان

مثال<sup>۱</sup> ذکر می‌گردد تا تفاوت رتبه‌بندی پیوندها در روش بردار ویژه نسبت به روش‌های سنتی، برمبنای تداوم و ماندگاری واسطه‌ای بخش‌ها در چرخه تولید آشکار گردد:

- پیوند پیشین بخش ۱۲ (ساخت چوب و محصولات چوبی) با روش چنری- واتانابه و راسمیوسن به ترتیب ۸ و ۹ می‌باشد؛ ولی در روش بردار ویژه، رتبه ۲ را به خود اختصاص داده است. بخش ساخت چوب و محصولات چوبی، دارای سهم تقاضای نهایی از عرضه کل (تولید کل) برابر ۴۲ درصد است. بدین مفهوم که ۵۸ درصد از کل تولید خود را به عنوان واسطه به خود و سایر بخش‌ها عرضه می‌کند و ۴۲ درصد باقی‌مانده، جذب تقاضای نهایی شده و بدین ترتیب، از چرخه تولید خارج می‌گردد. توضیحات فوق بیانگر این است که ماندگاری واسطه‌ای بخش ۱۲ در چرخه تولید بیشتر است که در روش بردار ویژه نسبت به روش‌های سنتی، پیوند پیشین بیشتر و رتبه کمتری را به خود اختصاص داده است. از این موارد در پیوندهای پسین می‌توان به بخش‌های شماره ۱۶، ۱۷، ۳۸، ۴۲ و ۴۹ اشاره نمود. همچنین در پیوندهای پیشین بخش‌های شماره ۲، ۷، ۹، ۱۱، ۱۲، ۲۸، ۴۶ و ۴۹ دارای چنین ویژگی‌هایی هستند؛ یعنی اینکه در روش بردار ویژه نسبت به روش‌های چنری- واتانابه و راسمیوسن، رتبه‌های پایین‌تری را به خود اختصاص داده‌اند. بخش‌های فوق‌الذکر دارای سهم تقاضای نهایی از تولید کل به نسبت کمتری می‌باشند و دارای ماندگاری و تداوم تنیدگی واسطه‌ای بیشتری در چرخه تولید می‌باشند.

- رتبه پیوند پسین بخش شماره ۵۸ (آموزش ابتدایی خصوصی) در دو روش سنتی به ترتیب ۲۵ و ۲۴ می‌باشد ولی رتبه متناظر فوق در روش بردار ویژه ۶۸ می‌باشد. دلیل این امر، در سهم تقاضای نهایی از تولید کل به نسبت بالای بخش (تقریباً ۹۹ درصد) نهفته است. با توجه به اینکه تقریباً کل تولید بخش فوق (به صورت خدمات آموزشی) جذب تقاضای نهایی می‌گردد و از چرخه تولید خارج می‌گردد، ماندگاری واسطه‌ای کمتری در چرخه تولید دارد و دارای رتبه به نسبت بالایی است. توضیحات فوق در رابطه با اکثر بخش‌های فعالیت‌های خدماتی بر مبنای ماهیت تولیدات مصرفی که دارند، صادق است. بدین صورت که میزان بیشتر تولیداتشان صرف تقاضای نهایی می‌گردد و به تبع آن، ماندگاری واسطه‌ای کمتری در چرخه تولید داشته و رتبه‌های بالاتری را در پیوندها به خود اختصاص داده‌اند. همین وضعیت در سنجش پیوند پسین بخش‌های شماره ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۶۰ و ۶۵ دیده می‌شود.

ب- پیش نیاز اساسی سنجش BL و FL در روش‌های چنری- واتانابه و راسمیوسن به کارگیری وزن بردار ستونی (e) و سطری واحد (ترانهاده e) برای همه بخش‌های اقتصادی به ترتیب

۱. به علت حجم زیاد نتایج، جداول تفصیلی آنها آورده نشده است.

