تحقیقات اقتصادی / دوره ۵۱، شمارهٔ ۳، پاییز ۹۵/ ص ۵۶۷-۵۴۱

شناسایی زنجیره‌های تولید در مناطق نفت‌خیز ایران (با به‌کارگیری الگوی ALP)[۱]

فرهاد ترحمی[۱]، مسعود همایونی‌فر*[۲]، مهدی خداپرست مشهدی[۳]، محمدرضا لطفعلی پور[۴]

۱. دانشجوی دورهٔ دکترای علوم اقتصادی- پردیس بین‌الملل دانشگاه فردوسی مشهد،
TARAHOMI2009@GMAIL.COM

۲. دانشیار گروه اقتصاد دانشکده علوم اداری و اقتصادی دانشگاه فردوسی مشهد،
homayounifar@um.ac.ir

۳. دانشیار گروه اقتصاد دانشکده علوم اداری و اقتصادی دانشگاه فردوسی مشهد،
m_khodaparast@um.ac.ir

۴. استاد گروه اقتصاد دانشکده علوم اداری و اقتصادی دانشگاه فردوسی مشهد، lotfalipour@um.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۵/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۱/۲۵

چکیده

هدف از این پژوهش، شناسایی زنجیره‌های تولید در مناطق نفت‌خیز ایران است. برای این منظور، با استفاده از جدول داده - ستاندهٔ سال ۱۳۹۰ مناطق نفت‌خیز ایران، پیوندهای بین بخشی و زنجیره‌های تولید شناسایی می‌شوند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که گرچه بخش نفت خام و گاز طبیعی، ۵۰ درصد از ستاندهٔ منطقه را به خود اختصاص داده است، ولی جزء بخش‌های پیشرو محسوب نمی‌شود. در مقابل، بخش ساخت انواع ماشین‌آلات به‌عنوان بخش پیشروی منطقه لحاظ می‌شود. بررسی زنجیره‌های تولید مناطق نفت‌خیز ایران نشان می‌دهد که بخش کک و مواد شیمیایی طولانی‌ترین زنجیره را در منطقه دارا می‌باشد، همچنین تأثیرات دو بخش برق و بانک و بیمه بر بخش نفت خام و گاز طبیعی، مستقیم است. افزون بر این، گرچه دو بخش تأمین آب و گاز در منطقه دارای مزیت نسبی هستند، ولی در زنجیرهٔ تولید منطقه نقشی ندارند.

طبقه‌بندی JEL: D57 ,C67 ,R15 ,R12

واژهای کلیدی: مناطق نفت‌خیز ایران، جدول داده - ستانده، میانگین طول انتشار، بخش پیشرو، زنجیرهٔ تولید

---

۱. این مقاله، بخشی از رساله دکترای فرهاد ترحمی با عنوان" به کارگیری مدل داده- ستانده به منظور شناسایی بخش‌های پیشرو در مناطق نفت خیز ایران" در دانشگاه فردوسی مشهد است.

*. نویسندهٔ مسئول، ۰۹۱۲۲۷۱۹۶۶۸

۱. مقدمه

کشور ایران دارای منابع طبیعی فراوانی است که در بین آنها نفت خام و گاز طبیعی، جایگاه ویژه‌ای دارد. جدیدترین آمارها بیانگر آن است که رتبۀ دوم ذخایر گاز طبیعی و رتبۀ چهارم منابع نفت خام جهان به کشور ایران اختصاص دارد[1]. از سوی دیگر، سهم درآمدهای دولت از محل درآمدهای نفتی همواره قابل توجه بوده است. به‌عنوان مثال، در قانون بودجه سال۱۳۹۳، سهم درآمدهای نفتی ۳۶/۸ درصد و در قانون بودجۀ سال۱۳۹۴، نسبت فوق، نزدیک به ۳۲ درصد بوده است. همچنین به‌طور متوسط طی دورۀ ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۲، ۷۵ درصد از ارزش صادراتی کشور به نفت خام و گاز طبیعی اختصاص داشته است (گزارش خلاصه تحولات اقتصادی کشور، ۱۳۹۲). با وجود بهره‌مندی تمامی مناطق کشور از درآمدهای نفتی، تنها برخی از مناطق ایران دارای ذخایر نفت خام و گاز طبیعی هستند. پنج منطقۀ[2] خوزستان، فرامنطقه[3]، کهکیلویه و بویراحمد، بوشهر و ایلام، جزء مناطق نفت‌خیز ایران به شمار می‌آیند[4].

جدول ۱. سهم مناطق نفت‌خیز از کل ستاندۀ نفت خام و گاز طبیعی کشور

ردیف	نام منطقه	میزان سهم (درصد)
۱	خوزستان	۵۰
۲	فرامنطقه	۲۷
۳	کهکیلویه و بویراحمد	۱۱/۸
۴	بوشهر	۴
۵	ایلام	۳/۹۷

منبع: محاسبات تحقیق براساس حساب‌های منطقه‌ای سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران

1. British Petroleum(BP) Statistical review of world 2015.

۲. در این پژوهش، منطقه و استان به یک مفهوم به کار می‌روند.

۳. طبق تعریف مرکز آمار ایران، فرا منطقه شامل بخش‌هایی از قلمرو اقتصادی کشور است که نمی‌توان آن را به هیچ یک از مناطق نسبت داد و مواردی چون آب‌های فلات قاره، جزایر و ... را دربرمی‌گیرد.

۴. در این پژوهش به مناطقی نفت‌خیز اطلاق می‌شود که سهم ستاندۀ نفت خام و گاز طبیعی در آن‌ها، بیش از یک درصد از سهم ستاندۀ کل کشور باشد.

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، مناطق فوق در مجموع ۹۷ درصد از ستاندهٔ نفت خام و گاز طبیعی کشور را به خود اختصاص داده‌اند. از سوی دیگر، سهم این مناطق از تولید ناخالص داخلی کشور نیز قابل توجه بوده و حدود ۲۵ درصد کل کشور است. جدول ۲، سهم مناطق نفت‌خیز از تولید ناخالص داخلی ایران را نشان می‌دهد.

جدول ۲. سهم مناطق نفت‌خیز ایران از تولید ناخالص داخلی

ردیف	نام منطقه	سهم منطقه از تولید ناخالص داخلی- درصد (با در نظر گرفتن نفت خام و گاز طبیعی)	سهم منطقه از تولید ناخالص داخلی- درصد (بدون در نظر گرفتن نفت خام و گاز طبیعی)
۱	خوزستان	۱۳/۴۳	۵/۸۴
۲	فرامنطقه	۴/۵۲	۰
۳	بوشهر	۳/۴۲	۳/۹۳[1]
۴	کهکیلویه و بویراحمد	۲/۳۰	۰/۵۳
۵	ایلام	۱/۰۸	۰/۵۴

منبع: محاسبات تحقیق بر اساس حساب‌های منطقه‌ای سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران

همان‌گونه که جدول (۲) نشان می‌دهد، اگر بخش نفت‌خام و گاز طبیعی در مناطق فوق در نظر گرفته نشود، سهم مناطق نفت‌خیز از تولید ناخالص داخلی به ۱۰/۳۲ درصد می‌رسد که این امر بیانگر اهمیت این بخش در منطقه می‌باشد. با توجه به موارد فوق، چند سؤال مطرح می‌شود: آیا بخش نفت خام و گاز طبیعی در این منطقه پیشرو[2] است؟ به‌طور کل چه بخش‌هایی در این منطقه پیشرو محسوب می‌شوند؟ و سؤال مهم‌تر آنکه زنجیره‌های تولید[3] در مناطق نفت‌خیز چگونه است؟ به‌منظور پاسخ‌گویی به سؤالات

---

۱. اگرچه استان بوشهر، نفت‌خیز به‌شمار می‌آید، اما به‌دلیل آنکه بخش نفت خام و گاز طبیعی، رتبهٔ سوم را در میان بخش‌های اقتصادی استان از نظر ستانده دارا می‌باشد، با حذف این بخش، سهم استان در تولید ناخالص داخلی کاهش کمی پیدا می‌کند. در این استان، پتروشیمی ۴۲ درصد و آب، برق و گاز ۲۳ درصد از ستانده کل استان را به خود اختصاص داده‌اند.

2. Leading sector
3. Production Chains

فوق، از جدول داده-ستانده[1] استفاده می‌شود. این جدول توانایی آن را دارد که روابط بین بخشی را به کامل‌ترین شکل ممکن در سطح یک کشور و یا منطقه بیان کند. با استفاده از شاخص‌هایی که از جدول استخراج می‌شود، می‌توان به پیشرو بودن یک بخش در اقتصاد پی‌برد. ضمن اینکه بستر آماری مناسبی به‌منظور تعیین زنجیره‌های تولید مناطق نفت‌خیز ایران فراهم می‌کند. بررسی دیدگاه‌های رایج در مورد نظرات رشد و توسعه به منظور شناسایی اهمیت بخش‌های اقتصادی و چگونگی تخصیص منابع، بر اندازهٔ پیوندها متمرکز بوده و کم‌تر به فاصلهٔ اقتصادی توجه داشته است. ویژگی این پژوهش، در نظر گرفتن همزمان دو شاخص فاصلهٔ اقتصادی[2] و پیوندهای بین بخشی[3] در راستای تعیین زنجیره‌های تولید در مناطق نفت‌خیز ایران است. به‌منظور پاسخ به سئوالات اصلی پژوهش، مقاله در شش بخش ارائه می‌شود. در بخش دوم، ادبیات موضوع، بررسی می‌شود. در بخش سوم، به تعدادی از جدیدترین مطالعات انجام گرفته اشاره می‌شود. بخش چهارم، به بیان پایه‌های آماری پژوهش، چگونگی تشخیص بخش‌های پیشرو و زنجیره‌های تولید اختصاص دارد. در بخش پنجم یافته‌های تجربی مدل و در قسمت ششم جمع‌بندی و نتیجه‌گیری آورده می‌شود.

