

## کاربرد جداول داده - ستانده در ارزیابی تغییر ساختار روابط متقابل فعالیت‌های اقتصادی در ایران (۱۳۶۷-۷۸)<sup>۱</sup>

مهدی عطوان<sup>۲</sup>

### چکیده

روابط بین فعالیت‌های مختلف اقتصادی در طی زمان، تحت تاثیر ارتقا و توسعه فن‌آوری، اعمال سیاست‌های اقتصادی و تغییر در قیمت‌های نسبی دچار دگرگونی می‌شوند. تکنیک داده - ستانده چارچوب تحلیلی قدرتمندی را به منظور مطالعه این تغییرات فراهم می‌سازد.

در این بررسی به منظور مطالعه تغییر روابط متقابل بین فعالیت‌های اقتصادی با یکدیگر در ایران در دوره زمانی ۱۳۶۷-۷۸، از جداول داده - ستانده سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۸ که توسط بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران تدوین شده و انتشار یافته‌اند، استفاده شده است. بدین منظور جداول مذکور، پس از یکسان سازی طبقه‌بندی‌ها و مفاهیم، در الگوهای ۲۹ و ۱۰ فعالیتی تنظیم شده و تغییر ساختار روابط بین

۱- لازم است از کمک‌ها و راهنمایی‌های ارزنده جناب آقای قدیمی نیا، معاون محترم اداره حسابهای اقتصادی سپاسگزاری نمایم.

۲- رئیس دایره داده‌ها و ستاده‌ها، اداره حسابهای اقتصادی بانک مرکزی.

فعالیت‌های مختلف اقتصادی بر اساس شاخص‌های پیوند پسین و پیشین، شاخص‌های قدرت انتشار و حساسیت پراکندگی و ماتریس حاصل ضرب ضرایب فزاینده، اندازه‌گیری و ارزیابی شده است.

نتایج حاصل از محاسبه شاخص‌های یاد شده در الگوی ۲۹ فعالیتی نشان می‌دهد که تقریباً روابط بین کلیه فعالیت‌های اقتصادی تغییر یافته است در حالی که نتایج حاصل از محاسبه همین شاخص‌ها در الگوی ۱۰ فعالیتی بیانگر آن است که روابط بین فعالیت‌های اقتصادی تغییر چندانی نداشته است. مقایسه نتایج حاصل از الگوهای یاد شده، ضرورت توجه به سطح ادغام فعالیت‌ها در اظهار نظر پیرامون میزان تغییرات ساختار اقتصادی، تهیه جداول داده - ستانده تفصیلی در مقاطع زمانی ۵ تا ۱۰ ساله و استفاده از جداول با تفصیل کمتر در فاصله سال‌های بین تدوین دو جدول داده - ستانده آماری به منظور تجزیه و تحلیل‌های اقتصادی را آشکار می‌سازد.

**کلید واژه‌ها:** جداول داده - ستانده اقتصاد ایران، تغییرات ساختاری، شاخص‌های پیوند پسین و پیشین، شاخص‌های قدرت انتشار و حساسیت پراکندگی، ماتریس حاصل ضرب ضرایب فزاینده

#### مقدمه

بررسی ساختار اقتصاد هر کشور و تغییرات آن در طول زمان یکی از کاربردهای مهم جداول داده - ستانده به شمار می‌رود که پژوهشگران و تصمیم‌سازان اقتصادی را قادر می‌سازد آثار اقتصادی مجموعه سیاست‌های اتخاذ شده در یک دوره زمانی را بر نحوه تعامل فعالیت‌های اقتصادی با یکدیگر ارزیابی نموده و آن را تجزیه و تحلیل نمایند. بررسی تغییرات ساختار اقتصادی و پیوندهای بین فعالیت‌های مختلف با یکدیگر با استفاده از رهیافت داده - ستانده از همان آغاز شکل‌گیری این جداول، مطرح شده و

توجه بسیاری از اندیشمندان اقتصادی را به خود جلب نموده است. نتایج کوشش‌های به‌عمل آمده در این زمینه، در ارائه شاخص‌هایی به منظور اندازه‌گیری تغییرات ساختار اقتصادی تجلی یافته است.

در این پژوهش که با هدف ارزیابی تغییرات ساختار روابط بین فعالیت‌های اقتصادی در ایران در دوره ۷۸-۱۳۶۷ تهیه شده است، ضمن مرور کلی انواع جداول داده - ستانده و کاربردهای آن و نیز جداول داده - ستانده‌ای که تاکنون برای اقتصاد ایران تدوین شده‌اند، ویژگی‌های جداول داده - ستانده سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۸ که محور این مطالعه به شمار می‌روند، توضیح داده شده است. سپس شاخص‌های مربوط به اندازه‌گیری تغییرات ساختاری به اختصار بیان شده و روش و پیشینه پژوهش نیز ارائه شده است. در پایان نتایج به دست آمده به طور خلاصه ذکر شده اند.

### جداول داده - ستانده، انواع و کاربردها

تهیه و تدوین جداول داده - ستانده از آغاز شکل‌گیری تا کنون با تحولاتی همراه بوده است و همزمان کاربردهای آن نیز گسترده تر شده و با اقبال بیشتری در بین پژوهشگران علوم اقتصادی و اجتماعی مواجه شده است به نحوی که هم‌اکنون این جداول و جداول مربوط به آن بخشی از سیستم حسابهای ملی به شمار می‌روند که در آنها روابط بین کلیه فعالیت‌های اقتصادی و منابع و مصارف محصولات مختلف در اقتصاد به روشنی تصویرسازی شده است. جداول داده - ستانده در کشورهای مختلف به گونه‌های متفاوتی تهیه شده و کاربردهای فراوانی در تحلیل‌ها و بررسی‌های اقتصادی داشته‌اند که ذیلاً به آنها اشاره می‌گردد:

### انواع جداول داده - ستانده

جداول داده - ستانده بر حسب "نوع تدوین" و "نحوه تدوین" از یکدیگر متمایز می‌شوند:

**طبقه‌بندی جداول داده - ستانده بر حسب نوع تدوین: جداول داده - ستانده را**  
می‌توان بر حسب نوع تدوین به جداول داده - ستانده "سنتی" و "نوین" تقسیم‌بندی نمود.  
جداول داده - ستانده سنتی به جداولی گفته می‌شود که در آنها هر فعالیت تنها  
تولیدکننده یک محصول به شمار می‌رود و تولید محصولات فرعی و جانبی برای یک  
فعالیت امکان‌پذیر نیست ولی با پیشرفت نظریه داده - ستانده، این فرض محدودکننده  
کنار گذاشته شد و از آن پس تدوین جداول داده - ستانده نوین که در آنها بر تمایز بین  
فعالیت و محصول تاکید شده است مورد توجه قرار گرفت. در این نوع از جداول، نمایش  
محصولات اصلی و فرعی هر فعالیت و همچنین پراکندگی تولید هر محصول در  
فعالیت‌های مختلف امکان‌پذیر گشت.

**طبقه بندی جداول داده - ستانده بر حسب نحوه تدوین: جداول داده - ستانده**  
بر حسب نحوه تدوین به "جداول داده - ستانده آماری" و "جداول داده - ستانده  
غیرآماري (یا نیمه آماری)" تقسیم‌بندی می‌شوند. جداول داده - ستانده آماری به  
جداولی گفته می‌شود که اطلاعات آنها بر اساس سرشماری‌ها، نمونه‌گیری‌ها و اجرای  
طرح‌های آماری خاص برای یک سال استخراج شده و تنظیم می‌گردند. این نوع نحوه  
تدوین که معمولاً "هزینه، نیروی انسانی و صرف وقت و زمان طولانی را طلب می‌نماید،  
در فواصل ۵ تا ۱۰ ساله در کشورهای مختلف انجام می‌پذیرد. جداول داده ستانده  
غیرآماري (نیمه آماری) با پایه قراردادن اطلاعات جدول سال مبنا معمولاً اطلاعات یک  
جدول آماری) و با جمع‌آوری آمار و اطلاعات محدود و استفاده از روش‌های آماری و  
ریاضی برای فواصل زمانی بین تهیه و تدوین دوجداول آماری، بهنگام سازی می‌شوند تا  
در هزینه و زمان، صرفه‌جویی‌های لازم صورت پذیرد.

### **کاربردهای جداول داده - ستانده**

جداول داده - ستانده باهدف استفاده از اطلاعات مندرج در آنها، با اهداف ذیل تهیه می‌شوند:

**اهداف آماری:** از نظر آماری جداول داده - ستانده چارچوبی را فراهم می‌کنند تا از طریق آن سازگاری و یکپارچگی مجموعه آمار مربوط به جریان کالاها و خدمات که از منابع متعددی نظیر آمارگیری‌های رشته‌فعالیتی، هزینه و درآمد خانوار، سرمایه‌گذاری و آمارهای بازرگانی خارجی و غیره به دست می‌آیند، کنترل شود. بنابراین جداول داده - ستانده سازگاری‌های مفهومی و آماری نتایج حاصل از طبقه‌بندی‌های سیستم‌های مختلف آماری را تضمین می‌کنند. این جداول همچنین برای محاسبه بسیاری از داده‌های اقتصادی مورد نیاز حسابهای ملی و شناخت کمبودها و خلأهای سیستم‌های آماری موجود بسیار مناسب هستند.

**اهداف تحلیلی:** جداول داده - ستانده از جداول عرضه<sup>۱</sup> و مصرف<sup>۲</sup> تا جدول خالص، جدول معکوس لئونتیف و ... ابزارهای بسیار قوی برای تحلیل‌های اقتصادی به شمار می‌رود. بعضی از مهمترین زمینه‌هایی که در آنها چارچوب جداول داده - ستانده برای اهداف تحلیلی به کار می‌رود عبارتند از:

- تجزیه و تحلیل تولید و ساختار آن
- تجزیه و تحلیل ساختار تقاضا، صادرات و سایر اجزای تقاضای نهایی
- تجزیه و تحلیل و پیش‌بینی قیمت‌ها و بررسی آثار تغییر قیمت‌ها
- تجزیه و تحلیل نیاز به واردات
- تجزیه و تحلیل سرمایه‌گذاری
- تجزیه و تحلیل انرژی
- تجزیه و تحلیل زیست محیطی
- تحلیل حساسیت
- تجزیه و تحلیل تقاضای نیروی کار

---

1- Supply.