در ماتریس‌های ضرایب فنی (یا لئونتیف) و ماتریس ستانده (یا معکوس گش) است. تحت این شرایط، انتظار می‌رود بخش‌هایی که دارای تقاضا یا هزینه واسطه‌ای بیشتری هستند، وزن بیشتری را اختیار کرده و به احتمال قوی، ممکن است در گروه بخش‌های کلیدی قرار گیرند. اما احتمال دارد که تداوم تنیدگی واسطه‌ای آنها با سایر بخش‌های اقتصادی بسیار کم باشد، عکس آن در خصوص تداوم تنیدگی واسطه‌ای بیشتر یک بخش با سایر بخش‌ها می‌تواند مصداق داشته باشد. نتیجه اینکه در روش‌های سنتی فقط براساس مبادلات واسطه‌ای بخش‌ها، پیوندهای پسین و پیشین مورد سنجش قرار می‌گیرد ولی در روش بردار ویژه، علاوه بر مبادلات واسطه‌ای، تقاضای نهایی نیز در سنجش پیوندها مورد توجه قرار می‌گیرد. بدین دلیل نیز شاخص‌های پیوندهای پسین و پیشین مطلق، نرمال‌شده، رتبه‌های بخش‌ها در روش‌های سنتی و روش بردار ویژه متفاوت و در نهایت، ضریب همبستگی بردار ویژه با سایر روش‌ها پایین است.

## ۲-۶- بخش‌های کلیدی

جدول شماره (۳)، رتبه‌بندی ۷۱ بخش اقتصادی و بخش‌های کلیدی استان را با استفاده از سه روش مورد مطالعه نشان می‌دهد. مشاهدات ذیل بر مبنای نمادهایی ۱ برای وضعیت بخش‌های استان به دست آمده است:

یک: بخش‌های شماره " ۱۳، ۱۷ و ۴۶" در هر سه روش، به عنوان بخش‌های کلیدی ظاهر شده‌اند. بخش‌های فوق با لحاظ اینکه در هر سه روش عنوان شده‌اند، دارای اطمینان بیشتری از نظر سیاستگذاری و تصمیم‌گیری هستند. از بخش‌های فوق، بخش "۱۳" (ساخت کاغذ و محصولات کاغذی) و ۱۷ (ساخت محصولات لاستیکی و پلاستیکی) " به ترتیب، جزء فعالیت‌های صنعتی و بخش "۴۶" (بیمه) " جزء فعالیت‌های خدماتی به شمار می‌روند.

دو: تعدادی از بخش‌ها در هر دو روش چنری-واتانابه و راسمیوسن، به عنوان بخش کلیدی ظاهر شده‌اند ولی در روش بردار ویژه به صورت یکی از سه حالت دیگر (W، F و B) نمایان شده‌اند. از این بخش‌ها می‌توان به بخش‌های شماره ۲، ۶، ۱۲، ۱۴، ۱۸، ۲۷، ۲۹، ۳۱، ۳۸ و ۴۰ اشاره نمود.

سه: تنها بخش "شماره ۳۳ (سایر ساختمان‌ها)" در روش بردار ویژه به عنوان بخش کلیدی یا پیشرو ظاهر شده که در روش‌های قبلی، چنین جایگاهی نداشت. بخش مذکور در واقع، بخش‌هایی

۱. بخش دارای پیوند پسین و پیشین قوی (K)، بخش دارای پیوند پسین و پیشین ضعیف (W)، بخش دارای پیوند پسین قوی و پیشین ضعیف (B)، بخش دارای پیوند پسین ضعیف و پیشین قوی (F)،



با ویژگی ماندگاری بیشتر در چرخه تولید نسبت به سایر بخش‌ها، هم از منظر بخش تقاضاکننده و هم، از منظر بخش عرضه‌کننده هستند و انتظار می‌رود که هدایت منابع به توسعه بخش‌های مذکور، بتوانند به رشد اقتصادی بیشتری در کل اقتصاد منجر شوند.

