

مقایسه ساختار اقتصاد ملی و استانی ایران با استفاده از

رویکرد داده-ستانده^۱

حسین علی اصغرپور موزیرجی^۲

نورالدین شریفی^۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۳/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱/۲

چکیده

یکی از کارکردهای اساسی تحلیل‌های داده-ستانده، شناسایی ساختار اقتصادی کشورها و مناطق است. این پژوهش، در پی شناسایی بخش‌های کلیدی استان‌های کشور و مقایسه آنها با بخش‌های کلیدی ملی می‌باشد. اطلاعات مورد نیاز از جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۰ و حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران در این سال تهیه شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، بر اساس معیار پیوند پسین و پیشین ناخالص کل با و بدون در نظر گرفتن میزان پراکندگی پیوندها، در سطح ملی، به ترتیب، ۱۷ و ۲۰ بخش کلیدی وجود دارد. این ارقام در سطح استان‌ها، به ترتیب، بیش از ۱ و ۲ بخش کلیدی می‌باشند؛ با این حال، بعضی از بخش‌های کلیدی استان‌ها به دلیل کلیدی نبودن در سطح ملی، در برنامه‌ریزی متمرکز مورد توجه قرار نمی‌گیرند. در مقابل، بعضی از بخش‌های کلیدی کشور هم در فهرست بخش‌های کلیدی هیچیک از استان‌ها قرار ندارند. از نتایج دیگر این تحقیق، همسویی بین درآمد سرانه داخلی استان‌ها، با تعداد بخش‌های کلیدی مشترک آنها با اقتصاد ملی است که در اثر بهره‌مندی بیشتر آنها از سرمایه‌گذاری در بخش‌های کلیدی ملی حاصل می‌شود. به این ترتیب، به نظر می‌رسد، به دلیل ناهمخوانی ساختار اقتصادی بعضی از استان‌های کشور با ساختار اقتصاد ملی، توجه به بخش‌های کلیدی استان‌ها در برنامه‌ریزی‌های اقتصادی، موجب توجه بیشتر به قابلیت‌های استان‌ها، افزایش سطح برخورداری آنها و کاهش نابرابری بین منطقه‌ای در راستای استفاده بهینه از منابع ملی می‌گردد.

واژگان کلیدی: رویکرد داده-ستانده، بخش‌های کلیدی ملی، بخش‌های کلیدی استانی، ساختار اقتصاد ایران

طبقه‌بندی JEL: C69, D57, O18, P25, R15

۱. این مقاله بخشی از یافته‌های رساله دکتری نویسنده اول در دانشگاه مازندران است.

۲. دکتری علوم اقتصادی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران و کارشناس اقتصادی دیوان محاسبات کشور
Hossein.aliasgharpour@gmail.com

۳. دانشیار گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، پردیس دانشگاه مازندران، بابلسر، مازندران
nsharify@umz.ac.ir (نویسنده مسؤول)

۱. مقدمه

استفاده بهینه از منابع محدود کشورهای در حال توسعه، معمولاً یکی از دغدغه‌های مهم نظریه‌پردازان علوم اقتصادی و سیاسی می‌باشد. در این راستا، دو گروه دیده می‌شوند:

گروهی معتقدند، یک بخش به تنهایی قادر به فراهم کردن توسعه اقتصادی نیست، بلکه اگر چندین بخش با بازدهی فزاینده و مرتبط به هم دست به تولید بزنند، به گونه‌ای که هر یک، تقاضایی برای محصول دیگری فراهم نماید، توسعه اقتصادی صورت می‌پذیرد. این مجموعه، در چهارچوب طرفداران نظریه رشد متعادل^۱ قرار می‌گیرند.

در مقابل، گروه دوم، معتقدند منابع باید به بخش‌ها یا فعالیت‌هایی اختصاص یابد که منافع حاصل از رونق آنها، به سایر بخش‌های اقتصادی نفوذ کند. این گروه، به طرفداران نظریه رشد نامتعادل^۲ شهرت دارند. به عقیده این گروه، با سرمایه‌گذاری در صنایع منتخب و نفوذ آن به دیگر بخش‌های اقتصادی، زمینه تحرک آن بخش‌ها فراهم می‌شود (Temurshoev, 2004). به این ترتیب، سرمایه‌گذاری می‌باید در صنایع یا بخش‌های منتخب اقتصادی، به عنوان بخش‌های پیشرو یا بخش‌های کلیدی صورت پذیرد. ویژگی اصلی چنین بخش‌هایی، داشتن پیوندهای پسین^۳ و پیوندهای پیشین^۴ قوی‌تر با سایر بخش‌های اقتصادی است.

شناسایی بخش‌های کلیدی، به تعیین بخش‌هایی با ارتباط بیشتر با سایر بخش‌های تولیدی منجر می‌شود. این بخش‌ها در سطح منطقه، دارای مزیت‌هایی چون ایجاد صنایع جدید، تحرک در افزایش تولید صنایع موجود و کمک به اتخاذ سیاست‌های مالی مناسب می‌باشند که رشد بیشتر اقتصادی در سطح منطقه را در پی دارد که می‌تواند منافع زیادی در کل منطقه ایجاد نماید (Dietzenbacher, 2002; Miller and Blair, 2009). به این ترتیب، هدایت منابع کشور به سمت بخش‌های کلیدی ملی و منطقه‌ای، می‌تواند به رشد بیشتر اقتصادی منجر گردد.

محدودیت شدید منابع در کشورهایی چون ایران که جمعیت نسبتاً زیاد و وسعت جغرافیایی وسیعی دارد، مستلزم بهره‌گیری از نظریه‌های رشد نامتعادل است. با این حال، این نظریه‌ها هم در عمل، با چالش‌هایی روبرو می‌باشد. از جمله این چالش‌ها، وجود نظام برنامه‌ریزی متمرکز در کشورها است که سبب توجه به ساختار اقتصاد کشور در سطح ملی و تعمیم نتایج آن به سطح مناطق (استان‌ها) می‌گردد. در این راستا، ممکن است استعدادهای قابلیت‌های متمایز استان‌ها توسط برنامه‌ریزان مستقر در مرکز نادیده گرفته شود و منابع به بخش‌هایی از استان‌ها اختصاص یابد که بر

1. Balanced Growth Model
2. Unbalanced Growth Model
3. Backward Linkages
4. Forward Linkages

رشد و توسعه آنها تأثیر چندانی نداشته باشد. در نتیجه، برنامه‌ریزی متمرکز در صورت عدم توجه به وضعیت استان‌ها در تهیه و تنظیم برنامه‌های توسعه ملی، موجب می‌شود تا عموماً برنامه‌هایی به اجرا در آیند که فارغ از ملاحظه توانمندی‌ها، ظرفیت‌ها و محدودیت‌های مناطق بوده و تضمینی برای رشد و توسعه کشور نداشته باشند (سیف‌الدینی و پناهنده‌خواه، ۱۳۸۹)؛ در حالی که هر منطقه، قابلیت‌هایی دارد که ممکن است، برای فعالیتهای خاصی مناسب‌تر باشد. لذا امکانات و پتانسیل‌های مناطق، بهترین معیار در اجرای پروژه‌ها، صنایع و بخش‌هایی است که سرمایه‌گذاری در آنها متضمن تحقق رشد اقتصادی و ارتقاء سطح رفاه ساکنین مناطق است.

بنابراین، اتخاذ سیاست‌های حمایتی مبتنی بر واکاوی ساختار اقتصاد ملی، می‌تواند به توسعه نابرابری و عدم توازن منطقه‌ای منجر گردد (توفیق، ۱۳۹۳).

استفاده از تکنیک‌های شناسایی بخش‌های کلیدی، تقریباً در تمام کشورهای جهان به عنوان ابزاری در سیاست‌گذاری‌های ملی و منطقه‌ای به کار می‌رود (Meller and Marfan, 1981; Richardson, 1985). روش‌های چندی برای این منظور ارائه شده است. هریک از این روش‌ها، ویژگی خاصی دارد که در جای خود، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

به این ترتیب، این تحقیق در پی تعیین بخش‌های کلیدی اقتصاد ملی و استان‌ها جهت استفاده بهینه از منابع محدود سرمایه‌گذاری در توسعه کشور است. از آنجایی که کل تحرک آفرینی و تحریک پذیری بخش‌ها در توسعه آنها مؤثر است، از شاخص‌های ناخالص کل استفاده می‌شود. به دلیل اهمیت توزیع این تحرک آفرینی‌ها و تحریک‌پذیری‌های بین بخش‌های اقتصادی، چگونگی توزیع این اثرات هم مورد توجه قرار می‌گیرد. در قدم بعدی، برای نشان دادن تفاوت ساختار اقتصادی کشور با استان‌ها و اهمیت آن در توسعه مناطق، بخش‌های کلیدی مشترک بین اقتصاد ملی و استان‌ها تعیین می‌گردد. در پایان، جهت بررسی تأثیر بخش‌های کلیدی مشترک استان‌ها با کشور بر سطح رفاه مناطق، رابطه درآمد سرانه داخلی استان‌ها با تعداد بخش‌های کلیدی مشترک استان‌ها و کشور، مورد مطالعه قرار می‌گیرد. این تحقیق در پنج بخش ساماندهی شده است. پس از مقدمه، در بخش دوم، مطالعات تجربی پیشین مرور می‌شود. بخش سوم، به روش‌شناسی تحقیق اشاره دارد. تحلیل نتایج تحقیق، بخش چهارم این تحقیق را تشکیل می‌دهد و سرانجام، خلاصه مطالب و نتیجه‌گیری از آنها، پایان بخش این تحقیق می‌باشد.

۲. مطالعات تجربی پژوهش

تحقیقات نسبتاً زیادی در زمینه تعیین ساختار اقتصادی و شناسایی بخش‌های کلیدی کشورها و مناطق صورت گرفته است. این تحقیقات در یک تقسیم‌بندی کلی، به دو گروه پارامتریک و غیرپارامتریک تقسیم می‌شوند. تحقیقات انجام شده به روش غیر پارامتریک، هم به لحاظ شاخص‌های مورد استفاده و هم، به لحاظ روش‌های مورد استفاده، از یکدیگر متمایز می‌شوند.