2- Use.

### جداول داده - ستانده در ایران

تهیه و تدوین جدول‌های داده - ستانده در ایران را می‌توان با توجه به خصوصیات و روش‌شناسی جداول به دو دوره ۶۴-۱۳۴۱ و ۱۳۶۵ تاکنون، تقسیم‌بندی نمود. تمام جدول‌های داده - ستانده‌ای که در دوره اول تهیه شده‌اند، از نوع جدول‌های متعارف و سنتی محسوب می‌شوند که در آنها هر بخش، تولیدکننده یک محصول اصلی به حساب می‌آید. جدول‌های داده - ستانده دوره دوم دارای ویژگی‌های جداول داده - ستانده نوین، که در آنها بر تمایز بین بخش و کالاهای اصلی و فرعی تاکید شده است، هستند. جدول (۱) جداول داده - ستانده ای که تاکنون برای اقتصاد ایران تدوین شده‌اند را نشان می‌دهد.

#### جدول ۱. فهرست جداول داده - ستانده اقتصاد ایران بر حسب مرجع انتشار

ردیف	جدول داده - ستانده سال	تهیه‌کننده	نحوه تدوین
۱	۱۳۴۱	دفتر آمار وزارت اقتصاد وقت	آماري
۲	۱۳۴۴	دفتر آمار وزارت اقتصاد وقت	غير آماري
۳	۱۳۴۸	بانک مرکزی	آماري
۴	۱۳۵۱	وزارت اقتصاد و دارایی	غير آماري
۵	۱۳۵۲	مرکز آمار ایران	آماري
۶	۱۳۵۳	بانک مرکزی	آماري
۷	۱۳۶۳	وزارت برنامه و بودجه وقت	غير آماري
۸	۱۳۶۵	مرکز آمار ایران	آماري
۹	۱۳۶۷	بانک مرکزی	آماري
۱۰	۱۳۷۰	مرکز آمار ایران	غير آماري
۱۱	۱۳۷۲	بانک مرکزی	غير آماري
۱۲	۱۳۷۸	بانک مرکزی	آماري
۱۳	۸۱ - ۱۳۷۹	بانک مرکزی (در حال تدوین)	غير آماري
۱۴	۱۳۸۰	مرکز آمار ایران (در حال تدوین)	آماري
۱۵	سایر جدول‌های داده - ستانده	محققان و پژوهشگران اقتصادی	غير آماري

### ویژگی‌های جداول داده - ستانده سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۸

به دلیل محوریت جدول‌های داده ستانده سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۸ در پژوهش حاضر، ویژگی‌های این جداول از نظر ارزش‌گذاری‌ها، طبقه‌بندی‌ها و تفصیل محصولات و فعالیت‌ها در هریک از آنها شرح داده می‌شود.

### ویژگی‌های جدول داده - ستانده سال ۱۳۶۷

جدول داده - ستانده سال ۱۳۶۷ اقتصاد ایران که در سال ۱۳۷۵ به کوشش اداره حسابهای اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران انتشار یافته است جزء جداول نوین داده - ستانده به شمار می‌رود که در آن بر تمایز بین فعالیت و محصول تاکید شده است. این جدول حاوی جداول ساخت (عرضه)، جدول جذب (مصرف)، جدول حاشیه حمل و نقل، جدول حاشیه بازرگانی، جدول خالص داده - ستانده و جدول معکوس ماتریس لئونتیف بوده و از سطوح تفصیلی بالایی برخوردار است.

محصولات در جداول ساخت و جذب سال ۱۳۶۷ در قالب ۲۵۸ ردیف (۲۱۵ کالا و ۴۸ خدمت) و فعالیت‌های اقتصادی در ۱۰۸ ستون (۷۵ فعالیت تولیدکننده کالا و ۳۳ فعالیت تولیدکننده خدمت) طبقه‌بندی و تفکیک شده‌اند. علاوه بر آن در بخش تقاضای نهایی در جدول جذب، مصارف نهایی خانوارها به تفکیک مصارف نهایی خانوارهای شهری و مصارف نهایی خانوارهای روستایی ارائه شده و هرکدام در قالب هشت گروه عمده هزینه‌ای (خوراکی‌ها، آشامیدنی‌ها و دخانیات؛ پوشاک؛ مسکن، سوخت و روشنایی؛ میل و اثاثیه منزل؛ بهداشت و درمان؛ حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات؛ خدمات آموزشی، فرهنگی و تفریحی و سایر کالاها و خدمات) طبقه‌بندی شده‌اند. هزینه‌های مصرفی نهایی دولت نیز بر حسب وظایف و به تفکیک هفت گروه هزینه‌ای (بهداشت، آموزش، دفاع، امور عمومی، سایر امور، شهرداری‌ها و سازمان تأمین اجتماعی)

طبقه‌بندی و ارائه شده‌اند. همچنین تشکیل سرمایه ثابت ناخالص بر حسب ۹ فعالیت عمده اقتصادی (کشاورزی، نفت و گاز، صنعت، معدن، برق و آب، حمل و نقل، ارتباطات، مستغلات و سایر فعالیت‌های اقتصادی) تفکیک و طبقه‌بندی شده است. صادرات کالاها و خدمات و تغییر در موجودی‌های انبار نیز در ستون‌های مجزا و بر حسب محصولات مختلف طبقه‌بندی و ارائه شده‌اند.

در بخش مصارف ارزش افزوده نیز جبران خدمات به تفکیک مزد و حقوق نقدی، مزایای نقدی و مزایای غیر نقدی پرداختی به کارکنان؛ مصرف سرمایه‌های ثابت و مازاد عملیات (خالص) ارائه شده است همچنین مالیات‌های غیر مستقیم به تفکیک مالیات‌های بر تولیدات داخلی، حقوق گمرکی، سود بازرگانی و سایر مالیات‌های بر تولیدات داخلی طبقه‌بندی شده و یارانه‌های به محصولات بر حسب یارانه‌های بودجه و یارانه‌های سازمان حمایت تفکیک شده‌اند.

در جدول داده - ستانده سال ۱۳۶۷، جداول ساخت و جذب به قیمت‌های خریداران و تولیدکنندگان ارزش‌گذاری شده و جدول خالص داده - ستانده به صورت "فعالیت در فعالیت"، در ۹۴، ۲۳ و ۱۳ فعالیت اقتصادی و به قیمت‌های تولیدکنندگان در جداول مجزا، ارائه شده‌اند. طبقه‌بندی فعالیت‌ها در جدول داده - ستانده سال ۱۳۶۷ بر اساس ویرایش دوم "طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی کلیه فعالیت‌های اقتصادی" (ISIC, Rev.2) و طبقه‌بندی کالاها و خدمات بر اساس "طبقه‌بندی محصولات" (CPC) صورت گرفته است. همچنین از سایر طبقه‌بندی‌ها مانند "طبقه‌بندی مربوط به بودجه خانوار" (HHBS)<sup>۳</sup> و "طبقه‌بندی مربوط به گمرکات برای

1- International Standard Industrial Classification of all Economic Activities, Rev.2.

2- Central Product Classification.

3- Household Budget Survey.



واردات و صادرات<sup>۱</sup> (CCCN) نیز استفاده شده است.

### ویژگی‌های جداول داده - ستانده سال ۱۳۷۸

جدول داده - ستانده سال ۱۳۷۸ اقتصاد ایران که در سال ۱۳۸۴ توسط اداره حسابهای اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران انتشار یافته است در زمره جداولی است که در آن تمایز بین فعالیت و محصول رعایت شده است. این جدول، حاوی جدول عرضه، جدول مصرف، جدول حاشیه حمل و نقل، جدول حاشیه بازرگانی، جدول خالص مالیات‌های بر محصول، جدول خالص داده - ستانده و جدول معکوس ماتریس لئونتیف است. اگرچه جدول سال ۱۳۷۸ نسبت به جدول سال ۱۳۶۷ دارای سطح تفصیل نسبتاً کمتری است، اما تدوین کنندگان آن سعی نموده‌اند تا با استفاده از اطلاعات و آمار موجود و در دسترس، سطح تفصیل مناسبی را هم از جنبه محصولات مورد بررسی و هم از نظر فعالیت‌های اقتصادی، انتخاب نمایند.

محصولات در جداول عرضه و مصرف سال ۱۳۷۸ در قالب ۱۱۹ ردیف (۸۹ کالا و ۳۰ خدمت) و فعالیت‌های اقتصادی در ۵۸ ستون (۳۳ فعالیت تولیدکننده کالا و ۲۵ فعالیت تولیدکننده خدمت) طبقه‌بندی و تفکیک شده‌اند. در بخش تقاضای نهایی در جدول مصرف، مصارف نهایی خانوارها، مصارف نهایی دولت، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص، صادرات کالاها و خدمات و تغییرات در موجودی‌های انبار در ستون‌های جداگانه بر حسب محصولات مختلف طبقه‌بندی و ارائه شده‌اند.

مصارف ارزش افزوده نیز به تفکیک جبران خدمات کارکنان، خالص سایر مالیات‌های بر تولید، مصرف سرمایه‌های ثابت و مازاد عملیاتی (خالص) بر حسب فعالیت‌های اقتصادی در زیر جدول مصرف تنظیم و ارائه شده‌اند.

1- Custom Co-operation Council Nomenclature.

جدول خالص داده - ستانده سال ۱۳۷۸ هماهنگ با سیستم حسابهای ملی<sup>۱</sup> ۱۹۹۳ (SNA1993) و مفاهیم مندرج در آن به صورت "فعالیت در فعالیت" و در ۵۴ فعالیت اقتصادی تهیه شده و بر حسب قیمت‌های پایه ارزش‌گذاری و ارائه شده است به همین دلیل علاوه بر جداول حاشیه حمل و نقل و بازرگانی، جدول خالص مالیات‌های بر محصول نیز محاسبه و برآورد شده است. طبقه‌بندی فعالیت‌ها در جدول داده - ستانده سال ۱۳۷۸ بر اساس ویرایش سوم "طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی کلیه فعالیت‌های اقتصادی (ISIC, Rev.3)" و طبقه‌بندی کالاها و خدمات بر اساس "طبقه‌بندی محصولات (CPC)" صورت گرفته است. همچنین از سایر طبقه‌بندی‌های بین‌المللی از قبیل "طبقه‌بندی هزینه‌های دولت بر حسب وظایف (COFOG)"، "طبقه‌بندی مصرف فردی بر حسب اهداف (COICOP)"<sup>۳</sup> و "سیستم هماهنگ شده توصیف و کدگذاری کالاها (HS)"<sup>۴</sup> نیز استفاده شده است.

