

تعیین اهمیت نسبی بخش‌های اقتصاد ایران با استفاده از تکنیک داده- ستانده و اتخاذ رویکرد پیوندهای پسین و پیشین خالص

دکتر محمدقلی یوسفی* و محمدحسین غلباش قره‌بلاغی**

تاریخ دریافت: ۹ اردیبهشت ۱۳۹۱

تاریخ پذیرش: ۱۶ تیر ۱۳۹۲

هدف این مقاله تعیین اهمیت نسبی فعالیت‌های اقتصادی ایران با استفاده از رویکرد پیوندهای پسین و پیشین خالص و جدول داده-ستانده ایران می‌باشد. در مقایسه با سایر تکنیک‌ها، استفاده از این تکنیک موجب می‌شود که از برآورد بیش از اندازه اهمیت بخشها (یا ستجش مضاعف پیوندها در رویکرد سستی) اجتناب شود و ماهیت دوگانه وابستگی بین یک بخش و کلیت اقتصاد بهتر مشخص گردد. نتیجه مطالعه نشان می‌دهد که اگرچه در روش پیوندهای ناخالص بیشتر بخش‌های کالایی نظیر کشاورزی و صنعت به عنوان بخشهای حائز اهمیت ظاهر می‌شوند اما در رویکرد پیوندهای پسین و پیشین خالص بخشهای دارای اهمیت نسبی بالا بیشتر مربوط به فعالیت‌های خدماتی نظیر خرده‌فروشی و عمده‌فروشی، هتل و رستوران-آموزش و غیره می‌باشند که با توجه به نقش قابل توجه آنها در ساختار تولید و اشتغال در کشور نظیر ایران این رویکرد مناسب‌تر به نظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: پیوند پسین و پیشین ناخالص، پیوندهای پسین و پیشین خالص، بخش کلیدی، ضریب فزاینده خالص تقاضا، ضریب همبستگی.
طبقه‌بندی JEL: O5, O21, C67.

۱. مقدمه

اهمیت بخشهای اقتصادی یک کشور نه تنها به میزان تأثیرگذاری آنها بر تولید و اشتغال مستقیم بلکه همچنین به میزان اثرگذاری آنها بر سایر بخشها از طریق خرید و فروش غیرمستقیم کالاهای

mohammadgholi_yousefi@yahoo.com

* دانشجویار دانشکده اقتصاد علامه طباطبایی

hossei_economy@yahoo.com

** کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی

واسطه‌ای و سرمایه‌ای بستگی دارد.^۱ در مراحل اولیه توسعه اقتصادی ممکن است پیوندهای بین بخشی ضعیف باشد. در فرایند توسعه صنعتی، توسعه و گسترش پیوندهای پسین و پیشین اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند.^۲ وجود پیوندها مسیر و سطح چنین ارتباطاتی ظرفیت بالقوه هر بخشی را در تقویت سایر بخش‌ها نشان می‌دهد و عامل مهمی در دستیابی به مزیت نسبی به شمار می‌رود. انتظار می‌رود بخش‌هایی که بیشترین ارتباطات را با سایر بخشها داشته باشند، تأثیر بیشتری بر رشد تولید و اشتغال آن بخشها داشته و یا از سایر بخشها تأثیرپذیری بیشتری داشته باشند.^۳

بطور خلاصه می‌توان بخش کلیدی را بخشی نامید که رشد آن موجب ارتقاء رشد سایر بخشها از طریق تقویت پیوندهای تکنولوژیکی گردد. از نظر هیرشمن^۴ اثرات رشد ایجاد شده توسط یک بخش از دو طریق موجب ترغیب و رشد بخشهای دیگر می‌گردد: ۱- به عنوان استفاده‌کننده داده‌ها و نهاده‌ها از سایر بخشها (ارتباطات پیشین) و ۲- به عنوان عرضه‌کننده نهاده‌ها یا داده‌ها به سایر بخشها (ارتباط پسین). بخش کلیدی بخشی است که دارای ارزشهای ارتباطی پیشین و پسین بیشتر از میانگین باشد. از نظر هیرشمن سرمایه‌گذاری بر روی بخش‌های کلیدی موجب رشد و توسعه اقتصادی می‌گردد.^۵ تعیین فعالیت‌های کلیدی از آن جهت حایز اهمیت است که به سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و تصمیم‌سازان کمک می‌نماید تا به تخصیص درست منابع بپردازند.^۶