۲. ادبیات موضوع

در این بخش، ابتدا نقش بخش پیشرو در یک اقتصاد تبیین و سپس به بحث در مورد زنجیره‌های تولید پرداخته می‌شود.

۱.۲. جایگاه بخش پیشرو در اقتصاد

تشخیص بخش‌های پیشرو در یک منطقه، ریشه در استراتژی رشد نامتوازن دارد که طی آن بیان می‌شود از آنجا که کشورهای در حال توسعه با کمبود سرمایه مواجه هستند، باید منابع مالی خود را در اختیار بخش‌ها یا صنایعی قرار دهند که بتوانند نقش لوکوموتیو را در اقتصاد ایفا کنند. چون یکی از کاربردهای مهم جدول داده- ستانده، تعیین بخش‌های پیشرو است، در این پژوهش نیز از این جنبهٔ کاربردی استفاده

1. Input-output table
2. Economic Distance
3. Linkage

می‌شود. لازم به یادآوری است که در مورد تعیین بخش‌های پیشرو نگرش یکسانی وجود ندارد و پژوهشگران روش‌های گوناگونی به‌منظور تعیین بخش‌های پیشرو مورد ملاحظه قرار داده‌اند که در ۳ گروه می‌توانند مورد بررسی قرار گیرد: ۱- روش‌های سنتی[1] ۲- روش‌های نوین[2] ۳- روش‌های ترکیبی[3]

روش‌های سنتی، به روش‌هایی گفته می‌شوند که بخش‌های پیشرو را با تأکید بر پیوندهای بین بخشی محاسبه می‌کنند. به‌بیان‌دیگر بر استخراج پیوندها از ربع اول جدول داده- ستانده تأکید می‌کنند. نمونه روش‌های سنتی توسط راسمیوسن- هیرشمن[4] (۱۹۵۶) و چنری- واتانابه[5] (۱۹۵۸) انجام گرفته است. روش‌های نوین، به روش‌هایی گفته می‌شود که حجم تقاضای نهایی و ارزش‌افزوده را در تعیین بخش‌های پیشرو مورد توجه قرار می‌دهند. در این زمینه، بخش نفت خام و گاز طبیعی مثال مناسبی است. این بخش در اقتصاد ایران دارای حجم بالای تقاضای نهایی می‌باشد (به دلیل میزان بالای صادرات). اگر این میزان مدنظر قرار نگیرد، ممکن است در شناسایی جایگاه این بخش خطا صورت گیرد، لذا ضروری است مقدار تقاضای نهایی و ارزش‌افزوده بخش‌ها در محاسبه پیوندها لحاظ شود. گروه دیگری از روش‌ها وجود دارند که به‌عنوان روش‌های ترکیبی شناخته می‌شوند. در این‌گونه روش‌ها تلاش می‌شود علاوه بر پیوندهای بین‌بخشی که از جدول داده-ستانده استخراج می‌شوند، از روش‌های دیگر نیز به‌منظور رتبه‌بندی بخش‌ها استفاده شود.

در این راستا می‌توان از روش‌های منطق فازی[6]، اقتصادسنجی[7] و تحلیل عاملی[8] نام برد. نوع دیگر روش‌های ترکیبی بدین صورت است که شاخص‌های دیگری از جدول داده-ستانده استخراج می‌شود و در کنار پیوندها مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این پژوهش از این نوع روش استفاده می‌شود.

---

1. Traditional approach
2. Modern approach
3. Complex approach
4. Rasmussen-Hirshman(1956)
5. Chenry-Watanabe (1958)
6. Fuzzy logic
7. Econometric
8. Factor Analysis

۲.۲. شاخص میانگین طول انتشار[1]

تمامی بخش‌ها در یک اقتصاد، به دو شکل با یکدیگر در ارتباط هستند. یکی براساس اندازهٔ پیوند بین آنها و دیگری فاصله‌ای که بین این پیوندها وجود دارد.گرچه، اندازهٔ پیوند میان دو بخش اطلاعات مهمی در مورد ساختار یک اقتصاد در اختیار قرار می‌دهد، ولی فاصلهٔ اقتصادی بین دو بخش یاد شده نیز اهمیت زیادی دارد. یعنی اگر بخش i به بخش j وابستگی داشته باشد، این نکته که وابستگی به صورت مستقیم بوده و یا از طریق یک یا چند بخش دیگر (غیرمستقیم) انجام می‌گیرد، جای بررسی دارد. وقتی که همزمان اندازهٔ پیوندها و فاصلهٔ اقتصادی در نظر گرفته شود، می‌توان ساختار تولید را در قالب یک چرخهٔ تولید[2] تصور کرد. به روند تولید از نخستین مرحله تا تقاضای نهایی، چرخهٔ تولید می‌گویند. به‌منظور محاسبهٔ فاصلهٔ اقتصادی، معیار میانگین طول انتشار توسط دایتزن باخر و دیگران[3](۲۰۰۵) معرفی شده است. این معیار، به صورت میانگین تعداد مراحلی که لازم است تا تغییری برون‌زا در یک بخش بر ارزش تولید در بخشی دیگر اثر گذارد، تعریف می‌شود. میانگین طول انتشار پیشین از بخش j به بخش i را با میانگین تعداد مراحلی که لازم است تا یک فشار تقاضا در بخش j ام بر ستاندهٔ بخش i ام اثر گذارد، مشخص می‌کنند و میانگین طول انتشار پسین بخش i به بخش j را نیز با میانگین تعداد مراحلی که لازم است تا یک فشار هزینه در بخش i ام بر ستاندهٔ بخش j ام اثر گذارد، تعیین می‌کنند. معیار فوق بیان می‌کند که فاصلهٔ بین بخش‌های اقتصادی به ماهیت پیوندها (برحسب این که پیشین یا پسین باشند)، وابسته نیست.[4] نتایج مربوط به میانگین طول انتشار مشخص می‌دهد که کدام بخش‌ها در ابتدای زنجیرهٔ تولید و کدام یک در انتهای زنجیره قرار دارند. در این خصوص، با تعدیلاتی (که در روش شناسی شرح داده خواهد شد)، ربع مبادلات واسطه‌ای بین بخشی جدول داده-ستانده، به ماتریس میانگین طول انتشار میان بخش‌ها تبدیل می‌شود. لازم به ذکر است که در حالتی که میان دو بخش پیوند ضعیفی برقرار باشد، APL تا حدی بی‌معناست،[5] بنابراین، APL تنها زمانی که پیوند میان دو بخش از مرز تعیین شده بیشتر باشد، در نظر گرفته می‌شود.

---

1. Average Propagation Lengths(APL)
2. Production Chains
3. Dietzenbacher et.al(2005)

۴. در این روش، از میانگین دو پیوند پیشین و پسین با حذف آثار اولیه استفاده می‌شود.

۵. به این معنا که به‌طور مثال بخش A با بخش B ارتباط بین بخشی ضعیفی داشته باشد و سعی شود با روش APL، تعداد مراحل اثرگذاری بخش A بر B تعیین شود.

۳. مروری بر مطالعات پیشین

جدول ۳، به جدیدترین پژوهش‌هایی که با روش APL انجام گرفته است، اشاره می‌کند. لازم به ذکر است که این تحقیق نیز در راستای پژوهش‌های زیر می‌باشد. بدین معنی که با استفاده از جدول داده - ستاندهٔ مناطق نفت‌خیز ایران، کوشش می‌شود که زنجیره‌های تولید در منطقه شناسایی شود.

جدول ۳. مطالعات انجام گرفته با روش APL

نویسنده و سال	مکان مورد مطالعه	نتایج
چن (۲۰۱۴)	۴۰ کشور دنیا (جدول داده - ستاندهٔ جهان)	زنجیرهٔ تولید در بیشتر کشورها طی دورهٔ ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۱ طولانی‌تر شده است. همچنین کشورهای کره و تایوان در زنجیرهٔ تولیدات جهانی طی سالیان اخیر، جهش قابل ملاحظه‌ای داشته‌اند.
استرهاون و بومستر (۲۰۱۳)	۲۷ کشور اتحادیه اروپا	استفاده از این روش، هنگامی که نمونه مورد مطالعه، یک کشور است، نتایج خوبی ارائه می‌دهد. به بیان دیگر، روابط بین بخش‌های یک کشور را به خوبی تبیین می‌کند.
رومرو-دایتزن باخر و هووینگز(۲۰۰۹)	ایالت شیکاگو	بررسی این روش نشان می‌دهد که پیچیدگی اقتصاد در منطقه یاد شده طی دورهٔ ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۴ افزایش یافته است. پیچیدگی اقتصاد براساس تعامل تولیدات بین بخشی در اقتصاد منطقه تعریف شده است.
دایتزن باخر و رومرو (۲۰۰۷)	۶ کشور اتحادیه اروپا	در این پژوهش، زنجیره‌های تولید در کشورهای مورد مطالعه، تعیین شده است.
دایتزن باخر و دیگران (۲۰۰۵)	آندلس	بخش معدن در ابتدای چرخهٔ تولید منطقه قرارگرفته است.
جهانگرد و آزدیخواه جهرمی (۱۳۹۲)	ایران	بزرگ‌ترین میانگین طول انتشار پسین متعلق به بخش کشاورزی و سپس بخش معدن می‌باشد.

