

شناسایی پیوندهای بین بخشی فعالیت‌های اقتصاد ایران با تاکید بر فعالیت‌های بخش کشاورزی

سیدحامد سادات باریکانی*، بهاره ایران‌نژاد^۲، مرجانه اقوامی^۳

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۲/۰۱ تاریخ پذیرش: ۹۱/۰۳/۲۸

چکیده

فعالیت‌های کلیدی در هر اقتصاد، شامل فعالیت‌هایی می‌باشند که بیشترین ارتباطات بین بخشی را با سایر فعالیت‌های اقتصادی داشته باشند. با اولویت قرار دادن رشد و توسعه‌ی این فعالیت‌ها، زمینه‌ی رشد و توسعه‌ی سایر فعالیت‌ها نیز فراهم می‌شود. مطالعه‌ی حاضر با استفاده از جدول داده-ستانده‌ی سال ۱۳۸۰ به شناسایی فعالیت‌های کلیدی اقتصاد ایران با تاکید بر فعالیت‌های بخش کشاورزی، از طریق محاسبه‌ی پیوندهای بین بخشی می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد در بخش کشاورزی، فعالیت‌های دامپروری و فعالیت‌های صنایع غذایی به‌عنوان فعالیت‌های کلیدی سال ۱۳۸۰ مطرح بوده‌اند. بر این اساس، رشد و توسعه‌ی بخش کشاورزی می‌بایست از طریق توسعه و سرمایه‌گذاری در دو فعالیت مذکور صورت گیرد. از طرفی در اولویت قرار دادن رشد و توسعه‌ی فعالیت‌های دامپروری و صنایع غذایی، با توجه به ارتباطات بین بخشی قوی آنها با سایر فعالیت‌های اقتصادی، موجبات رشد و توسعه‌ی کل اقتصاد را نیز فراهم خواهد نمود. همچنین یافته‌ها نشان از ارتباطات پیشین قوی فعالیت‌های کشاورزی با سایر فعالیت‌های اقتصادی دارد. ارتباطات پیشین قوی، به معنای خودکفایی اندک و تأثیرپذیری از تولیدات سایر فعالیت‌هاست. در این حالت، فعالیت‌های بخش کشاورزی از سیاست‌گذاری در سایر بخش‌ها و فعالیت‌ها متأثر خواهند بود. لذا ریسک سیاستی در بخش کشاورزی افزایش یافته و پوشش مناسب ریسک در محصولات کشاورزی با توسعه‌ی بیمه‌ی مناسب کشاورزی کاملاً ضروری است.

طبقه‌بندی *JEL*: D57, C67, O19

واژه‌های کلیدی: کلیدی، ارتباطات پسین و پیشین، داده-ستانده، بخش کشاورزی ایران.

۱- کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی و پژوهشگر موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی.

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، بازاریابی، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین.

۳- کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی و دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه مانیتوبای کانادا.

* نویسنده‌ی مسئول مقاله: hamedbarikani@gmail.com

پیشگفتار

از دهه‌ی ۱۹۵۰ میلادی در کشورهای در حال توسعه، تلاش‌هایی جهت جبران عقب‌ماندگی‌ها در حوزه‌های اقتصادی و اجتماعی و در قالب برنامه‌های توسعه آغاز شد. هدف اصلی این برنامه‌ها دستیابی به نرخ‌های رشد بالای اقتصادی با گسترش بخش‌های مدرن شهری بوده‌اند (بریس، ۱۹۶۰). از طرفی این توافق در بین اقتصاددان‌های توسعه وجود دارد که کمیابی منابع تولیدی مانعی بر سر راه اجرای برنامه‌های توسعه می‌باشد (هزاری، ۱۹۷۰). بحث اصلی بر سر آن است که با توجه به محدودیت منابع در دسترس، تخصیص منابع بین بخش‌های مختلف اقتصادی بایستی بر اساس معیاری صورت گیرد. به عبارت دیگر در یک اقتصاد، منابع کمیاب بایستی به بخش‌های اولویت‌دار تخصیص یابد (سادیانتو، ۲۰۰۳). از دهه‌ی ۱۹۶۰ میلادی تلاش‌های گسترده‌ای جهت شناسایی بخش‌های اولویت‌دار آغاز شد. تلاش‌های مذکور در پی آن بودند تا روش‌هایی را پیشنهاد کنند که بر اساس آن بتوان بخش‌های مختلف اقتصادی را از نظر تخصیص منابع کمیاب مانند ارزش خارجی، سرمایه و نیروی کار اولویت‌بندی کرد. نتیجه‌ی تلاش‌های مذکور منجر به پیدایش تفکری گشت که بخش‌های اولویت‌دار را بخش‌هایی می‌دانست که مساعدت آنها در رشد اقتصادی از میانگین مساعدت تمامی بخش‌های اقتصادی بیشتر باشند (چنری و کلارک، ۱۹۶۵). هریشمن (۱۹۵۶) با معرفی مفهوم پیوندهای بین بخشی^۱ توانست تاحدی ارتباط پیوندهای بین بخشی و رشد و توسعه‌ی اقتصادی را توضیح دهد. مفهوم وابستگی‌های بین بخشی به بررسی ساختار اقتصادی کشورها و چگونگی تأثیر یک بخش بر سایر بخش‌های اقتصادی می‌پردازد. مفهوم پیوندهای پسین و پیشین^۲ که نشان‌دهنده‌ی میزان وابستگی یک بخش به سایر بخش‌های اقتصادی می‌باشد، می‌تواند فرآیند انتقال اثرات رشد یک بخش را به سایر بخش‌های اقتصادی توضیح دهد. میزان و اندازه‌ی این پیوندها در حقیقت نشان‌دهنده‌ی ظرفیت و توانایی یک بخش در تحریک تولیدات سایر بخش‌ها می‌باشد. اطلاعات مذکور می‌تواند در شناسایی بخش‌های اولویت‌دار بسیار مفید باشند (هریشمن، ۱۹۵۶).

فعالیت‌های تولیدی در هر بخش، به نهاده‌های تولید نیازمند است. این نهاده‌ها تنها از تولیدات آن فعالیت تامین نمی‌شوند؛ بلکه از تولیدات سایر بخش‌ها نیز به عنوان نهاده‌ی تولید استفاده خواهند کرد. میزان وابستگی یک بخش به سایر بخش‌ها بر اساس استفاده از داده‌های واسطه‌ای به‌وسیله‌ی پیوند پیشین اندازه‌گیری می‌شود. بر عکس، اندازه‌ی پیوند پسین نشان‌دهنده‌ی میزان استفاده‌ی سایر بخش‌ها از تولیدات یک بخش جهت استفاده در فرآیند تولید محصولاتشان