هدف این مقاله تعیین اندازه نسبی و اهمیت بخش‌های اقتصاد ایران از طریق رویکرد تخمین پیوندهای پسین و پیشین خالص با استفاده از جدول داده-ستانده می‌باشد. در قسمت دوم مقاله مروری بر مطالعات انجام شده در ایران پیرامون موضوع خواهیم داشت و سپس در قسمت بعد یعنی قسمت سوم متدولوژی و روش‌شناسی ارائه می‌گردد. در قسمت چهارم داده‌ها تشریح می‌شوند. در قسمت پنجم یافته‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند و در قسمت ششم و آخر نتیجه‌گیری بحث ارائه می‌گردد.

-
1. Sineer Researcher & Miller and Lahr (2001)
 2. Stewart and Streeten (971), Galenson (1964), Meller and Marfin (1980)
 3. Hoen (2002)
 4. Hirschman (1958)
 5. *Ibid*
 6. Cai and Leung (2004)

۲. مروری بر مطالعات انجام شده در ایران

علی‌اصغر بانویی، محمدقلی یوسفی و حسن ورمزیار (۱۳۷۷) در پژوهشی با عنوان «بررسی روش‌شناسی پیوند پسین و پیشین و تعیین محتوای واردات بخش‌های اقتصاد ایران» ضمن بررسی روش‌شناسی پیوندهای پسین و پیشین طرف عرضه و طرف تقاضای اقتصادی در رویکرد سنتی با استفاده از این رویکرد به تعیین محتوای واردات واسطه و واردات واسطه کل بخش‌های اقتصاد ایران پرداخته‌اند. در این پژوهش پیوندها در ۲ الگوی تقاضامحور و عرضه‌محور تفکیک شده‌اند.

اسفندیار جهانگرد (۱۳۸۱) در پژوهشی با عنوان «شناسایی فعالیت‌های کلیدی صنعتی ایران» با استفاده از رویکرد سنتی در تعیین بخش‌های کلیدی و بیان روش‌شناسی پیوند پسین، الگوی معیار کشش تولید، اشتغال و درآمد را در الگوی داده-ستانده معرفی می‌کند و با استفاده از این معیارها در تعیین فعالیت‌های کلیدی نتایج را ارائه می‌دهد.

علی‌اصغر اسفندیاری (۱۳۷۷) در پژوهشی تحت عنوان «تشخیص صنایع کلیدی بر مبنای شاخص پیوندهای فراز و نشیب در اقتصاد ایران» با استفاده از جدول داده-ستانده ۱۳۶۵ ضمن ارائه روش‌شناسی رویکرد سنتی در تعیین پیوندهای فراز و نشیب به معرفی صنایع کلیدی پرداخته است.

احمد فرجی‌دانا، در پژوهشی با عنوان «پویایی‌شناسی بخش‌های اقتصادی برای تشخیص فعالیت‌های کلیدی اقتصاد ایران در یک برنامه توسعه اقتصادی» ضمن بیان پیوندهای فراز و نشیب و ارائه روش‌شناسی پیوندهای فراز و نشیب مستقیم به محاسبه اهمیت اندازه نسبی بخش‌های اقتصاد ایران پرداخته است.