منبع: مطالعات تحقیق

۴. پایه‌های آماری پژوهش و روش‌شناسی تحقیق

۱.۴. پایه‌های آماری پژوهش

تهیهٔ جدول داده- ستاندهٔ منطقه‌ای نیازمند دو نوع پایه آماری شامل جدول داده-ستاندهٔ متقارن ملی و حساب‌های منطقه‌ای است. جدول داده-ستاندهٔ مورد استفاده در این پژوهش مربوط به سال ۱۳۹۰ بوده و توسط مرکز پژوهش‌های مجلس در خرداد ماه ۱۳۹۴ تهیه شده است. از آنجایی که جدول یاد شده بخش مهمی از پایه‌های آماری موردنیاز برنامه ششم توسعهٔ اقتصادی را تأمین می‌کند[۱] و تصویری روشن از وضعیت اقتصاد کلان و زیر بخش‌های آن ارائه می‌دهد، به‌عنوان پایهٔ آماری در این پژوهش انتخاب شده است. آمار مربوط به مناطق نفت‌خیز ایران نیز از بخش حساب‌های منطقه‌ای سایت مرکز آمار ایران[۲] به‌دست آمده است. به‌منظور هماهنگی میان بخش‌های اقتصادی مناطق نفت‌خیز ایران، ۷۲ بخش حساب‌های منطقه‌ای و ۷۱ بخش جدول داده-ستاندهٔ سال ۱۳۹۰ در قالب ۲۶ بخش تجمیع شده و اسامی بخش‌های تجمیع شده در پیوست ۱، آمده است.

۲.۴. شناسایی بخش‌های پیشرو در منطقه

به طور کل می‌توان دو نوع پیوند را با استفاده از جدول داده-ستانده تعیین کرد. پیوند پیشین[۳] و پیوند پسین[۴]. هر یک از این دو نوع پیوند می‌توانند به صورت مستقیم و یا به صورت کلی(مستقیم و غیرمستقیم) مورد سنجش قرار گیرند. پیوند پیشین مستقیم، نشان می‌دهد که هر بخش برای تولید یک واحد ستاندهٔ خود، به چه میزان از تولیدات سایر بخش‌ها استفاده می‌کند. پیوند پیشین مستقیم و غیرمستقیم بیان می‌کند که اگر تقاضای نهایی یک بخش، یک واحد تغییر کند، تولید در کل اقتصاد چند واحد تغییر می‌کند. پیوند پیشین مستقیم از جمع ستونی ماتریس ضرایب تکنولوژی[۵] و پیوند پیشین کل (مستقیم و غیرمستقیم) از جمع ستونی ماتریس معکوس لئونتیف[۶] به دست می‌آید. در مقابل، پیوند پسین مستقیم نشان می‌دهد که تولیدات یک بخش به

---

۱. مرکز پژوهش‌های مجلس، گزارش شمارهٔ ۱۳۹۸۹، خردادماه ۱۳۹۴.

2. www.Sci.org
3. Backward Linkage
4. Forward Linkage
5. Technological Coefficient Matrix
6. Leontif Inverse Matrix

کجا می‌رود. پیوند پسین کل (مستقیم و غیرمستقیم) نیز بیان می‌کند که اگر ارزش افزودهٔ بخش مورد نظر، یک واحد تغییر کند، تولید در کل اقتصاد چند واحد تغییر می‌کند. پیوند پسین مستقیم از ماتریس ضرایب گش[1] و پیوند پسین کل از ماتریس معکوس گش[2] به دست می‌آیند. معمولاً به منظور تفسیر بهتر نتایج، پیوندهای پیشین و پسین کل را نرمال می‌کنند. در این پژوهش به‌منظور شناسایی بخش‌های پیشرو در منطقه، از میزان نرمال شدهٔ پیوندهای پیشین و پسین کل، که به ترتیب شاخص‌های قدرت[3] انتشار و حساسیت[4] انتشار نامیده می‌شوند، استفاده می‌شود. ضمن این که میزان انحراف معیار هر دو شاخص فوق در خصوص هر بخش نیز مورد توجه قرار می‌گیرد، زیرا ممکن است ارتباط پیشین یا پسین بخش مورد نظر با تعداد کمی از بخش‌ها حاصل شده باشد و بدین طریق با تحریک تقاضای نهایی و یا ارزش افزودهٔ این بخش، تنها تعداد محدودی از بخش‌ها تحت تأثیر قرار گیرند.تفسیر شاخص قدرت انتشار بدین گونه است که اگر تقاضای نهایی بخش موردنظر یک واحد تغییر کند، تولید در کل اقتصاد چند واحد تغییر می‌کند. تفسیر شاخص حساسیت انتشار بدین گونه است که اگر ارزش‌افزودهٔ بخش موردنظر یک واحد تغییر کند، تولید در کل اقتصاد چند واحد تغییر می‌کند.

لازم به ذکر است که شاخص‌های قدرت و حساسیت انتشار به ترتیب از روابط (۱) و (۲) به‌دست می‌آیند:

$$U_j = \frac{nx_j}{\frac{1}{n^2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} x_{ij}}, \quad xj = \sum_{i=1}^{n} x_{ij} \qquad (1)$$

$$U_i = \frac{nx'_i}{\frac{1}{n^2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} x'_{ij}}, \quad x'j = \sum_{j=1}^{n} x'_{ij} \qquad (2)$$

در روابط (۱) و (۲)، x_{ij} و x'_{ij} به ترتیب عناصر ماتریس معکوس لئونتیف و ماتریس معکوس گش را نشان می‌دهند. قدرت انتشار بیش از یک $(U_j > 1)$، چنین

1. Gosh Coefficient Matrix
2. Gosh Inverse Matrix
3. Power of disperssion
4. Sensitivity of disperssion

تفسیر می‌شود که اگر تقاضای نهایی بخش مذکور یک واحد تغییر کند، تولید در کل اقتصاد بیش از یک واحد افزایش می‌یابد. شاخص حساسیت بیش از یک ($U_i > ۱$)، چنین تفسیر می‌شود که اگر ارزش افزودهٔ بخش مورد نظر یک واحد تغییر کند، تولید در کل اقتصاد بیش از یک واحد تغییر می‌کند. بخشی پیشرو محسوب می‌شود که دارای قدرت و حساسیت انتشار بیش از یک و انحراف معیار کم‌تر از میانگین باشد (خلیلی عراقی و رضایی، ۱۳۹۰: ۱۲).

۴.۴. تعیین زنجیره‌های تولید با استفاده از جدول داده- ستانده

به‌منظور شناسایی اهمیت بخش‌های اقتصادی، علاوه بر اندازه پیوند بین بخش‌ها، می‌توان به فاصلهٔ اقتصادی بین آن‌ها نیز توجه کرد. منظور از فاصلهٔ اقتصادی، متوسط تعداد مراحلی است که طول می‌کشد تا یک فشار هزینه یا فشار تقاضا از یک بخش به بخش دیگر منتقل شود. برای این منظور از شاخص APL که توسط دایتزن باخر[1] و دیگران (۲۰۰۵) معرفی شده است، استفاده می‌شود. شاخص APL_i پسین از بخش i به بخش j از طریق متوسط تعداد مراحلی که طول می‌کشد تا فشار هزینه در بخش i به تولید بخش j اثر کند، به‌دست می‌آید و APL_j پیشین از بخش j به بخش i از طریق متوسط تعداد مراحلی که طول می‌کشد تا فشار تقاضا در بخش j به تولید بخش i اثر کند، حاصل می‌شود. از شاخص فوق برای شناسایی جایگاه بخش‌ها در زنجیرهٔ تولید استفاده می‌شود، به‌گونه‌ای که بخش‌هایی که دارای APL پیشین کم‌تر یا APL پسین بیشتر هستند، در ابتدای زنجیرهٔ تولید قرار می‌گیرند.

مراحل استخراج زنجیرهٔ تولید به شرح ذیل است[2]:

الف- محاسبهٔ ماتریس معکوس لئونتیف و گش. ماتریس‌های فوق، آثار کل (مستقیم و غیرمستقیم) تغییر در تقاضای نهایی و ارزش افزوده هر بخش را در کل اقتصاد نشان می‌دهند.

ب- تشکیل ماتریس (G-I)که در آن G ماتریس معکوس گش و I ماتریس یکه است. در این ماتریس، اثرات اولیه از ماتریس معکوس گش استخراج شده است.

---

1. Ditzenbacher and et.al (2005)

۲. تقسیم بندی فوق، توسط نویسندگان مقاله و با توجه به مقالهٔ دایتزن باخر (۲۰۰۵) به دست آمده است. تلاش شده است به گونه‌ای بیان شود که با ترتیب نتایج تحقیق همخوانی داشته باشد. اثبات موارد، در مقالهٔ فوق به طول کامل آمده است.

ج- محاسبه ماتریس H=G(G-I).

د- به دست آوردن ماتریس V(APL) از ماتریس H. در رابطهٔ (۳)، h_{ij} عنصر ماتریس H است و g_{ij} و δ_{ij} به ترتیب عناصر ماتریس گش و یکه را نشان می‌دهند.

$$V_{ij} = \begin{cases} \dfrac{h_{ij}}{g_{ij} - \delta_{ij}} & \text{if } g_{ij} - \delta_{ij} > 0 \\ 0 & \text{if } g_{ij} - \delta_{ij} = 0 \end{cases} \qquad (۳)$$

ه- تشکیل ماتریس F. این ماتریس به منظور شناسایی میانگین پیوندها تهیه می‌شود. ماتریس یاد شده از رابطه F=(G-I)+(L-I)/۲ به‌دست می‌آید که در آن L، ماتریس معکوس لئونتیف است.