-
1. Intersectoral Linkages
 2. Backward and Forward Linkages

است (شولتز، ۱۹۷۶). قوی بودن ارتباطات پیشین یک بخش با سایر بخش‌های اقتصادی نشان‌دهنده‌ی آن است که بخش مذکور داده‌های واسطه‌ای فراوانی را جهت تولید محصولات خود از سایر بخش‌ها دریافت می‌کند. از طرفی هرگاه بخشی دارای ارتباطات پسین قوی با سایر بخش‌های اقتصادی باشد، به معنای آن خواهد بود که تولیدات بخش مذکور به‌صورت گسترده جهت استفاده به‌عنوان نهاده‌های واسطه‌ای در فرآیند تولید سایر بخش‌ها عرضه می‌شود. فرض کنید که بخش i ام در یک اقتصاد، دارای ارتباطات پیشین قوی با سایر بخش‌های اقتصادی باشد. توسعه‌ی بخش مذکور سبب افزایش تولید محصولات آن خواهد شد. جهت پاسخگویی به این افزایش تولید بایستی از نهاده‌های واسطه‌ای بیشتری جهت تولید محصولات بخش i ام استفاده نمود. لذا توسعه‌ی بخش i که دارای ارتباطات پیشین قوی با سایر بخش‌های اقتصادی می‌باشد موجب تحریک تولید و افزایش محصولات بخش‌هایی خواهد شد که تولیداتشان به‌صورت گسترده جهت فرآیند تولید بخش i ام مورد استفاده قرار می‌گیرند. به‌صورت مشابه فرض کنید بخش j ام در یک اقتصاد ارتباطات پسین قوی با سایر بخش‌های اقتصادی دارد. توسعه‌ی بخش مذکور باعث افزایش تولید محصولات آن خواهد شد. این افزایش موجب عرضه‌ی بیشتر داده‌های واسطه‌ای به سایر بخش‌ها می‌گردد که از تولیدات بخش j به‌عنوان نهاده‌ی واسطه‌ای در فرآیند تولید خود استفاده می‌کنند. این افزایش در عرضه‌ی داده‌های واسطه‌ای نیز موجب افزایش تولید در بخش‌هایی خواهد شد که از آنها به‌عنوان نهاده‌ی واسطه‌ای در فرآیند تولید خود استفاده می‌کنند. این افزایش در عرضه‌ی داده‌های واسطه‌ای نیز موجب افزایش تولید در بخش‌هایی خواهد شد که از آنها به‌عنوان نهاده‌ی واسطه‌ای در فرآیند تولید خود استفاده می‌کنند. به عبارت دیگر با توسعه‌ی بخشی که دارای ارتباطات پسین و پیشین قوی با سایر بخش‌های اقتصادی می‌باشد، شاهد تحریک تولید در بخش‌های قبل و بعد از آن خواهیم بود تا از یک طرف نهاده‌های واسطه‌ای بخش مذکور را که ارتباطات بین بخشی قوی با سایر بخش‌های اقتصادی دارد تأمین کرده و از طرف دیگر تولیدات بخشی که ارتباطات بین بخشی قوی دارد را به‌عنوان داده‌های واسطه‌ای در فرآیند تولید خود مورد استفاده قرار دهند.

با پیدایش مفهوم پیوندهای بین بخشی تلاش‌ها بر سر اندازه‌گیری و کمی‌سازی پیوندهای مذکور آغاز شد. پیوندهای مذکور از جریان کالاها و خدماتی که بین بخش‌های مختلف اقتصادی مورد عرضه و تقاضا قرار می‌گیرند، قابل اندازه‌گیری است. به عبارت دیگر درجه‌ی وابستگی یک بخش با سایر بخش‌های اقتصادی را می‌توان با محاسبه‌ی پیوندهای بین بخشی از روی میزان داده‌ها و ستانده‌های بین بخشی محاسبه نمود (چنری و واتانابه، ۱۹۵۸). بر این اساس، اهمیت یک بخش در یک برنامه و یا استراتژی توسعه، به میزان پیوند آن با سایر بخش‌ها بستگی دارد. لذا تفاوت بخش‌های مختلف اقتصادی در میزان پیوند آن با سایر بخش‌های اقتصادی، اهمیت نسبی آن را در یک برنامه‌ی توسعه تغییر می‌دهد. بر اساس این دیدگاه، رشد یک بخش اقتصادی موجب رشد

سایر بخش‌های اقتصادی و در نهایت کل اقتصاد می‌شود. میزان تأثیر رشد یک بخش بر رشد سایر بخش‌های اقتصادی و در نهایت کل اقتصاد به اندازه‌ی پیوندهای بین بخشی بر می‌گردد. بخش‌هایی که بیشترین پیوندها با سایر بخش‌های اقتصادی را دارند، بایستی در یک برنامه‌ی توسعه‌ی اقتصادی، در اولویت قرار گیرند. استراتژی اصلی در یک برنامه‌ی توسعه، بایستی بر مبنای رشد و توسعه‌ی بخش‌هایی قرار گیرد که بیشترین پیوندها را با سایر بخش‌های اقتصادی داشته باشند. با اجرای استراتژی مذکور بیشترین آثار جانبی^۱ عاید بخش‌های اقتصادی خواهد شد و در اثر ایجاد آثار تکاثری^۲، رشد اقتصادی آهنگی سریع‌تر به خود می‌گیرد. به عبارت دیگر آغاز رشد اقتصادی بایستی با انجام سرمایه‌گذاری در بخش‌هایی آغاز شود که بیشترین آثار تکاثری را ایجاد نمایند. در ارزیابی‌ها میزان اهمیت یک بخش در استراتژی‌های توسعه، به میزان و اندازه‌ی پیوندهای پسین و پیشین آن با سایر بخش‌های اقتصادی بستگی دارد. توسعه‌ی بخش‌هایی که بیشترین میزان ارتباط را در قالب پیوندهای پسین و پیشین با سایر بخش‌ها دارند، بایستی در اولویت قرار گیرند (دوان و ساکسینا، ۱۹۹۲). رشد بخش‌هایی با بیشترین پیوندهای بین بخشی احتمال کاهش رشد اقتصادی را در اثر بحران‌های اقتصادی کم می‌کند. بخش‌هایی با بیشترین پیوندهای بین بخشی با نام بخش‌های کلیدی^۳ یا بخش‌های پیشرو و یا پیشتاز^۴ در اقتصاد نامیده می‌شوند. شناسایی بخش‌های کلیدی بر اساس میزان پیوندهای آن با سایر بخش‌های اقتصادی در تعیین اولویت سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های مختلف در یک استراتژی توسعه، بسیار با اهمیت است. زیرا بر اساس مفهوم پیوندها می‌توان استراتژی مناسب را برای رشد و توسعه اقتصادی آینده طراحی نمود (مک گیلوری، ۱۹۷۸). مفهوم پیوندهای بین بخشی^۵ اولین بار توسط هریشمن (۱۹۵۸) با ارائه‌ی نظریه‌ی پیوستگی‌ها ارائه گردید. اگرچه پیش از وی، راس موسن (۱۹۵۶) با استفاده از روش تحلیلی داده-ستانده، به اندازه‌گیری و کمی‌سازی پیوندهای پسین و پیشین در اقتصاد دانمارک پرداخته بود. وی با استفاده از جمع سطری و ستونی عناصر ماتریس معکوس لئون تیف، ارتباطات پسین و پیشین بخش‌های مختلف اقتصادی را اندازه‌گیری کرد. عده‌ای از اقتصاددانان از جمله گاش (۱۹۵۸)، آگوستینویچ (۱۹۷۰) و جونز (۱۹۷۶) محاسبه‌ی پیوندهای پسین را از طریق جمع سطرهای ماتریس معکوس لئون تیف مورد تردید قرار دادند. جونز (۱۹۷۶) با محاسبه‌ی ماتریس معکوس تولیدات روشی جدید را جهت اندازه‌گیری پیوند پسین بخش‌های مختلف اقتصادی ارائه داد. در دهه‌ی

-
1. Externality
 2. Multiplier Effects
 3. Key Sectors
 4. Leading Sectors
 5. Inter-Sectoral Linkages

۱۹۷۰ میلادی، معیارهای سنتی ارائه شده توسط راس موسن (۱۹۵۶) به طور وسیع مورد نقد قرار گرفت و تعدیل‌ها و تطبیق‌های فراوانی در آنها ایجاد شد. یاتا پولوس و ناجنت (۱۹۷۳) و لامس (۱۹۷۶)، از جمله اقتصاددانانی بودند که در این زمینه تلاش‌های زیادی را انجام دادند. در سال‌های اخیر، تحلیل پیوندهای بین بخشی بیشتر از سایر روش‌های تحلیل داده-ستانده مورد توجه اقتصاددانان قرار گرفته است که از این جمله می‌توان به سلا (۱۹۸۴)، کلمنتس (۱۹۹۰)، هیلمر (۱۹۹۱)، سانیز و همکاران (۱۹۹۵)، دایتزنباشر و واندرلیندن (۱۹۹۷)، ساداریانتو (۲۰۰۳) و ریس و روآ (۲۰۰۶) اشاره کرد. اقتصاددانان مذکور، تلاش‌های نظری خود را بر ساز و کار حذف فرضی یک بخش بر فعالیت‌های دیگر بخش‌های اقتصادی متمرکز کرده‌اند. سلا (۱۹۸۴) با ارائه روشی توانست اثرات و پیوندهای یک بخش را بر تولید سایر بخش‌ها اندازه‌گیری نماید. دایتزنباشر و واندرلیندن (۱۹۹۷) با تجدید نظر در روش ارائه شده در مورد حذف یک بخش، روشی را ارائه دادند که پیوندهای پیشین و پسین را با استفاده از روش حذف ناکامل بیان می‌کند. در سال‌های اخیر مطالعات پراکنده‌ای به منظور شناسایی ارتباطات بین بخشی فعالیت‌های اقتصادی و همچنین فعالیت‌های بخش کشاورزی صورت گرفته است که از جمله‌ی آنها می‌توان به بتارلی جونپور و همکاران (۲۰۱۰) برای بخش حمل و نقل برزیل، سورابی (۲۰۰۷) برای فعالیت‌های زراعی هندوستان و تودرو (۲۰۰۳) برای بخش صنایع غذایی رومانی اشاره کرد.