چهار : در نهایت، بخش‌های ساخت کاغذ و محصولات کاغذی (۱۳)، ساخت محصولات لاستیکی و پلاستیکی (۱۷)، سایر ساختمان‌ها (۳۳) و بیمه (۴۶) با استفاده از روش بردار ویژه به عنوان بخش کلیدی ظاهر شده‌اند. بخش‌های فوق، به ترتیب دارای سهم تقاضای نهایی از تولید کل ۲۴، ۳۴/۵، ۷۳/۹ و ۴۹/۷ درصد می‌باشند. مشاهده می‌گردد که هر چهار بخش فوق، دارای سهم تقاضای نهایی از تولید کل به نسبت کمتری نسبت به کل اقتصاد و تولید کل هستند؛ بدین صورت که متوسط سهم تقاضای نهایی بخش‌های فوق ۴۵/۵ درصد بوده، در حالی که نسبت فوق برای کل اقتصاد استان تهران ۷۶ درصد می‌باشد. به نظر می‌رسد، یکی از عوامل اینکه تعداد بخش‌های کلیدی شناسایی شده با روش بردار ویژه به نسبت ۷۱ بخش مورد مطالعه کم است، همین نکته باشد. به این دلیل که یکی از شاخص‌های تأثیرگذار بر وضعیت بخش اقتصادی از لحاظ کلیدی بودن بخش، سهم تقاضای نهایی از تولید کل بخش مورد نظر است.

این شاخص تا حدوی نشان‌دهنده میزان ماندگاری و تداوم تنیدگی واسطه‌ای بخش مورد نظر در چرخه تولید است. در این قسمت برای نشان دادن این موضوع، ضریب همبستگی پیوندهای پسین و پیشین (نرمال شده) و سهم تقاضای نهایی از تولید کل ۷۱ بخش اقتصادی استان استفاده شده است. ضریب همبستگی بین پیوند پسین و پیشین با سهم تقاضای نهایی از تولید کل بخش‌ها، به ترتیب برابر  $۳۵/۷۸-$  و  $۲۲/۱۹-$  درصد می‌باشد. ضرایب همبستگی منفی فوق، بیانگر این هستند که هرچه سهم تقاضای نهایی از تولید کل بخش کمتر باشد، پیوند پسین و پیشین بخش بیشتر خواهد شد. شدت رابطه عکس بین پیوندها و سهم تقاضایی نهایی از تولید کل پایین است. به نظر می‌رسد عوامل زیر در کاهش ضریب فوق مؤثر بوده‌اند :

اقتصاد استان تهران دارای ماهیتی مصرفی و تقاضای نهایی محور است؛ به طوریکه متوسط سهم تقاضای نهایی از تولید کل ۷۱ بخش اقتصاد استان برابر ۷۶ درصد می‌باشد؛ بدین مفهوم که ۷۶ درصد تولیدات کل اقتصاد جذب تقاضای نهایی می‌گردد و تنها ۲۴ درصد از تولید کل اقتصاد در چرخه تولید باقی می‌ماند و ارزش افزوده ایجاد می‌نماید. همچنین نسبت بالای تقاضای نهایی، بیانگر این است که تعداد زیادی از بخش‌ها دارای سهم تقاضای نهایی بالایی بوده و نمی‌توانند به عنوان بخش کلیدی ظاهر گردند. این موضوع در مورد بخش‌های خدماتی مشهودتر است؛ زیرا بخش‌های خدماتی بنا بر ماهیت تولیدی‌شان، مصرفی بوده و اکثر تولیداتشان جذب تقاضای نهایی می‌شود (بخش‌های خدماتی که در اختیار تولید می‌باشند؛ و از این قاعده مستثنی می‌باشند از جمله

بیمه و خدمات مالی).

به همین دلیل مشاهده نمودیم که بخش‌های خدماتی که دارای اهمیت زیادی در اقتصاد استان تهران از لحاظ ارزش افزوده، تولید و ستانده می‌باشند، به عنوان بخش کلیدی شناسایی نشدند. در حالی که نتایج حاصله در مورد اقتصاد ولز انگلیس (Midmore et al., 2006) نشان می‌دهد که اکثر بخش‌هایی همچون "خدمات حقوقی، تجاری، حمل و نقل و پست"، خریدهای واسطه‌ای بیشتری از تولید سایر بخش‌ها دارند و به عنوان مثال، بخش حمل و نقل جاده‌ای و خدمات تجاری، به ترتیب دارای سهم تقاضای واسطه‌ای از تولید برابر ۵۲ و ۶۰ درصد می‌باشند و به همین دلیل در روش بردار ویژه که براساس میزان ماندگاری در چرخه تولید است، دارای شاخص پیوند پسین و پیشین بالا و رتبه‌های پایین بوده و به عنوان بخش کلیدی ظاهر می‌گردند. نتیجه اینکه، بخش خدمات ولز<sup>۱</sup>، ماندگاری واسطه‌ای بیشتری در چرخه تولید دارد، در حالی که بخش خدمات استان تهران، ماندگاری واسطه‌ای کمتری در چرخه تولید دارد.