و- ماتریس S: این ماتریس ترکیبی از دو ماتریس V و F است و در حقیقت، ترکیب دو ماتریس فاصلهٔ اقتصادی و ماتریس پیوند را نشان می‌دهد. در این بخش، با تعیین حد مشخصی برای پیوندهای بین بخشی، فاصلهٔ اقتصادی بین دو بخش مشخص می‌شود. به بیان دیگر، باید پیوندهای میان بخشی، آن قدر قوی باشند که بررسی فاصلهٔ اقتصادی بین آنها مصداق پیدا کند. دایتزن باخر، در مقالهٔ خود، با استفاده از بررسی‌های تجربی در مورد جدول داده-ستاندهٔ ۶ بخشی، میزان آستانه ۰/۰۶ و برای جدول داده-ستاندهٔ ۳۰ بخشی، میزان آستانهٔ ۰/۰۳ را در نظر گرفته است، ولی در این پژوهش، برای محاسبهٔ مقدار آستانه صورت زیر عمل می‌شود:

ابتدا با استفاده از ماتریسF، حداکثر میزان پیوند را برای هر بخش به‌دست می‌آید (ستون آخر در پیوست۳). سپس ۲۶ مقدار به دست آمده، با استفاده از طیف لیکرت[1]، در پنج گروه، رتبه‌بندی می‌شود. میزان آستانه، برابر حد بالای طیف بسیار کم تا کم می‌باشد.[2] استفاده از این روش، بنا به دلایل زیر موجه به نظر می‌رسد: اولاً: مبنای تئوریکی دارد. ثانیاً: تغییرات آستانه را با توجه به تغییر بخش‌های مورد بررسی و یا کشور مورد مطالعه نشان دهد.

حال اگر مقدار درایهٔ مورد نظر در ماتریس F، بیش از حد تعیین شده باشد، درایهٔ متناظر آن در ماتریس V، به نزدیک‌ترین عدد ممکن گرد می‌شود و در ماتریس S قرار می‌گیرد. اگر درایه مورد نظر در ماتریس F، کم‌تر از مقدار آستانه باشد، عدد صفر در

1. Likert Scale

۲. لازم به ذکر است که طیف لیکرت در پنج سطح بسیار زیاد – زیاد – متوسط - کم و بسیار کم تعریف می‌شود.

درایهٔ متناظر ماتریس S درج می‌شود. اعداد مندرج در ماتریس S، بیانگر زنجیرهٔ تولید در یک اقتصاد (با در نظر گرفتن پیوند بین بخشی). به‌عنوان مثال اگر درایهٔ S_{12}=۲ باشد، بدین مفهوم است که انتقال فشار هزینه از بخش اول به دوم و یا انتقال فشار تقاضا از بخش دوم به اول در دو مرحله صورت می‌گیرد و بنابراین ارتباط بین این دو بخش، غیرمستقیم است. اگر مقدار فوق برابر ۱ باشد، بدین مفهوم است که انتقال فشار هزینه یا تقاضا در یک مرحله انجام می‌گیرد و بنابراین ارتباط بین این دو بخش مستقیم است.

۵. تجزیه و تحلیل داده‌ها

۱.۵. بررسی شاخص قدرت انتشار بخش‌های اقتصادی منطقه

بررسی این شاخص نشان می‌دهد که بخش‌های ساخت انواع ماشین‌آلات، محصولات غذایی و آشامیدنی و محصولات لاستیکی و پلاستیکی رتبهٔ اول تا سوم را در میان ۲۶ بخش اقتصادی منطقه دارا هستند. به‌عنوان مثال مقدار ۱/۴۸در خصوص بخش ساخت انواع ماشین‌آلات بدین‌صورت تفسیر می‌شود که اگر تقاضای نهایی این بخش یک واحد تغییر کند، تولید در کل اقتصاد منطقه، به اندازهٔ ۱/۴۸ واحد دچار تغییر می‌شود. مطالعه در مورد معیار پراکندگی ۳ بخش یاد شده نشان می‌دهد که قدرت انتشار بخش ساخت انواع ماشین‌آلات به‌صورت متوازن بین سایر بخش‌ها توزیع شده است، ولی در خصوص دو بخش دیگر وضعیت بدین صورت نیست.

۲.۵. بررسی شاخص حساسیت انتشار بخش‌های اقتصادی منطقه

مطالعه این شاخص نشان می‌دهد که بخش‌هایمحصولات لاستیکی و پلاستیکی، سایر معادن و بانک و بیمه، رتبهٔ اول تا سوم را در میان بخش‌های اقتصادی منطقه دارا هستند. به‌عنوان مثال مقدار ۳/۰۲ در خصوص بخش محصولات لاستیکی و پلاستیکی نشان می‌دهد که اگر ارزش‌افزودهٔ بخش محصولات لاستیکی و پلاستیکی در مناطق نفت‌خیز یک واحد تغییر کند، تولید در کل اقتصاد منطقه ۳/۰۲ واحد تغییر می‌کند. با این وجود، شاخص پراکندگی ۳ بخش یاد شده نشان می‌دهد که حساسیت انتشار هیچ یک به‌صورت متوازن بین سایر بخش‌های اقتصادی صورت نگرفته است. بنابراین هیچ یک از بخش‌های یاد شده را نمی‌توان به‌عنوان بخش پیشرو از منظر عرضه محسوب کرد. لازم به ذکر است که بخش ساخت انواع ماشین‌آلات گرچه رتبهٔ پنجم را در

خصوص شاخص حساسیت انتشار به خود اختصاص داده است(مقدار این شـاخص ۱/۰۳ است)، ولی شاخص پراکندگی مناسبی دارد. بنابراین بـا توجـه بـه دو شـاخص قـدرت و حساسیت انتشار و میزان پراکندگی آن‌ها، بخش ساخت انـواع ماشـین آلات در منطقـه، پیشرو می‌باشد.

۳.۵. ماتریس V (شاخص APL)

ماتریس V (شاخص APL)، بیانگر متوسط تعداد مراحل انتقال فشار تقاضا و هزینه از یک بخش به بخش دیگر در اقتصاد منطقه است. هریک از عناصر ماتریس را می‌تـوان به دو صورت تفسیر کرد، به‌گونه‌ای که تفسیر سطری جدول بیانگر فشار هزینه و تفسـیر ستونی بیانگر فشار تقاضا است. به‌عنوان مثال APL=۱/۳۹ در ردیف بخـش کشـاورزی و ستون محصولات غذایی و آشامیدنی (درایهٔ سطر اول و ستون چهـارم در پیوسـت ۲)، از یک‌سو نشان‌دهندهٔ متوسط تعداد مراحـل انتقـال فشـار هزینـه از بخـش کشـاورزی بـه محصولات غذایی و آشامیدنی (APL پسین) و از سوی دیگر بیانگر متوسط طول انتشـار فشار تقاضا از بخش محصولات غذایی و آشامیدنی به بخش کشـاورزی اسـت. بـه‌منظـور کسب یک تصویر کلی از هر بخش می‌توان میانگین حسابی APL های پیشین و پسـین هر بخش را در نظـر گرفـت. طبـق محاسـبات، از نظـر شـاخص میـانگینAPL پسـین، بخش‌های نفت خام و گاز طبیعی، سایر معادن و کشاورزی رتبه‌هـای اول تـا سـوم را در میان بخش‌های اقتصادی به خود اختصاص می‌دهنـد (بیشـترین میـزان میـانگین APL پسین را دارند) و در مقابل از نظر شاخص میانگین APL پیشین، بخش‌های محصـولات غذایی و آشامیدنی، ساخت انواع ماشین‌آلات و منسوجات رتبه‌هـای اول تـا سـوم را دارا هستند (بیشترین میزان میانگین APL پیشین را دارند). به‌طورکل، هرچـه یـک بخـش دارای میانگین APL پسین بزرگ‌تر و میانگین APL پیشین کوچک‌تـر باشـد، احتمـال آنکه در ابتدای زنجیرهٔ تولید قرار گیرد، بیشتر است. ولی باید توجه کرد کـه تمرکـز بـر شاخص APL به تنهایی نمی‌تواند بخش‌های پیشرو را در زنجیـره‌هـای تولیـد مشـخص کند، زیرا اندازهٔ پیوندها در این شاخص در نظر گرفته نشده است. برای ایـن منظـور، دو شاخص اندازهٔ پیوند و فاصلهٔ اقتصادی باهم ترکیب می‌شوند تا از این راه بتوان به جایگاه هر بخش در استان پی‌برد.

۴.۵. ماتریس F

همان گونه که در بخش روش شناسی بیان شد، به‌عنوان‌مثال، مقدار ۰/۵۶در سطر بخش کشاورزی و ستون محصولات غذایی و آشامیدنی (درایهٔ سطر اول و ستون چهارم در پیوست۳)، بیانگر متوسط پیوند پیشین بخش محصولات غذایی و آشامیدنی به بخش کشاورزی و متوسط پیوند پسین بخش کشاورزی با محصولات غذایی و آشامیدنی می‌باشد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، ماتریس F تنها نشان‌دهندهٔ متوسط اندازهٔ پیوند بین بخش‌هاست و ارتباط مستقیم و یا غیرمستقیم را نشان نمی‌دهد. ازاین‌رو لازم است دو ماتریسF وV با یکدیگر ترکیب شوند، به‌گونه‌ای که زمانی APL به‌عنوان شاخصی برای فاصلهٔ اقتصادی در نظر گرفته می‌شود که اندازهٔ پیوند از آستانهٔ تعریف شده a بیشتر باشد. یعنی به‌اندازهٔ کافی بزرگ باشد. لازم به یادآوری است طبق آن چه که در بخش روش شناسی بیان مقدار آستانه ۰/۰۸ محاسبه شده است.[۱]