در ایران نیز مطالعات زیادی جهت اندازه‌گیری پیوندهای پسین و پیشین بخش‌ها و فعالیت‌های مختلف اقتصادی صورت گرفته است. بانوئی و همکاران (۱۳۷۷)، امیریان (۱۳۸۳)، بیدآباد (۱۳۸۳)، محمودی و همکاران (۱۳۸۴) و بانوئی و همکاران (۱۳۸۶) همگی از طریق ماتریس معکوس لئون تیف اقدام به محاسبه‌ی پیوندهای بین بخشی اقتصاد ایران نموده‌اند. اگرچه محاسبه‌ی ارتباطات بین بخشی در اقتصاد از طریق روش‌شناسی ماتریس معکوس لئون تیف به‌ویژه در مورد ارتباطات پسین، با تردیدهای فراوانی مواجه است؛ لیکن نتایج نشان می‌دهد که محصولات غذایی و صنایع وابسته به کشاورزی، به‌عنوان یک فعالیت کلیدی در زیر مجموعه‌ی بخش کشاورزی شناخته می‌شوند. این در حالی است که سایر فعالیت‌های بخش کشاورزی، ارتباطات پسین قوی و پیشین ضعیفی با دیگر فعالیت‌های اقتصادی داشته‌اند. در این میان سیف (۱۳۷۷) با استفاده از ماتریس معکوس تولیدات اقدام به محاسبه‌ی پیوندهای بین بخشی با هدف شناسایی بخش‌های کلیدی اقتصاد ایران نمود. بر اساس نتایج به‌دست آمده از محاسبه‌ی شاخص پیوند پیشین نرمال در سال ۱۳۷۰ بخش صنایع غذایی بیشترین روابط پیشین را با دیگر بخش‌های اقتصادی داشته است. از این لحاظ زیربخش‌های بخش کشاورزی دارای پیوندهای پیشین ضعیفی با سایر بخش‌های اقتصادی بوده و این پیوندها برای بخش صنعت به مراتب قوی‌تر از بخش کشاورزی در سال ۱۳۷۰

بوده است. از طرفی شاخص پیوند پسین زیربخش‌های بخش کشاورزی نشان می‌دهد که زیربخش زراعت با داشتن شاخص پیوند پسین نرمال به میزان $1/54$ در رتبه‌ی دوم، دامپروری با $1/16$ در رتبه‌ی ششم، شیلات با $0/75$ در رتبه‌ی بیستم و زیربخش جنگل و مرتع با $0/85$ در رتبه‌ی پانزدهم در بین ۷۸ بخش تولیدی سال ۱۳۷۰ قرار می‌گیرند. بر این اساس بخش‌های نفت و گاز در سال ۱۳۷۰ در زمره‌ی بخش‌های با پیوند پیشین ضعیف قرار دارند.

در سال‌های اخیر، مطالعاتی کاربردی با استفاده از روش‌شناسی ارتباطات بین بخشی و از هر دو روش ماتریس معکوس تولیدات و لئون تیف انجام شده است. سادات باریکانی (۱۳۸۷) در مطالعه‌ی خود با استفاده از شاخص پیوند پسین و پیشین از هر دو روش ماتریس معکوس تولیدات و لئون تیف و رتبه‌بندی بخش‌های اقتصادی با استفاده از شاخص دیاموند به این نتیجه رسید که استراتژی محوریت بخش کشاورزی در فرآیند توسعه که در برنامه‌ی اول و دوم توسعه مطرح بود؛ چندان منطقی به نظر نمی‌رسد. زیرا این بخش نمی‌تواند به‌عنوان یک بخش کلیدی در اقتصاد ایران مطرح باشد. سلامی و همکاران (۲۰۱۰ و ۲۰۱۲) نیز با محاسبه‌ی ارتباطات بین بخشی اقتصاد ایران از روش ماتریس معکوس تولیدات و لئون تیف و رتبه‌بندی آنها بر اساس شاخص دیاموند به این نتیجه رسیدند که رشد و توسعه‌ی اقتصادی برای کشورهای صادرکننده‌ی نفت از طریق توسعه‌ی بخش کشاورزی، استراتژی اشتباهی خواهد بود.

بیشتر مطالعات مذکور به بررسی بخش‌ها و فعالیت‌های کلیدی اقتصاد ایران بدون تاکید بر بخش کشاورزی و صنایع وابسته به کشاورزی پرداخته‌اند. از طرفی در تمامی مطالعات یاد شده، تنها از روش‌شناسی ماتریس معکوس لئون تیف استفاده شده است؛ در حالیکه با توجه به انتقادات گسترده در این زمینه، استفاده از ماتریس معکوس تولیدات در محاسبه‌ی پیوندهای پسین ترجیحات بیشتری دارد. بر این اساس مطالعه‌ی حاضر با استفاده از آخرین جدول داده-ستانده‌ی موجود، به شناسایی فعالیت‌های کلیدی بخش کشاورزی ایران از هر دو روش ماتریس معکوس لئون تیف و ماتریس معکوس تولیدات می‌پردازد.

مواد و روش‌ها

روش تحلیلی جدول داده-ستانده، یکی از ابزارهای مناسب برای ارزیابی روابط بین بخشی در اقتصاد می‌باشد. ابداع و اشاعه‌ی این روش مرهون تلاش‌های اقتصاددان برجسته‌ی روسی تبار آمریکائی، واسیلی لئون تیف می‌باشد. در استفاده از روش تحلیلی جدول داده-ستانده، چهار فرض اساسی خطی بودن تابع تولید مورد استفاده، همگن بودن کالاهای تولیدی در هر فعالیت، وجود تکنولوژی بازه ثابت نسبت به مقیاس و ظرفیت آزاد در تولید محصولات وجود دارد. در جدول داده-ستانده، هر سطر نشان می‌دهد چه میزان از تولیدات هر بخش در سایر بخش‌ها به‌عنوان

نهادی واسطه‌ای مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین ستون‌ها در این جدول نشان می‌دهند هر بخش چه میزان از تولیدات سایر بخش‌ها را جهت تولید محصولات خود به عنوان نهاده‌ی واسطه‌ای مورد استفاده قرار می‌دهد (لئون تیف، ۱۹۳۶). فرض می‌کنیم X_{ij} نشان دهنده‌ی مقدار تولید بخش i ام است که جهت تولید در بخش j به کار می‌رود و X_j میزان کل عرضه (تولید) بخش j ام می‌باشد. بنابراین خواهیم داشت (همان):

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} \quad (1)$$

که در آن a_{ij} نشان‌دهنده‌ی ضریب فنی، i نشان دهنده‌ی سطر و j نشان دهنده‌ی ستون می‌باشند. در واقع a_{ij} نشان‌دهنده‌ی میزان تولیدات بخش i ام است که جهت تولید یک واحد از محصولات بخش j ام مورد استفاده قرار می‌گیرد. با فرض اینکه f_i تقاضای نهایی برای کالای تولید شده در بخش i و X_i میزان تولید کالای واسطه‌ای و نهایی بخش i باشد؛ به‌منظور محاسبه‌ی کل میزان عرضه (تولید) هر بخش از رابطه‌ی زیر استفاده می‌شود (همان):

$$a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + a_{i3}X_3 + \dots + a_{in}X_n + f_i = X_i \quad (2)$$