❖ نکته مهم دیگر که در نتایج حاصله به چشم می‌خورد، این است که شاخص پیوندهای مطلق، نرمال‌شده و بخش‌های کلیدی شناسایی‌شده، به استفاده از  $A$  یا  $(I - A)^{-1}$  در محاسبه پیوند پسین و  $B$  یا  $(I - B)^{-1}$  در محاسبه پیوند پیشین بستگی ندارد. مفهوم اقتصادی بی‌نهایت در محاسبه پیوندها، نشان دهنده این است که چرخه تولید تا بی‌نهایت ادامه دارد. بدین ترتیب، می‌توان نتیجه گرفت که اولاً، در روش بردار ویژه، تفکیک پیوندهای مستقیم و غیرمستقیم بی‌معنی است؛ زیرا اثرات مستقیم و القایی در چرخه تولید تا بی‌نهایت در نظر گرفته نمی‌شود. ثانیاً، روش بردار ویژه، زمان را نیز به طور ضمنی و تجربیدی در نظر می‌گیرد و اهمیت بخش‌های اقتصادی را تا زمانی که در چرخه تولید باقی بمانند، مورد سنجش قرار می‌دهد. اما با توجه به اینکه تعیین زمان خروج تمام تولیدات بخش‌های اقتصاد از چرخه تولید، سخت و همچنین برای تمام بخش‌های اقتصادی یکسان نیست، زمان خروج تمام تولیدات ۷۱ بخش اقتصاد را بی‌نهایت فرض می‌کند. فرض فوق، محدودیتی بر مبانی نظری و نتایج حاصله از آن، خللی وارد نمی‌سازد؛ به این دلیل که اگر تمام تولیدات یک بخش بسیار زودتر از سایر بخش‌های اقتصاد از چرخه تولید خارج گردد، چون تولیدی در چرخه تولید ندارد، بعد از آن تأثیری در محاسبات نمی‌گذارد.