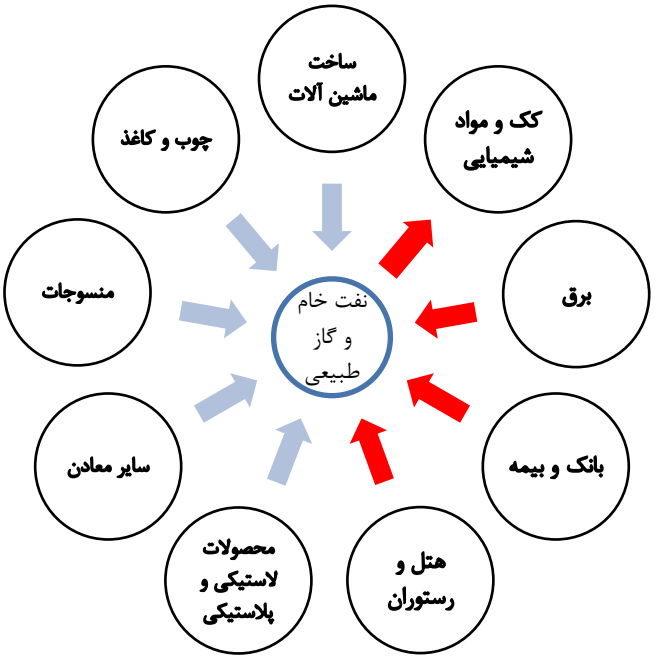
۵.۵. ماتریس S

ماتریس S در حقیقت بیانگر زنجیره‌های تولیدی در منطقه است، زیرا از یک‌سو پیوندهای بین بخشی را نشان می‌دهد (باید پیوند از حد مشخص قوی‌تر باشد) و از سوی دیگر بیانگر فاصلهٔ اقتصادی بین بخش‌ها می‌باشد. به‌عنوان مثال S_{14}=۱ ردیف بخش کشاورزی و ستون محصولات غذایی و آشامیدنی بدین مفهوم است که به‌طور متوسط یک مرحله طول می‌کشد تا یک فشار هزینه از بخش کشاورزی به بخش محصولات غذایی و آشامیدنی منتقل شود و از سوی دیگر یک مرحله طول می‌کشد تا یک فشار تقاضا از بخش محصولات غذایی و آشامیدنی به بخش کشاورزی منتقل شود. با توجه به این‌که موضوع پژوهش، بررسی زنجیره‌های تولیدی در مناطق نفت‌خیز ایران است، نمودار متناظر با ماتریس S در مورد بخش‌هایی که در مناطق نفت‌خیز ایران دارای مزیت نسبی هستند، رسم شده و در خصوص هریک بحث می‌شود. بررسی سهم ستاندهٔ ۲۶ بخش اقتصادی نشان می‌دهد که در مناطق نفت‌خیز ایران، بخش‌های نفت خام گاز طبیعی ۹۸/۷۸، کک و مواد شیمیایی ۳۹/۹، گاز ۳۰/۵، توزیع آب ۱۵/۳ درصد از ستاندهٔ کل کشور را دارا هستند، بنابراین در این منطقه دارای مزیت نسبی می‌باشند.

---

۱. با به‌کارگیری طیف لیکرت در مورد ارقام موجود در ستون آخر پیوست ۳، نتیجهٔ فوق به دست می‌آید.

نمودار ۱ زنجیرهٔ تولید بخش نفت خام گاز طبیعی را در مناطق نفت‌خیز نشـان مـی‌دهـد (بخش دوم در پیوست ۴).

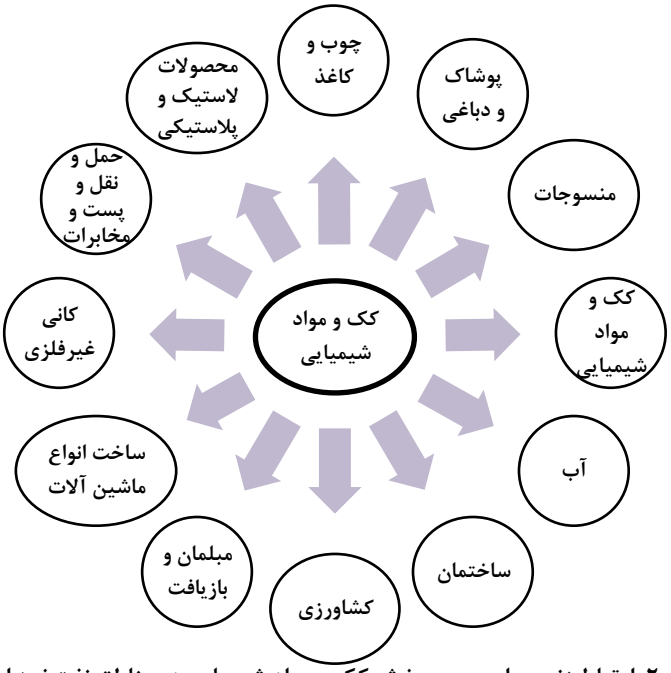


نمودار۱. زنجیرهٔ تولید بخش نفت خام و گاز طبیعی در مناطق نفت‌خیز ایران

منبع: یافته‌های تحقیق

باید توجه داشت، پیکانی که از بخش نفت خام و گاز طبیعی خارج شده است، بیانگر پیوند پسین بخش نفت‌خام و گاز طبیعی بوده و پیکان‌هایی که به بخش نفت‌خام و گاز طبیعی وارد شده‌اند، نشان‌دهندهٔ پیوند پیشین این بخش می‌باشند. به‌علاوه، پیکان‌های قرمزرنگ (پررنگ)، بیانگر ارتباط مستقیم و پیکان‌های خاکستری رنگ (کم‌رنگ) آثار غیرمستقیم را نشان می‌دهند، به این معنا که اگر انتقال فشار (هزینه یا تقاضا) در یک مرحله صورت گیرد، ارتباط دو بخش مستقیم و اگر تعداد مراحل بیش از یک باشد، ارتباط دو بخش غیرمستقیم است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، ازنظر پیوند پسین، بخش نفت خام و گاز طبیعی تنها با بخش کک و مواد شیمیایی ارتباط مستقیم دارد و با سایر بخش‌های اقتصادی استان مرتبط نیست، به‌بیان‌دیگر، پیوند پسین بخش نفت‌خام و گازطبیعی آنقدر ضعیف است که با توجه به محدودیت وضع شده (a=۰/۰۸) در چرخهٔ تولید در نظر گرفته نمی‌شود. از نظر پیوند پیشین، بخش‌های بانک و بیمه، تأمین برق و هتل و رستوران، ارتباط مستقیم با بخش نفت‌خام و گاز طبیعی دارند و بخش‌های ساخت انواع ماشین‌آلات، سایر معادن، محصولات لاستیکی و پلاستیکی،

منسوجات و چوب و کاغذ به‌صورت غیرمستقیم با این بخش در ارتباط هستند. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، در میان ۲۶ بخش اقتصادی، بخش نفت خام و گاز طبیعی تنها با ۹ بخش زنجیرۀ تولید را تشکیل داده است. بخش دیگری که مورد بررسی قرار می‌گیرد، کک و مواد شیمیایی است. نقش این بخش نسبت به نفت و گاز در زنجیرۀ تولید منطقه، پررنگ تر است. از نظر پیوند پسین، ۱۲بخش با کک و مواد شیمیایی در ارتباط هستند. گرچه این ارتباط، غیرمستقیم است (بخش ۸ در پیوست ۴- بررسی به صورت سطری).



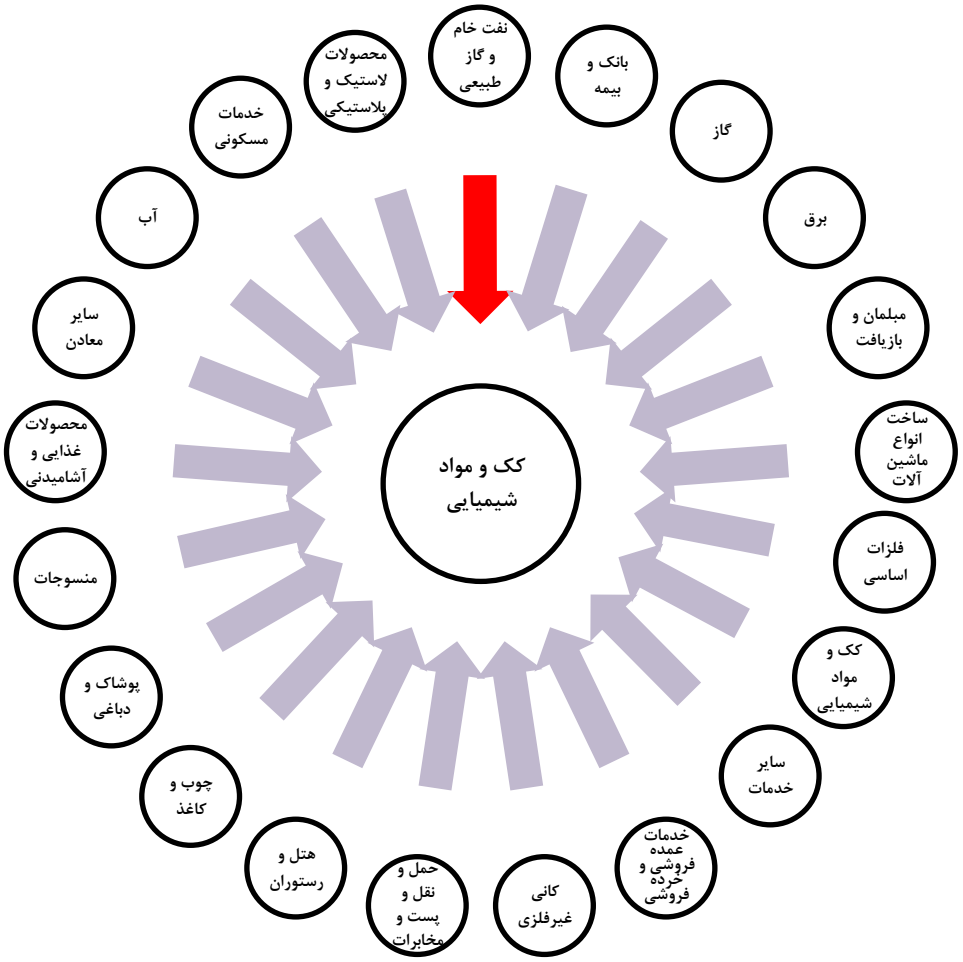
نمودار ۲. ارتباط زنجیره‌ای پسین بخش کک و مواد شیمیایی در مناطق نفت‌خیز ایران

منبع: یافته‌های تحقیق

در مورد بخش‌های محصولات غذایی و آشامیدنی، فلزات اساسی و محصولات فلزی فابریکی، ساخت انواع ماشین‌آلات، ارتباط در سه مرحله و در مورد سایر بخش‌ها در دو مرحله انجام می‌گیرد.[1] از منظر پیوند پیشین، این بخش، نقش مهم‌تری ایفا می‌کند.