که در آن $a_{ij}X_j$ بیانگر مقدار کالای تولید شده در بخش i است که جهت تولید کالای بخش j به‌عنوان کالای واسطه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد. می‌توان معادله‌ی (۲) را به صورت سیستم معادلات داده-ستانده به شکل ماتریسی نمایش داد (همان):

$$X - AX = F \quad (3)$$

$$(I - A)X = F \quad (4)$$

$$X = (I - A)^{-1}.F \quad (5)$$

که در معادلات بالا I ماتریس واحد می‌باشد. $(I - A)^{-1}$ نیز ماتریس معکوس لئون تیف و یا معکوس ماتریس نهاده^۱ است. این ماتریس کل اثرات افزایش یک واحد تقاضای نهایی را بر تولید تمامی بخش‌ها نشان می‌دهد. ماتریس معکوس لئون تیف به‌عنوان یک زنجیره‌ی به‌هم پیوسته از اثرات متقابل بخش‌ها است که ارتباطات پسین و پیشین بخش‌ها را در یک اقتصاد بازگو می‌کند. پیوند پیشین^۲ به مفهوم ارتباط بین یک بخش و سایر بخش‌هایی است که به بخش اول محصولات

-
1. Input Inverse Matrix
 2. Backward Linkage

خود را به‌عنوان نهاده‌ی واسطه‌ای عرضه می‌کنند. این مفهوم در واقع با تقاضای مشتق شده^۱ ارتباط دارد. از طرفی، پیوند پسین^۲ به مفهوم ارتباط بین یک بخش و سایر بخش‌هایی است که محصولات بخش اول را به عنوان نهاده‌ی واسطه‌ای مصرف می‌کنند. در واقع، محصولات نهایی هر بخش به عنوان نهاده‌ی واسطه‌ای در سایر بخش‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. راس موسن (۱۹۵۶) برای اندازه‌گیری قدرت نسبی انتشار افزایش تقاضای نهایی یک بخش در سایر بخش‌ها که معیاری جهت اندازه‌گیری پیوند پیشین می‌باشد، شاخص قدرت انتشار^۳ را به‌صورت زیر تعریف نمود:

$$BL_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n r_{ij}} \quad (۶)$$

که در آن n تعداد بخش‌ها و r_{ij} عناصر ماتریس معکوس لئون تیف می‌باشند. بزرگتر از یک بودن شاخص قدرت انتشار در یک بخش بیانگر آن است که اگر تقاضا برای آن بخش افزایش یابد، سهم بیشتری از این افزایش به سایر بخش‌ها منتقل خواهد شد. همچنین راس موسن (۱۹۵۶) به منظور مشخص شدن میزان وابستگی کل بخش‌های اقتصادی به یک بخش خاص، شاخص حساسیت انتشار^۴ را که معیاری جهت اندازه‌گیری پیوند پسین می‌باشد، به صورت زیر تعریف نمود:

$$FL_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n r_{ij}} \quad (۷)$$

که در آن n تعداد بخش‌ها و r_{ij} عناصر ماتریس معکوس لئون تیف می‌باشد. بزرگتر از یک بودن شاخص قدرت حساسیت انتشار نشان می‌دهد که هرگاه تقاضای نهایی در کلیه بخش‌های اقتصادی به میزان یک واحد افزایش یابد، سهم بیشتری از این افزایش تولید به بخش i ام منتقل خواهد شد.

عده‌ای از اقتصاددانان از جمله گاش (۱۹۵۸)، آگوستینویچ (۱۹۷۰) و جونز (۱۹۷۶) محاسبه‌ی پیوندهای پسین را از طریق جمع سطرهای ماتریس معکوس لئون تیف مورد تردید قرار دادند.

-
1. Demand - Driven
 2. Forward Linkage
 3. Power of Dispersion Index
 4. Sensitivity of Dispersion Index

بر اساس استدلال آنها، هرگاه تقاضای نهایی در کلیه بخش‌ها افزایش یابد، تولید در آن بخش‌ها نیز افزایش خواهد یافت. این افزایش تولید در بخش‌های مذکور باعث افزایش تولید در بخش فرضی i خواهد شد که از تولیدات آنها به عنوان نهاده‌ی واسطه‌ای در فرآیند تولید خود استفاده کرده است. این در حالی است که افزایش تولید در بخش i به نوبه‌ی خود موجب تحریک تولیدات سایر بخش‌هایی خواهد شد که از تولیدات بخش i به عنوان نهاده‌ی واسطه‌ای در فرآیند تولید خود استفاده کرده‌اند که در روش شناسی پیوند پسین بخش i در روش راس موسن (۱۹۵۶) مورد توجه قرار نگرفته است. جونز (۱۹۷۶) جهت محاسبه‌ی پیوند پسین از ماتریس عکس تولیدات استفاده کرد. ماتریس عکس تولیدات^۱ از رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود (جونز، ۱۹۷۶):

$$W = (I - Z)^{-1} \quad (۸)$$

که در آن Z ماتریس ضریب ستانده^۲ و $(I - Z)^{-1}$ ماتریس عکس تولیدات می‌باشد. هر کدام از عناصر ماتریس ضریب ستانده از روش زیر محاسبه می‌گردد (همان):

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_i} \quad (۹)$$

$$X_{ij} = Z_{ij} X_i \quad (۱۰)$$

که در آن Z_{ij} ضریب ستانده^۳ و X_i مجموع تقاضا و یا ستانده‌ی ردیف i ام در جدول داده- ستانده می‌باشد. در حقیقت ماتریس ضرایب نهاده‌ای از تقسیم هر کدام از عناصر جدول داده- ستانده بر ستانده‌ی سطر مورد نظر به دست می‌آید. فرض کنید نهاده‌ی اولیه‌ی بخش i ام به میزان یک واحد افزایش یابد. در این حالت تولیدات بخش i ام نیز افزایش خواهد یافت. عناصر معکوس ماتریس تولیدات (w_{ij}) بیان‌کننده‌ی میزان افزایش مورد نیاز در تولیدات بخش j ام است تا افزایش تولیدات بخش i ام را به صورت کامل مورد استفاده قرار دهد. با توجه به توضیحات بالا شاخص قدرت حساسیت به روش پیشنهادی جونز (۱۹۷۶) به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$FL_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n w_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \quad (۱۱)$$

-
1. Output Inverse Matrix
 2. Output Coefficient Matrix
 3. Output Coefficient

که در آن W_{ij} عناصر ماتریس معکوس تولیدات و n تعداد بخش‌ها می‌باشد. بر اساس روش‌شناسی پیوندهای پسین و پیشین، بخش‌های کلیدی شامل آن دسته از فعالیت‌های جدول داده-ستانده است که چه به روش ماتریس معکوس لئون تیف و چه به روش ماتریس معکوس تولیدات دارای شاخص پیوند پسین و پیشین بزرگ‌تر از یک می‌باشند (چنری و واتانابه، ۱۹۵۸ و دیاموند، ۱۹۷۴). بر این اساس، بخش‌های اولویت‌دار در اقتصاد همان بخش‌های کلیدی هستند که مساعدت آنها در رشد اقتصادی از میانگین مساعدت تمامی بخش‌های اقتصادی بیشتر باشند.

در مطالعه‌ی حاضر، پیوندهای بین بخشی فعالیت‌های اقتصاد ایران با تاکید بر فعالیت‌های بخش کشاورزی، شامل پیوندهای پسین و پیشین و همچنین ضریب تغییرات آنها بر مبنای جدول داده-ستانده‌ی سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران با دو روش ماتریس معکوس تولیدات و لئون تیف محاسبه شده و در نهایت از روش چنری و واتانابه (۱۹۵۸) و دیاموند (۱۹۷۴) فعالیت‌های کلیدی اقتصاد ایران و بخش کشاورزی شناسایی خواهد شد. شایان ذکر است که این جدول شامل ۹۱ فعالیت بوده و ارقام آن به میلیون ریال و به قیمت‌های عوامل می‌باشند.