### شاخص‌های اندازه‌گیری تغییر ساختار روابط بین فعالیت‌های اقتصادی

سطح داد و ستد بین فعالیت‌های اقتصادی، شامل تأمین داده‌های واسطه‌ای و همچنین چگونگی توزیع محصولات یک فعالیت بین فعالیت‌های مختلف اقتصادی، ممکن است در طول زمان و تحت تاثیر عوامل مختلفی از قبیل تغییر سطح قیمت‌های نسبی داده‌ها، تغییرات سطح فن‌آوری تولید محصولات، تولید محصولات جدید و ... تغییر نماید. اندازه‌گیری چنین تغییراتی در روابط بین فعالیت‌های اقتصادی بر اساس رهیافت داده - ستانده با مطالعه و بررسی شاخص‌هایی از قبیل "ضرایب فنی"<sup>۵</sup>، شاخص

1- System of National Accounts.

2- Classification of the Functions of Government.

3- Classification of Individual Consumption by Purposes.

4- Harmonized commodity description and coding System.

5- Technical coefficients.

پیوندهای پسین<sup>۱</sup>، شاخص<sup>۲</sup> پیوندهای پیشین<sup>۲</sup>، شاخص<sup>۳</sup> قدرت انتشار<sup>۳</sup>، شاخص<sup>۴</sup> حساسیت پراکندگی<sup>۴</sup> و ماتریس<sup>۵</sup> حاصل ضرب ضرایب فزاینده<sup>۵</sup> امکان پذیر می گردد که ذیلاً<sup>۶</sup> هر یک از شاخص های یادشده توضیح داده می شوند:

### ضرایب فنی

ضرایب فنی که مستقیماً از جدول داده - ستانده استخراج می شوند، حداقل محصول مورد نیاز فعالیت $J$  از محصولات فعالیت $I$  به منظور تولید یک واحد محصول فعالیت $J$  است. به بیان ریاضی، ضریب فنی  $a_{ij}$  عبارتست از:

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j}$$

که در آن  $z_{ij}$  میزانی از محصول $I$  است که در فعالیت $J$  به کار رفته است و  $x_j$

ستانده فعالیت $J$  می باشد.

ضرایب فنی که ارتباط مستقیم فعالیت های اقتصادی با یکدیگر را مشخص می سازند "ضرایب فنی مستقیم"<sup>۶</sup> نیز خوانده می شوند و تغییر در هر یک از آنها در طول زمان به معنای تغییر در اتکای یک فعالیت به فعالیت دیگر به حساب می آید. اگرچه مطالعه و بررسی تک تک ضرایب فنی به منظور ردیابی تغییرات ساختار روابط بین فعالیت های اقتصادی لازم و ضروری است اما به دلیل تعداد زیاد ضرایب فنی - که با افزایش فعالیت ها در جدول داده - ستانده تعداد آنها نیز به طور صعودی افزایش

- 
- 1- Backward linkage.
  - 2- Forward linkage.
  - 3- Power of dispersion.
  - 4- Sensitivity of dispersion.
  - 5- Multiplier Product Matrix (MPM).
  - 6- Direct technical coefficient.

می‌باید- و همچنین به دلیل عدم ارائه یک تصویر جامع و جمع‌بندی شده از تغییر روابط بین فعالیت‌ها در اقتصاد، شاخص‌های دیگری (که در ادامه به آنها خواهیم پرداخت) مطرح شده و به کار می‌روند که البته تمامی آنها مبتنی بر ضرایب فنی استخراج شده از جدول داده - ستانده هستند.

### شاخص‌های پیوند پسین و پیشین

مفهوم "پیوند"<sup>۱</sup> بر اساس رهیافت داده - ستانده و شاخص‌های پیوند پسین و پیشین فعالیت‌های اقتصادی از اوایل سال‌های ۱۹۵۰ میلادی در مقالات مختلفی مطرح شده و به طور وسیع به منظور تحلیل روابط متقابل فعالیت‌های اقتصادی، در کشورهای مختلف به کار گرفته شده‌اند.

چنری و واتانابه<sup>۲</sup> در سال ۱۹۵۸ شاخص‌هایی از پیوندهای پسین و پیشین را معرفی نمودند که بر روابط مستقیم بین فعالیت‌های اقتصادی و جدول ضرایب فنی مستقیم استوار بود و بر اساس آن ساختار تولید در کشورهای ژاپن، ایتالیا، ایالات متحده آمریکا و نروژ را با یکدیگر مقایسه نمودند. این شاخص‌ها که به شاخص‌های پیوند پسین و پیشین "چنری و واتانابه" موسومند عبارتند از:

$$BL_j^C = \sum_{i=1}^n \frac{z_{ij}}{x_j} = \sum_{i=1}^n a_{ij} \quad \text{شاخص پیوند پسین:}$$

$$FL_i^C = \sum_{j=1}^n \frac{z_{ij}}{x_i} = \sum_{j=1}^n \bar{a}_{ij} \quad \text{شاخص پیوند پیشین:}$$

در واقع بر اساس این رویکرد، شاخص پیوند پسین، روابط مستقیم یک فعالیت با فعالیت‌های تأمین کننده نهاده‌های واسطه‌ای آن را نشان می‌دهد و بیانگر آن است که

1- Linkage.

2- Chenery, H.B. & Watanabe T. (1958).

اگر فعالیت  $J$  بخواهد یک واحد ستانده خود را افزایش دهد خریدهای خود از بخش‌های تامین کننده نیازهای واسطه‌ای خود را چه میزان باید افزایش دهد. شاخص پیوند پیشین نیز روابط مستقیم یک بخش را با سایر بخش‌ها به عنوان تامین کننده نیازهای واسطه‌ای آنان نشان می‌دهد و بیانگر آن است که چنانچه ستانده بخش  $I$  یک واحد افزایش یابد چه میزان از آن به عنوان مصارف واسطه در اقتصاد بین فعالیت‌های مختلف توزیع می‌گردد.

این شاخص‌ها علی‌رغم سادگی به دلیل نادیده گرفتن آثار غیر مستقیم فعالیت‌های اقتصادی بر یکدیگر چندان مورد استقبال قرار نگرفتند و شاخص‌های پیوند پسین و پیشین که توسط راسمیوسن<sup>۱</sup> در سال‌های ۵۷-۱۹۵۶ ارائه شده‌اند، کاربرد بیشتری یافته‌اند.

"راسمیوسن" مبنای تحلیل خود در مورد پیوندهای پسین و پیشین را جدول معکوس "ماتریس لئونتیف" قرار داد که در آن روابط مستقیم و غیر مستقیم فعالیت‌ها با یکدیگر انعکاس یافته‌است. وی مجموع ستونی عناصر ماتریس یاد شده را پیوندهای پسین و مجموع سطری عناصر این ماتریس را پیوندهای پیشین نامید<sup>۲</sup> بنابراین چنانچه ماتریس معکوس لئونتیف را  $B = (I - A)^{-1}$  و عناصر آن را  $b_{ij}$  بنامیم:

$$BL_j^R = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad \text{شاخص پیوند پسین:}$$

$$FL_i^R = \sum_{j=1}^n b_{ij} \quad \text{شاخص پیوند پیشین:}$$

بر اساس این روابط، شاخص پیوند پسین نشان می‌دهد که به ازای یک واحد

1- Rasmussen, P. (1956).

2- Drejer; Ina (2003).

افزایش در تقاضای نهایی محصولات فعالیت  $J$ ، تولید در کل اقتصاد چقدر افزایش خواهد یافت و شاخص پیوند پیشین نیز نشان می‌دهد که اگر تقاضای نهایی کلیه فعالیت‌ها یک واحد افزایش یابد، ستانده فعالیت<sup>۱</sup> چه میزان افزایش می‌یابد. بنابراین هرچه فعالیت داده‌های واسطه‌ای خود را از فعالیت‌های بیشتری تأمین کرده باشد دارای شاخص پسین بالاتر و هرچه محصولات آن در فعالیت‌های بیشتری به عنوان نهاده واسطه مصرف شده باشد، دارای شاخص پیشین بیشتری خواهد بود.

پس از آن شکل نرمال شده شاخص‌های پیوند پسین و پیشین "راسمیوسن" ارائه شد که به شاخص‌های "قدرت انتشار" و "حساسیت پراکندگی" و یا شاخص‌های پیوند پسین و پیشین "هیرشمن - راسمیوسن"<sup>۱</sup> موسوم هستند که از آنها در مطالعات کاربردی بسیاری به منظور تعیین بخش‌ها و فعالیت‌های کلیدی<sup>۲</sup> در اقتصاد کشورهای مختلف استفاده شده است. این شاخص‌ها عبارتند از:

$$PD_j = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}} \quad \text{شاخص قدرت انتشار:}$$

$$SD_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}} \quad \text{شاخص حساسیت پراکندگی:}$$

شاخص قدرت انتشار نشان می‌دهد که چگونه آثار افزایش تقاضای نهایی برای محصولات فعالیت  $J$  بر روی کل سیستم اقتصادی انتشار می‌یابد. این شاخص میانگین

1- Hirschman-Rasmussen.

2- Key sector.

افزایش تولید کلیه فعالیت‌ها به ازای یک واحد افزایش تقاضای نهایی محصولات فعالیت J را نسبت به میانگین افزایش تولید در کل اقتصاد به ازای افزایش یک واحد تقاضای نهایی برای هر فعالیت اندازه‌گیری می‌نماید. چنانچه این شاخص برای یک فعالیت بیش از یک باشد نشان می‌دهد که افزایش تقاضای نهایی محصولات آن فعالیت نسبت به سایر فعالیت‌ها کل نظام اقتصادی را بیشتر تحت تاثیر قرار داده و آثار بیشتری بر تولید کل اقتصاد دارد. به عبارت دیگر فعالیت مذکور از قدرت بیشتری در تحریک سایر فعالیت‌ها برای افزایش تولید برخوردار است.