۱. اگر ارتباط بین دو بخش در یک مرحله صورت گیرد، ارتباط این دو مستقیم و اگر در بیش از یک مرحله باشد، ارتباط غیرمستقیم می‌باشد. بدیهی است هر چه تعداد مراحل بیشتر باشد، اثر تکانۀ یک بخش بر سایر بخش‌ها طی دورۀ زمانی طولانی‌تری انجام می‌گیرد.

زیرا اولاً ۲۱ بخش با کک و مواد شیمیایی در ارتباط هستند. ثانیاً ارتباط مستقیمی بین بخش نفت خام و گاز طبیعی و کک و مواد شیمیایی وجود دارد. همان‌گونه که نمودار (۳) نشان می‌دهد، در کل ۱۰ بخش مشترک بین زنجیرهٔ تولید بخش کک و مواد شیمیایی از نظر پیوند پسین و پیشین وجود دارد، این امر به معنای ارتباط متقابل بین ۱۰ بخش یاد شده و کک و مواد شیمیایی می‌باشد.



نمودار۳- ارتباط زنجیره‌ای پیشین بخش کک و مواد شیمیایی در مناطق نفت‌خیز ایران

منبع: یافته‌های تحقیق

بخش تأمین گاز، یکی دیگر از بخش‌هایی است که در منطقـه دارای مزیـت اسـت، که از منظر پیوند پسین، یک ارتباط مستقیم با بخش برق و یک ارتباط غیرمسـتقیم بـا کک و مواد شیمیایی دارد؛ ولی از نظر پیوند پیشین، نقشی در زنجیرۀ تولید منطقه ایفـا نمی‌کند، درحالی‌که بیش از ۳۰ درصد، از ستاندۀ این بخش در کل کشور در این منطقه ایجاد می‌شود. بخش دیگری که در منطقه دارای مزیت نسبی است، تأمین آب می‌باشـد. این بخش درحالی‌که ۱۵٪ ستاندۀ کشور را در منطقه بـه خـود اختصـاص داده اسـت، از نظر پیوند پیشین، به‌صورت غیرمستقیم با بخـش کـک و مـواد شـیمیایی و بـه صـورت مستقیم تنها با خود بخش ارتباط دارد و از نظر پیوند پسین، به طور مسـتقیم بـا بخـش کشاورزی و غیرمستقیم با بخش کک و مواد شیمیایی مرتبط است و بـه‌جـز مـوارد یـاد شده، در زنجیرۀ تولید منطقه نقش ندارد، بنابراین می‌توان گفت، بخش‌هـایی کـه دارای مزیت نسبی در منطقه هستند (به‌جز کک و مواد شیمیایی) نقش مهمی در چرخۀ تولید منطقه ایفا نمی‌کنند.

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به موارد فوق، نتیجه‌های زیر از این پژوهش حاصل می‌شود:

۱.۶. بررسی شاخص‌های قدرت و حساسیت انتشـار و میـزان پراکنـدگی آن نشـان می‌دهد که بخش ساخت انواع ماشین‌آلات در مناطق نفت‌خیز ایران پیشرو می‌باشد، لـذا سرمایه‌گذاری در این بخش در منطقه، می‌تواند سبب ایجاد تحرک در سایر بخـش‌هـا و به‌دنبال آن رشد اقتصادی شود.

۲.۶. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که در مناطق نفت‌خیز ایران، بخش کـک و مـواد شیمیایی می‌تواند از نظر زنجیره‌های تولید، نقش مهمی ایفا کند. این در حالی است کـه در دو استان ایلام و کهکیلویه و بویراحمد که جزء مناطق نفت‌خیز ایـران هسـتند، ایـن بخش جایگاه مناسبی ازنظر ستانده و ارزش‌افزوده ندارد.

۳.۶. بخش‌های نفت خام و گاز طبیعی، تأمین آب و تأمین گاز، گرچـه در منطقـه دارای مزیت نسبی هستند، ولی در زنجیرۀ تولید منطقه نقـش مهمـی ایفـا نمـی‌کننـد. به‌بیان‌دیگر نمی‌توانند تحرک زیادی در بخش‌های اقتصادی منطقه ایجاد نمایند.

۴.۶. به طور کل وابستگی‌های مسـتقیم میـان بخـش‌هـای اقتصـادی منطقـه کـم است.با بررسـی مـاتریس S، از میـان ۵۷۶ ارتبـاط موجـود (۲۶*۲۶)، تنهـا ۲۷ ارتبـاط

مستقیم بین بخش‌های اقتصادی منطقه وجود دارد. به بیان دیگر، نزدیک ۵ درصد از ارتباطات بین بخش‌های منطقه به صورت مستقیم انجام می‌پذیرد.

۵.۶. بررسی زنجیره‌های تولید منطقه نشان می‌دهد که از میان ۵۷۶ ارتباط بین بخشی ممکن در منطقه، تنها ۱۰۹ زنجیره وجود دارد (۱۹درصد از کل ارتباطات ممکن). به عبارت دیگر، پیوندهای بین بخشی منطقه آن قدر ضعیف است که نمی‌تواند منجر به ایجاد زنجیرهٔ تولید در منطقه شود.

۶.۶. به طور کل، شش بخش سایر معادن، گاز، خدمات مسکونی و دلالی، کرایه و کسب و کار، آموزش و بهداشت و سایر خدمات از نظر پیوند پیشین، فاقد زنجیرهٔ تولید هستند. همچنین که بخش‌های ساختمان، خدمات امور عمومی، آموزش و بهداشت در منطقه از نظر پیوند پسین، در زنجیرهٔ تولید نقشی ندارند.

در ارتباط با نتایج پژوهش، پیشنهاد می‌شود که:

۱. توسعه و سرمایه‌گذاری در بخش کک و مواد شیمیایی در مناطق نفت‌خیز ایران. این کار به دلیل ارتباط گسترده در زنجیره‌های تولیدی ضروری است. به‌ویژه در دو استان ایلام و کهکیلویه و بویراحمد که این بخش سهم مناسبی از ستانده و ارزش‌افزوده ندارد.

۲. توجه به دو بخش تأمین برق و بانک و بیمه در مناطق نفت‌خیز: این امر به‌دلیل اثرگذاری مستقیم این دو بخش بر نفت و گاز طبیعی، ضروری است، زیرا همان‌گونه که مشاهده شد، بخش نفت خام و گاز طبیعی می‌تواند از طریق تأثیر مستقیم بر بخش کک و مواد شیمیایی ارتباط گسترده‌ای در زنجیرهٔ تولید منطقه ایجاد کند.

پیوست ۱. اسامی بخش‌های مورد مطالعه به همراه شماره بخش و شاخص‌های قدرت و حساسیت انتشار

شمارهٔ بخش	نام بخش	شاخص قدرت انتشار	شاخص حساسیت انتشار
۱	کشاورزی	۱/۰۱	۰/۵۹
۲	نفت خام و گاز طبیعی	۰/۶۰	۰/۳۴
۳	سایرمعادن	۰/۸۲	۲/۷۴
۴	محصولات غذایی و آشامیدنی	۱/۳۵	۰/۵۱
۵	منسوجات	۱/۲۶	۲/۳۸
۶	پوشاک و دباغی	۱/۲۳	۱/۴۵
۷	چوب و کاغذ	۱/۲۵	۲/۰۱
۸	کک و مواد شیمیایی	۱/۱۷	۰/۵۲
۹	لاستیک و پلاستیک	۱/۳۱	۳/۰۲
۱۰	کانی غیرفلزی	۱/۰۷	۰/۸۰
۱۱	فلزات اساسی و محصولات فلزی فابریکی	۱/۳۲	۰/۷۳
۱۲	ساخت ماشین آلات	۱/۴۸	۱/۰۳
۱۳	مبلمان و بازیافت	۱/۲۴	۰/۸۱
۱۴	برق	۰/۸۱	۰/۹۳
۱۵	گاز	۰/۶۱	۰/۵۵
۱۶	آب	۱/۰۰	۰/۶۲
۱۷	ساختمان	۱/۱۵	۰/۳۸
۱۸	خدمات عمده فروشی و خرده فروشی	۰/۷۸	۰/۸۰
۱۹	هتل و رستوران	۱/۰۳	۰/۷۰
۲۰	حمل و نقل- پست و مخابرات	۰/۹۱	۰/۶۹
۲۱	بانک و بیمه	۰/۷۹	۲/۲۷
۲۲	خدمات مسکونی و دلالی- کرایه و کسب و کار	۰/۷۱	۰/۵۳
۲۳	خدمات امور عمومی	۰/۷۹	۰/۳۴
۲۴	آموزش	۰/۷۰	۰/۳۵
۲۵	بهداشت	۰/۷۶	۰/۳۶
۲۶	سایرخدمات	۰/۸۰	۰/۵۵

پیوست ۲. ماتریس V(APL)