نتایج و بحث

به منظور بررسی ارتباطات پسین و پیشین بخش‌های مختلف اقتصادی و شناسایی فعالیت‌های کلیدی بخش کشاورزی ایران، شاخص پیوندهای پسین و پیشین از هر دو روش ماتریس معکوس تولیدات و ماتریس معکوس لئون تیف برای جدول داده-ستانده‌ی سال ۱۳۸۰ محاسبه گردید. جدول ۱ نتایج محاسبات مذکور را نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد در بخش کشاورزی فعالیت دام و طیور زنده و محصولات آن بیشترین ارتباطات پیشین و فعالیت محصولات جنگلداری و قطع اشجار کمترین ارتباطات پیشین را با سایر فعالیت‌های اقتصادی داشته‌اند. از نظر ارتباطات پسین فعالیت دام و طیور زنده و محصولات آن بیشترین ارتباطات پسین و فعالیت ماهی و سایر محصولات ماهی‌گیری کمترین ارتباطات پسین را با سایر فعالیت‌ها داشته‌اند. در بخش کشاورزی فعالیت دام و طیور زنده و محصولات آن با دارا بودن شاخص پیوندهای پسین و پیشین بزرگ‌تر از یک جزء فعالیت‌های کلیدی جدول داده-ستانده‌ی سال ۱۳۸۰ بوده است.

در بخش نفت و گاز و معدن فعالیت ذغال سنگ و لینییت و ذغال سنگ نارس دارای بیشترین ارتباطات پیشین و فعالیت نفت خام و گاز طبیعی دارای کمترین ارتباطات پیشین با سایر فعالیت‌های اقتصادی می‌باشند. از طرفی فعالیت نفت خام و گاز طبیعی دارای بیشترین ارتباطات پسین و فعالیت ذغال سنگ و لینییت و ذغال سنگ نارس دارای کمترین ارتباطات پسین با سایر فعالیت‌های اقتصادی می‌باشند. قابل ذکر است هیچ کدام از فعالیت‌های بخش نفت و گاز و معدن

جزء فعالیت‌های کلیدی سال ۱۳۸۰ نبوده است. فعالیت روغن و چربی‌های گیاهی و حیوانی به ترتیب دارای کمترین ارتباط پسین و بیشترین ارتباط پیشین و فعالیت سایر محصولات غذایی و آشامیدنی به ترتیب دارای بیشترین ارتباط پسین و کمترین ارتباط پیشین با سایر فعالیت‌های اقتصادی در سال ۱۳۸۰ بوده‌اند. هر دو فعالیت بخش صنایع وابسته به کشاورزی که در بالا به آنها اشاره شد، در سال ۱۳۸۰ با دارا بودن شاخص پیوند پسین و پیشین بزرگتر از یک جزء فعالیت‌های کلیدی سال ۱۳۸۰ بوده‌اند.

در بخش صنایع، فعالیت‌های برق و خدمات مربوطه و ماشین‌آلات با کاربرد عام بیشترین ارتباطات پیشین و فعالیت‌های فرآورده‌های نفتی کمترین ارتباط پیشین را با سایر فعالیت‌های اقتصادی دارند. از طرفی بیشترین ارتباطات پسین در بخش صنایع مربوط به فعالیت برق و خدمات مربوطه، مواد و محصولات شیمیایی، آهن، فولاد و محصولات آن بوده و کمترین ارتباطات پسین نیز به فعالیت‌های محصولات از توتون و تنباکو، جواهرات و کالاهای متفرقه‌ی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر متعلق است. در بخش صنایع فعالیت‌های برق و خدمات مربوطه، منسوجات، خمیر کاغذ، کاغذ و محصولات کاغذی، اوراق چاپی و کالاهای مربوطه، مواد و محصولات شیمیایی، محصولات لاستیکی و پلاستیکی، سایر محصولات کانی، آهن، فولاد و محصولات آن، سایر فلزات، محصولات فلزی، ماشین‌آلات با کاربرد عام، تجهیزات و دستگاه‌های مربوط به رادیو و تلویزیون و مخابرات، وسایل نقلیه‌ی موتوری، تریلرها و نیم‌تریلرها، بدنه، قطعات و لوازم الحاقی آن‌ها و سایر ساختمان‌ها جزء فعالیت‌های کلیدی سال ۱۳۸۰ بوده‌اند.

در بخش خدمات فعالیت‌های خدمات اقامتگاه‌های عمومی، خدمات محل‌های صرف غذا و نوشیدنی و خدمات حمل و نقل آبی بیشترین ارتباطات پیشین و فعالیت‌های سایر واسطه‌گری‌های مالی و فعالیت‌های جنبی آنها و خدمات آموزشی ابتدایی دولتی کمترین ارتباط پیشین را با سایر فعالیت‌های اقتصادی دارند. همچنین فعالیت‌های خدمات عمده فروشی و خرده فروشی و خدمات حمل و نقل جاده‌ای بار، بیشترین ارتباطات پسین و فعالیت‌های خدمات تأمین اجتماعی اجباری، خدمات آموزشی ابتدایی دولتی، خدمات بیمارستانی و خدمات اجتماعی کمترین ارتباطات پسین را با سایر فعالیت‌های اقتصادی سال ۱۳۸۰ دارند. قابل ذکر است هیچ کدام از فعالیت‌های بخش خدمات جزء فعالیت‌های کلیدی سال ۱۳۸۰ نبوده‌اند.

در مجموع می‌توان گفت بیشترین ارتباطات پیشین مربوط به فعالیت‌های ماشین‌آلات با کاربرد عام از بخش صنایع با شاخص پیوند پیشین معادل ۱/۷۹ و برق و خدمات مربوطه از بخش صنایع با شاخص پیوند پیشین معادل ۱/۶۴ می‌باشد. کمترین ارتباطات پیشین نیز متعلق به فعالیت‌های سایر واسطه‌گری‌های مالی و فعالیت‌های جنبی آن و خدمات آموزشی ابتدایی خصوصی از بخش

خدمات با شاخص پیوند پیشین معادل ۰/۵۹ می‌باشند. بیشترین ارتباطات پسین نیز متعلق به فعالیت‌های خدمات عمده فروشی و خرده فروشی از بخش خدمات با شاخص پیوند پسین معادل ۴/۱۹ و مواد و محصولات شیمیایی از بخش صنایع با شاخص پیوند پسین معادل ۳/۸۶ می‌باشد. همچنین فعالیت‌های خدمات تامین اجتماعی اجباری، خدمات آموزش ابتدایی دولتی، خدمات بیمارستانی و خدمات اجتماعی همگانی از بخش خدمات با شاخص پیوند پسین معادل ۰/۴۴ کمترین ارتباطات پسین را با سایر فعالیت‌های اقتصادی در سال ۱۳۸۰ داشته‌اند.