شاخص حساسیت پراکندگی نیز نشان می‌دهد که چگونه افزایش یک واحد تقاضای نهایی کلیه فعالیت‌ها تولید هر فعالیت را تحت تاثیر قرار می‌دهد. این شاخص میانگین افزایش تولید فعالیت I به ازای افزایش یک واحد تقاضای نهایی کلیه فعالیت‌ها را نسبت به میانگین افزایش تولید در کل اقتصاد به ازای افزایش یک واحد تقاضای نهایی کلیه فعالیت‌ها، اندازه‌گیری می‌کند. چنانچه این شاخص برای فعالیت بیشتر از یک باشد نشان دهنده آن است که افزایش تقاضای نهایی کلیه فعالیت‌های اقتصادی، تولید آن فعالیت را نسبت به میانگین افزایش کل تولیدات در اقتصاد بیشتر افزایش می‌دهد، به عبارت دیگر محصولات این فعالیت به نسبت بیشتری به عنوان مصرف واسطه در سایر فعالیت‌ها به کار گرفته می‌شوند.

در مطالعات تجربی مربوط به تعیین بخش‌های کلیدی، به فعالیت‌های دارای شاخص قدرت پراکندگی و حساسیت انتشار بیشتر از یک، فعالیت یا بخش کلیدی گفته می‌شود. زیرا هم افزایش تقاضای نهایی محصولات این فعالیت‌ها موجب افزایش بیش از میانگین در کل اقتصاد می‌شود و هم افزایش تقاضای نهایی کلیه فعالیت‌ها، تولیدات این فعالیت را بیشتر از میانگین کل اقتصاد افزایش می‌دهد. از طرف دیگر فعالیت‌های

دارای شاخص قدرت انتشار بیشتر از یک و شاخص حساسیت پراکندگی کمتر از یک، فعالیت‌های با پیوندهای پسین قوی<sup>۱</sup> و فعالیت‌های با شاخص حساسیت پراکندگی بیشتر از یک و شاخص قدرت انتشار کمتر از یک، فعالیت‌های با پیوندهای پیشین قوی<sup>۲</sup> نامیده می‌شوند. همچنین فعالیت‌های دارای شاخص‌های قدرت انتشار و حساسیت پراکندگی کمتر از یک در رده سایر فعالیت‌ها طبقه‌بندی می‌گردند.

بررسی شاخص‌های یادشده و مطالعه آنها در یک دوره زمانی می‌تواند نوع و چگونگی تغییرات روابط بین فعالیت‌های اقتصادی و جایگاه هر یک از آنها در اقتصاد را نمایان سازد. به عنوان مثال چنانچه پیوندهای پسین یک فعالیت در یک دوره زمانی افزایش یابد، می‌تواند بیانگر افزایش اتکای فعالیت مذکور به سایر فعالیت‌های اقتصادی و تاثیرگذاری بیشتر آن فعالیت بر تولید کل اقتصاد تلقی گردد و چنانچه شاخص پیوندهای پیشین یک فعالیت خاص افزایش یابد، نشان می‌دهد که جایگاه فعالیت مذکور در تامین داده‌های واسطه‌ای در اقتصاد افزایش یافته است.

اگرچه بررسی شاخص‌های مزبور نسبت به بررسی ضرایب فنی، درک بهتر و منسجم‌تری از تغییر ساختار روابط بین فعالیت‌های اقتصادی ارائه می‌نمایند، اما معیار واحدی که بتوان بر اساس آن تغییرات ساختاری را اندازه‌گیری و ارزیابی نمود به دست نمی‌دهند. بنابراین "سونیس" و همکارانش<sup>۳</sup> با درهم آمیزی شاخص پیوندهای پسین و پیشین، ماتریس حاصل ضرب ضرایب فزاینده را برای نشان دادن تغییرات ساختاری مطرح نمودند.

---

1- Backward oriented sector.

2- Forward oriented sector.

3- Sonis, M & Hewings, GJD & Guo, J. (1997).



## ماتریس حاصل ضرب ضرایب فزاینده

ماتریس حاصل ضرب ضرایب فزاینده (MPM)، تکنیکی تجسمی است که از جدول معکوس ماتریس لئونتیف استخراج می‌شود و به وسیله "سونیس" و همکارانش در سال ۱۹۹۷ ارائه شده است. این شاخص ویژگی‌های شاخص پیوندهای پسین و پیشین را در یک معیار جمع‌بندی کرده و روابط یک فعالیت را با سایر فعالیت‌های اقتصادی نشان می‌دهد. این ماتریس به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$M = [m_{ij}] = \frac{1}{V} [B_{i\bullet} B_{\bullet j}] = \frac{1}{V} \begin{bmatrix} B_{1\bullet} \\ B_{2\bullet} \\ \vdots \\ B_{n\bullet} \end{bmatrix} [B_{\bullet 1} \quad B_{\bullet 2} \quad \dots \quad B_{\bullet n}]$$

که در آن :

$$B = (I - A)^{-1} = [b_{ij}]$$

$$V = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}$$

$$B_{i\bullet} = \sum_{j=1}^n b_{ij}$$

$$B_{\bullet j} = \sum_{i=1}^n b_{ij}$$

گفتنی است که مجموع هر سطر و هر ستون ماتریس حاصل ضرب ضرایب فزاینده با مجموع سطر و ستون نظیر در جدول ماتریس معکوس لئونتیف برابرند. به عبارت دیگر:

$$\sum_{j=1}^n m_{ij} = \frac{1}{V} \sum_{j=1}^n B_{i\bullet} B_{\bullet j} = B_{i\bullet}$$

$$\sum_{i=1}^n m_{ij} = \frac{1}{V} \sum_{i=1}^n B_{i \bullet} B_{\bullet j} = B_{\bullet j}$$

بنابراین ضرورتاً ساختار ماتریس MPM با خواص پیوندهای پسین و پیشین ارتباط دارد.

می توان سطرها و ستون های ماتریس حاصل ضرب ضرایب فزاینده را بر حسب مقادیر پیوندهای پسین و پیشین از بزرگ به کوچک رتبه بندی نمود تا یک مجموعه رتبه بندی شده از پیوندهای پسین (درستون ها) و پیوندهای پیشین (در سطرها) به وجود آید. این کار تهیه "چشم انداز اقتصادی"<sup>۱</sup> را امکان پذیر می نماید که بر اساس آن می توان ساختار اقتصادی را به صورت خلاصه شده مشاهده نمود.

به وسیله ماتریس حاصل ضرب ضرایب فزاینده می توان تغییرات ساختاری در اقتصاد را ردیابی نمود. "سونیس" و همکارانش پیشنهاد نمودند که رتبه بندی انجام شده در ماتریس MPM برای یک سال معین به عنوان مبنا در نظر گرفته شود تا بتوان بر اساس آن "چشم اندازهای اقتصادی" را که در زمان های مختلف تهیه می شود، با یکدیگر مقایسه نمود. بنابراین با این روش می توان دریافت که ساختار چه فعالیتی در طول زمان ثابت باقی مانده و ساختار چه فعالیتی تغییر کرده است.

### روش و پیشینه پژوهش

به منظور ارزیابی تغییرات ساختاری روابط بین فعالیت های اقتصادی در دوره زمانی ۱۳۶۷-۷۸، جداول داده - ستانده سال های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۸ مورد استفاده قرار گرفته و شاخص های ارزیابی تغییرات ساختاری برای هر یک از جداول مذکور محاسبه شده اند. مراحل محاسبه و مقایسه شاخص های مذکور به شرح زیر عبارتند از:

---

1- Economic Landscape.

- همان‌گونه که قبلاً اشاره شد، جدول داده - ستانده سال ۱۳۶۷ به قیمت‌های تولیدکنندگان و جدول داده - ستانده سال ۱۳۷۸ به قیمت‌های پایه برآورد گردیده است. بنابراین به منظور حفظ قابلیت مقایسه جداول مذکور، مجدداً جدول داده - ستانده سال ۱۳۷۸ مطابق ارزش‌گذاری جدول داده - ستانده سال ۱۳۶۷ ارزش‌گذاری شده و به قیمت‌های تولیدکنندگان برآورد گردید.
  - با توجه به این‌که فعالیت‌ها در جدول داده - ستانده سال ۱۳۶۷، بر اساس ویرایش دوم طبقه بندی ISIC و در جدول داده - ستانده سال ۱۳۷۸ بر اساس ویرایش سوم آن، طبقه بندی شده‌اند، یکسان‌سازی فعالیت‌ها به نحوی که قابلیت مقایسه آنها در هر دو جدول امکان‌پذیر گردد، لازم می‌نمود. بنابراین فعالیت‌های اقتصادی در هر دو جدول داده - ستانده با توجه به تعاریف مندرج در ویرایش‌های دوم و سوم ISIC در یکدیگر ادغام شده و تعداد آنها تقلیل یافت. نهایتاً هر دو جدول در الگوهای ۲۹ فعالیتی و ۱۰ فعالیتی تنظیم شدند.
  - پس از برآورد جداول داده - ستانده سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۸ در ابعادی یکسان و قابل مقایسه، شاخص‌های پیوند پسین و پیشین بر اساس روش "راسمیوسن"، شاخص قدرت انتشار، شاخص حساسیت پراکندگی و ماتریس حاصل ضرب ضرایب فزاینده برای سال‌های یاد شده و در الگوهای ۲۹ و ۱۰ فعالیتی محاسبه شده و نتایج آنها بررسی شده است.
- کاربرد جداول داده - ستانده در تحلیل‌های اقتصادی در سطح جهانی با استقبال گسترده‌ای روبرو بوده است و پژوهشگران بسیاری با استفاده از این رهیافت روابط بین فعالیت‌های اقتصادی یک کشور و تغییرات آن در یک یا چند دوره زمانی را تحلیل و بررسی نموده و یا نسبت به مقایسه‌های بین‌کشوری اقدام نموده‌اند. از جمله موارد