شمارهٔ بخش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	میانگین پسین
۱	۱/۴۸	۲/۰۳	۱/۷۶	۱/۳۹	۱/۷۱	۱/۹۶	۱/۸۵	۲/۷۲	۲/۰۶	۲/۷۸	۳/۲۱	۳/۴۱	۳/۰۱	۳/۲۵	۲/۷۴	۲/۸۴	۲/۳۹	۲/۷۱	۲/۰۸	۳/۲۳	۲/۸۲	۲/۴۴	۲/۱۷	۲/۱۸	۲/۲۴	۲/۱۸	۲/۴۶
۲	۲/۹۰	۲/۵۹	۲/۷۵	۲/۸۳	۳/۰۱	۳/۴۴	۳/۰۹	۱/۴۲	۲/۵۷	۲/۹۶	۳/۶۴	۳/۵۵	۲/۱۳	۲/۷۸	۱/۵۳	۲/۶۱	۲/۲۵	۲/۶۲	۲/۶۹	۲/۵۸	۲/۷۵	۲/۱۷	۲/۷۷	۲/۶۴	۲/۵۸	۲/۷۱	۲/۸۷
۳	۳/۱۸	۲/۶۹	۲/۱۷	۳/۳۶	۳/۵۲	۳/۰۲	۲/۸۰	۲/۶۸	۳/۰۲	۱/۲۲	۱/۵۲	۲/۹۶	۱/۵۹	۳/۲۱	۳/۰۱	۳/۰۵	۲/۱۱	۲/۳۱	۲/۰۴	۳/۶۵	۳/۲۰	۲/۵۶	۲/۳۲	۳/۰۸	۳/۴۸	۲/۹۹	۲/۸۴
۴	۱/۴۵	۲/۲۱	۱/۸۱	۱/۶۰	۲/۴۰	۱/۶۷	۲/۰۳	۱/۹۲	۲/۱۸	۱/۹۱	۲/۱۳	۲/۲۹	۲/۱۷	۲/۶۸	۲/۲۱	۲/۰۴	۲/۹۸	۱/۷۶	۱/۱۹	۲/۶۶	۱/۸۵	۲/۳۵	۱/۵۲	۱/۵۷	۱/۶۰	۱/۴۳	۱/۹۸
۵	۲/۱۴	۲/۶۷	۲/۱۳	۲/۳۸	۱/۳۳	۱/۳۸	۲/۱۸	۲/۳۳	۱/۴۳	۲/۰۶	۲/۵۶	۲/۵۸	۱/۷۲	۲/۲۶	۲/۱۵	۲/۵۴	۲/۵۷	۲/۲۴	۲/۷۵	۲/۸۷	۲/۳۰	۲/۸۳	۱/۹۴	۲/۱۸	۲/۰۴	۲/۰۹	۲/۳۶
۶	۲/۲۷	۲/۲۱	۱/۴۲	۲/۶۶	۲/۱۰	۱/۰۸	۱/۹۸	۱/۸۷	۱/۱۹	۱/۷۰	۱/۸۶	۲/۰۹	۱/۳۹	۲/۴۸	۱/۹۸	۱/۶۴	۲/۷۴	۱/۷۲	۲/۱۱	۲/۲۳	۲/۰۴	۲/۵۲	۱/۳۶	۲/۲۷	۱/۷۰	۱/۹۶	۱/۹۴
۷	۲/۲۲	۲/۶۱	۲/۱۵	۲/۰۶	۲/۳۹	۲/۰۹	۱/۲۸	۱/۸۹	۲/۰۵	۱/۵۹	۲/۲۹	۲/۳۴	۱/۴۵	۲/۵۹	۲/۲۵	۲/۱۷	۱/۹۵	۱/۸۸	۲/۷۱	۲/۲۸	۱/۵۹	۱/۹۸	۲/۱۱	۱/۵۶	۱/۹۶	۱/۹۲	۲/۰۶
۸	۱/۹۴	۱/۶۰	۱/۷۷	۲/۸۶	۲/۰۱	۲/۳۵	۲/۱۰	۱/۵۶	۱/۵۷	۱/۹۷	۲/۶۵	۲/۵۵	۲/۱۳	۱/۸۰	۱/۷۲	۱/۶۲	۲/۲۶	۱/۶۲	۲/۷۲	۱/۵۸	۱/۷۶	۲/۱۹	۱/۸۰	۱/۶۴	۱/۵۸	۱/۷۲	۱/۹۷
۹	۱/۹۸	۲/۳۹	۱/۸۱	۲/۱۳	۲/۰۷	۱/۲۹	۱/۹۷	۱/۶۱	۱/۸۴	۱/۸۲	۲/۲۵	۱/۸۲	۱/۳۱	۲/۷۲	۲/۰۸	۲/۱۲	۲/۳۱	۱/۸۳	۲/۱۶	۱/۴۶	۲/۲۳	۲/۵۶	۲/۵۲	۱/۹۹	۱/۷۳	۱/۹۹	۲/۰۱
۱۰	۲/۵۲	۲/۳۶	۱/۷۳	۲/۱۰	۲/۷۶	۲/۵۶	۲/۱۲	۱/۸۲	۱/۵۷	۱/۲۰	۱/۸۱	۲/۱۸	۱/۳۹	۲/۵۳	۱/۶۸	۱/۸۴	۱/۱۹	۲/۲۱	۱/۷۰	۲/۷۵	۲/۴۴	۱/۴۸	۲/۶۲	۱/۸۹	۲/۱۶	۱/۸۵	۲/۰۲
۱۱	۲/۸۸	۲/۶۵	۲/۱۹	۲/۹۳	۲/۷۰	۲/۵۱	۲/۱۸	۲/۱۴	۲/۳۱	۱/۸۹	۱/۵۴	۱/۹۵	۱/۸۳	۲/۴۵	۲/۶۰	۲/۷۳	۱/۶۸	۲/۶۴	۲/۲۷	۳/۰۵	۲/۵۲	۲/۳۹	۲/۴۳	۲/۶۸	۲/۹۳	۲/۵۸	۲/۴۵
۱۲	۲/۴۵	۱/۸۰	۱/۷۹	۳/۰۵	۲/۵۶	۲/۵۴	۲/۰۹	۲/۱۶	۲/۴۸	۱/۹۶	۲/۱۵	۱/۴۵	۲/۵۹	۲/۸۲	۱/۶۸	۲/۰۸	۱/۸۰	۱/۷۹	۲/۰۹	۲/۰۷	۲/۲۰	۲/۱۳	۱/۴۸	۱/۹۳	۱/۶۲	۱/۹۸	۲/۱۴
۱۳	۱/۸۶	۲/۶۳	۲/۰۷	۲/۵۸	۱/۹۹	۱/۷۳	۱/۴۳	۲/۰۶	۱/۸۳	۱/۶۵	۱/۷۸	۱/۸۶	۱/۱۷	۲/۳۹	۱/۹۰	۲/۲۱	۲/۱۶	۱/۹۵	۲/۹۵	۲/۷۷	۱/۷۰	۲/۰۸	۲/۵۴	۱/۸۴	۲/۲۴	۱/۷۴	۲/۰۴
۱۴	۲/۱۶	۱/۳۰	۱/۳۴	۲/۵۳	۱/۹۵	۲/۰۸	۲/۰۰	۲/۳۱	۲/۰۴	۱/۴۸	۱/۹۵	۲/۸۹	۲/۵۹	۱/۱۴	۱/۲۳	۱/۳۳	۲/۷۰	۱/۳۳	۱/۳۷	۱/۷۰	۱/۴۱	۲/۰۱	۱/۹۸	۱/۳۰	۱/۳۸	۱/۳۶	۱/۸۲
۱۵	۲/۸۱	۱/۹۲	۲/۵۵	۲/۰۹	۲/۸۲	۲/۹۳	۲/۶۳	۱/۶۰	۲/۶۲	۱/۷۲	۲/۵۸	۳/۲۹	۲/۹۱	۱/۲۲	۱/۰۷	۲/۰۰	۲/۹۹	۱/۵۳	۱/۲۹	۲/۴۴	۱/۷۱	۲/۲۹	۲/۰۵	۱/۲۸	۱/۵۰	۱/۴۳	۲/۱۷