جدول ۱ نشان می‌دهد که بیشترین ارتباطات پیشین به ترتیب متعلق به فعالیت‌های بخش‌های صنایع وابسته به کشاورزی و صنایع بوده و ارتباطات پیشین فعالیت‌های بخش کشاورزی در جایگاه بعدی قرار دارند. فعالیت‌های بخش‌های خدمات و نفت و گاز و معدن دارای ارتباطات پیشین ضعیفی با سایر فعالیت‌های بخش‌های اقتصادی بوده و از نظر ارتباطات پیشین در میان سایر فعالیت‌های بخش‌های اقتصادی در رتبه‌ی آخر قرار دارند. از نظر ارتباطات پسین می‌توان گفت فعالیت‌های بخش‌های صنایع، صنایع وابسته به کشاورزی و کشاورزی به ترتیب از این نظر در جایگاه برتر قرار دارند. به گونه‌ای که فعالیت‌های بخش‌های مذکور دارای پیوند پسین نسبتاً قوی با سایر فعالیت‌های اقتصادی بوده و فعالیت‌های بخش‌های نفت و گاز و معدن و خدمات دارای ارتباطات پسین نسبتاً ضعیف با سایر فعالیت‌های اقتصادی می‌باشند و در بین فعالیت‌های بخش‌های اقتصادی در جایگاه آخر قرار دارند. همچنین نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که پیوند پسین فعالیت‌های بخش کشاورزی از پیوند پیشین آن قوی‌تر می‌باشد. در حالی که ارتباطات پیشین فعالیت‌های بخش‌های نفت و گاز و معدن، صنایع وابسته به کشاورزی، صنایع و خدمات از ارتباطات پسین آن قوی‌تر می‌باشد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به محدودیت منابع تولید به خصوص در کشورهای در حال توسعه، این فکر که بایستی منابع تولید کمیاب به فعالیت‌هایی اختصاص یابد که بیشترین رشد اقتصادی را حاصل کند، در قالب مفهوم پیوندهای بین بخشی، توسط هریشمن (۱۹۵۸) مطرح گردید. به عبارت دیگر اختصاص منابع کمیاب تولید به فعالیت‌هایی که بیشترین پیوستگی‌ها را در قالب ارتباطات پسین و پیشین با سایر فعالیت‌های اقتصادی دارند؛ موجب تحریک تولیدات در سایر بخش‌های اقتصادی شده و به عنوان بخش‌های کلیدی و یا پیشتاز و پیشرو در هر اقتصاد معرفی می‌شوند. مطالعه‌ی حاضر به شناسایی بخش‌های کلیدی در اقتصاد ایران با استفاده از محاسبه‌ی شاخص پیوندهای پیشین و پسین برای جدول داده- ستانده‌ی سال ۱۳۸۰ پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد در بخش کشاورزی فعالیت‌های دامپروری قوی‌ترین پیوند پیشین و پسین و فعالیت‌های باغبانی قوی‌ترین

پیوند پسین را در بین سایر فعالیت‌های بخش مذکور دارند. از طرفی دامپروری به‌عنوان فعالیتی کلیدی در اقتصاد ایران مطرح است. لذا رشد و توسعه‌ی فعالیت‌های دامپروری و باغبانی می‌تواند علاوه بر رشد و توسعه‌ی بخش کشاورزی، موجبات رشد سایر بخش‌ها را نیز فراهم آورد. بنابراین فعالیت‌های مذکور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و بایستی سرمایه‌گذاری در آنها در اولویت قرار گیرد.

از طرفی فعالیت‌های روغن‌ها و چربی‌های گیاهی و حیوانی و سایر محصولات غذایی و آشامیدنی از بخش صنایع وابسته به کشاورزی جزء فعالیت‌های کلیدی در اقتصاد ایران می‌باشند. توسعه‌ی چنین فعالیت‌هایی علاوه بر رشد و توسعه‌ی اقتصادی، به دلیل ارتباطات بین بخشی قوی، می‌تواند موجب رشد و توسعه‌ی فعالیت‌های بخش کشاورزی به ویژه فعالیت باغبانی و دامپروری گردد. در واقع فعالیت‌های بخش صنایع وابسته به کشاورزی متقاضی محصولات کشاورزی و به‌خصوص محصولات مربوط به فعالیت‌های باغبانی و دامپروری بوده و سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های مربوط به بخش صنایع وابسته به کشاورزی، رشد و توسعه‌ی فعالیت‌های مربوطه در بخش کشاورزی را نیز فراهم خواهد نمود.

در مجموع می‌توان بر اساس یافته‌های این پژوهش موارد زیر را جهت جمع‌بندی نهایی و پیشنهادات ارائه داد:

۱- با توجه به اینکه فعالیت‌های بیشتری در بخش صنایع در مقایسه با بخش کشاورزی جزء فعالیت‌های کلیدی اقتصاد ایران می‌باشند؛ سیاست‌گذاری در بخش صنایع و توسعه‌ی سرمایه‌گذاری در آن می‌بایست بسیار حساب شده و با ملاحظه‌ی آثار و پیامدهای آن در سایر بخش‌ها صورت گیرد.

۲- بر اساس نتایج این مطالعه و مطالعات مشابه، فعالیت‌های بخش نفت و گاز و معدن ارتباطات ضعیفی با سایر فعالیت‌ها دارند. این بدان معناست که صنایع جانبی نفت و گاز و معدن توسعه‌ی لازم را نیافته و بیشتر محصولات این بخش به صورت فرآوری نشده، مثل نفت خام صادر می‌شود.

۳- فعالیت‌های صنایع وابسته به کشاورزی و صنایع غذایی، صنعت مهمی در ارتباط با کشاورزی است. بدلیل ارتباطات پیشین نسبتاً قوی این فعالیت‌ها با سایر فعالیت‌های اقتصادی، رشد و توسعه‌ی آن می‌تواند موجب رشد و توسعه‌ی تمامی بخش‌ها و فعالیت‌ها به خصوص فعالیت‌های بخش کشاورزی گردد.

۴- با توجه به اینکه بیشتر فعالیت‌های بخش کشاورزی، دارای ارتباطات پسین ضعیفی با سایر فعالیت‌های اقتصاد می‌باشند؛ می‌توان اظهار نمود که بخش کشاورزی بیشتر به صادرات محصولات فرآوری نشده روی آورده است. این امر ضرورت بیشتر سرمایه‌گذاری در صنایع وابسته به کشاورزی

را روشن می‌سازد. عدم گسترش صنایع وابسته به کشاورزی و صنایع غذایی موجب کوتاه‌تر شدن زنجیره‌ی عرضه‌ی مواد غذایی شده و در نهایت رشد بخش کشاورزی و سایر بخش‌ها را با تهدید جدی مواجه می‌سازد.

۵- ارتباطات پیشین قوی و پسین ضعیف فعالیت‌های بخش کشاورزی به معنای خودکفایی اندک فعالیت‌های این بخش در تولیدات و عدم توانایی تحریک مناسب تولیدات سایر فعالیت‌هاست. خودکفایی اندک به معنای وابسته بودن به سایر فعالیت‌ها نیز می‌تواند تفسیر گردد. در این حالت فعالیت‌های بخش کشاورزی از سیاست‌گذاری در سایر بخش‌ها و فعالیت‌ها متاثر خواهند بود. لذا ریسک سیاستی در بخش کشاورزی افزایش یافته و پوشش مناسب ریسک در محصولات کشاورزی با توسعه‌ی بیمه‌ی مناسب کشاورزی کاملاً ضروری است.

References:

1. Amirian, S. 2004. Analysis of the Rail Transport Industry Inter-Sectoral linkages with other Economic Sectors: Using Input - Output Table. Iranian Economic Research. 13: 11-27. (in Persian)
2. Augustinovics, M. 1970. Methods of International and Intertemporal Comparisons of Structure in Carter: Contributions to Input-Output Analysis. North Holland Publications. Amesterdam.
3. Banouyi, A.A., Yousefi, M.GH. and Varmarziar, H. 1999. Evaluation the methodology of Backward and Forward Linkages and Content of Iran's Imports of the Economy. The Journal of Planning and Budgeting. 33: 63-93. (in Persian)
4. Banouei, A.A., Jeloudari Mamaghani, M. and Mohagheghi, M. 2007. Identifying Key Sectors Based on Demand and Supply Approach. The Economic research. 7(1): 1-26. (in Persian)
5. Betarelli Junior, A.A., Quinet de Andrade Bastos, S. and Salgueiro Perobelli, F. 2010. Interdependência e Encadeamentos das Exportações Eetoriais e os Modais de Transporte: um Enfoque de Insumo-Produto. Working Paper No 380. Universidade Federal de Minas Gerais. Brazil.
6. Bidabad, B. 2004. Inter-Industry Linkages and Employment Targeting Policy for Iran. Journal of Agricultural Economic and Development. 46:107-136. (in Persian)
7. Bryce, M.D. 1960. Industrial Development: a Guide for Accelerating Economic Growth. McGraw-Hill Book Company. New York/Toronto/London.
8. Cella, G. 1984. The Input-Output Measurement of Interindustry Linkages. Oxford Bulletin of Economics and Statistics. 46 (1): 73-84.
9. Chenery, H.B. and Watanabe, T. 1958. International Comparisons of the Structure of Production. Econometrica. 26 (4): 487-521.
10. Chenery, H.B. and Clark. P.G. 1965. Interindustry Economics. John Wiley and Sons. New York.
11. Clements, B.J. 1990. On the Decomposition and Normalization of Interindustry Linkages. Economic Letters. 33 (4): 337-340.
12. Dhawan, S. and Sxena, K.S. 1992. Sectoral Linkages and Key Sectoral of the Indian Economy. Indian Economic Review. 17 (2): 195-210.