متاخر که با موضوع پژوهش حاضر نیز همخوانی دارد می‌توان به مطالعه "جیه‌مین گو" و "مارک پلانتینگ"<sup>۱</sup> تحت عنوان "کاربرد جداول داده - ستانده در اندازه‌گیری تغییرات ساختاری اقتصاد ایالات متحده آمریکا در یک دوره ۲۴ ساله" اشاره کرد که در سیزدهمین کنفرانس بین‌المللی روش‌های داده - ستانده "در سال ۲۰۰۰ میلادی ارائه گردید. آنان با استفاده از شش جدول داده - ستانده که برای اقتصاد ایالات متحده آمریکا در سال‌های ۱۹۷۲، ۱۹۷۷، ۱۹۸۲، ۱۹۸۷، ۱۹۹۲ و ۱۹۹۶ تهیه شد، تغییرات ساختار اقتصاد این کشور را در دوره زمانی ۹۶-۱۹۷۲، با استفاده از محاسبه ماتریس حاصل ضرب ضرایب فزاینده (MPM) سال‌های مذکور و مقایسه چشم‌اندازهای اقتصادی تهیه شده برای هر سال، بررسی نمودند. همچنین "دونگ گو و جفری هوینگز"<sup>۲</sup> نیز در سال ۲۰۰۱ نتایج پژوهش خود را در مورد "تحلیل‌های مقایسه‌ای ساختار اقتصاد چین در دوره زمانی ۹۷-۱۹۸۷" ارائه نمودند. این پژوهشگران با استفاده از سه جدول داده - ستانده که برای اقتصاد چین در سال‌های ۱۹۸۷، ۱۹۹۲ و ۱۹۹۷ تدوین شده است، ضمن تعیین جایگاه اقتصادی هر یک از فعالیت‌ها و بررسی تغییرات آن در دوره مذکور، با محاسبه ماتریس حاصل ضرب ضرایب فزاینده (MPM) برای سال‌های یاد شده، چشم‌اندازهای اقتصادی سال‌های مختلف را با یکدیگر مقایسه نموده و تغییرات ساختار روابط بین فعالیت‌های اقتصادی این کشور را نشان دادند.

در اقتصاد ایران نیز اگرچه تاکنون پژوهش‌های فراوان و با موضوعات مختلفی با استفاده از رهیافت داده - ستانده انجام شده و روابط بین فعالیت‌های اقتصادی بر اساس جداول داده - ستانده موجود، تحلیل و بررسی شده است اما مطالعه "خانم بزازان"<sup>۳</sup> در

1- Guo,jiemin & Planting, Mark A. (2000).

2- Guo,Dong & Hewings,Geoffery J.D.(2001).

3- Bazazzan,F.(2004).

مورد "تغییرات ساختار اقتصادی در طول زمان در ایران" که در کنفرانس بین‌المللی " داده - ستانده و تعادل عمومی: داده‌ها، مدل‌سازی و تحلیل‌های سیاستی" در سال ۲۰۰۴ میلادی ارائه شد، تنها موردی است که به این موضوع و با استفاده از این رهیافت پرداخته‌است.

خانم بزازان با استفاده از جداول داده - ستانده سال‌های ۱۳۴۸، ۱۳۶۵، ۱۳۷۰ و ۱۳۷۹، تغییرات ساختار اقتصادی را در دوره‌های زمانی یادشده از طریق برآورد پیوندهای پسین و پیشین و بررسی ثبات نسبی ضرایب فنی در فاصله سال‌های مذکور، مطالعه نموده است.

نخستین جدول مورد استفاده در مطالعه خانم بزازان (جدول سال ۱۳۴۸) به کوشش بانک مرکزی و دو جدول بعدی (جداول سال‌های ۱۳۶۵ و ۱۳۷۰) به کوشش مرکز آمار ایران انتشار یافته‌اند ولی آخرین جدول (جدول سال ۱۳۷۹) مورد استناد ایشان - که مرجع آن در منابع و مأخذ پژوهش مذکور، مرکز آمار ایران ذکر شده است - در دسترس نبوده و به نظر می‌رسد چنین جدولی توسط یک مرجع رسمی منتشر نشده‌است. صرف‌نظر از موارد یاد شده، نیمه‌آمار یا غیر آماری بودن جداول پس از سال ۱۳۶۵ مرکز آمار ایران، موجب می‌شود که تغییرات ساختاری به درستی نشان داده نشوند، زیرا جداول نیمه‌آمار یا غیر آماری با پایه قراردادن اطلاعات مندرج در جدول سال مبنا برآورد می‌گردند. حال آن که جداول داده - ستانده مورد استناد در مطالعه حاضر به صورت آماری تهیه شده و به صورت رسمی توسط بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران انتشار یافته‌اند. به علاوه در مقایسه آنها با یکدیگر تلاش شده است تا همسانی ارزش‌گذاری مبادلات و تعاریف در طبقه‌بندی‌های به‌کار رفته، حتی‌الامکان رعایت شود. همچنین سعی شده است با محاسبه ماتریس حاصل ضرب

ضرایب فزاینده برای سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۸ ضمن ارائه درکی بصری از روابط بین فعالیت‌های اقتصادی در سال‌های مذکور، تغییرات آن نیز نمایش داده شود.

### نتیجه‌گیری

همان‌گونه که قبلاً اشاره گردید، جداول داده - ستانده سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۸ اقتصاد ایران در الگوهای ۲۹ و ۱۰ فعالیتی تنظیم شده و شاخص‌های پیوند پسین و پیشین، شاخص‌های قدرت انتشار و حساسیت پراکندگی و چشم‌اندازهای اقتصادی بر اساس ماتریس حاصل ضرب ضرایب فزاینده برای سال‌های مذکور و در الگوهای یاد شده محاسبه و مقایسه شده‌اند. نتایج مقایسه شاخص‌های مذکور در الگوی ۲۹ فعالیتی در جداول (۲) و (۳) و نمودارهای (۱) تا (۴) و در الگوی ۱۰ فعالیتی در جداول (۴) و (۵) و نمودارهای (۵) تا (۸) نشان داده شده است. مهمترین یافته‌ها بر اساس این جداول و نمودارها عبارتند از:

- نتایج حاصل از مقایسه پیوندهای پسین و پیشین فعالیت‌های اقتصادی در الگوی ۲۹ فعالیتی نشان می‌دهد که پیوندهای پسین ۱۱ فعالیت اقتصادی پست و مخابرات؛ جمع‌آوری، تصفیه و توزیع آب؛ تولید فلزات اساسی؛ بیمه و بازنشستگی؛ ماهیگیری؛ سایر خدمات؛ ساختمان؛ تولید، توزیع و انتقال برق؛ تولید محصولات کانی غیر فلزی؛ تصفیه و توزیع گاز و آموزش و پیوندهای پیشین ۱۳ فعالیت اقتصادی امور عمومی، دفاعی، انتظامی و امنیت عمومی؛ استخراج نفت خام و گاز طبیعی؛ تولید، توزیع و انتقال برق؛ تولید محصولات، ماشین‌آلات و تجهیزات فلزی؛ حمل و نقل و انبارداری؛ پست و مخابرات؛ واسطه‌گری مالی؛ تولید فلزات اساسی؛ استخراج سایر معادن؛ تولید محصولات غذایی، آشامیدنی و دخانیات؛ تصفیه و توزیع گاز؛ پرورش حیوانات و ساختمان بیش از ۱۰ درصد تغییر یافته است. چنین

تغییراتی نشان می‌دهد که روابط متقابل این فعالیت‌ها با سایر فعالیت‌های اقتصادی دچار تغییر شده که از آن میان تغییر روابط متقابل فعالیت‌های پست و مخابرات؛ تولید فلزات اساسی؛ ساختمان؛ تولید، توزیع و انتقال برق و تصفیه و توزیع گاز با سایر فعالیت‌های اقتصادی نمایان‌تر است.

نتایج حاصل از مقایسه شاخص‌های قدرت انتشار و حساسیت پراکندگی در الگوی ۲۹ فعالیتی نشان می‌دهد که شاخص قدرت انتشار ۱۲ فعالیت اقتصادی پست و مخابرات؛ جمع‌آوری، تصفیه و توزیع آب؛ سایر خدمات؛ تصفیه و توزیع گاز؛ تولید فلزات اساسی؛ بیمه و بازنشستگی؛ تولید مواد و محصولات شیمیایی، لاستیک و پلاستیک؛ تولید محصولات غذایی، آشامیدنی و دخانیات؛ مستغلات و سایر فعالیت‌های کسب و کار؛ امور عمومی، دفاعی، انتظامی و امنیت عمومی و حمل و نقل و انبارداری و شاخص حساسیت پراکندگی ۱۳ فعالیت اقتصادی امور عمومی، دفاعی، انتظامی و امنیت عمومی؛ تولید محصولات، ماشین آلات و تجهیزات فلزی؛ استخراج نفت خام و گاز طبیعی؛ تولید، توزیع و انتقال برق؛ تولید محصولات غذایی، آشامیدنی و دخانیات؛ حمل و نقل و انبارداری؛ پست و مخابرات؛ واسطه‌گری مالی؛ تولید فلزات اساسی؛ استخراج سایر معادن؛ تولید چوب و محصولات چوبی؛ کشت محصولات (زراعت و باغداری) و جنگلداری و قطع اشجار بیش از ۱۰ درصد تغییر داشته است. تغییرات در شاخص‌های یاد شده در دوره ۷۸-۱۳۶۷ موجب تغییر جایگاه اقتصادی ۱۰ فعالیت ماهیگیری؛ تولید محصولات غذایی، آشامیدنی و دخانیات؛ تولید مواد و محصولات شیمیایی، لاستیک و پلاستیک؛ تولید محصولات کانی غیر فلزی؛ تولید، توزیع و انتقال برق؛ تصفیه و توزیع گاز؛ جمع‌آوری، تصفیه و توزیع آب؛ پست و مخابرات و سایر خدمات شده است.