جدول ۳. مقایسه خلاصه نتایج براساس روش های چنری - واتانابه، راسمیوسن و بردار ویژه

شماره بخش	چنری - واتانابه			راسمیوسن			بردار ویژه			سهام تقاضای نهایی از عرضه کل
	رتبه BL	رتبه FL	وضعیت بخش	رتبه BL	رتبه FL	وضعیت بخش	رتبه BL	رتبه FL	وضعیت بخش	
۱	۳۷	۲۹	F	۳۶	۲۸	W	۲۶	۱	F	۷۵.۴
۲	۴	۱۱	K	۳	۱۴	K	۲۰	۸	F	۴۲.۴
۳	۴۲	۶	F	۴۰	۳	F	۶۰	۲۶	W	۳۹.۰
۴	۵	۵۰	B	۶	۵۱	B	۶۷	۱۰	W	۸۹.۵
۵	۷۱	۵۴	W	۷۱	۵۴	W	۵۰	۱۴	W	۹۲.۹
۶	۳۰	۱	K	۲۹	۱	K	۴۰	۱۵	W	۱۳.۸
۷	۱۰	۴۶	B	۹	۴۵	B	۱۱	۲۵	B	۸۶.۰
۸	۶۹	۶۳	W	۶۹	۶۵	W	۶۹	۴۹	W	۹۹.۵
۹	۱۴	۳۷	B	۱۳	۳۷	B	۳۳	۲۳	W	۸۲.۴
۱۰	۶۷	۳۹	W	۶۶	۳۸	W	۴۱	۵۰	W	۸۶.۹
۱۱	۴۸	۴۳	W	۴۸	۴۲	W	۴۴	۵۱	W	۸۸.۱
۱۲	۱۱	۸	K	۱۱	۹	K	۴۵	۲	F	۴۲.۰
۱۳	۲۲	۲	K	۲۱	۲	K	۱۸	۶	K	۲۴.۰
۱۴	۲۹	۱۴	K	۳۰	۱۳	K	۲۴	۵۲	W	۶۱.۰
۱۵	۶۶	۱۷	F	۶۸	۱۷	F	۹	۳۹	B	۶۵.۴
۱۶	۳۸	۱۳	F	۳۹	۱۲	F	۶	۲۲	B	۶۰.۹
۱۷	۱۶	۴	K	۱۸	۵	K	۱۵	۳	K	۳۴.۵
۱۸	۷	۵	K	۷	۸	K	۱۳	۲۰	B	۲۸.۱
۱۹	۲۳	۳	K	۲۳	۴	K	۱۹	۳۱	B	۳۳.۹
۲۰	۳۴	۱۶	F	۳۵	۱۸	F	۸	۵۳	B	۶۴.۳
۲۱	۵۷	۷	F	۵۷	۱۰	F	۲۳	۴۰	W	۵۶.۲
۲۲	۶۲	۴۴	W	۶۴	۴۴	W	۵۶	۵۴	W	۸۹.۶
۲۳	۳۱	۲۷	K	۳۳	۲۹	W	۳۱	۵۵	W	۷۸.۳
۲۴	۴۵	۲۸	F	۴۶	۲۷	F	۳۰	۵۶	W	۸۱.۸
۲۵	۷۰	۲۰	F	۷۰	۲۳	F	۴۷	۵۷	W	۷۸.۳
۲۶	۸	۴۰	B	۱۰	۴۰	B	۱۶	۳۲	B	۸۲.۷
۲۷	۳۳	۲۳	K	۳۱	۲۴	K	۵۹	۳۳	W	۷۷.۳
۲۸	۱۹	۳۶	B	۲۰	۳۶	B	۳۴	۱۶	W	۷۹.۸
۲۹	۲	۹	K	۱	۶	K	۱	۳۴	B	۳۸.۵
۳۰	۵۸	۱۸	F	۵۸	۱۵	F	۷	۴۱	W	۵۸.۳
۳۱	۹	۲۱	K	۸	۲۱	K	۳۵	۵۸	W	۶۵.۰
۳۲	۲۰	۴۵	B	۲۲	۴۷	B	۲۵	۷	F	۸۳.۷
۳۳	۱	۵۲	B	۲	۵۳	B	۱۲	۴	K	۷۳.۹۴