غفاری و همکاران (۱۳۹۰)، با محاسبه ضرایب مکانی شاغلان بخش‌های سه گانه کشاورزی، صنعت و خدمات، اقدام به مطالعه ساختار اشتغال استان چهارمحال بختیاری و تغییرات آن نموده‌اند. ابراهیم‌زاده و همکاران (۱۳۹۱) هم با استفاده از شاخص ضرایب مکانی، ساختار اقتصادی اشتغال شهرستان‌های مرزی و غیرمرزی استان کرمانشاه را بر مبنای پایه‌ای یا غیرپایه‌ای بودن بخش‌های سه‌گانه کشاورزی، صنعت و خدمات مورد مقایسه قرار داده‌اند.

پتون و همکاران (Patton et al. 2016)، با استفاده از روش سهم انتقال^۱، ساختار اقتصادی نواحی روستایی را مطالعه نموده‌اند.

در مقابل، گروه دوم از روش‌های پارامتریک استفاده نموده‌اند. تحقیقات انجام شده در این گروه هم به دو روش کلی اقتصاد سنجی و داده-ستانده، قابل تقسیم می‌باشند. تحقیقات انجام شده به روش اقتصاد سنجی، به لحاظ شاخص‌های مورد استفاده از یکدیگر متمایز می‌شوند. به عنوان مثال در این دسته، آهنگری و خرم‌زاده (۱۳۹۲) سه شاخص افزایش نسبت بهره‌وری بخش صنعت و معدن به کشاورزی، افزایش سهم بخش صنعت و معدن در GDP و صادرات را با استفاده از روش ARDL برای اندازه‌گیری تغییرات ساختاری اقتصاد ایران، مورد توجه قرار داده‌اند.

فطرس و رسولی (۱۳۹۳ و ۱۳۹۵) هم با استفاده از فنون مؤلفه اصلی، اقدام به تعیین شاخص ترکیبی جهت اندازه‌گیری تغییرات ساختار اقتصادی به روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) نموده‌اند.

دسته دوم از تحقیقات گروه پارامتریک، از روش داده-ستانده استفاده نموده‌اند. تحقیقات انجام شده در این روش به لحاظ شاخص‌های مورد استفاده، از یکدیگر متمایز می‌شوند. با این حال، اکثر تحقیقات انجام شده در این روش، از شاخص‌های پیوند پسین و پیشین ناخالص کل که از مدل‌های لئونتیف یا لئونتیف و گش استفاده نموده‌اند.

صابری صفایی و همکاران (۱۳۸۷)، با استفاده از شاخص‌های پیوند پیشین و پسین کل حاصل از معکوس ماتریس لئونتیف جداول داده-ستانده سال‌های مختلف، تغییرات ساختار اقتصادی ایران را مورد بررسی قرار داده‌اند.

1. Shift Share

محمت و اکسپرت (Mehmet & Expert, 2008)، ساختار اقتصاد ترکیه را با استفاده از شاخص پیوندهای پیشین و پسین جدول‌های داده-ستانده سالانه ترکیه، از سال ۲۰۰۲ بررسی کرده‌اند. شریفی و همکاران (۱۳۹۲)، ساختار اقتصادی ایران و کشورهای عضو سازمان تجارت جهانی را با توجه به مقدار شاخص‌های پیوند پیشین و پسین ناخالص کل، مورد بررسی و عوامل مؤثر بر این شاخص‌ها را تعیین نموده‌اند.

گورسکا (Górska, 2015) هم با مقایسه شاخص‌های پیوند پیشین و پسین حاصل از معکوس ماتریس لئونتیف، ساختار تولید لهستان با کشورهای منتخب اروپا را مورد بررسی قرار داده است. فرمنسیاه و اکتاویلیا (Firmansyah & Oktavilia, 2015)، ساختار اقتصاد اندونزی در دوره ۲۰۰۵-۱۹۷۵ را با استفاده از معکوس ماتریس لئونتیف جداول این سال‌ها، تجزیه و تحلیل نموده‌اند. تعدادی از تحقیقات انجام شده با روش داده-ستانده، علاوه بر شاخص‌های پیوند پیشین و پسین، شاخص‌های دیگری را لازمه کلیدی بودن بخش‌ها در ساختار اقتصادی آنها دانسته‌اند.

گش، دهر و چکراپورتی (Ghosh, Dhar, & Chakraborty, 2009) با استفاده از شاخص‌های پیشین حاصل از معکوس ستانده گش با ضرایب درآمد و پیوند پسین حاصل از معکوس ماتریس لئونتیف، به همراه ضرایب ستانده، اقدام به شناسایی ساختار اقتصادی سریلانکا و تغییرات آن در دوره ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۰ نموده‌اند.

جهانگرد (۱۳۹۳)، با استفاده از پیوندهای پیشین حاصل از مدل گش و پیوندهای پسین حاصل از مدل لئونتیف، و با در نظر گرفتن شاخص پراکندگی، اقدام به شناسایی بخش‌های کلیدی اقتصاد ایران نموده است.

علاوه بر اینها، روش‌های دیگری در مدل داده-ستانده مورد استفاده قرار گرفته است. اروچ (Aroche, 2006)، روشی ارائه کرد که بر اساس آن، به کمک بخش درونزای داده-ستانده، موقعیت بخش‌ها از طریق میزان تأثیرگذاری هر بخش در منطقه تعیین می‌گردد.

آل‌عمران و همکاران (۱۳۹۲)، با تعیین ارتباط پسین و پیشین بخش‌های تولیدی استان آذربایجان شرقی از طریق رویکرد تحلیل مسیر ساختاری، اقدام به تعیین بخش‌های کلیدی نموده‌اند. حکیمی پور و اکبریان (۱۳۹۵)، با استفاده از رویکرد بردار ویژه شاخص‌های پیوند پیشین و پسین، بخش‌های کلیدی کشور را معین کرده‌اند.

یوسفی (۱۳۹۱)، با استفاده از روش حذف فرضی، اقدام به شناسایی بخش‌های کلیدی ایران به لحاظ تولید و اشتغال نموده است.

صادقی و موسوی نیک (Sadeghi & Mousavi Nik, 2017)، در یک بررسی تطبیقی، سه روش حذف فرضی، بردار ویژه و روش‌های متعارف و سنتی پیوندهای پیشین و پسین را برای تعیین بخش‌های کلیدی مورد مقایسه قرار داده‌اند.

در یک جمع‌بندی کلی، روش داده-ستانده، امکان بررسی همزمان تعداد بیشتری از بخش‌های اقتصادی را فراهم می‌سازد که علاوه بر اطلاعات بیشتر و عملیاتی‌تر بودن نتایج تحقیق، موجب دقیق‌تر شدن نتایج آن می‌گردد. نکته دیگر، این است که هر یک از شاخص‌های ارائه شده در داده-ستانده، دارای خصوصیتی است که استفاده از آنها تا حد زیادی بستگی به اهداف محقق دارد.

۳. روش‌شناسی تحقیق

۳-۱. تهیه جداول داده-ستانده استانی

در این پژوهش، از روش سهم مکانی فلگ برای محاسبه ماتریس ضرایب نهاده منطقه‌ای استفاده می‌شود. مزیت اصلی روش FLQ در مقایسه با سایر روش‌های سهم مکانی، به رفع مسأله برآورد کمتر واردات منطقه و برآورد بیشتر مبادلات بین بخش‌ها و ضرایب فزاینده منطقه برمی‌گردد (Flegg & Webber, 2000). این روش، به صورت رابطه (۱) است:

$$FLQ_{ij} = ACILQ_{ij} \times \lambda \quad (1)$$

که در آن، λ و $ACILQ_{ij}$ به صورت روابط (۲) و (۳) تعریف می‌شوند:

$$\lambda = \left\{ \log_2 \left(1 + \frac{X^r}{X^n} \right) \right\}^{\delta}, \quad 0 \leq \delta < 1 \quad (2)$$

$$ACILQ_{ij} = \frac{SLQ_i}{SLQ_j} \quad \text{if } i \neq j \quad (3)$$

$$ACILQ_{ij} = SLQ_i \quad \text{if } i = j$$

X^r ستانده کل منطقه، X^n ستانده کل کشور در سال ۱۳۹۰، SLQ سهم مکانی ساده و $ACILQ_{ij}$ سهم مکانی متقاطع تعدیل شده است. نسبت $\frac{X^r}{X^n}$ شاخص اندازه نسبی منطقه را نشان می‌دهد. بر این اساس، ضرایب فنی منطقه، به صورت رابطه (۴) تعریف می‌شود:

$$1. \text{ Simple Location Quotient } (SLQ_i = \frac{X_i^r}{X_i^n})$$

$$2. \text{ Adjusted Cross-Industry Location Quotient (ACILQ)}$$

$$a_{ij}^r = FLQ_{ij} \times a_{ij}^n \quad \text{if } FLQ_{ij} < 1 \quad (4)$$

$$a_{ij}^r = a_{ij}^n \quad \text{if } FLQ_{ij} \geq 1$$

برای محاسبه مقدار δ ، از الگوی عرضه محور گش استفاده می‌شود. برای این منظور، از رابطه ماتریس ضرایب ستانده منطقه (B_r) با ماتریس ضرایب نهاده منطقه (A_r) در رابطه (۵) استفاده می‌شود (Miller and Lahr, 2001).

$$B_r = \hat{X}_r^{-1} A_r \hat{X}_r \quad (5)$$

$\hat{X}_r$ ، ماتریس قطری ستانده واقعی منطقه و $\hat{X}_r^{-1}$ معکوس آن می‌باشد. الگوی طرف عرضه گش، به صورت رابطه (۶) بیان می‌شود (Ghosh, 1958; Sengupta, 1987):

$$X^{sr'} = V^{sr'} (I - B_r)^{-1} \quad (6)$$

$X^{sr'}$ بردار سطری ستانده برآوردی منطقه و $V^{sr'}$ ، ارقام مربوط به ناحیه سوم جدول داده-ستانده منطقه است.

لازم به توضیح اینکه بردار $V^{sr'}$ (یعنی ناحیه سوم جدول داده-ستانده منطقه‌ای) در روش‌های سهم مکانی شامل سه بخش پرداخت به عوامل تولید یا بردار ارزش افزوده، واردات از سایر مناطق کشور و واردات واسطه‌ای از دنیای خارج است. با توجه به آمارهای منتشره از سوی مرکز آمار ایران، ارقام ارزش افزوده ملی و استانی در دسترس است. واردات واسطه‌ای منطقه، از دنیای خارج با استفاده از رابطه (۷) برآورد می‌شود:

$$IM_j^r = IM_j^n \cdot \frac{X_j^r}{X_j^n} \quad (7)$$

IM_j^r که در آن، IM_j^n و IM_j^r ، به ترتیب، واردات واسطه‌ای منطقه و کشور از دنیای خارج، X_j^r ستانده واقعی بخش j در سطح منطقه و X_j^n ستانده واقعی بخش j در سطح ملی و نسبت $\frac{X_j^r}{X_j^n}$ ، اندازه بخش j در اقتصاد منطقه، نسبت به سطح ملی است.