- نتایج حاصل از مقایسه چشم‌اندازهای اقتصادی در سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۸ در الگوی ۲۹ فعالیتی نشان می‌دهد که در مجموع روابط متقابل کلیه فعالیت‌های اقتصادی در دوره مذکور دچار تغییر شده است که از آن میان تغییر ساختار روابط متقابل بین "پست و مخابرات"؛ "تولید فلزات اساسی"؛ "ساختمان"؛ "تولید، توزیع و انتقال برق"؛ "تصفیه و توزیع گاز"؛ "جمع‌آوری، تصفیه و توزیع آب"؛ "ماهگیری"؛ "سایر خدمات"؛ "تولید محصولات کانی غیر فلزی"؛ "آموزش"؛ "امور عمومی، دفاعی، انتظامی و امنیت عمومی"؛ "استخراج نفت خام و گاز طبیعی"؛ "تولید محصولات، ماشین‌آلات و تجهیزات فلزی"؛ "حمل و نقل و انبارداری"؛ "واسطه‌گری مالی"؛ "استخراج سایر معادن"؛ "تولید محصولات غذایی، آشامیدنی و دخانیات" و "پرورش حیوانات"، مشهودتر و نمایان‌تر است.
- نتایج حاصل از مقایسه پیوندهای پسین و پیشین فعالیت‌های اقتصادی در الگوی ۱۰ فعالیتی نشان می‌دهد که پیوندهای پسین کلیه فعالیت‌های اقتصادی کمتر از ۱۰ درصد و پیوندهای پیشین چهار فعالیت کشاورزی؛ خدمات امور عمومی، اجتماعی و شخصی و خانگی؛ استخراج معادن و صنعت بیشتر از ۱۰ درصد تغییر یافته‌اند.
- مقایسه نتایج شاخص‌های قدرت انتشار و حساسیت پراکندگی در الگوی ۱۰ فعالیتی نشان می‌دهد که شاخص قدرت انتشار کلیه فعالیت‌های اقتصادی کمتر از ۱۰ درصد و شاخص حساسیت پراکندگی ۳ فعالیت کشاورزی؛ خدمات امور عمومی، اجتماعی و شخصی و خانگی و استخراج معادن بیشتر از ۱۰ درصد تغییر یافته‌اند. همچنین بر اساس این نتایج، جایگاه اقتصادی هیچ یک از فعالیت‌های اقتصادی در دوره ۷۸-۱۳۶۷ تغییر نیافته است.



- نتایج حاصل از مقایسه چشم‌اندازهای اقتصادی سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۸ در الگوی ۱۰ فعالیتی نیز بیانگر آن است که در روابط متقابل بین فعالیت‌های اقتصادی در دوره مورد بررسی، تغییرات محسوسی به چشم نمی‌خورد.
- توجه به سطح ادغام فعالیت‌های اقتصادی در یکدیگر در مطالعه، بررسی و اظهار نظر در مورد تغییر ساختار روابط بین فعالیت‌های اقتصادی ضروری است. بر اساس نتایج به‌دست آمده در الگوهای ۲۹ و ۱۰ فعالیتی، الگوهای کوچکتر، تغییرات ساختاری کمتری را نشان می‌دهند.
- مقایسه نتایج تغییرات ساختاری در الگوهای ۲۹ و ۱۰ فعالیتی، ضرورت و اهمیت تدوین جداول داده - ستانده تفصیلی به صورت آماری را در فواصل ۵ یا ۱۰ سال نمایان تر می‌سازد.
- به دلیل تغییرات کمتر روابط متقابل فعالیت‌های اقتصادی در جداول داده - ستانده کوچکتر، استفاده از آنها در فاصله‌های زمانی بین تدوین دو جدول داده - ستانده آماری به منظور بررسی‌ها و تحلیل‌های کاربردی نتایج مطلوب‌تر و قابل اعتمادتری را ارائه می‌دهد.

جدول ۲. مقایسه پیوندهای پسین و پیشین فعالیت‌های اقتصادی در سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۸

ردیف	فعالیت‌های اقتصادی	پیوندهای پسین			پیوندهای پیشین		
		۱۳۶۷	۱۳۷۸	رشد(درصد)	۱۳۶۷	۱۳۷۸	رشد(درصد)
۱	کشت محصولات (زراعت و باغداری)	۱.۳۳	۱.۲۷	-۴.۵	۲.۲۱	۲.۰۳	-۷.۹
۲	پرورش حیوانات	۱.۴۴	۱.۵۰	۴.۱	۱.۳۷	۱.۵۴	۱۲.۳
۳	جنگلداری و قطع اشجار	۱.۱۰	۱.۱۶	۶.۲	۱.۳۲	۱.۲۳	-۶.۵
۴	ماهیگیری	۱.۴۹	۱.۷۲	۱۵.۲	۱.۰۵	۱.۱۰	۴.۹
۵	استخراج نفت خام و گاز طبیعی	۱.۰۶	۱.۰۳	-۲.۵	۱.۱۷	۱.۵۰	۲۹.۱

۲۰.۲	۱.۵۸	۱.۳۱	۱.۵	۱.۴۷	۱.۴۵	استخراج سایر معادن	۶
-۱۴.۹	۱.۴۶	۱.۷۲	-۸.۴	۲.۱۰	۲.۲۹	تولید محصولات غذایی، آشامیدنی و دخانیا	۷
۲.۴	۱.۶۵	۱.۶۱	۰.۲	۱.۹۶	۱.۹۵	تولید منسوجات، پوشاک و چرم	۸
-۹.۴	۱.۰۶	۱.۱۷	-۱.۳	۱.۷۸	۱.۸۰	تولید چوب و محصولات چوبی	۹
-۱.۶	۱.۶۷	۱.۷۰	۶.۴	۲.۱۰	۱.۹۷	تولید کاغذ و محصولات کاغذی، چاپ و انتشار	۱۰
-۲.۹	۳.۰۲	۳.۱۱	-۸.۷	۱.۶۱	۱.۷۷	تولید مواد و محصولات شیمیایی، لاستیک و پلاستیک	۱۱
۳.۴	۱.۴۶	۱.۴۱	۱۳.۸	۱.۷۷	۱.۵۵	تولید محصولات کانی غیر فلزی	۱۲
۲۰.۲	۲.۳۱	۱.۹۲	۲۱.۰	۲.۱۰	۱.۷۴	تولید فلزات اساسی	۱۳
-۲۴.۷	۲.۶۷	۳.۵۵	۲.۸	۲.۱۷	۲.۱۱	تولید محصولات، ماشین آلات و تجهیزات فلزی	۱۴
۲۵.۸	۱.۸۴	۱.۴۶	۱۴.۰	۲.۱۸	۱.۹۱	تولید، توزیع و انتقال برق	۱۵
۱۴.۷	۱.۱۸	۱.۰۳	-۱۳.۷	۱.۳۶	۱.۵۸	تصفیه و توزیع گاز	۱۶
۸.۳	۱.۱۲	۱.۰۴	۴۱.۶	۱.۹۲	۱.۳۶	جمع آوری، تصفیه و توزیع آب	۱۷
۱۱.۴	۱.۳۹	۱.۲۴	۱۴.۵	۲.۲۶	۱.۹۷	ساختمان	۱۸
-۴.۳	۳.۰۱	۳.۱۵	۲.۱	۱.۳۲	۱.۳۰	بازرگانی و انواع خدمات تعمیراتی	۱۹
-۴.۳	۱.۰۷	۱.۱۱	۳.۳	۱.۶۹	۱.۶۴	هتل و رستوران	۲۰
۲۳.۱	۲.۸۳	۲.۳۰	-۶.۲	۱.۶۵	۱.۷۵	حمل و نقل و انبارداری	۲۱
۲۲.۹	۱.۳۹	۱.۱۳	۴۲.۹	۱.۷۴	۱.۲۲	پست و مخابرات	۲۲
۲۲.۰	۱.۶۵	۱.۳۵	-۱.۴	۱.۴۴	۱.۴۶	واسطه‌گری مالی	۲۳
۳.۷	۱.۰۷	۱.۰۳	۱۹.۳	۱.۳۴	۱.۱۲	بیمه و بازنشستگی	۲۴
۸.۸	۱.۷۲	۱.۵۸	-۸.۲	۱.۰۹	۱.۱۹	مستغلات و سایر فعالیت‌های کسب و کار	۲۵
۳۹.۲	۱.۴۳	۱.۰۳	-۶.۳	۱.۳۳	۱.۴۲	امور عمومی، دفاعی، انتظامی و امنیت عمومی	۲۶
۸.۲	۱.۱۵	۱.۰۶	۱۲.۹	۱.۳۱	۱.۱۶	آموزش	۲۷
-۰.۴	۱.۰۳	۱.۰۳	۲.۲	۱.۳۸	۱.۳۵	بهداشت	۲۸
۱.۴	۱.۰۷	۱.۰۵	-۱۵.۰	۱.۴۷	۱.۷۳	سایر خدمات	۲۹

مأخذ: محاسبات پژوهش

جدول ۳. مقایسه شاخص‌های قدرت انتشار و حساسیت پراکندگی فعالیت‌های اقتصادی در سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۸