## ادامه جدول ۳. مقایسه خلاصه نتایج براساس روش های چنری - واتانابه، راسمیوسن و بردار ویژه

شماره بخش	چنری - واتانابه			راسمیوسن			بردار ویژه		سهام تقاضای نهایی از عرضه کل
	رتبه FL	رتبه BL	وضعیت بخش	رتبه FL	رتبه BL	وضعیت بخش	رتبه FL	رتبه BL	
۳۴	۴۹	۳۲	W	۴۷	۳۳	W	۱۳	B	۷۶.۸
۳۵	۳۲	۳۵	B	۲۸	۳۴	B	۴۲	W	۸۲.۲
۳۶	۱۷	۵۱	B	۱۴	۵۰	B	۳۲	W	۹۰.۵
۳۷	۳۶	۳۱	W	۳۷	۳۰	W	۵۹	W	۷۶.۰
۳۸	۲۴	۲۲	K	۲۶	۲۲	K	۴	B	۶۷.۰
۳۹	۱۳	۳۰	B	۱۲	۳۱	B	۵۷	W	۷۶.۳
۴۰	۱۲	۱۹	K	۱۵	۱۹	K	۵۲	W	۶۸.۹
۴۱	۳	۴۱	B	۴	۳۹	B	۲۸	W	۸۱.۲
۴۲	۳۹	۱۵	F	۳۸	۱۶	F	۲۱	W	۵۱.۶
۴۳	۴۰	۳۳	W	۴۱	۳۵	W	۲۲	W	۷۸.۶
۴۴	۴۴	۲۶	F	۴۴	۲۶	F	۱۰	B	۶۹.۳
۴۵	۶۴	۴۲	W	۶۵	۴۳	W	۳۶	W	۸۱.۳
۴۶	۱۸	۱۲	K	۱۶	۱۱	K	۱۴	K	۴۹.۷
۴۷	۶۰	۷۰	W	۶۰	۷۰	W	۴۳	W	۱۰۰.۰
۴۸	۶۱	۶۸	W	۶۱	۶۸	W	۶۱	W	۹۹.۷
۴۹	۳۵	۱۰	F	۳۲	۷	F	۳	B	۴۰.۸
۵۰	۵۹	۵۳	W	۵۹	۵۲	W	۲۹	W	۹۱.۵
۵۱	۵۵	۲۴	F	۵۵	۲۵	F	۵	B	۷۱.۰
۵۲	۴۷	۶۶	W	۵۱	۶۶	W	۵۴	W	۹۹.۶
۵۳	۵۲	۵۵	W	۵۳	۵۵	W	۳۷	W	۹۶.۰
۵۴	۲۸	۶۵	B	۳۴	۶۴	W	۵۱	W	۹۹.۴
۵۵	۲۶	۶۰	B	۲۷	۶۰	B	۶۳	W	۹۹.۰
۵۶	۴۱	۷۱	W	۴۲	۷۱	W	۷۰	W	۱۰۰.۰
۵۷	۶۸	۶۹	W	۶۷	۶۹	W	۷۱	W	۹۹.۹
۵۸	۲۵	۶۱	B	۲۴	۶۱	B	۶۸	W	۹۹.۱
۵۹	۶۵	۶۷	W	۶۳	۶۷	W	۵۵	W	۹۹.۷
۶۰	۴۳	۶۴	W	۴۳	۶۳	W	۶۶	W	۹۹.۳
۶۱	۴۶	۵۹	W	۴۵	۵۹	W	۵۳	W	۹۸.۹
۶۲	۶۳	۵۶	W	۶۲	۵۶	W	۵۸	W	۹۷.۶
۶۳	۲۷	۴۷	B	۲۵	۴۶	B	۴۹	W	۸۶.۶
۶۴	۵۰	۴۹	W	۴۹	۴۸	W	۳۹	W	۸۹.۵
۶۵	۱۵	۶۲	B	۱۷	۶۲	B	۶۴	W	۹۹.۱
۶۶	۵۶	۵۷	W	۵۶	۵۷	W	۴۸	W	۹۷.۶
۶۷	۵۴	۲۵	F	۵۴	۲۰	F	۶۵	W	۶۸.۷
۶۸	۲۱	۵۸	B	۱۹	۵۸	B	۶۲	W	۹۸.۶
۶۹	۶	۳۴	B	۵	۳۲	B	۱۷	B	۷۸.۳
۷۰	۵۱	۴۸	W	۵۰	۴۹	W	۲۷	W	۸۹.۳
۷۱	۵۳	۳۸	W	۵۲	۴۱	W	۳۸	W	۷۹.۵

مأخذ: محاسبات تحقیق

## ۷- نتیجه‌گیری

نتایج محاسبات نشان می‌دهد که روش چنری- واتانابه و راسمیوسن، تصویر تقریباً یکسانی از اقتصاد استان تهران ارائه می‌نماید؛ به طوری که ضریب همبستگی پیوندهای پسین و پیشین محاسبه‌شده با استفاده از دو روش فوق، به ترتیب ۹۹/۶۱ و ۹۷/۹۳ درصد می‌باشد. همچنین بخش‌های کلیدی شناسایی شده در این دو روش تقریباً یکسان و اکثراً دارای ماهیت کالایی (صنعتی) هستند.