با فرض یکسان بودن تکنولوژی تولید در سطح ملی و منطقه‌ای، برای محاسبه میزان واردات منطقه از سایر مناطق کشور (OM_j^r)، از رابطه (۸) استفاده می‌شود.

$$OM_j^r = (a_j^n - a_j^r) \cdot \hat{X}^r \quad (8)$$

a_j^n ، جمع ستونی ماتریس ضرایب فنی بخش j در سطح ملی و a_j^r ، جمع ستونی ماتریس ضرایب فنی بخش j در سطح منطقه است.

با جمع بردارهای (سه گانه) ناحیه سوم جدول داده-ستانده منطقه‌ای، مقادیر ناحیه سوم جدول، محاسبه می‌شود که با قرار دادن آنها در رابطه (۶)، بردار ستانده منطقه برآورد می‌شود. مقادیر خطای آماری ستانده برآورد شده بخش‌ها با استفاده از روش FLQ (به ازای مقادیر مختلف δ) با ستانده واقعی بخش‌ها، از رابطه (۹) محاسبه می‌گردد:

$$E_{jt} = X_j^{sr} - X_j^{rr} \quad (9)$$

E_j ، عناصر بردار مقدار خطای مطلق بخش j را نشان می‌دهد که از تفاضل عناصر متناظر بردار ستانده برآورد شده (X_j^{sr}) و عناصر بردار ستانده واقعی (X_j^{rr}) به دست می‌آید. برای محاسبه مقادیر خطای کل، از شاخص نابرابری تایل^۱ استفاده می‌شود. این شاخص، هم شامل تورش و هم، واریانس مقادیر واقعی ستانده است که از مجذور نسبت مجموع مربعات خطای برآورد به مجموع مربعات مقادیر واقعی ستانده حاصل می‌شود (Flegg & Tohmo, 2016).

$$TI = \frac{\left[\sum_{j=1}^m (E_j)^2 \right]^{0.5}}{\left[\sum_{j=1}^m (X_j^{rr})^2 \right]^{0.5}} = \frac{\left[\sum_{j=1}^m (X_j^{sr} - X_j^{rr})^2 \right]^{0.5}}{\left[\sum_{j=1}^m (X_j^{rr})^2 \right]^{0.5}} \quad (10)$$

بنابراین δ هر یک از استان‌ها، محاسبه و برای هر استان، δ ای که کمترین خطا را داشته باشد، به عنوان مقدار بهینه برای استان مورد نظر، تعیین می‌گردد.

۳-۲. تعیین بخش‌های کلیدی

۳-۲-۱. پیوندهای پسین ناخالص

همان‌طور که اشاره شده است، در این تحقیق، از پیوندهای پسین و پیشین ناخالص کل استفاده می‌گردد. برای این منظور، از رابطه اساسی داده-ستانده شروع می‌کنیم:

$$X = AX + F - M = AX + Y \Rightarrow \quad (11)$$

$$X = (I - A)^{-1} \times Y = C \times Y$$

که در آن، X ، بردار ستونی ستانده کل بخش‌ها، A ماتریس ضرایب فنی مدل طرف تقاضای لئونتیف، F بردار ستونی تقاضای نهایی (شامل مصرف خانوار، سرمایه‌گذاری، مخارج دولت، خالص موجودی انبار و صادرات)، M بردار واردات بر حسب فرآورده‌ها، Y بردار کالای نهایی تولید شده در داخل، I ماتریس همانی و C ماتریس معکوس لئونتیف است. در رابطه (۱۲):

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & \dots & c_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{m1} & \dots & c_{mm} \end{bmatrix} \& TBL_j = \sum_{i=1}^m c_{ij} \quad (12)$$

C_{ij} ، تأثیر تولید هر واحد کالای نهایی در بخش j را بر تولیدات بخش i نشان می‌دهد. m تعداد بخش‌های تولیدی اقتصاد و TBL_j شاخص پیوند پسین ناخالص کل برای بخش j است که تحرک آفرینی هر واحد کالای نهایی تولید شده در بخش j را در بخش‌های اقتصادی نشان می‌دهد. برای مقایسه قدرت پیوندهای پسین ناخالص کل بخش‌ها با یکدیگر، از جمع ستونی ماتریس معکوس لئونتیف به میانگین این شاخص بخش‌ها در اقتصاد، یعنی پیوند پسین نرمال شده (TBL_j^{no}) ، استفاده می‌شود:

$$TBL_j^{no} = \frac{TBL_j}{\frac{1}{m} \cdot \sum_{j=1}^m TBL_j} \quad (13)$$

بزرگتر از واحد بودن مقدار این شاخص برای یک بخش، حاکی از تحرک آفرینی بزرگتر از میانگین افزایش تولید کالای نهایی آن بخش در مقایسه با بخش‌های اقتصادی می‌باشد.

۳-۲-۲. پیوندهای پیشین ناخالص

برای محاسبه پیوند پیشین ناخالص کل، از الگوی عرضه محور گش (Ghosh, 1958) استفاده می‌شود:

$$X' = X'B + V' \Rightarrow X' = V' \times (I - B)^{-1} = V' \times G \quad (14)$$

X' بردار سطری ستانده کل بخش‌ها، B ماتریس ضرایب ستانده^۱ و V' بردار سطری نهاده‌های اولیه را نشان می‌دهد. G هم معکوس ماتریس ستانده یا معکوس ماتریس نهاده مدل گش است. جمع سطری ماتریس G در رابطه (۱۵)، تأثیر هر واحد از عوامل اولیه بخش i در زمینه‌سازی برای ستانده کل بخش‌های اقتصاد را نشان می‌دهد. این رابطه برای محاسبه TFL_i ، شاخص پیوند پیشین ناخالص کل و بخش i مورد استفاده قرار می‌گیرد:

$$G = \begin{bmatrix} g_{11} & \dots & g_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ g_{m1} & \dots & g_{mm} \end{bmatrix} \& TFL_i = \sum_j g_{ij} \quad (15)$$

1. $b_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_i}$

مشابه شاخص پیوند پسین ناخالص کل، شاخص پیوند پیشین نرمال شده برای بخش i (TFL_i^{no}) از تقسیم جمع سطری پیوندهای پیشین کل بخش i (TFL_i) بر متوسط پیوندهای پیشین کل بخش‌های اقتصاد حاصل می‌شود:

$$TFL_i^{no} = \frac{TFL_i}{\frac{1}{m} \cdot \sum_{i=1}^m TFL_i} \quad (۱۶)$$

بزرگتر از واحد بودن این شاخص، نشان‌دهنده افزایش بیشتر هر واحد تغییر در نهاده اولیه بخش i در تولید کل اقتصاد در مقایسه با میانگین بخش‌های تولیدی است. بنابراین، بخش کلیدی در اقتصاد، به بخشی اطلاق می‌شود که همزمان پیوندهای پسین و پیشین ناخالص کل نرمال شده آنها، بزرگتر از واحد باشد.

۳-۲-۳. شاخص پراکندگی پیوندها

از آنجایی که چگونگی توزیع ارتباط یک بخش با بخش‌های اقتصاد، در پیوندهای پسین و پیشین نرمال شده، مورد توجه قرار نمی‌گیرد، ممکن است، پیوند پسین یا پیشین نرمال شده یا هر دو، برای بخش خاصی بزرگتر از واحد باشد، اما چنین پیوندهایی، حاصل ارتباط آن بخش با تعداد اندکی از بخش‌های اقتصادی باشد. در نتیجه، تحلیلگران، شاخص پراکندگی پیوندها را هم به عنوان شرط کلیدی بودن بخش‌ها در نظر می‌گیرند (جهانگرد، ۱۳۷۷؛ Bulmer 1982؛ Laumas, 1975). در این بین، بعضی از تحقیقات، از انحراف معیار که (ریشه دوم) میانگین مطلق تغییرات مشاهدات را نشان می‌دهد، مورد استفاده قرار داده‌اند. اما این تحقیق، از ضریب تغییرات استفاده می‌نماید که میانگین نسبی تغییرات مشاهدات را مورد ملاحظه قرار می‌دهد. این امر، سبب می‌شود تا ضمن تغییرات مشاهدات، اندازه مشاهدات هم مورد توجه قرار گیرد. به این ترتیب، ضریب تغییرات روابط پسین و پیشین کلی بخش‌ها با بخش‌های مختلف اقتصادی، برای بررسی چگونگی پراکندگی آنها مورد استفاده قرار می‌گیرد. رابطه (۱۷) شاخص پراکندگی (ضریب تغییرات) پیوند پسین کلی بخش j را نشان می‌دهد:

$$VB_j = \frac{\sqrt{\frac{1}{m-1} \sum (c_{ij} - \frac{1}{m} \sum c_j)^2}}{\frac{1}{m} \sum c_j} \quad (۱۷)$$

به همین ترتیب، شاخص پراکندگی برای پیوند پیشین کلی بخش i ، با استفاده از رابطه (۱۸) محاسبه می‌شود:

$$VF_i = \frac{\sqrt{\frac{1}{m-1} \sum (g_{ij} - \frac{1}{m} \sum g_i)^2}}{\frac{1}{m} \sum g_i} \quad (18)$$

برای سهولت در به کارگیری و مقایسه شاخص های پراکندگی، شکل نرمال شده این شاخص ها که در روابط (۱۹) و (۲۰) نشان داده شده است، مورد استفاده قرار می گیرد:

$$SB_{.j} = \frac{VB_j}{\frac{1}{m} \sum VB_j} \quad (19)$$

$$SF_i = \frac{VF_i}{\frac{1}{m} \sum VF_i} \quad (20)$$

$SB_{.j}$ شاخص پراکندگی نرمال شده پیوند پسین ناخالص کل بخش j و SF_i شاخص پراکندگی نرمال شده پیوند پیشین ناخالص کل بخش i است.