ردیف	فعالیت‌های اقتصادی	قدرت انتشار			حساسیت پراکندگی			جایگاه اقتصادی	
		۱۳۶۷	۱۳۷۸	رشد(درصد)	۱۳۶۷	۱۳۷۸	رشد(درصد)	۱۳۶۷	۱۳۷۸
۱	کشت محصولات (زراعت و باغداری)	۰.۸۵	۰.۷۸	-۸.۵	۱.۴۲	۱.۲۵	-۱۱.۹	F	F
۲	پرورش حیوانات	۰.۹۲	۰.۹۲	-۰.۳	۰.۸۸	۰.۹۴	۷.۵	O	O
۳	جنگلداری و قطع اشجار	۰.۷۰	۰.۷۱	۱.۷	۰.۸۴	۰.۷۶	-۱۰.۵	O	O
۴	ماهیگیری	۰.۹۶	۱.۰۶	۱۰.۳	۰.۶۷	۰.۶۸	۰.۵	B	O
۵	استخراج نفت خام و گاز طبیعی	۰.۶۸	۰.۶۳	-۶.۶	۰.۷۵	۰.۹۲	۲۳.۶	O	O
۶	استخراج سایر معادن	۰.۹۳	۰.۹۰	-۲.۸	۰.۸۴	۰.۹۷	۱۵.۰	O	O
۷	تولید محصولات غذایی، آشامیدنی و دخانیات	۱.۴۷	۱.۲۹	-۱۲.۳	۱.۱۰	۰.۹۰	-۱۸.۵	B	K
۸	تولید منسوجات، پوشاک و چرم	۱.۲۵	۱.۲۰	-۴.۰	۱.۰۳	۱.۰۱	-۲.۰	K	K
۹	تولید چوب و محصولات چوبی	۱.۱۵	۱.۰۹	-۵.۵	۰.۷۵	۰.۶۵	-۱۳.۳	B	B
۱۰	تولید کاغذ و محصولات کاغذی، چاپ و انتشار	۱.۲۷	۱.۲۹	۱.۹	۱.۰۹	۱.۰۳	-۵.۸	K	K
۱۱	تولید مواد و محصولات شیمیایی، لاستیک و پلاستیک	۱.۱۳	۰.۹۹	-۱۲.۶	۲.۰۰	۱.۸۶	-۷.۰	F	K
۱۲	تولید محصولات کانی غیر فلزی	۱.۰۰	۱.۰۹	۹.۰	۰.۹۱	۰.۹۰	-۱.۰	B	O
۱۳	تولید فلزات اساسی	۱.۱۱	۱.۲۹	۱۵.۸	۱.۲۳	۱.۴۲	۱۵.۰	K	K
۱۴	تولید محصولات، ماشین آلات و تجهیزات فلزی	۱.۳۵	۱.۳۳	-۱.۶	۲.۲۸	۱.۶۴	-۲۸.۰	K	K
۱۵	تولید، توزیع و انتقال برق	۱.۲۲	۱.۳۴	۹.۱	۰.۹۴	۱.۱۳	۲۰.۵	K	B
۱۶	تصفیه و توزیع گاز	۱.۰۱	۰.۸۴	-۱۷.۴	۰.۶۶	۰.۷۳	۹.۸	O	B
۱۷	جمع‌آوری، تصفیه و توزیع آب	۰.۸۷	۱.۱۸	۳۵.۵	۰.۶۷	۰.۶۹	۳.۷	B	O
۱۸	ساختمان	۱.۲۶	۱.۳۹	۹.۶	۰.۸۰	۰.۸۵	۶.۶	B	B
۱۹	بازرگانی و انواع خدمات تعمیراتی	۰.۸۳	۰.۸۱	-۲.۳	۲.۰۲	۱.۸۵	-۸.۴	F	F
۲۰	هتل و رستوران	۱.۰۵	۱.۰۴	-۱.۱	۰.۷۱	۰.۶۵	-۸.۳	B	B
۲۱	حمل و نقل و انبارداری	۱.۱۳	۱.۰۱	-۱۰.۲	۱.۴۷	۱.۷۴	۱۷.۹	K	K
۲۲	پست و مخابرات	۰.۷۸	۱.۰۷	۳۶.۸	۰.۷۳	۰.۸۶	۱۷.۷	B	O

F	O	۱۶۸	۱.۰۱	۰.۸۷	-۵.۶	۰.۸۹	۰.۹۴	واسطه‌گری مالی	۲۳
O	O	-۰.۷	۰.۶۶	۰.۶۶	۱۴.۲	۰.۸۲	۰.۷۲	بیمه و بازنستگی	۲۴
F	F	۴.۲	۱.۰۶	۱.۰۱	-۱۲.۱	۰.۶۷	۰.۷۶	مستغلات و سایر فعالیت‌های کسب و کار	۲۵
O	O	۳۳.۳	۰.۸۸	۰.۶۶	-۱۰.۳	۰.۸۲	۰.۹۱	امور عمومی، دفاعی، انتظامی و امنیت عمومی	۲۶
O	O	۳.۶	۰.۷۱	۰.۶۸	۸.۱	۰.۸۰	۰.۷۴	آموزش	۲۷
O	O	-۴.۶	۰.۶۳	۰.۶۶	-۲.۲	۰.۸۵	۰.۸۶	بهداشت	۲۸
O	B	-۲.۹	۰.۶۶	۰.۶۸	-۱۸.۶	۰.۹۰	۱.۱۱	سایر خدمات	۲۹

مأخذ: محاسبات پژوهش

K: فعالیت‌های کلیدی

B: فعالیت‌های با پیوند پسین قوی

F: فعالیت‌های با پیوند پیشین قوی

O: سایر فعالیت‌ها

جدول ۴. مقایسه پیوندهای پسین و پیشین فعالیت‌های اقتصادی در سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۸

ردیف	فعالیت‌های اقتصادی	پیوندهای پسین			پیوندهای پیشین		
		۱۳۶۷	۱۳۷۸	رشد(درصد)	۱۳۶۷	۱۳۷۸	رشد(درصد)
۱	کشاورزی	۱.۳۹	۱.۳۸	-۱.۰	۱.۸۰	۱.۵۵	-۱۳.۵
۲	استخراج معادن	۱.۱۲	۱.۰۶	-۵.۴	۱.۱۰	۱.۲۱	۱۰.۳
۳	صنعت	۲.۰۴	۱.۹۵	-۴.۳	۳.۵۵	۳.۱۹	-۱۰.۰
۴	برق، آب و گاز	۱.۸۰	۱.۸۸	۴.۳	۱.۲۱	۱.۳۱	۸.۱
۵	ساختمان	۲.۰۹	۲.۲۶	۸.۵	۱.۰۸	۱.۱۳	۴.۹
۶	بازرگانی، رستوران و هتلداری	۱.۳۱	۱.۳۳	۱.۷	۱.۷۲	۱.۶۳	-۵.۱
۷	حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات	۱.۷۴	۱.۷۰	-۲.۳	۱.۵۷	۱.۶۷	۶.۴
۸	خدمات موسسات پولی و مالی	۱.۴۴	۱.۴۲	-۱.۰	۱.۲۵	۱.۳۲	۵.۲
۹	مستغلات و سایر فعالیت‌های کسب و کار	۱.۲۰	۱.۰۹	-۹.۳	۱.۱۸	۱.۲۳	۴.۰
۱۰	خدمات امور عمومی، اجتماعی، شخصی و خانگی	۱.۳۷	۱.۳۴	-۲.۴	۱.۰۵	۱.۱۸	۱۱.۹

مأخذ: محاسبات پژوهش.

جدول ۵. مقایسه شاخص‌های قدرت انتشار و حساسیت پراکندگی فعالیت‌های اقتصادی در سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۸

ردیف	فعالیت‌های اقتصادی	قدرت انتشار			حساسیت پراکندگی			جایگاه اقتصادی	
		۱۳۶۷	۱۳۷۸	رشد(درصد)	۱۳۶۷	۱۳۷۸	رشد(درصد)	۱۳۶۷	۱۳۷۸
۱	کشاورزی	۰.۹۰	۰.۸۹	-۰.۵	۱.۱۶	۱.۰۱	-۱۳.۰	F	F
۲	استخراج معادن	۰.۷۲	۰.۶۹	-۴.۸	۰.۷۱	۰.۷۸	۱۰.۹	O	O
۳	صنعت	۱.۳۱	۱.۲۶	-۳.۸	۲.۲۹	۲.۰۷	-۹.۵	K	K
۴	برق، آب و گاز	۱.۱۶	۱.۲۲	۴.۸	۰.۷۸	۰.۸۵	۸.۷	B	B
۵	ساختمان	۱.۳۵	۱.۴۷	۹.۱	۰.۶۹	۰.۷۳	۵.۴	B	B
۶	بازرگانی، رستوران و هتلداری	۰.۸۵	۰.۸۷	۲.۳	۱.۱۱	۱.۰۶	-۴.۶	F	F
۷	حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات	۱.۱۲	۱.۱۰	-۱.۷	۱.۰۱	۱.۰۸	۶.۹	K	K
۸	خدمات موسسات پولی و مالی	۰.۹۳	۰.۹۲	-۰.۵	۰.۸۱	۰.۸۶	۵.۸	O	O
۹	مستغلات و سایر فعالیت‌های کسب و کار	۰.۷۸	۰.۷۱	-۸.۸	۰.۷۶	۰.۸۰	۴.۶	O	O
۱۰	خدمات امور عمومی، اجتماعی، شخصی و خانگی	۰.۸۹	۰.۸۷	-۱.۹	۰.۶۸	۰.۷۶	۱۲.۵	O	O

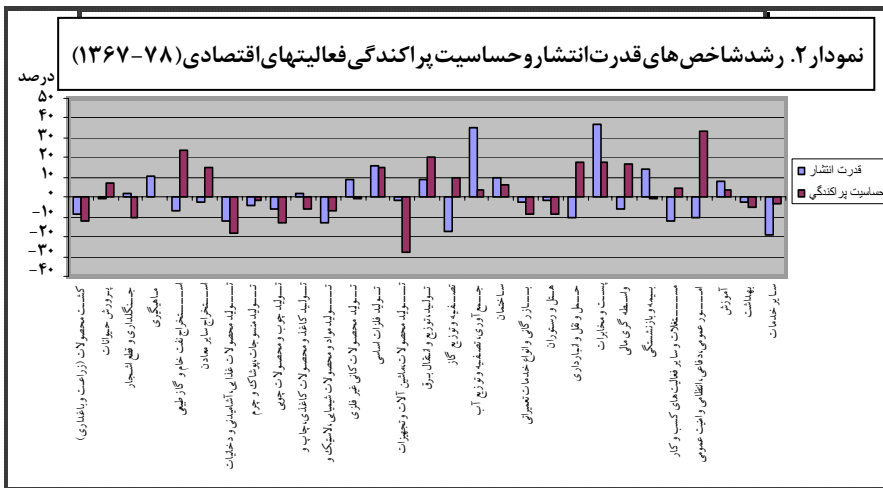
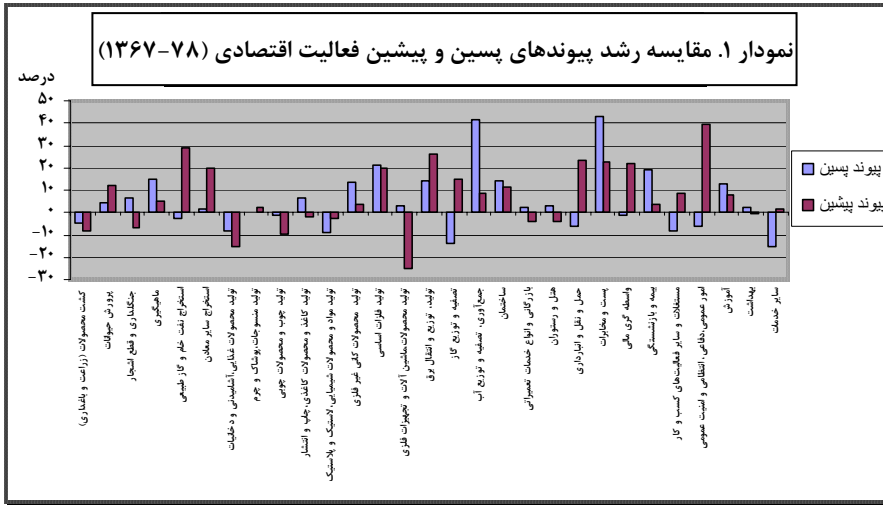
مأخذ: محاسبات پژوهش