سنجش پیوندهای پسین و پیشین به روش بردار ویژه، چهار بخش از ۷۱ بخش اقتصادی استان را به عنوان بخش کلیدی شناسایی نموده است که ۳ بخش در گروه فعالیت‌های صنعتی و یک بخش در گروه فعالیت‌های خدماتی قرار می‌گیرند. روش بردار ویژه، قابلیت تبیین اهمیت بخش‌های اقتصادی استان بر مبنای ماندگاری واسطه‌ای بخش‌ها در چرخه تولید را دارا می‌باشد. به این دلیل که متوسط سهم تقاضای نهایی از تولید کل چهار بخش کلیدی برابر ۴۵.۵ درصد بوده که در مقایسه با معیار فوق برای ۷۱ بخش اقتصادی جدول داده- ستانده (۷۶ درصد) به نسبت پایین است. متوسط سهم تقاضای نهایی از تولید کل ۷۱ بخش اقتصاد استان برابر ۷۶ درصد می‌باشد. بدین مفهوم که ۷۶ درصد تولیدات کل اقتصاد جذب تقاضای نهایی می‌گردد و تنها ۲۴ درصد از تولید کل اقتصاد در چرخه تولید باقی می‌ماند و ارزش افزوده ایجاد می‌نماید. همچنین سهم بالای تقاضای نهایی بخش‌های خدماتی از تولیدشان (برابر ۸۴ درصد) بیانگر این است که این بخش‌ها بنابر ماهیت تولیدی‌شان، مصرفی بوده و اکثر تولیداتشان جذب تقاضای نهایی می‌شود و به عبارت دیگر، ماندگاری واسطه‌ای کمتری در چرخه تولید دارند، به همین علت در روش بردار ویژه به عنوان بخش کلیدی ظاهر نمی‌گردند و روش بردار ویژه بر مبنای میزان ماندگاری واسطه‌ای بخشی در چرخه تولید، نمی‌تواند ساختار اقتصادی خدمات محور استان را تبیین نماید.

سیمای عمومی اقتصاد استان تهران در سال‌های اخیر، نشان‌دهنده این است که بخش خدمات دارای بیشترین سهم از ارزش افزوده، ستانده و اشتغال کل اقتصاد استان می‌باشد و نشان‌دهنده ساختار اقتصادی خدمات محور برای استان است. اما نتایج حاصل این مطالعه با نتایج مطالعه میدمور و همکارانش (۲۰۰۶) در منطقه ولز انگلستان که زیربخش‌های خدمات به عنوان بخش کلیدی ظاهر می‌گردند، تصویر متفاوتی از زیربخش‌ها و ماهیت بخش خدمات به دست می‌دهد و به نظر می‌رسد که یکی از دلایل این است که ماهیت خدمات در استان تهران بیشتر خدمات مصرفی تا خدمات تولیدی است. حال آنکه ماهیت خدمات در مناطق و کشورهای پیشرفته، بیشتر تولیدی است.