چنانچه پیوند پسین ناخالص کل بخش j با دیگر بخش های اقتصادی در مقایسه با متوسط بخش های اقتصادی، به طور متوازن تری توزیع شده باشد، آنگاه $SB_{.j} < 1$ است. اگر پیوند پسین ناخالص کل این بخش، تنها با شمار اندکی از بخش ها در ارتباط باشد، در این صورت $SB_{.j} \geq 1$ خواهد بود. همچنین اگر نهاده های بخش i در مقایسه با دیگر بخش ها، به طور متوازن تری مورد استفاده بخش های اقتصادی قرار گیرد، به عبارت دیگر، پیوند پیشین ناخالص کل بخش i ، در مقایسه با دیگر بخش ها به طور متوازن تری در میان بخش ها توزیع شده باشد، آنگاه $SF_i < 1$ می شود. در مقابل، اگر $SF_i \geq 1$ باشد، حاکی از آن است که محصولات بخش i در مقایسه با متوسط بخش های اقتصادی، به صورت نامتوازن تری به مصرف واسطه بخش های تولیدی رسیده است.

بنابراین، اگر $TBL_j^{no} \geq 1$ و $S_{.j}^B < 1$ باشد، بخش j از نظر پیوند پسین ناخالص کل و اگر $TFL_i^{no} \geq 1$ و $S_i^F < 1$ باشد، بخش i از نظر پیوند پیشین ناخالص کل، بخش هایی مطلوب به شمار می روند (Laumas, 1975; Bulmer, 1982). اگر هر دو شرط در مورد یک بخش صادق باشد، آن بخش، کلیدی محسوب می شود.

۳-۳. پایه های آماری تحقیق

داده های مورد نیاز این پژوهش، از جدول داده-ستانده ملی سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران تأمین شده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۶). اطلاعات استانی شامل ستانده و ارزش افزوده بخش های مختلف

اقتصادی هم از سایت مرکز آمار ایران دریافت شده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۸). تولید ناخالص داخلی سرانه استان‌های کشور، با و بدون احتساب نفت، هم از سایت مرکز آمار ایران گرفته شده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۸).

جدول ۱. عناوین بخش‌های تحقیق

شماره بخش	عنوان بخش
۱	زراعت و باغداری
۲	دامداری، زنبورداری، پرورش کرم ابریشم و شکار، خدمات کشاورزی و دامپروری
۳	مرغداری
۴	جنگلداری
۵	ماهیگیری
۶	استخراج نفت خام و گاز طبیعی و خدمات پشتیبانی استخراج معدن
۷	استخراج سایر معادن
۸	ساخت محصولات غذایی
۹	ساخت انواع آشامیدنی‌ها
۱۰	ساخت فرآورده‌های توتون و تنباکو
۱۱	ساخت منسوجات
۱۲	ساخت پوشاک
۱۳	ساخت چرم و محصولات وابسته
۱۴	ساخت چوب و فرآورده‌های چوب و چوب‌پنبه، بجز مبلمان؛ ساخت کالاهای از نی و مواد حصیربافی
۱۵	ساخت کاغذ و محصولات کاغذی
۱۶	چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده
۱۷	ساخت کُک و فرآورده‌های حاصل از پالایش نفت
۱۸	ساخت مواد شیمیایی و فرآورده‌های شیمیایی
۱۹	ساخت محصولات دارویی، مواد شیمیایی مورد استفاده در داروسازی و محصولات دارویی گیاهی
۲۰	ساخت محصولات از لاستیک و پلاستیک
۲۱	ساخت محصولات کانی غیرفلزی طبقه بندی نشده در جای دیگر
۲۲	ساخت فلزات پایه
۲۳	ساخت، تعمیر و نصب محصولات فلزی ساخته شده، بجز ماشین‌آلات و تجهیزات

ادامه جدول ۱

شماره بخش	عنوان بخش
۲۴	ساخت، تعمیر و نصب محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری
۲۵	ساخت، تعمیر و نصب تجهیزات برقی
۲۶	ساخت، تعمیر و نصب ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر
۲۷	ساخت وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم تریلر
۲۸	ساخت و تعمیر سایر تجهیزات حمل و نقل
۲۹	ساخت مبلمان
۳۰	ساخت، تعمیر و نصب سایر مصنوعات طبقه بندی نشده در جای دیگر
۳۱	تولید، انتقال و توزیع برق
۳۲	تولید گاز، توزیع سوخت‌های گازی از طریق شاه لوله
۳۳	آبرسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه
۳۴	ساختمان‌های مسکونی
۳۵	سایر ساختمان‌ها
۳۶	فروش و تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت
۳۷	عمده فروشی و خرده‌فروشی، بجز وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت
۳۸	حمل و نقل ریلی
۳۹	سایر حمل و نقل زمینی
۴۰	حمل و نقل از طریق خطوط لوله
۴۱	حمل و نقل آبی
۴۲	حمل و نقل هوایی
۴۳	انبارداری و فعالیت‌های پشتیبانی حمل و نقل
۴۴	پست و پیک
۴۵	تأمین جا
۴۶	فعالیت‌های خدماتی مربوط به غذا و آشامیدنی‌ها
۴۷	سایر فعالیت‌های اطلاعات و ارتباطات
۴۸	ارتباطات
۴۹	بانک

ادامه جدول ۱

شماره بخش	عنوان بخش
۵۰	سایر فعالیت‌های بانک و بیمه
۵۱	بیمه
۵۲	خدمات واحدهای مسکونی شخصی
۵۳	خدمات واحدهای مسکونی اجاری
۵۴	خدمات واحدهای غیرمسکونی
۵۵	خدمات دلالان املاک و مستغلات
۵۶	تحقیق و توسعه
۵۷	سایر فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی
۵۸	فعالیت‌های دامپزشکی
۵۹	فعالیت‌های کرایه و اجاره
۶۰	فعالیت‌های استخدام
۶۱	خدمات آژانس مسافرتی، گردانندگان تور، رزرو کردن و فعالیت‌های مربوط
۶۲	سایر فعالیت‌های کسب و کار طبقه بندی نشده درجای دیگر
۶۳	امور عمومی
۶۴	خدمات شهری
۶۵	امور دفاعی
۶۶	امور انتظامی
۶۷	تأمین اجتماعی اجباری
۶۸	آموزش ابتدایی خصوصی
۶۹	آموزش ابتدایی دولتی
۷۰	آموزش متوسطه عمومی و فنی و حرفه‌ای دولتی
۷۱	آموزش متوسطه عمومی و فنی و حرفه‌ای خصوصی
۷۲	آموزش عالی دولتی
۷۳	آموزش عالی خصوصی
۷۴	سایر آموزش‌های دولتی
۷۵	سایر آموزش‌های خصوصی
۷۶	فعالیت‌های مربوط به سلامت انسان
۷۷	فعالیت‌های مراقبتی (مددکاری اجتماعی با تأمین جا و بدون تأمین جا)

هنر، سرگرمی و تفریح	۷۸
سازمان‌های مذهبی و سیاسی	۷۹
تعمیر رایانه و کالاهای شخصی و خانگی	۸۰
سایر فعالیت‌های خدماتی شخصی	۸۱

جدول ۲. تولید ناخالص داخلی سرانه استان‌ها (با و بدون نفت) در سال ۱۳۹۰

(ارقام به میلیون ریال)

نام استان	محصول ناخالص داخلی سرانه (با نفت)	محصول ناخالص داخلی سرانه (بدون نفت)
اردبیل	۴۷،۰۴۹	۴۷،۰۳۶
اصفهان	۷۰،۵۰۸	۴۲،۹۴۱
البرز	۶۶،۲۴۸	۶۵،۹۸۲
ایلام	۱۳۳،۱۲۳	۵۷،۸۴۸
آذربایجان شرقی	۵۰،۵۰۴	۴۷،۹۰۹
آذربایجان غربی	۳۹،۵۲۴	۳۹،۵۱۱
بوشهر	۲۵۱،۹۲۵	۲۰۵،۰۰۴
تهران	۱۱۲،۵۴۵	۱۱۰،۵۹۵
چهارمحال و بختیاری	۴۸،۹۸۲	۴۸،۹۱۶
خراسان جنوبی	۳۹،۷۱۳	۳۹،۶۹۳
خراسان رضوی	۵۲،۵۲۷	۵۲،۴۵۰
خراسان شمالی	۳۶،۴۰۰	۳۶،۴۰۰
خوزستان	۳۱۴،۱۹۰	۴۶،۵۲۶
زنجان	۵۱،۰۲۶	۵۰،۷۲۳
سمنان	۹۰،۵۲۴	۸۹،۷۲۸
سیستان و بلوچستان	۲۹،۹۱۹	۲۹،۹۱۹
فارس	۶۷،۵۷۶	۶۵،۱۲۶
قزوین	۷۰،۸۲۶	۷۰،۴۹۵
قم	۵۰،۴۲۶	۴۹،۹۹۶
کردستان	۳۸،۷۹۵	۳۸،۷۹۳
کرمان	۵۰،۵۲۵	۵۰،۴۷۹
کرمانشاه	۵۰،۹۷۷	۴۶،۱۳۶
کهگیلویه و بویراحمد	۲۵۲،۶۸۲	۴۴،۲۵۶

نام استان	محصول ناخالص داخلی سرانه (با نفت)	محصول ناخالص داخلی سرانه (بدون نفت)
گلستان	۳۸,۸۳۰	۳۸,۷۶۹
گیلان	۴۸,۷۶۷	۴۸,۷۴۹
لرستان	۴۰,۹۱۳	۳۸,۳۱۸
مازندران	۶۱,۴۵۵	۶۱,۳۰۷
مرکزی	۷۶,۹۴۰	۶۹,۳۱۲
هرمزگان	۷۶,۲۶۲	۷۱,۰۵۶
همدان	۴۶,۰۱۵	۴۵,۹۲۰
یزد	۱۰۲,۴۵۲	۱۰۲,۴۰۷

مأخذ: مرکز آمار ایران، ۱۳۹۸

۴. تحلیل نتایج

۴-۱. معرفی اجمالی جداول استان‌ها

از آنجایی که مبنای تمام محاسبات روش‌های سهم مکانی، جدول داده-ستانده ملی داخلی است (Kronenberg, 2007 & 2009)، ابتدا جدول داده-ستانده ملی مرکز آمار ایران، داخلی می‌شود. برای ساخت جداول داده-ستانده منطقه‌ای به روش FLQ، مقدار بهینه δ بر اساس معیار تایل برای تمامی استان‌های کشور برابر ۰/۹ شده است. با توجه به گستره جغرافیایی وسیع کشور و تفاوت‌هایی که در ساختار اقتصادی استان‌های کشور وجود دارد، تعدادی از بخش‌ها در برخی از استان‌های کشور، عملکردی نداشته و مقادیر ارزش افزوده و ستانده‌های آنها صفر است. اما به دلیل اهمیت بعضی از بخش‌ها و بالاتر رفتن دقت نتایج در حالت وسیع‌تر بودن تعداد بخش‌ها، با دیگر بخش‌ها ادغام نشده‌اند (جدول (۱)).