در تمام این پژوهش‌ها، بخش‌هایی به عنوان بخش کلیدی در نظر گرفته می‌شوند که دارای مبادلات واسطه‌ای بیشتر در رابطه با سایر بخش‌ها باشند و این بخش‌ها اکثراً در گروه بخش‌های صنعتی و سرمایه‌بر قرار دارند و به طور کلی اقتصاد ایران صنعت‌محور معرفی می‌شود و در مقابل، بخش‌ها و فعالیت‌های خدماتی و کشاورزی به علت داشتن مبادلات واسطه‌ای کمتر، از جایگاه بالایی در بین بخش‌های کلیدی و محوری اقتصاد برخوردار نیستند. گرچه این بخش‌ها از تقاضای نهایی و ارزش افزوده بالاتر اقتصاد برخوردار باشند. تحقیقات مذکور همگی مبتنی بر رویکرد سنتی بوده و لذا دارای نارسائی ذاتی می‌باشند. در این تحقیق سعی می‌شود از رویکرد نوین استفاده شود که از این نارسائی‌ها مبرا است. در زیر متدولوژی تحقیق تشریح می‌گردد.

۳. متدولوژی تعیین اهمیت بخشها

با بررسی ادبیات موجود نیم قرن اخیر در جهان مشاهده می‌شود که برای تعیین اهمیت بخشهای اقتصادی روشهای زیادی توسط صاحب‌نظران ارائه شده است.^۱ در ایران نیز پژوهشگران روش‌های مختلفی را برای سنجش اهمیت اندازه نسبی بخش‌های اقتصادی بر مبنای الگوی داده-ستانده مورد استفاده قرار داده‌اند که در مجموع و بطور خلاصه می‌توان آنها را در ۲ گروه رویکرد سنتی و نوین طبقه‌بندی کرد:

۳-۱. رویکرد سنتی

شامل مجموعه روش‌ها و الگوهای می‌باشند که تنها از ماتریس مبادلات واسطه‌ای جدول داده-ستانده به منظور اندازه‌گیری اهمیت نسبی اندازه بخش‌ها و شناسایی بخشهای کلیدی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

اولین مطالعه در زمینه پیوندها و تعیین بخش‌های کلیدی توسط چنری و واتانابه^۲ صورت گرفته است. این دو با استفاده از شاخص‌های پیوند پسین^۳ و پیشین^۴ به مقایسه بین‌المللی ساختار تولید کشورهای ایالات متحده، ژاپن، نروژ و ایتالیا پرداختند. در این تحقیق از شاخص‌های پیوندی پسین و پیشین مستقیم که از ماتریس ضرایب فنی به دست می‌آیند، استفاده شده است. در روش‌های سنتی، ملاک اندازه‌گیری پیوندهای پسین و پیوندهای پیشین، مبادلات واسطه‌ای یا تکنولوژی جاری است و سنجش اهمیت بخش‌های اقتصاد بر همین مبنای در نظر گرفتن وزن یکسان واحد در تقاضای نهایی بخش‌ها صورت می‌گیرد. پیوند پسین، تقاضای واسطه‌ای کالاها و خدمات یک بخش تقاضاکننده از سایر بخش‌ها و پیوند پیشین، عرضه تولید یک بخش به سایر بخش‌ها را نشان می‌دهد. روشهای سنتی را می‌توان از هر دو طرف عرضه و تقاضا مورد بررسی قرار داد:

در یک اقتصاد n بخشی رابطه مقداری تراز تولیدی در سطح منطقه در الگوی LDM^۵ که

نشان‌دهنده پیوند بین تقاضای نهایی و تولید است به صورت رابطه (۱) بیان می‌شود:

$$x = ze + Y_d \Rightarrow x = Ax + Y_d, A = z\hat{e} / \hat{x} \quad (1)$$

۱. نگاه کنید به (Miller and Lahr (2001)

2. Chenery and Watanabe
3. Backward linkage
4. Forward linkage
5. Leontief Demand side Model

که X بردار ستونی تولید ناخالص، Z ماتریس مبادلات واسطه‌ای بین‌بخشی، C بردار جمع ستونی که همه درایه‌هایش واحد است، A ماتریس ضرایب فنی و Y_d بردار ستونی تقاضای نهایی می‌باشد. با فرض ثابت بودن ضرایب فنی، پیوندهای پسین و پیشین مستقیم بر مبنای ماتریس A بدست می‌آیند و تنها اثرات مستقیم را اندازه می‌گیرند. شاخص پیوند پسین، بیان‌کننده این است که نهاده‌های تولید بخش مذکور از کجا می‌آیند؟ و نشان‌دهنده وابستگی یک بخش به سایر بخش‌هاست. شاخص پیوند پیشین نیز مبین این است که تولیدات بخش مذکور به کجا می‌روند و نشان‌دهنده وابستگی دیگر بخش‌ها به بخش مورد نظر است. این روش توسط چنری-واتانابه در مطالعه‌ای درباره مقایسه ساختار تولید کشورهای ایالات متحده، ژاپن، نروژ و ایتالیا بکار گرفته شد.