13. Dietzenbacher, E. and Vander Linden, J. 1997. Sectoral and Spatial Linkages in the EC Production Structure. *Journal of Regional Science*. 37 (2): 235-257.
14. Gosh, A. 1958. Input-Output Approach to an Allocative System. *Economica*. 25 (1): 58-64.
15. Hazari. B.R. 1970. Empirical Identification of Key Sector in Indian Economy. *Review of Economics and Statistics*. 52 (4): 301-305.
16. Heilmer, A. 1991. Linkage and Vertical Integration in the Chinese Economy. *Review of Economics and Statistical*. 73 (2): 261-267.
17. Hirschman. A.O. 1956. *Interdependence and Industrialization in the Strategy of Economic Development*. Yale University Press. New Haven.
18. Jones. L.P. 1976. The Measurement of Hirschmanian Linkages. *Quarterly Journal of Economics*. 90 (2): 323-333.
19. Laumas, P.S. 1976. Key Sectors in Some Underdevelopment Countries: A Reply. *Kyklos*. 2 (4): 767-769.
20. Laumas, P.S. 1976. The Weighting Problem in Testing Linkage Hypothesis. *The Quarterly Journal of Economics*. 91 (2): 308-322.
21. Leontief, W. 1936. Quantitative Input-Output Relations in the Economic System of the United States. *Review of Economics and Statistics*. 19 (3): 355-363.
22. Mahmoudi, A., Keshavarz Hadad, GH.R. and Joubari, M. 2005. The Importance of Transporance of Transportation Sector in Iranian Economy. *Iranian Journal of trade studies*. 34: 87-116. (in Persian)
23. McGilvary, J.W. 1978. *Linkages, Key Sectors and Development Strategy*. Cambridge University Press. Cambridge. New York. Melbourne.
24. Rasmussen, P.N. 1956. *Studies in Inter Sectoral Relations*. North Holland Publications. Amesterdam.
25. Reise, H. and Rua, A. 2006. *An Input-Output Analysis: Linkages VS Leakages*. Working Paper No 17/2006. Economic Research Department. Banco de Portugal. Lisbon. Portugal.
26. Sadatbarikani, S. 2009. *Study of Agricultural Sector in the Iranian Economy: Revisiting the Role of Agriculture as a Leading Sector*.

- M. Sc. Thesis. University College of Agriculture and Natural Resource, University of Tehran.
27. Salami, H., Sadatbarikani, S. and Noori Naeini, M.S. 2010. Does "Agriculture for Development" Have any Implication for Oil Exporting Countries? The case of Iran. *Asian Journal of Agriculture and Development*. 7(3): 154-155.
 28. Salami, H., Sadatbarikani, S. and Noori Naeini, M.S. 2012. Can Agricultural be Considered a Key Sector for Economics Development in an Oil Producing Country? The Case of Iran. *Journal of Agricultural Science and Technology*. 14(1): 1-10.
 29. Schultz, S. 1976. Approaches of Identifying Key Sectors Empirical by Means of Input-Output Analysis. *Journal of Development Studies*. 12 (1): 77-96.
 30. Seyf, Y. 1999. Identifying Key Sectors Based on Input-Output Approach. M.A Thesis. Faculty of Humanities, Tarbiat Modarres University.
 31. Sonis, M., Guilhoto, J.M., Hewings, G.J.D. and Martins, E.B. 1995. Linkages, Key Sectors and Structural Change: Some New Perspectives. *The Development Economics*. 33 (3): 243-246.
 32. Statistical Center of Iran. 2001 Input-output Tables. Tehran. Iran
 33. Sudaryanto, A. 2003. A Fuzzy Multi-Attribute Decision Making Approach for the Identification of the Key Sectors of an Economy: the Case of Indonesia. PhD Thesis. Faculty of Economy, Aachen University of Technology.
 34. Surabhi, M. 2007. Strengthening Backward and Forward Linkages in Horticulture: Some Successful Initiatives. *Agricultural Economics Research Review*. 20: 457-469.
 35. Toderoiu, F. 2003. The Agrifood Sector-Linkages and Driving Effects in the National Economy. *Journal of Economic Forecasting*. 3: 72-97.
 36. Yotopoulos, P.A. and Nugent, J.B. 1976. In Defense of a Test of the Linkage Hypothesis. *The Quarterly Journal of Economics*. 91 (2): 334-343.

پیوست‌ها:

جدول ۱- محاسبه‌ی شاخص پیوندهای پسین و پیشین جدول داده - ستانده‌ی سال ۱۳۸۰

بخش	فعالیت	روش ماتریس معکوس		روش ماتریس معکوس تولیدات
		لئون تیف	BL	
کشاورزی	محصولات زراعی	۱/۹	۰/۸۵	۱/۹۵
	محصولات باغداری	۰/۶۵	۰/۸۳	۰/۶۱
	دام و طیور زنده و محصولات آن	۱/۳۶	۱/۱۸	۰/۹۲
	عسل، پیله‌ی تر، تخم نوغان و سایر محصولات زنبور عسل و کرم ابریشم	۰/۶۸	۱/۰۰	۰/۶۵
	محصولات جنگلداری و قطع اشجار	۰/۸۴	۰/۶۳	۰/۸۲
	ماهی و سایر محصولات ماهیگیری	۰/۵۳	۱/۰۳	۰/۵۵
	ذغال سنگ و لینیت، زغال سنگ نارس	۰/۶۵	۰/۸۵	۰/۶۸
نفت و گاز و معدن	نفت خام و گاز طبیعی	۱/۵۲	۰/۵۵	۱/۴۱
	سنگ آهن و کنسانتره‌های آن	۰/۷۷	۰/۷۳	۰/۷۶
	سنگ مس و کنسانتره‌های آن	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۶
	سنگ، ماسه و خاک رس	۰/۷۲	۰/۸۳	۰/۶۸
	سایر کانی‌ها	۰/۷۲	۰/۸۲	۰/۷۸
صنایع وابسته به کشاورزی	روغن‌ها و چربی‌های گیاهی و حیوانی	۱/۰۰	۱/۵۶	۱/۱۴
	سایر محصولات غذایی و آشامیدنی	۱/۴۹	۱/۴۰	۰/۷۳
صنایع	محصولات از توتون و تنباکو	۰/۵۸	۱/۱۹	۰/۵۵
	برق و خدمات مربوط	۲/۲۲	۱/۶۴	۲/۷۰
	آب و خدمات مربوط	۰/۸۷	۰/۹۹	۰/۸۳
	منسوجات	۱/۲۴	۱/۳۰	۱/۲۵
	انواع پوشاک	۰/۸۳	۱/۳۰	۰/۸۵
	انواع کفش و اجزای آن و سایر محصولات چرمی	۰/۷۴	۱/۳۳	۰/۶۶
	محصولات ساخته شده از چوب، چوب پنبه، نی و مواد حصیر بافی	۰/۷۴	۱/۲۶	۰/۶۸
	خمیر کاغذ، کاغذ و محصولات کاغذی، اوراق چاپی و کالاهای مربوط	۱/۸۷	۱/۳۷	۱/۸۰
	فرآورده‌های نفتی	۱/۵۴	۰/۷۸	۱/۴۶

۳/۷۰	۱/۰۲	۳/۸۶	مواد و محصولات شیمیائی
------	------	------	------------------------