در بین استان‌های کشور، فقط در استان‌های تهران و هرمزگان، همه بخش‌های تولیدی دارای فعالیت می‌باشند که مقدار ارزش افزوده و ستانده تمامی بخش‌های اقتصادی آنها غیرصفر است؛ اما در سایر استان‌ها، حداقل یک یا چند بخش تولیدی، فاقد فعالیت است که مقدار ارزش افزوده و ستانده آنها صفر می‌باشند. براین اساس، ۱۶ بخش شامل بخش‌های ۶، ۹، ۱۰، ۱۳، ۱۷، ۱۹، ۲۴، ۲۸، ۳۰، ۳۲، ۳۸، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۵۹ و ۶۱ در بعضی از استان‌های کشور، فاقد فعالیت می‌باشند.

۴-۲. مقایسه بخش‌های کلیدی در سطح ملی و استانی

نتایج حاصل از تعیین بخش‌های کلیدی اقتصاد ایران در سطح ملی و استانی، براساس دو شاخص پیوندهای پسین و پیشین ناخالص کل با، و بدون در نظر گرفتن پراکندگی پیوندها، محاسبه شده است.

۴-۲-۱. معیار پیوندهای پسین و پیشین ناخالص کل

جدول (۳)، بخش‌های کلیدی اقتصاد ایران در سطح ملی و استانی را با توجه به پیوندهای پسین و پیشین ناخالص کل نشان می‌دهد. بر اساس شاخص پیوندهای پسین و پیشین ناخالص کل، ۲۰ بخش از ۸۱ بخش اقتصادی، شامل بخش‌های «۲- دامداری، زنبورداری، پرورش کرم ابریشم، شکار، خدمات کشاورزی و دامپروری»، «۳- مرغداری»، «۱۱- ساخت منسوجات»، «۱۴- ساخت چوب و فرآورده‌های چوب و چوب‌پنبه، بجز مبلمان، ساخت کالاهای از نی و مواد حصیربافی»، «۱۵- ساخت کاغذ و محصولات کاغذی»، «۱۶- چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده»، «۱۸- ساخت مواد شیمیایی و فرآورده‌های شیمیایی»، «۲۰- ساخت محصولات از لاستیک و پلاستیک»، «۲۱- ساخت محصولات کانی غیرفلزی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر»، «۲۲- ساخت فلزات پایه»، «۲۵- ساخت، تعمیر و نصب تجهیزات برقی»، «۳۱- تولید، انتقال و توزیع برق»، «۳۳- آبرسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه»، «۳۸- حمل و نقل ریلی»، «۴۲- حمل و نقل هوایی»، «۴۸- ارتباطات»، «۵۹- فعالیت‌های کرایه و اجاره»، «۶۰- فعالیت‌های استخدام»، «۶۲- سایر فعالیت‌های کسب و کار طبقه بندی نشده در جای دیگر» و «۸۰- تعمیر رایانه و کالاهای شخصی و خانگی» به‌عنوان بخش‌های کلیدی ملی شناسایی شده‌اند.

نتایج حاصل از شناسایی بخش‌های کلیدی در سطح استان‌ها، نشان می‌دهد که ۳۶ بخش از ۸۱ بخش جدول، به عنوان بخش‌های کلیدی استان‌های کشور شناسایی شده‌اند، ۴۵ بخش دیگر، در هیچیک از استان‌های کشور، به عنوان بخش پیشرو تعیین نشده‌اند. شایان ذکر است که تمامی ۲۰ بخشی که در سطح ملی به‌عنوان بخش‌های کلیدی تعیین شده‌اند (به‌استثناء بخش «۳۳- آبرسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه»، حداقل در یک استان از چنین قابلیت برخوردار می‌باشند.

از طرفی، بررسی یافته‌های استانی نشان می‌دهد که بر اساس شاخص پیوندهای پسین و پیشین ناخالص کل، استان «تهران» با ۱۷ بخش و استان‌های «خراسان جنوبی» و «یزد»، با ۲ بخش، به ترتیب، بیشترین و کمترین تعداد بخش‌های کلیدی را در بین استان‌های کشور دارا می‌باشند.

جدول ۳. تعداد و شماره بخش‌های کلیدی استان‌ها بر اساس معیار پیوندهای پسین و پیشین کل (ناخالص)

استان	تعداد بخش‌های کلیدی	بخش‌های کلیدی
اردبیل	۷	۵۶، ۴۰، ۳۱، ۲۵، ۲۲، ۱۵، ۱۴
اصفهان	۱۱	۴۳، ۴۲، ۳۱، ۲۵، ۲۳، ۲۲، ۱۸، ۱۶، ۱۴، ۱۱، ۳
البرز	۱۶	۵۸، ۴۴، ۴۳، ۳۱، ۲۷، ۲۵، ۲۲، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۱، ۷، ۳، ۲، ۸۰، ۷۹
ایلام	۶	۵۹، ۳۱، ۲۸، ۲۶، ۲۵، ۲۲
آذربایجان شرقی	۱۳	۵۹، ۴۳، ۴۲، ۳۸، ۳۱، ۲۵، ۲۲، ۱۸، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۳
آذربایجان غربی	۶	۵۶، ۴۲، ۳۸، ۲۵، ۲۲، ۱۶
بوشهر	۱۳	۶۰، ۵۹، ۵۶، ۴۲، ۴۰، ۳۱، ۲۲، ۲۱، ۲۰، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۳
تهران	۱۷	۴۹، ۴۸، ۴۴، ۳۸، ۳۱، ۲۷، ۲۵، ۲۲، ۲۱، ۱۵، ۱۴، ۷، ۳، ۲، ۶۲، ۶۰، ۵۱
چهارمحال و بختیاری	۳	۴۲، ۳۱، ۱۶
خراسان جنوبی	۲	۵۹، ۲۵
خراسان رضوی	۱۱	۵۹، ۵۶، ۴۳، ۳۱، ۲۷، ۲۳، ۲۲، ۱۵، ۱۴، ۱۱، ۳
خراسان شمالی	۶	۵۶، ۴۲، ۲۵، ۲۳، ۱۶، ۳
خوزستان	۱۲	۶۰، ۴۲، ۳۸، ۳۶، ۳۱، ۲۵، ۲۱، ۲۰، ۱۶، ۱۵، ۷، ۳
زنجان	۴	۴۳، ۴۲، ۲۳، ۱۶
سمنان	۹	۸۰، ۵۹، ۵۶، ۴۳، ۲۷، ۲۲، ۱۶، ۱۴، ۳
سیستان و بلوچستان	۶	۵۹، ۴۴، ۳۸، ۲۵، ۲۲، ۱۵
فارس	۱۰	۵۹، ۵۶، ۴۳، ۳۸، ۳۱، ۲۲، ۱۸، ۱۵، ۱۴، ۳
قزوین	۱۳	۵۶، ۵۹، ۴۳، ۴۰، ۳۸، ۳۱، ۲۷، ۲۵، ۲۲، ۱۶، ۱۵، ۱۱، ۷
قم	۳	۴۳، ۲۵، ۱۳
کردستان	۶	۵۶، ۴۲، ۲۵، ۲۲، ۱۶، ۱۵
کرمان	۶	۲۵، ۲۳، ۲۲، ۲۱، ۱۶، ۳
کرمانشاه	۵	۴۳، ۲۲، ۱۶، ۱۴، ۳
کهگیلویه و بویراحمد	۱۰	۵۶، ۴۳، ۴۲، ۲۵، ۲۴، ۲۲، ۱۶، ۱۵، ۷، ۳
گلستان	۴	۳۸، ۲۵، ۱۵، ۳
گیلان	۹	۵۶، ۴۲، ۴۰، ۲۳، ۲۲، ۱۶، ۱۴، ۷، ۳
لرستان	۵	۵۶، ۴۲، ۳۱، ۲۳، ۱۶

استان	تعداد بخش‌های کلیدی	بخش‌های کلیدی
مازندران	۸	۳، ۲، ۱۴، ۱۵، ۲۲، ۲۵، ۳۸، ۴۲
مرکزی	۱۰	۱۶، ۲۲، ۲۵، ۳۱، ۳۹، ۴۲، ۴۳، ۵۶، ۶۰، ۸۰
هرمزگان	۸	۳، ۱۵، ۱۶، ۲۵، ۳۱، ۴۲، ۵۶، ۵۹
همدان	۴	۱۶، ۴۲، ۵۹، ۸۰
یزد	۲	۱۶، ۲۲
ملی	۲۰	۲، ۳، ۱۱، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۵، ۳۱، ۳۳، ۳۸، ۴۲، ۴۸، ۵۹، ۶۰، ۶۲، ۸۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در جدول (۴)، وضعیت بخش‌های کلیدی اقتصاد ایران در سطح ملی و استانی، با یکدیگر مقایسه می‌شود. از میان بخش‌های کلیدی ملی، بخش ۲۲ در ۲۱ استان، هر یک از بخش‌های ۱۶ و ۲۵ هم در ۲۰ استان کلیدی می‌باشند. در مقابل، بخش‌های ۲۴، ۲۶، ۲۸، ۳۶، ۳۹، ۴۸، ۴۹، ۵۱، ۵۸، ۶۲ و ۷۹، صرفاً در یک استان کلیدی هستند که بعضی از آنها، در سطح ملی کلیدی می‌باشند. به این ترتیب، این نکته باید در تخصیص منابع محدود کشور، مورد توجه جدی قرار گیرد؛ زیرا همان طوری که تمرکز بر روی بخش‌هایی که در سطح ملی و بیش از ۲۰ استان کشور، به عنوان بخش کلیدی می‌باشند، می‌تواند به کاهش نابرابری‌های منطقه‌ای، افزایش رشد اقتصادی و تحقق واقعی تخصیص بهینه منابع و نهایتاً، افزایش اثرگذاری سیاست‌های اقتصادی در سطح مناطق، کمک قابل ملاحظه‌ای نماید، توسعه بخش‌های کلیدی ملی که فقط در یک استان کلیدی می‌باشند، به تشدید نابرابری، رشد اندک و در یک کلام، تخصیص ناکارآمد منابع محدود منجر گردد.