از آنجا که روش چنری و واتانابه اثرات غیرمستقیم را در سنجش پیوندها مورد توجه قرار نمی‌دهند لذا شاخص مذکور در شناسایی بخشهای کلیدی راهنمای مناسبی نیست. از این رو راسمیوسن^۱ سنجش پیوندها بر مبنای ماتریس معکوس لئونتیف L را پیشنهاد نموده است که در آن $DIBL$ از جمع ستونی ماتریس L و $DIFL$ از جمع سطری ماتریس L بدست می‌آیند. پیوند پسین مستقیم و غیرمستقیم بخش j نشان‌دهنده افزایش در کل تولید اقتصاد به ازای یک واحد تغییر در تقاضای نهایی بخش j می‌باشد. راه‌حل مدل سنتی لئونتیف^۲ به صورت زیر می‌باشد:

$$x = (I - A)^{-1} Y_d = LY_d \quad ; \quad L = (I - A)^{-1} \quad (2)$$

که L ماتریس معکوس لئونتیف یا ماتریس ضرایب فزاینده تولید می‌باشد. ضرایب فزاینده^۳ (پیوندهای پسین مستقیم و غیرمستقیم) ناخالص (به تعبیر استرهاون و استلدر) در این مدل از جمع ستونی ماتریس معکوس لئونتیف بدست می‌آید و بیانگر مجموع تغییرات تولیدات تمام بخش‌های اقتصاد ناشی از تغییر یک واحد در تقاضای نهایی یک بخش می‌باشد:

$$\eta^g = e'L = e'(I - A)^{-1} \quad (3)$$

که η^g ضریب فزاینده ناخالص تولید می‌باشد. در این مدل می‌توان سایر ضرایب فزاینده از قبیل ضریب فزاینده ارزش افزوده، اشتغال و غیره را محاسبه نمود که در قسمت سوم روش شناسی به آنها اشاره خواهد شد.

1. Rasmusen (1956)

2. Leontief

3. Multipliers

نکته حائز اهمیت در مورد رابطه بین ضریب فزاینده سنتی (ناخالص) و پیوندها آن است که نشان می‌دهد پیوند پسین مستقیم و غیرمستقیم و ضریب فزاینده هم‌ارزند. به عبارت دیگر، هر دوی آنها از جمع ستونی ماتریس معکوس لئونتیف بدست می‌آیند. لذا می‌توان از ضریب فزاینده سنتی برای سنجش میزان وابستگی یک بخش به سایر بخش‌ها استفاده کرد. با توجه به این موضوع راسمیوسن معتقد است که DIBL می‌تواند به عنوان پیوند کل در نظر گرفته شود.^۱

در مجموع این رویکرد در سه زمینه در سنجش FL مورد چالش قرار گرفته است.

۱. جمع ستونی ماتریس‌های A و L در LDM بر مبنای بخش تقاضاکننده، BL را به دست می‌دهد حال آنکه جمع سطری آنها به علت هم‌جنس نبودن ضرایب نمی‌تواند FL یک بخش را به دست دهد و FL یک بخش به مثابه BL سایر بخشها تفسیر می‌شود.

۲. BL در این رویکرد اساساً بر استراتژی رشد غیرمتوازن استوار است حال آنکه سنجش FL در قالب استراتژی رشد متوازن امکان‌پذیر است.

۳. اهمیت اندازه نسبی هر بخش در چارچوب این رویکرد فقط برحسب مبادلات واسطه‌ای و تحمیل وزن یکسان قراردادی واحد تقاضای نهایی مورد سنجش قرار می‌گیرد.^۲

با توجه به این نارسائیه‌ها، برای رفع مشکلات FL، الگوی عرضه‌محور گش جهت سنجش پیوندهای پیشین ارائه شده است. که با توجه به شرح مفصل این مقوله در سایر مطالعات از بیان مجدد آن خودداری می‌شود.