شمارهٔ بخش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	میانگین پسین
۱۶	۱/۴۹	۱/۶۷	۱/۲۳	۲/۳۰	۲/۳۹	۲/۲۵	۲/۲۱	۱/۸۳	۲/۳۶	۱/۷۱	۲/۳۶	۳/۱۱	۲/۵۹	۱/۷۸	۱/۹۰	۱/۱۱	۲/۳۵	۱/۵۴	۲/۰۵	۲/۲۹	۱/۵۸	۲/۳۶	۱/۴۲	۱/۳۷	۱/۳۹	۱/۴۸	۱/۹۴
۱۷	۲/۳۰	۱/۶۸	۱/۲۳	۲/۹۰	۲/۸۹	۲/۶۹	۲/۲۵	۲/۰۷	۲/۶۰	۱/۸۸	۲/۳۹	۳/۰۱	۲/۴۶	۲/۱۴	۲/۲۴	۱/۳۹	۱/۲۱	۱/۶۸	۲/۰۹	۲/۰۳	۱/۴۵	۱/۰۸	۱/۷۲	۱/۲۳	۱/۸۳	۱/۵۱	۲/۰۱
۱۸	۱/۸۳	۲/۰۵	۱/۸۹	۱/۸۳	۱/۸۵	۱/۶۲	۱/۶۹	۱/۶۸	۱/۶۵	۱/۵۳	۱/۷۵	۱/۸۷	۱/۶۵	۲/۳۶	۱/۶۹	۱/۹۳	۱/۸۲	۲/۰۵	۱/۸۵	۱/۸۸	۲/۱۲	۲/۲۲	۱/۸۳	۱/۹۵	۱/۹۸	۲/۰۶	۱/۸۷
۱۹	۲/۵۷	۱/۲۵	۱/۵۶	۲/۸۶	۲/۳۶	۲/۵۳	۱/۸۹	۱/۵۸	۲/۲۱	۱/۷۸	۲/۲۳	۲/۴۴	۲/۴۲	۲/۰۳	۱/۲۱	۱/۷۴	۲/۸۲	۲/۳۲	۲/۸۰	۱/۶۰	۱/۲۸	۲/۱۱	۱/۶۰	۱/۲۸	۱/۵۱	۱/۵۱	۱/۹۸
۲۰	۱/۹۰	۱/۷۵	۱/۵۱	۲/۱۰	۲/۲۶	۲/۲۱	۱/۹۰	۱/۸۰	۱/۹۵	۱/۴۴	۱/۸۷	۲/۳۳	۱/۹۷	۲/۴۰	۱/۸۶	۲/۲۷	۱/۷۶	۱/۴۱	۲/۱۱	۱/۳۸	۱/۶۷	۲/۰۸	۲/۰۰	۱/۷۸	۲/۱۲	۱/۹۷	۱/۹۲
۲۱	۱/۹۵	۱/۲۶	۱/۷۶	۲/۴۳	۲/۱۵	۱/۷۶	۱/۸۹	۱/۶۳	۲/۱۳	۲/۰۰	۲/۲۲	۲/۳۵	۲/۲۵	۲/۱۱	۱/۵۹	۲/۱۳	۱/۶۶	۱/۷۹	۲/۴۳	۲/۰۷	۱/۱۹	۲/۳۴	۱/۸۲	۱/۷۴	۲/۰۱	۲/۳۱	۱/۹۶
۲۲	۲/۳۱	۱/۵۰	۱/۷۰	۲/۵۵	۲/۳۲	۱/۷۹	۱/۸۴	۱/۸۲	۱/۹۳	۱/۷۷	۲/۲۰	۲/۱۹	۱/۸۴	۱/۱۸	۱/۲۴	۱/۵۸	۲/۱۴	۱/۴۳	۱/۴۴	۲/۰۱	۱/۲۹	۱/۳۶	۱/۲۹	۱/۳۳	۱/۳۶	۱/۲۹	۱/۷۲
۲۳	۲/۴۸	۱/۱۹	۱/۳۷	۲/۸۳	۲/۳۹	۲/۳۱	۱/۶۱	۱/۷۰	۱/۹۴	۱/۷۱	۲/۲۶	۲/۵۰	۲/۳۵	۱/۴۳	۱/۱۱	۱/۳۸	۱/۵۹	۱/۸۶	۲/۰۱	۱/۸۰	۱/۲۳	۱/۶۷	۱/۴۲	۱/۳۷	۱/۶۲	۱/۴۵	۱/۸۰
۲۴	۲/۴۷	۱/۳۶	۱/۷۳	۲/۳۷	۲/۵۱	۲/۳۳	۱/۳۵	۱/۶۷	۲/۱۳	۱/۸۰	۲/۱۴	۲/۱۹	۲/۳۶	۱/۳۵	۱/۳۹	۱/۴۸	۲/۶۴	۱/۵۶	۲/۳۳	۱/۸۴	۱/۲۹	۱/۵۹	۱/۵۳	۱/۳۷	۱/۷۱	۱/۱۹	۱/۸۴
۲۵	۱/۷۱	۱/۹۵	۱/۲۷	۲/۷۲	۲/۵۶	۲/۸۷	۲/۵۰	۱/۴۷	۲/۴۵	۲/۲۹	۲/۴۴	۲/۹۵	۲/۶۸	۱/۶۶	۱/۸۶	۲/۲۹	۲/۵۴	۲/۴۱	۲/۸۵	۲/۴۰	۱/۹۹	۲/۲۴	۲/۴۴	۱/۹۳	۱/۱۰	۱/۸۹	۲/۲۱
۲۶	۲/۲۰	۱/۳۵	۱/۷۸	۲/۶۷	۲/۵۰	۱/۹۳	۲/۰۶	۱/۹۶	۲/۳۸	۱/۹۱	۲/۱۶	۲/۶۷	۱/۹۲	۱/۲۲	۱/۵۹	۱/۵۹	۲/۴۵	۱/۳۷	۱/۴۲	۱/۸۲	۱/۴۰	۱/۵۴	۱/۲۲	۱/۳۱	۱/۲۳	۱/۰۹	۱/۸۰
میانگین پیشین	۲/۲۱	۱/۹۶	۱/۸۰	۲/۵۵	۲/۳۷	۲/۱۹	۲/۰۴	۱/۹۰	۲/۱۰	۱/۸۴	۲/۲۳	۲/۵۰	۲/۱۱	۲/۲۰	۱/۸۵	۱/۹۹	۲/۳۷	۱/۹۵	۲/۳۰	۲/۲۵	۱/۸۹	۲/۱۴	۱/۹۶	۱/۸۱	۱/۸۸	۱/۸۳	

پیوست ۳. ماتریس F

شمارهٔ بخش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	حداکثر پیوند بخش
۱	۰/۲۷	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۵۶	۰/۱۱	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۱۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۵۶
۲	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۸	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۸
۳	۰/۰۵	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۶۲	۰/۰۱	۰/۲۲	۱/۹۰	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۶۴	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۱/۹۰
۴	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۱۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۱۲	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۱۲
۵	۰/۲۹	۰/۱۲	۰/۰۰	۰/۱۸	۰/۳۲	۰/۱۷	۰/۰۲	۱/۲۵	۰/۱۳	۰/۰۵	۰/۲۳	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۲۰	۰/۰۸	۰/۰۱	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۱۱	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۱	۱/۲۵
۶	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۰۴	۰/۰۰	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۸۰	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۲۳	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۰۶	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۸۰
۷	۰/۱۴	۰/۰۹	۰/۰۰	۰/۱۲	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۲۴	۱/۲۴	۰/۰۱	۰/۰۷	۰/۱۷	۰/۰۴	۰/۰۹	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۲۶	۰/۰۷	۰/۰۱	۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۱	۱/۲۴
۸	۰/۱۰	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۱۴	۰/۰۸	۰/۱۰	۰/۳۶	۰/۲۷	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۱۰	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۱۳	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۱۴	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۳۶
۹	۰/۲۴	۰/۱۴	۰/۰۱	۰/۱۵	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۲	۲/۳۸	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۲۳	۰/۱۱	۰/۰۶	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۲۱	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۳۶	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۱	۲/۳۸
۱۰	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۱۹	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۳۸	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۳۸
۱۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۱۷	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۴۷	۰/۱۹	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۲۴	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۴۷
۱۲	۰/۰۳	۰/۰۸	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۲۹	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۱۰	۰/۴۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۱۷	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۴	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۱۴	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۴۰
۱۳	۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۲۶	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۱۴	۰/۰۴	۰/۱۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۸	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۶
۱۴	۰/۰۵	۰/۱۶	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۲۴	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۱۴	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۱۲	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۲۴
۱۵	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۲۶	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۲۶

شمارهٔ بخش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	حداکثر پیوند بخش
۱۶	۰/۱۱	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۴	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۹	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۴
۱۷	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۵
۱۸	۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۱۰	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۳۹	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۱۸	۰/۱۴	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۱۳	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۳۹
۱۹	۰/۰۲	۰/۱۱	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۳۱	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۳۱
۲۰	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۲۶	۰/۰۴	۰/۰۸	۰/۱۲	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۱۲	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۱۰	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۲۶
۲۱	۰/۱۶	۰/۶۵	۰/۰۱	۰/۰۸	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۳	۱/۴۷	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۱۳	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۲۵	۰/۰۷	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۱۰	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۱/۴۷
۲۲	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۱۳	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۱۳
۲۳	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱
۲۴	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲
۲۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۴	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۴
۲۶	۰/۰۱	۰/۰۶	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۱	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۶	۰/۱۱

پیوست ۴. ماتریس S

شمارهٔ بخش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶
۱	۱	۰	۰	۱	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۱	۲	۳	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴	۱	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۵	۲	۳	۰	۲	۱	۱	۰	۲	۱	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۲	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰
۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰
۷	۲	۳	۰	۲	۰	۰	۱	۲	۰	۰	۲	۰	۱	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۸	۲	۰	۰	۰	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۰	۳	۰	۰	۰	۲	۲	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹	۲	۲	۰	۲	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۲	۲	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۲	۲	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۲	۱	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰
۱۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۴	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۲	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

شمارهٔ بخش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶
۱۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۶	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۸	۲	۰	۰	۲	۰	۲	۲	۲	۲	۰	۲	۲	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۹	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۱	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۱	۲	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰
۲۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

منابع

۱. جهانگرد، اسفندیار و آزدیخواه جهرمی، افروز (۱۳۹۲). شناسایی زنجیره‌های تولیدی در ایران با استفاده از شاخص میانگین طول انتشار (APL). فصلنامهٔ پژوهشنامهٔ اقتصادی، شماره‌ی۵۱، ۱۱۱-۸۱.

۲. خلیلی عراقی، سید منصور و رضایی، حسن (۱۳۹۰). تعیین صنایع استراتژیک اقتصاد ایران. فصلنامهٔ پژوهش‌های اقتصادی، شمارهٔ ۲، ۳۳-۱۱.

۳. سایت بانک مرکزی ایران (۱۳۹۴). خلاصه گزارش تحولات اقتصادی کشور http://www.cbi.org

۴. سایت مرکز آمار ایران (۱۳۹۴). حساب‌های منطقه‌ای ایران .http://www.sci.org

۵. مرکز پژوهش مجلس (۱۳۹۴). پایه‌های آماری بهنگام سازی جدول داده- ستانده برای سال ۱۳۹۰. معاونت پژوهش‌های اقتصادی. دفتر مطالعات اقتصادی. گزارش ۱۳۸۹.

6. Chen, Q. (2014). The average propagation length: an extended analysis., 22nd international input-output conferences, Lisbon.www.iioa.org.
7. Dietzenbacher, E., Romeroluna, I., & Bosma, N. (2005). Using average propagation Lengths to identify production chains in the AndalusianEconomy.Estudios de economia aplicada, 23-2, 405-422.
8. Dietzenbacher, E., & Romero, I. (2007). Production chains in an interregional framework: identification by means of average propagation lengths. International Regional Science Review, 30, 362-383.
9. Oosterhaven, J., & Bouwmeester, M. (2013). The average propagation length: conflicting macro, intra-industry, and interindustry conclusions. International Regional Science Review. DOI: IO.1177/0160017613486670.
10. Romero, I., Ditzenbacher, E., & Hewings, G. (2009). Fragmentation and complexity: analyzing structural change in the Chicago regional economy.The Regional Economics Applications Laboratory (REAL), 09-T-7.