نکته مهم دیگر، در خصوص بخش‌هایی است که در سطح استان‌ها به عنوان بخش‌های کلیدی، شناسایی شده‌اند، ولی در سطح ملی فاقد چنین موقعیتی می‌باشند. این امر، سبب می‌شود تا با توجه به محدودیت‌های مالی و کمبود سایر امکانات دولتی، مورد کم‌توجهی یا بی‌اعتنایی قرار گرفته و چنین ظرفیت‌های بالقوه استانی، بدون استفاده باقی بماند. محاسبات انجام شده، نشانگر آن است که در مجموع ۱۷ بخش کلیدی در سطح استان‌های کشور وجود دارد که در سطح ملی، فاقد چنین موقعیتی هستند. برای نمونه، بخش ۴۳ در ۱۲ استان و بخش ۵۶ در ۱۴ استان کشور به عنوان بخش کلیدی می‌باشند، اما در سطح ملی، فاقد چنین جایگاهی هستند. لذا به نظر می‌رسد، لازم است تا این مسأله در برنامه‌ریزی‌های کشور، مورد توجه قرار گیرد.

جدول ۴. مقایسه بخش‌های کلیدی استانی و ملی با معیار
پیوندهای پسین و پیشین ناخالص کل

شماره بخش	وضعیت کلیدی بودن در استان‌ها	وضعیت در سطح ملی
۲	استان ۳	کلیدی
۳	استان ۱۷	کلیدی
۷	استان ۶	-
۱۱	استان ۵	کلیدی
۱۳	استان ۲	-
۱۴	استان ۱۱	کلیدی
۱۵	استان ۱۵	کلیدی
۱۶	استان ۲۰	کلیدی
۱۸	استان ۴	کلیدی
۲۰	استان ۲	کلیدی
۲۱	استان ۴	کلیدی
۲۲	استان ۲۱	کلیدی
۲۳	استان ۷	-
۲۴	استان ۱	-
۲۵	استان ۲۰	کلیدی
۲۶	استان ۱	-
۲۷	استان ۵	-
۲۸	استان ۱	-
۳۱	استان ۱۵	کلیدی
۳۳	-	کلیدی
۳۶	استان ۱	-
۳۸	استان ۹	کلیدی
۳۹	استان ۱	-
۴۰	استان ۴	-
۴۲	استان ۱۶	کلیدی
۴۳	استان ۱۲	-
۴۴	استان ۳	-
۴۸	استان ۱	کلیدی
۴۹	استان ۱	-
۵۱	استان ۱	-
۵۶	استان ۱۴	-

شماره بخش	وضعیت کلیدی بودن در استان‌ها	وضعیت در سطح ملی
۵۸	۱ استان	-
۵۹	۱۱ استان	کلیدی
۶۰	۴ استان	کلیدی
۶۲	۱ استان	کلیدی
۷۹	۱ استان	-
۸۰	۴ استان	کلیدی

مأخذ: یافته‌های تحقیق

۲-۲-۴. معیار پراکندگی پیوندها

براساس معیار پراکندگی پیوندها، ۱۷ بخش از ۲۰ بخش ملی که با توجه به معیار پیوندهای پسین و پیشین ناخالص کل، دارای مبادله گسترده با بخش‌های تولیدی می‌باشند، به دلیل ارتباط متوازن‌تر نسبت به متوسط بخش‌های تولیدی، به عنوان بخش‌های کلیدی شناخته شده‌اند. این دسته، شامل بخش‌های ۲، ۳، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۵، ۳۱، ۳۳، ۳۸، ۴۲، ۵۹، ۶۰، ۶۲ و ۸۰ است.

براساس نتایج حاصل از معیار پراکندگی به همراه پیوندهای ارتباطی پیشین و پسین ناخالص کل، استان‌های بوشهر و خوزستان با ۱۲ بخش کلیدی و استان البرز با ۸ بخش کلیدی، به ترتیب، دارای بیشترین بخش‌های پیشرو می‌باشند. در مقابل، استان‌های قم و خراسان جنوبی با ۲ بخش کلیدی و استان یزد با ۱ بخش کلیدی، دارای کمترین بخش‌های کلیدی هستند.

بر اساس شاخص پراکندگی پیوندها، در مجموع ۳۰ بخش از ۸۱ بخش تولیدی در استان‌های کشور، به عنوان بخش کلیدی تعیین شده است. در مقابل، ۵۱ بخش هم در هیچیک از استان‌ها، به عنوان بخش کلیدی نمی‌باشند. بخش‌های ۱۶، ۲۵ و ۴۲، به ترتیب، در ۲۰، ۱۸ و ۱۶ استان و بخش‌های ۲۴، ۲۶، ۲۸، ۳۶، ۳۹، ۵۸ و ۷۹، صرفاً در یک استان، به عنوان بخش کلیدی شناخته می‌شوند.

جدول ۵. تعداد و شماره بخش‌های کلیدی استان‌ها براساس پیوندهای ارتباطی

پیشین و پسین ناخالص کل و معیار پراکندگی پیوندها

استان	تعداد بخش‌های کلیدی	بخش‌های کلیدی
اردبیل	۶	۱۵، ۲۲، ۲۵، ۳۱، ۴۰، ۵۶
اصفهان	۹	۳، ۱۴، ۱۶، ۱۸، ۲۳، ۲۵، ۳۱، ۴۲، ۴۳
البرز	۱۱	۲، ۳، ۷، ۱۶، ۲۲، ۳۱، ۴۳، ۴۴، ۵۸، ۷۹، ۸۰
ایلام	۶	۲۲، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۳۱، ۵۹

استان	تعداد بخش‌های کلیدی	بخش‌های کلیدی
آذربایجان شرقی	۸	۵۹، ۴۳، ۴۲، ۳۸، ۳۱، ۲۲، ۱۸، ۳
آذربایجان غربی	۶	۵۶، ۴۲، ۳۸، ۲۵، ۲۲، ۱۶
بوشهر	۱۲	۶۰، ۵۹، ۵۶، ۴۲، ۴۰، ۳۱، ۲۲، ۲۱، ۲۰، ۱۶، ۱۵، ۳
تهران	۱۰	۶۲، ۶۰، ۳۱، ۲۵، ۲۲، ۲۱، ۱۵، ۷، ۳، ۲
چهارمحال و بختیاری	۳	۴۲، ۳۱، ۱۶
خراسان جنوبی	۲	۵۹، ۲۵
خراسان رضوی	۸	۵۹، ۵۶، ۴۳، ۳۱، ۲۳، ۲۲، ۱۵، ۳
خراسان شمالی	۶	۵۶، ۴۲، ۲۵، ۲۳، ۱۶، ۳
خوزستان	۱۲	۶۰، ۴۲، ۳۸، ۳۶، ۳۱، ۲۵، ۲۱، ۲۰، ۱۶، ۱۵، ۷، ۳
زنجان	۴	۴۳، ۴۲، ۲۳، ۱۶
سمنان	۵	۸۰، ۵۹، ۵۶، ۴۳، ۱۶
سیستان و بلوچستان	۶	۵۹، ۴۴، ۳۸، ۲۵، ۲۲، ۱۵
فارس	۱۰	۵۹، ۵۶، ۴۳، ۳۸، ۳۱، ۲۲، ۱۸، ۱۵، ۱۴، ۳
قزوین	۹	۵۹، ۵۶، ۴۳، ۴۰، ۳۸، ۳۱، ۲۵، ۱۶، ۷
قم	۲	۴۳، ۲۵
کردستان	۶	۵۶، ۴۲، ۲۵، ۲۲، ۱۶، ۱۵
کرمان	۵	۲۵، ۲۳، ۲۱، ۱۶، ۳
کرمانشاه	۵	۴۳، ۲۲، ۱۶، ۱۴، ۳
کهگیلویه و بویراحمد	۱۰	۵۶، ۴۳، ۴۲، ۲۵، ۲۴، ۲۲، ۱۶، ۱۵، ۷، ۳
گلستان	۳	۳۸، ۲۵، ۱۵
گیلان	۶	۵۶، ۴۲، ۴۰، ۲۳، ۱۶، ۷
لرستان	۵	۵۶، ۴۲، ۳۱، ۲۳، ۱۶
مازندران	۵	۴۲، ۳۸، ۲۵، ۲۲، ۲
مرکزی	۹	۸۰، ۶۰، ۵۶، ۴۳، ۴۲، ۳۹، ۳۱، ۲۵، ۱۶
هرمزگان	۸	۵۹، ۵۶، ۴۲، ۳۱، ۲۵، ۱۶، ۱۵، ۳
همدان	۴	۸۰، ۵۹، ۴۲، ۱۶
یزد	۱	۱۶
ملی	۱۷	۳۸، ۳۳، ۳۱، ۲۵، ۲۲، ۲۱، ۲۰، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۳، ۲ ۸۰، ۶۲، ۶۰، ۵۹، ۴۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در بین بخش‌های کلیدی ملی، بخش ۱۶ در ۲۰ استان و بخش ۲۵ در ۱۸ استان، به عنوان بخش کلیدی شناسایی شده‌اند. ضعیف‌ترین ارتباط، مربوط به بخش ۳۳ است که در هیچیک از استان‌ها، کلیدی نشده است. در مقابل ۱۵ بخش کلیدی استانی در لیست بخش‌های کلیدی ملی وجود ندارند. برای نمونه، بخش ۳۱ در ۱۵ استان و بخش ۵۶ در ۱۴ استان کشور به عنوان بخش‌های کلیدی تعیین شده‌اند، اما در سطح ملی فاقد چنین جایگاهی می‌باشند (جدول (۶)).