**منابع و مأخذ :**

- اسفندیاری، علی اصغر (۱۳۸۱) تشخیص صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال با استفاده از جدول داده- ستانده؛ مجله برنامه و بودجه، شماره ۷۵، سال هفتم.
- بانوئی، علی اصغر و فاطمه بزازان (۱۳۸۵a) نقش و اهمیت ابعاد اقتصاد فضا در محاسبه جداول داده- ستانده منطقه‌ای، پدیده فراموش شده در اقتصاد ایران؛ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال هشتم، شماره ۲۷، صص ۸۹-۱۱۴.
- بانوئی، علی اصغر؛ بزازان، فاطمه و مهدی کرمی (۱۳۸۵b) بررسی کمی رابطه بین ابعاد اقتصاد فضا و ضرایب داده- ستانده ۲۸ استان کشور؛ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال هشتم، شماره ۲۹، صص ۱۷۰-۱۴۳.
- بزازان، فاطمه؛ بانوئی، علی اصغر و مهدی کرمی (۱۳۸۶) تاملی بیشتر در خصوص توابع سهم مکانی نوین بین ابعاد اقتصاد فضا و ضرایب داده- ستانده منطقه‌ای؛ مطالعه موردی استان تهران؛ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال نهم، شماره ۳۱، صص ۵۳-۲۷.
- بانوئی، علی اصغر؛ جلوداری ممقانی، محمد و مجتبی محقق (۱۳۸۶) شناسایی بخش‌های کلیدی بر مبنای رویکردهای سنتی و نوین طرف‌های عرضه و تقاضای اقتصاد؛ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال هفتم، شماره اول بهار.
- بانوئی، علی اصغر؛ جلوداری ممقانی، محمد و سید ایمان آزاد (۱۳۸۷a) بکارگیری روش بردار ویژه در سنجش پیوندهای پسین و پیشین بخش‌های اقتصادی؛ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران (زیر چاپ).
- بانوئی، علی اصغر؛ بزازان، فاطمه؛ پروین، سهیلا؛ کرمی، مهدی و سید ایمان آزاد (۱۳۸۷b) آزمون رابطه بین اندازه نسبی و ضریب واردات مناطق؛ مطالعه موردی ۲۸ استان کشور؛ فصلنامه علمی- پژوهشی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، سال پنجم، شماره ۱، پیاپی ۱۶.
- دشتبان، منیژه (۱۳۷۳) برنامه‌ریزی منطقه‌ای به کمک جدول داده- ستانده، مطالعه موردی استان کرمان؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی.
- رضایی، افسانه (۱۳۸۶) بررسی تطبیقی روش‌های سنتی و نوین در برآورد ضرایب داده- ستانده استان لرستان؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی.
- سید مطهری، سید مهدی (۱۳۸۴) تأثیر تمرکززدایی بودجه‌ای نظام درآمد- هزینه استان بر بخش بازرگانی استان آذربایجان شرقی؛ مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- صبوری، علی (۱۳۸۵) محاسبه و تحلیل جدول داده- ستانده استان تهران (۱۳۸۰) با استفاده از روش سهم مکانی تعمیم‌یافته. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی.
- عین افشار، مهناز (۱۳۷۹) محاسبه جدول داده- ستانده استان خراسان و بررسی ساختار اقتصادی آن در

سال ۱۳۷۶؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی.

مرکز آمار ایران (۱۳۸۰) حساب‌های ملی - حساب‌های منطقه‌ای، ایران.

- Andresso, B. & Yue, G. (2004) Intersectoral Linkages and Key Sectors in China 1989-1997; *Asian Economics Journal*, Vol. 18, NO. 2.
- Dietzenbacher, E. (1992) The Measurement of Inter Industry Linkages: key sectors in the Netherlands; *Economic Modeling*, NO. 9, pp: 419-437.
- David, H. Harville (2001) *Matrix Algebra, Exercise and Solutions* Springer Press, New York.
- Duchin, Faye and Albert E. Steenge (2007) *Mathematical Models in Input-Output Economics*.
- Flegg, A. T, Webber, C.D. and Elliot, M.V. (1997) On the Appropriate Use of Location Quotients in Generating Regional Input-Output Table; A Reply, *Regional Studies*, No. 29, PP 795-805.
- Helmich, J.P. (2007) On reducible matrixes and the behaviour of their Peron eigenvectors: [http://finlandned.org/thesis/master\\_thesis.doc](http://finlandned.org/thesis/master_thesis.doc).
- James R. Schott (2005) *Matrix Analysis for Statistics*, Wiley Series.
- Midmore, P., Munday, M. and Roberts, A. (2006) Assessing Industry Linkages Using *Regional Studies*, Vol.40: 329-343.
- Pfajfar, L. Dolinar. (2000) Intersectoral Linkages in the Slovenian Economy in the Years 1990-92-93: key sectors in the Slovenian economy; *Papers of the international conference of I.O Techniques*.
- Shayle, R. (2006) *Matrix Algebra Useful for Statistics*, Wiley Press. Canada.
- Tohomo, T. (2004) New Development in the Use of Location Quotients in Generating Regional Input-Output Coefficients and Multipliers, *Regional Studies*, No. 38: 43-54.
- Takayam, A. (1984) *Mathematical Economics*; Dryden Press, Hinsdale.
- Teeraa, Thijs (2005) *The Economics of Inpyt-Output Analysis*; Cambridge University Press.
- Temurshoev, U. (2004) Key sectors in the kyrgyzstan Economy; Discussion Paper, . No..2004-135, Charles University.Center for Economic Research.