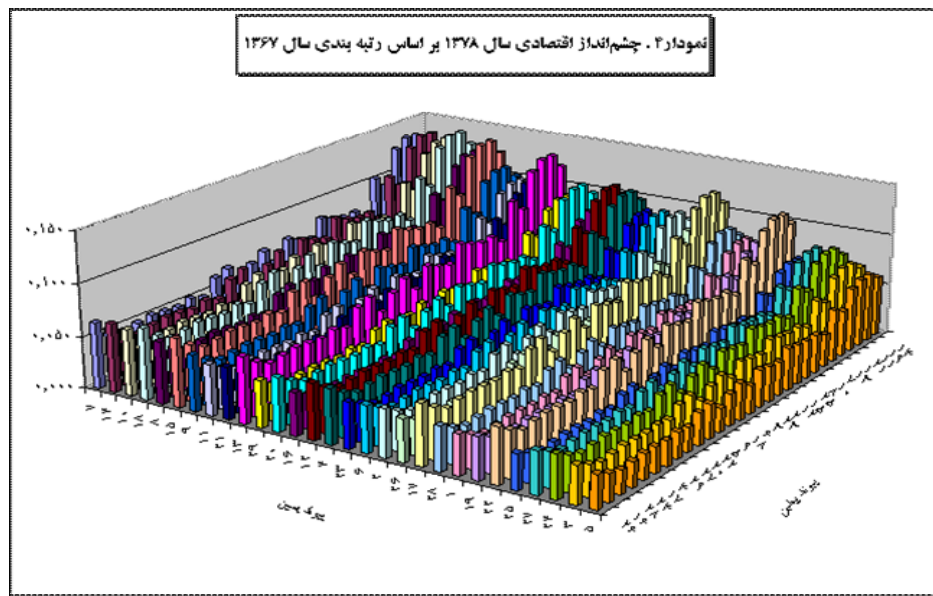
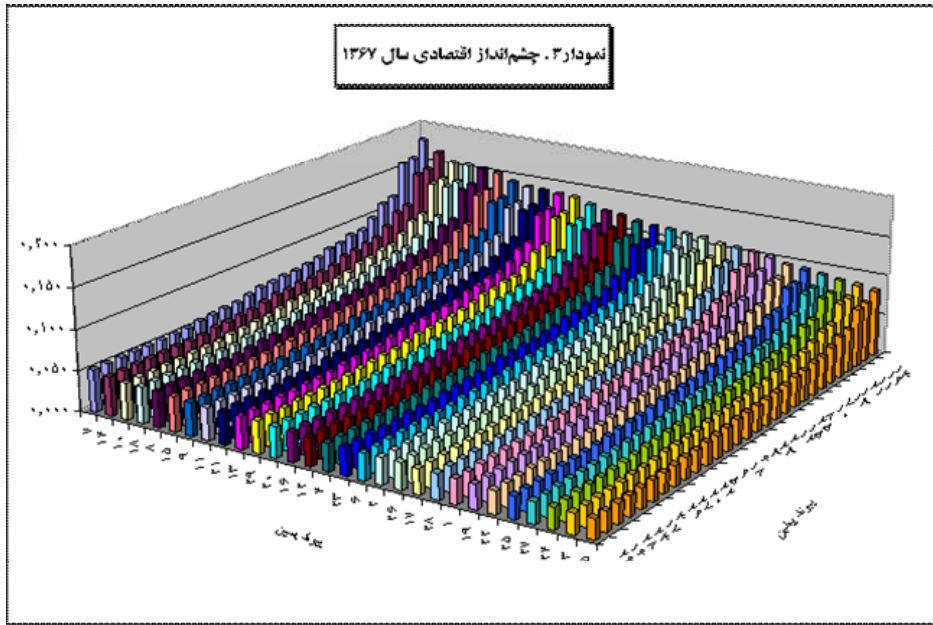
K: فعالیت‌های کلیدی

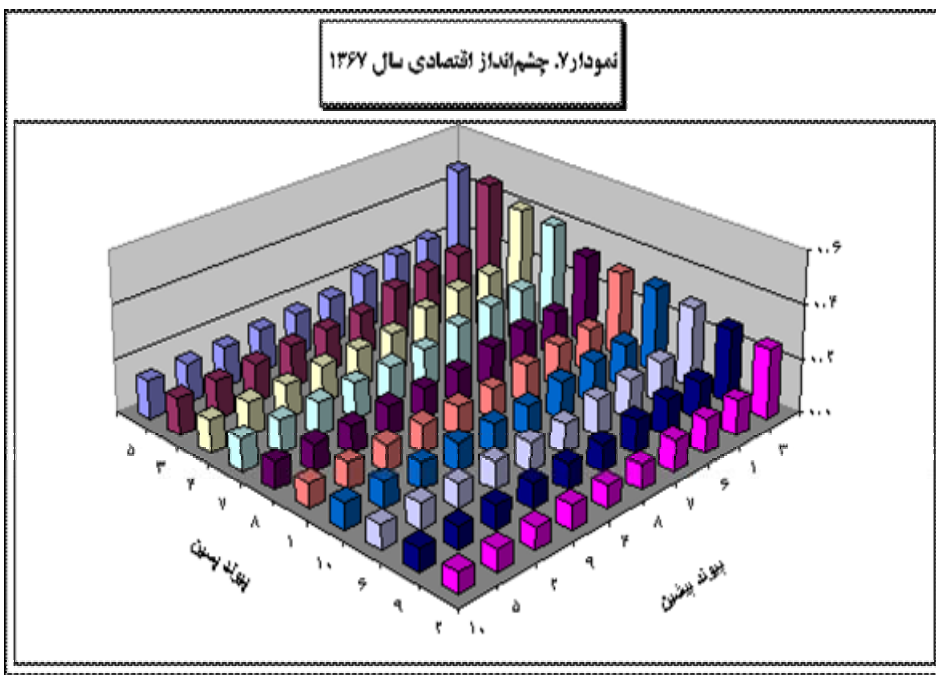
B: فعالیت‌های با پیوند پسین قوی

F: فعالیت‌های با پیوند پیشین قوی

O: سایر فعالیت‌ها









## فهرست منابع و مآخذ

- ۱- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران ، " جدول داده - ستانده اقتصاد ایران سال ۱۳۷۸ " اداره حسابهای اقتصادی ، تهران ۱۳۸۴
- ۲- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران ، " جدول داده - ستانده اقتصاد ایران سال ۱۳۶۷ " اداره حسابهای اقتصادی ، تهران ۱۳۷۵
- ۳- توفیق،فیروز " تحلیل داده - ستانده در ایران و کاربردهای آن در سنجش ، پیش بینی و برنامه ریزی " تهران ، ۱۳۷۱
- ۴- عطوان، مهدی " ارزیابی قدرت پیش‌بینی جداول داده - ستانده در اقتصاد ایران " مجله روند، سال پانزدهم شماره ۴۵، شهریور ۱۳۸۴
- ۵- بانویی، یوسفی و ورمزیار؛ "بررسی روش شناسی پیوندهای پسین و پیشین و تعیین محتوای واردات بخش‌های اقتصاد ایران"، مجله برنامه و بودجه، شماره ۳۳
- ۶- اسفندیاری، علی اصغر؛ "تشخیص صنایع کلیدی بر مبنای شاخص پیوندهای فراز و نشیب در اقتصاد ایران با استفاده از جدول داده - ستانده سال ۱۳۶۵"، مجله برنامه و بودجه شماره ۲۵
- ۷- جهانگرد، اسفندیار؛ " شناسایی فعالیت‌های کلیدی اقتصاد ایران در یک برنامه توسعه اقتصادی"، مجله برنامه و بودجه شماره ۳۱ و ۳۲
- 8- Miller, R.E. & Blair, P.D. (1985), "Input-Output Analysis, Foundations and Extensions", Prentice-Hall
- 9- Rasmussen, P. (1956), "Studies in Inter-sectoral Relations", (Copenhagen, Einar Harks)

- 
- 10-Chenery,H.B. & Watanabe,T. (1958),"International comparisons of structure of production ", *Econometrica*,Vol:26, No: 4
  - 11-Sonis,M. & Hewings,G.J.D. & Guo, J. (1997);"Comparative analysis of China's metropolitan economies: an input-output perspective.  
In: Chatterji M, Kaizhong Y(eds); *Regional Science in Developing Countries*. Basingstoke, Macmillan Press:147-162
  - 12-Guo,jiemin & Planting, Mark A. (2000),"Using input-output analysis to measure U.S. economic structural change over a 24 year period", paper presented at the 13<sup>th</sup> international conference on input-output technique,italy
  - 13-Guo,Dong & Hewings,Geoffery J.D.(2001),"comparative analysis of china's economic structures between 1987 and 1997: an input-output prospective", Discussion Paper, The Regional Economic Applications Laboratory(REAL)
  - 14-Drejer, Ina(2003),"Input-output based measures of interindustry linkage revisited", Department of Business Studies, Denmark
  - 15-Bazazzan, Fatemeh(2004),"Economic structural change overtime in Iran", Paper presented at the international conference of input-output and general equilibrium: data, modeling and policy analysis ",Belgium