جدول ۶. مقایسه بخش‌های کلیدی استانی و ملی براساس پیوندهای ارتباطی
پیشین و پسین ناخالص کل و معیار پراکندگی پیوندها

شماره بخش	وضعیت کلیدی بودن در استان‌ها	وضعیت در سطح ملی
۲	استان ۳	کلیدی
۳	استان ۱۳	کلیدی
۷	استان ۶	-
۱۴	استان ۳	-
۱۵	استان ۱۱	کلیدی
۱۶	استان ۲۰	کلیدی
۱۸	استان ۳	کلیدی
۲۰	استان ۲	کلیدی
۲۱	استان ۴	کلیدی
۲۲	استان ۱۴	کلیدی
۲۳	استان ۷	-
۲۴	استان ۱	-
۲۵	استان ۱۸	کلیدی
۲۶	استان ۱	-
۲۸	استان ۱	-
۳۱	استان ۱۵	-
۳۳	-	کلیدی
۳۶	استان ۱	-
۳۸	استان ۸	کلیدی
۳۹	استان ۱	-
۴۰	استان ۴	-

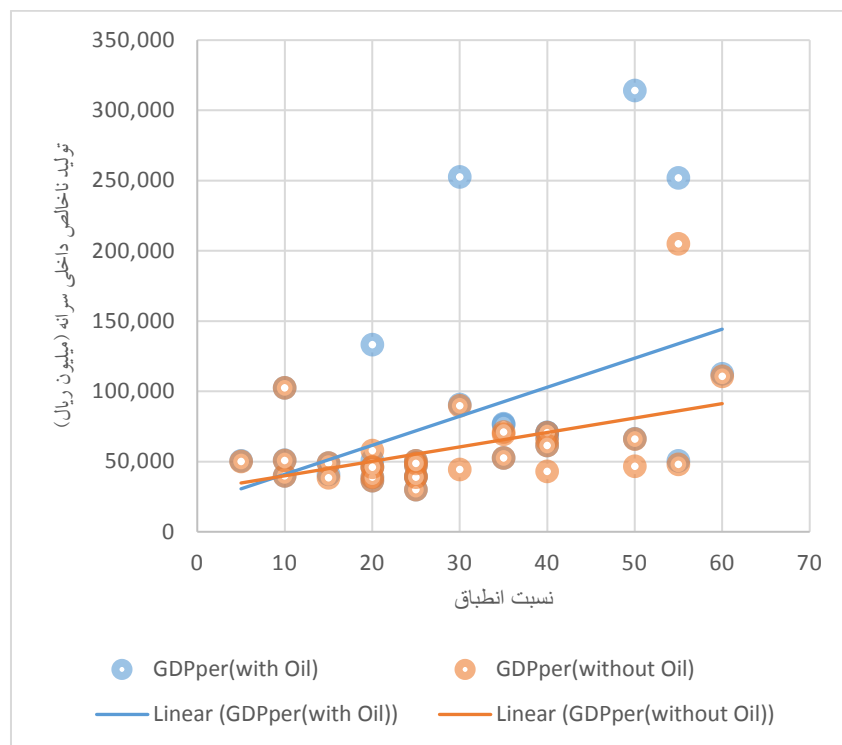
شماره بخش	وضعیت کلیدی بودن در استان‌ها	وضعیت در سطح ملی
۴۲	استان ۱۶	کلیدی
۴۳	استان ۱۲	-
۴۴	استان ۲	-
۵۶	استان ۱۴	-
۵۸	استان ۱	-
۵۹	استان ۱۱	کلیدی
۶۰	استان ۴	کلیدی
۶۲	استان ۱	کلیدی
۷۹	استان ۱	-
۸۰	استان ۴	کلیدی

مأخذ: یافته‌های تحقیق

۳-۴. ارتباط انطباق ساختار اقتصادی استان‌ها و کشور با سطح برخورداری آنها

شناسایی بخش‌های کلیدی ملی و جهت‌دهی منابع کشور به سمت آنها، سیاست متداولی است که اغلب، به دلیل کمبود منابع اتخاذ می‌گردد. به نظر می‌رسد، بررسی درجه انطباق ساختار اقتصادی استان‌ها با سطح ملی، بتواند شاخص قابل قبولی برای ارزیابی این سؤال باشد. برای بررسی این مسأله، ابتدا، تعداد بخش‌های کلیدی مشترک هر یک از استان‌های کشور با سطح ملی تعیین گردید. به منظور بررسی میزان انطباق ساختار اقتصاد ملی و استانی، نسبت تعداد بخش‌های کلیدی مشترک استان‌ها با کشور، به تعداد بخش‌های کلیدی ملی محاسبه گردید.

نمودار (۱)، ارتباط نسبت انطباق بخش‌های کلیدی استانی و ملی به روش «پیوندهای پسین و پیشین ناخالص کل بدون توجه به کیفیت پراکندگی پیوندها» با سطح برخورداری استان‌ها (تولید ناخالص داخلی سرانه «با، و بدون نفت») را نشان می‌دهد. صعودی بودن خط‌ها، حاکی از ارتباط مستقیم بین سطح برخورداری استان‌ها با نسبت انطباق بخش‌های کلیدی آنها می‌باشد. به این ترتیب، استان‌هایی که اقتصاد آنها شباهت بیشتری با اقتصاد ملی دارد، به دلیل بهره‌مندی بیشتر از نعمت سرمایه‌گذاری‌ها در برنامه‌ریزی ملی، از درآمد سرانه بیشتری برخوردارند. این ارتباط، با احتساب نفت در درآمد سرانه استان‌ها، بیشتر است.

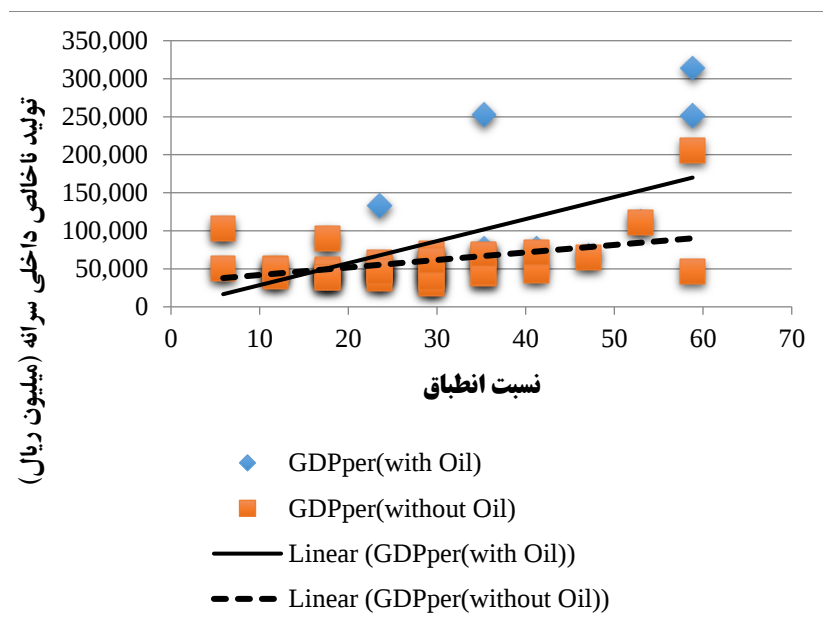


نمودار ۱. مقایسه نسبت انطباق ساختار استانی (معیار پیوندهای ناخالص)

با محصول ناخالص داخلی سرانه (با، و بدون نفت)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در نمودار (۲)، علاوه بر پیوندهای پسین و پیشین ناخالص کل بخش‌های اقتصادی، پراکندگی پیوندها هم در تعیین بخش‌های کلیدی استانی و ملی، مورد توجه قرار گرفته است. در این حالت نیز همانند نمودار (۱)، اولاً، استان‌هایی که نسبت انطباق بیشتری با اقتصاد ملی دارند، به دلیل بهره‌مندی بیشتر از سرمایه‌گذاری‌های برنامه‌ریزی ملی که براساس بخش‌های کلیدی ملی صورت می‌پذیرد، از درآمد سرانه بیشتری برخوردارند؛ ثانیاً، با لحاظ درآمدهای نفتی در درآمد سرانه استان‌ها، مقدار این ارتباط، بیشتر نشان داده می‌شود.



نمودار ۲. مقایسه نسبت انطباق ساختار استانی (معیار پراکندگی پیوندها)

با محصول ناخالص داخلی سرانه (با، و بدون نفت)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول (۷)، ضریب همبستگی انطباق ساختار اقتصادی استان‌ها بر مبنای روش «پیوندهای ناخالص کل با، و بدون توجه به کیفیت پراکندگی این پیوندها» با تولید ناخالص داخلی سرانه استان‌ها «با، و بدون نفت» را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج مندرج در جدول (۷)، در همه حالات مورد بررسی، ارتباط نسبتاً مستقیمی بین میزان انطباق ساختار اقتصادی استان‌ها با سطح برخورداری آنها وجود دارد. به عبارت دیگر، توجه به بخش‌های کلیدی ملی در برنامه‌ریزی ملی و عدم توجه به ویژگی‌های استانی، تا حدی سبب برخورداری بیشتر در استان‌هایی می‌شود که ساختار اقتصادی شبیه‌تر یا به عبارت دیگر، بخش‌های کلیدی مشترک بیشتری با اقتصاد ملی دارند. این امر، علاوه بر نادیده گرفتن پتانسیل‌های استان‌ها، سبب تشدید نابرابری منطقه‌ای می‌گردد.

جدول ۷. ضریب همبستگی نسبت انطباق ساختار استانی با

تولید ناخالص داخلی سرانه آنها

تولید ناخالص داخلی سرانه (بدون نفت)	تولید ناخالص داخلی سرانه (با نفت)	توضیح
۰/۴۵	۰/۴۴	بدون لحاظ پراکندگی پیوندها
۰/۴۲	۰/۵۹	با لحاظ پراکندگی پیوندها

مأخذ: یافته‌های تحقیق

۵. نتیجه‌گیری

تحلیل داده-ستانده، یکی از ابزارهای شناسایی بخش‌های کلیدی در نظریه رشد نامتعادل می‌باشد. شناسایی دقیق ساختار اقتصادی یک کشور در سطوح ملی و منطقه‌ای، به اثربخشی بیشتر سیاست‌ها منجر می‌شود. لذا تعیین نسبت انطباق بخش‌های کلیدی استانی با ملی، مورد توجه این پژوهش قرار گرفت.

برای این منظور، ابتدا جدول ضرایب فنی ۳۱ استان کشور به روش FLQ استخراج و بخش‌های پیشرو اقتصاد در سطوح ملی و استانی شناسایی گردید. نتایج حاصل از معیار پیوندهای پسین و پیشین ناخالص کل با، و بدون در نظر گرفتن پراکندگی پیوندها، نشان می‌دهد که در سطح ملی، به ترتیب، ۱۷ و ۲۰ بخش کلیدی وجود دارد. همچنین با توجه به معیارهای فوق، تمامی استان‌های کشور، به ترتیب، حداقل ۱ و ۲ بخش کلیدی دارند.