جدول ۱- محاسبه‌ی شاخص پیوندهای پسین و پیشین جدول داده - ستانده‌ی سال ۱۳۸۰

روش ماتریس معکوس تولیدات	روش ماتریس معکوس لئون تیف		فعالیت	بخش
	FL	BL		
۱/۵۲	۱/۳۱	۱/۳۶	محصولات لاستیکی و پلاستیکی	صنایع
۰/۷۴	۱/۱۲	۰/۷۵	شیشه و محصولات شیشه‌ای	
۱/۱۴	۱/۰۸	۱/۱۶	سایر محصولات کانی	
۰/۶۸	۱/۱۲	۰/۶۱	میلان	
۲/۵۴	۱/۳۶	۲/۴۶	آهن، فولاد و محصولات آن	
۱۴/۷۰	۱/۱۴	۱/۴۸	سایر فلزات	
۱/۷۳	۱/۳۱	۱/۷۶	محصولات فلزی	
۱/۹۷	۱/۷۹	۱/۵۳	ماشین‌آلات با کاربرد عام	
۰/۶۳	۱/۱۶	۰/۶۷	ماشین‌آلات با کاربرد خاص	
۰/۷۱	۱/۵۶	۰/۷۳	وسایل خانگی و قطعات مربوط	
۰/۸۵	۱/۲۳	۰/۸۹	ماشین‌آلات دفتری، حسابداری و محاسباتی	
۰/۸۷	۱/۲۸	۰/۸۹	ماشین‌آلات و دستگاه‌های الکتریکی	
۱/۸۳	۱/۷۸	۱/۵۳	تجهیزات و دستگاه‌های مربوط به رادیو و تلویزیون و مخابرات	
۰/۸۴	۱/۲۲	۰/۷۲	تجهیزات پزشکی و جراحی و وسائل ارتوپدی	
۰/۶۵	۱/۱۸	۰/۶۳	ابزارهای اپتیکی و ابزار دقیق،	
۱/۵۶	۱/۵۴	۱/۴۶	وسایل نقلیه‌ی موتوری، تریلرها و نیم‌تریلرها، بدنه، قطعات و لوازم الحاقی آنها	
۰/۸۳	۱/۵۵	۰/۸۵	سایر وسایل و تجهیزات حمل و نقل و قطعات آنها	
۰/۷۱	۱/۵۱	۰/۶۶	جواهرات و کالاهای متفرقه طبقه بندی نشده در جای دیگر	
۰/۶۶	۱/۱۹	۰/۷۲	ساختمان‌های مسکونی	
۱/۱۷	۱/۲۵	۱/۱۷	سایر ساختمان‌ها	

ادامه جدول ۱- محاسبه‌ی شاخص پیوندهای پسین و پیشین جدول داده - ستانده‌ی سال ۱۳۸۰

بخش	فعالیت	روش ماتریس معکوس	
		لئون تیف	تولیدات
		BL	FL
خدمات	خدمات عمده فروشی و خرده فروشی	۰/۸۵	۴/۱۹
	خدمات اقامتگاه‌های عمومی	۱/۰۶	۰/۷۰
	خدمات محل‌های صرف غذا و نوشیدنی	۱/۱۵	۰/۹۲
	خدمات حمل و نقل با راه آهن	۰/۸۹	۰/۶۸
	توزیع گاز طبیعی و خدمات مربوط	۰/۷۸	۰/۸۰
	خدمات حمل و نقل جاده‌ای مسافر	۰/۹۳	۰/۸۱
	خدمات حمل و نقل جاده‌ای بار	۰/۸۸	۲/۲۴
	خدمات حمل و نقل از طریق خطوط لوله	۱/۱۱	۰/۵۲
	خدمات حمل و نقل آبی	۱/۱۴	۰/۹۶
	خدمات حمل و نقل هوایی	۱/۲۲	۰/۷۴
	خدمات پشتیبانی و کمکی حمل و نقل	۰/۷۴	۱/۰۶
	خدمات پست و مخابرات	۰/۷۰	۰/۹۵
	خدمات بانکداری	۰/۷۹	۱/۱۹
	سایر واسطه‌گری‌های مالی و فعالیت‌های جنبی آن‌ها	۰/۵۹	۰/۷۹
	خدمات بیمه	۰/۷۹	۰/۸۹
	خدمات اجاره واحدهای مسکونی شخصی	۰/۶۸	۰/۴۴
	خدمات واحدهای مسکونی اجاری	۰/۶۷	۰/۴۵
	خدمات واحدهای غیرمسکونی اجاری	۰/۸۰	۱/۹۶
	خدمات دلالی املاک و مستغلات	۰/۶۴	۰/۶۰
	خدمات کرایه ماشین‌آلات و تجهیزات بدون متصدی و کالاهای شخصی و خانگی	۰/۷۲	۰/۹۰
	خدمات تحقیق و توسعه	۰/۷۸	۰/۷۳
	خدمات کامپیوتر و فعالیت‌های وابسته	۰/۶۶	۰/۹۹
	خدمات حرفه‌ای، علمی و فنی بجز خدمات کامپیوتر و تحقیق و توسعه	۰/۶۷	۱/۳۵
خدمات کشاورزی و دامداری و معدنی	۰/۹۹	۱/۰۳	
خدمات تعمیراتی	۰/۸۸	۱/۴۸	

ادامه جدول ۱- محاسبه‌ی شاخص پیوندهای پسین و پیشین جدول داده - ستانده‌ی سال ۱۳۸۰

بخش	فعالیت	روش ماتریس معکوس		روش ماتریس معکوس
		لئون تیف	تولیدات	تولیدات
		BL	FL	FL
خدمات	خدمات خبرگزاری‌ها	۰/۱۸۶	۰/۱۴۵	۰/۱۵۳
	خدمات اداری دولت	۰/۱۶۵	۰/۱۴۵	۰/۱۵۳
	خدمات دفاع نظامی و غیرنظامی	۰/۱۸۵	۰/۱۴۵	۰/۱۵۴
	خدمات انتظامی و آتش نشانی	۰/۱۸۷	۰/۱۴۵	۰/۱۵۳
	خدمات تأمین اجتماعی اجباری	۰/۱۶۹	۰/۱۴۴	۰/۱۵۲
	خدمات آموزش ابتدائی دولتی	۰/۱۵۹	۰/۱۴۴	۰/۱۵۲
	خدمات آموزش ابتدائی خصوصی	۰/۱۸۲	۰/۱۴۴	۰/۱۵۲
	خدمات آموزش متوسطه عمومی و فنی و حرفه‌ای دولتی	۰/۱۶۱	۰/۱۴۴	۰/۱۵۲
	خدمات آموزش متوسطه عمومی و فنی و حرفه‌ای خصوصی	۰/۱۷۸	۰/۱۴۴	۰/۱۵۲
	خدمات آموزش عالی دولتی	۰/۱۷۷	۰/۱۴۴	۰/۱۵۲
	خدمات آموزش عالی خصوصی	۰/۱۷۱	۰/۱۴۶	۰/۱۵۲
	خدمات آموزشی و تربیتی	۰/۱۷۵	۰/۱۶۶	۰/۱۶۴
	خدمات بیمارستانی	۰/۱۸۹	۰/۱۴۴	۰/۱۵۳
	خدمات پزشکی و دندانپزشکی	۰/۱۶۴	۰/۱۴۸	۰/۱۵۷
	سایر خدمات بهداشت انسانی	۰/۱۹۱	۰/۱۴۵	۰/۱۵۳
	خدمات دامپزشکی	۰/۱۶۹	۰/۱۸۱	۰/۱۵۳
	خدمات اجتماعی	۰/۱۸۲	۰/۱۴۴	۰/۱۵۲
	خدمات دینی و مذهبی	۱/۰۱	۰/۱۴۹	۰/۱۵۸
	خدمات هنری	۰/۱۷۵	۰/۱۴۸	۰/۱۵۶
	خدمات ورزشی و تفریحی	۰/۱۷۶	۰/۱۵۸	۰/۱۵۸
خدمات کتابخانه‌ها و موزه‌ها	۰/۱۷۰	۰/۱۴۵	۰/۱۵۳	

BL و FL به ترتیب شاخص پیوند پیشین و شاخص پیوند پسین می‌باشند.

مآخذ: یافته‌های تحقیق