نتایج تحقیق نشان داد، استان‌هایی که بخش‌های کلیدی مشترک بیشتری با اقتصاد ملی دارند، به دلیل بهره‌مندی بیشتر از سرمایه‌گذاری در بخش‌های کلیدی ملی، از درآمد ناخالص سرانه بالاتری برخوردار می‌باشند. ضرایب همبستگی نسبت انطباق ساختار استان‌ها و کشور، با سطح برخورداری استان‌ها در همه حالت‌ها، مثبت و در حد متوسط بوده است. به عبارت دیگر، استان‌هایی که بخش‌های کلیدی مشترک بیشتری با اقتصاد ملی دارند، به دلیل توجه بیشتر به بخش‌های کلیدی آنها در برنامه‌ریزی اقتصادی کشور، بیشتر از سایر استان‌ها از منافع منابع بهره‌مند می‌شوند.

از طرفی نتایج تحقیق، مبین آن است که بخش‌هایی وجود دارد که در سطح استانی به عنوان بخش‌های کلیدی محسوب می‌شوند، اما در سطح ملی فاقد چنین موقعیتی می‌باشند. برنامه‌ریزی و تخصیص منابع به صورت متمرکز، به عدم توجه به چنین استعدادها و ظرفیت‌های استان‌ها منجر می‌شود. در مقابل، بعضی از بخش‌های کلیدی ملی در هیچیک از استان‌ها کلیدی نیستند که سوق دادن منابع به این بخش‌ها، ثمره‌ای جز اتلاف منابع در استان‌ها ندارد. به این ترتیب، تخصیص منابع

نرم‌افزاری و سخت‌افزاری کشور برای حمایت از بخش‌های پیشرو، باید به‌گونه‌ای باشد که علاوه بر ظرفیت‌های ملی، قابلیت‌های مناطق هم مورد توجه قرار گیرند؛ زیرا تخصیص منابع و امکانات کشور در بخش‌هایی که جایگاهی در اقتصاد مناطق کمتر برخوردار ندارند، در عمل، عدم برخورداری بعضی از استان‌ها و تشدید نابرابری‌های بین منطقه‌ای را استمرار می‌بخشد.

اعلام عدم تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ نوع تعارض منافی وجود ندارد.

منابع و مآخذ

- ابراهیم‌زاده، عیسی؛ کماسی، حسین و جهانی، احمد (۱۳۹۱). مقایسه تطبیقی ساختار اقتصادی اشتغال در شهرستان‌های مرزی با غیرمرزی در استان کرمانشاه براساس ضریب مکانی (LQ). همایش ملی شهرهای مرزی و امنیت؛ چالش‌ها و رهیافت‌ها، ۳۰ و ۳۱ فروردین ۱۳۹۱، زاهدان: دانشگاه سیستان و بلوچستان.
- آل عمران، رویا؛ علیزاده اصل، حسن و آل عمران، سیدعلی (۱۳۹۲). شناسایی بخش‌های کلیدی و پیشرو استان آذربایجان شرقی. *فصلنامه علمی-پژوهشی مدل‌سازی اقتصادی*، ۷(۲۱): ۱۱۶-۱۰۱.
- آهنگری، عبدالمجید و خرم‌زاده، آذین (۱۳۹۱). بررسی اثر تغییرات ساختار اقتصادی بر تولید ناخالص داخلی ایران: با تأکید بر تولید، صادرات و بهره‌وری نیروی کار. *فصلنامه اقتصاد مقداری*، ۹(۱): ۶۷-۸۵.
- توفیق، فیروز (۱۳۹۳). برنامه‌ریزی در ایران و چشم‌انداز آینده آن. تهران: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی.
- جهانگرد، اسفندیار (۱۳۷۷). شناسایی فعالیت‌های کلیدی اقتصاد ایران در یک برنامه توسعه اقتصادی. *مجله برنامه و بودجه*، ۳۱ و ۳۲: ۹۹-۱۲۳.
- جهانگرد، اسفندیار (۱۳۹۳). اولویت بندی سرمایه گذاری در فعالیت های اقتصادی ایران با ملاحظه آلودگی های زیست محیطی. *مجلس و راهبرد*، ۲۱ (۸۰): ۱۶۸-۱۳۷.
- حکیمی پور، نادر و اکبریان، حجت (۱۳۹۵). تعیین بخش‌های کلیدی اقتصاد ایران با به‌کارگیری روش بردار ویژه بر اساس نتایج جدول داده - ستانده سال ۱۳۹۰. *فصلنامه علمی-پژوهشی نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۳(۱): ۱۶۰-۱۳۹.
- سیف‌الدینی، فرانک و پناهنده‌خواه، موسی (۱۳۸۹). چالش‌ها و موانع برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای در ایران. *مجله علمی-پژوهشی پژوهش‌های جغرافیایی/انسانی*، ۷۳: ۹۳-۸۳.
- شریفی، نورالدین؛ احسانی، محمدعلی و پهلوانی، مرتضی (۱۳۹۲). مقایسه ساختار اقتصادی ایران با منتخبی از کشورهای صنعتی عضو سازمان تجارت جهانی. *فصلنامه سیاست‌گذاری پیشرفت اقتصادی*، ۱۱(۱): ۹۳-۱۱۷.
- صابری صفایی، فاطمه؛ برادران خسروشاهی، فریده؛ زندی، فاطمه؛ نظری، علی‌اکبر و رضویان سرحوض، زهرا (۱۳۸۷). بررسی روند تغییرات ساختار اقتصادی کشور با استفاده از جداول داده-ستانده، پروژه پژوهشی آمارهای اقتصادی، پژوهشکده آمار.
- فطرس، محمد حسن و رسولی، مرضیه (۱۳۹۳). محاسبه شاخص تغییرات ساختار اقتصادی در ایران. *مجله اقتصادی*، ۷ و ۸: ۱۶-۵.

- فطرس، محمد حسن و رسولی، مرضیه (۱۳۹۵). اثر تغییرات ساختار اقتصاد بر نابرابری درآمدی در ایران: ۹۳-۱۳۶۰. *فصلنامه سیاست‌گذاری پیشرفت اقتصادی*، ۴(۱۰): ۹-۴۲.
- غفاری، سیدرامین؛ رجائی‌ریزی، محمدعلی؛ دوستی‌ایرانی، لیلا و نصیری هندخاله، اسماعیل (۱۳۹۰). تحلیل مکانی-فضایی ساختار اقتصادی اشتغال در استان چهارمحال و بختیاری. *جغرافیا، دوره جدید*، ۹(۳۱): ۲۷۷-۳۰۶.
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۶). جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۰، www.amarcenter.org
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۸). حساب‌های منطقه‌ای ۹۵-۱۳۹۰، www.amarcenter.org
- یوسفی، محمدقلی (۱۳۹۱). تعیین پیوندهای بین بخشی در اقتصاد ایران با استفاده از روش حذف فرضی، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، ۱۲(۴): ۱۷۰-۱۵۵.
- Aroche, F. (2006). Trees of the essential economic structures: A qualitative input-output method. *Journal of Regional Science*, 46(2): 333-353.
- Bulmer, T. (1982). *Input-Output Analysis in Developing Countries*. New York: John Wiley and Sons.
- Dietzenbacher, E. (2002). Interregional multipliers: Looking backward and forward. *Regional Studies*, 36: 125-136.
- Firmansyah, F., & Oktavilia, S. (2015). Indonesian economic structure: An analysis of temporal Leontief inverse. *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi dan Pembangunan*, 16(1): 11-21.
- Flegg, A. T., & Tohmo, T. (2016). Estimating regional input coefficients and multipliers: The use of the FLQ is not a gamble. *Regional Studies*, 50(2): 310-325.
- Flegg, A. T., & Webber, C. D. (2000). Regional size, regional specialization and the FLQ formula. *Regional Studies*, 34(6): 563-569.
- Ghosh, A. (1958). Input-output approach in an allocation system. *Economica*, 25: 58-64.
- Ghosh, P. P.; Dhar, A., & Chakraborty, D. (2009). An intertemporal comparison of the structure of the Sri Lankan economy from 1986 to 2000. The 17th. International Input-Output Conference, Sao Paolo, Brazil, 13-17 July.
- Górska, R. (2015). Backward and forward linkages based on an input-output analysis-comparative study of Poland and selected European countries. *Warsaw School of Economics, Institute of Econometrics*. No. 15-03: <http://www.sgh.waw.pl/KAE/ZES/papers>
- Kronenberg, T. (2007). How can regionalization methods deal with cross-hauling. *Institut für Energieforschung (IEF) Systemforschung und Technologische Entwicklung (STE)*, 16.
- Kronenberg, T. (2009). Construction of regional input-output tables using nonsurvey methods: The role of cross-hauling. *International Regional Science Review*, 32(1): 40-64.

- Laumas, P. S. (1975). Key sectors in some underdeveloped countries. *Kyklos*, 28(1): 62-79.
- Mehmet, K., & Expert, T. (2008). Supply-use and input-output tables, backward and forward linkages of the Turkish economy. The 16th Inforum World Conference in Northern Cyprus, Cyprus, 1-5 September.
- Meller, P., & Marfan, M. (1981). Small and large industry: Employment generation, linkages, and key sectors. *Economic Development and Cultural Change*, 29(2): 263-274.
- Miller, R. E., & Blair, P. D. (2009). *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Patton, M.; Xia, W.; Feng, S., & Hewitt, V. (2016). Economic structure and vulnerability to recession in rural areas. *EuroChoices*, 15(3): 47-53.
- Richardson, H.W. (1985). Input-output and economic base multipliers: Looking backward and forward. *Journal of Regional Science*, 25(4): 607-661.
- Sadeghi N., & Mousavi Nik S. H. (2017). A comparative study of traditional, eigenvector and hypothetical extraction methods to identify key sectors. *Iranian Journal of Economic Research*, 21(69): 173-208.
- Sengupta, A. (1987). Input-output allocation model for India: A note. *Anvesak*, 7(2): 103-107.
- Temurshoev, U. (2004). key sectors in the Kyrgyzstan economy. Charles University, Discussion Paper No. 2004-135.