در تجزیه و تحلیل ضرایب فزاینده سنتی داده-ستانده، صنایع کلیدی صناعی هستند که بیشترین تأثیر را بر اقتصاد دارند یعنی در این نوع تحلیل وابستگی سایر بخشهای اقتصاد به بخش مورد نظر قرار می‌گیرد. ولی این نوع بررسی یکطرفه بوده و این مسئله را نادیده می‌گیرد که بخشهای منتخب نیز ممکن است شدیداً به سایر بخشها وابسته باشند و رشد این بخشها وابسته به شوک‌هایی باشد که از سایر بخشها به این بخش منتقل می‌شود و خود این بخشها به دلیل تقاضای نهایی بسیار پایین قادر به ایجاد شوک نباشد.

بنابراین باید وابستگی دوطرفه بین یک بخش و سایر بخشهای اقتصاد را در نظر گرفت تا بتوان تفسیر درستی از ساختار اقتصاد ارائه نمود. در غیر این صورت اگر یک بخش خود قادر به ایجاد تحریک رشد به سایر بخشها به صورت مستقل نباشد و رشد آن وابسته به شوک‌هایی باشد که از

1. Miller and Lahr (2001)

۲. استرهاون (۲۰۰۸)، میلر ولهر (۲۰۰۱)

تعیین اهمیت نسبی بخش‌های اقتصاد ایران با استفاده از تکنیک داده-ستانده و ... ۱۹۳

سایر بخشها به این بخش منتقل می‌شود، در آن صورت ضریب فزاینده برای این بخش عملاً بی‌معنی خواهد بود.^۱

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

از دیگر ایرادات وارد بر ضرایب فزاینده یا پیوندهای سنتی (ناخالص)، برآورد بیش از حد اهمیت بخشها و همچنین عدم توانایی در تفسیر وابستگی دوطرفه بخش‌های واسطه‌ای است. در همین راستا استرهاون^۲ و استلدر^۳ با معرفی «ضریب فزاینده خالص» سعی در برطرف نمودن این ایرادات نموده‌اند^۴ که یکی از روشهای نوین است و در زیر تشریح می‌گردد.

۲-۳. رویکردهای نوین

منظور از روشهای نوین روش‌هایی است که از تقاضای نهایی و ارزش افزوده نیز علاوه بر مبادلات واسطه‌ای در تعیین اهمیت بخش‌ها بهره می‌گیرند. رویکرد نوین دربرگیرنده مجموعه الگوهای متفاوتی است که شامل روش حذف فرضی و ضرائب فزاینده خالص است:

استراسرت^۵ ابداع‌کننده روش حذف فرضی است. وی در مطالعه‌ای با عنوان پیوندهای درون‌بخشی و بخش‌های کلیدی در آلمان با حذف فرضی یک بخش از نظام اقتصادی، اثرات آن را بر سایر بخش‌های اقتصادی مورد بررسی قرار داد. در این روش با حذف یک بخش میزان تاثیرگذاری آن، بر محصول کل مورد توجه می‌باشد بطوریکه اگر اثر بارزی به محصول کل داشته باشد بخش مورد نظر اهمیت خاصی در اقتصاد داشته و گرنه اهمیت ناچیزی در ساختار اقتصادی دارد.

۱. استرهاون (۲۰۰۸)

2. Oosterhaven

3. Stelder

۴. استرهاون و استلدر (۲۰۰۲)

5. Strassert

روش حذف فرضی به عنوان یک روش جایگزین برای اندازه‌گیری ساده پیوندها مطرح شده است. ایده اساسی این روش آن است که برای روشن کردن نقش اقتصادی یک بخش یا خوشه‌ای از بخشها به نوعی لازم است تأثیر حذف آن بخش را در اقتصاد شبیه‌سازی کرد. چنانچه یک بخش از اقتصاد حذف شود در آن صورت هزینه فرصت آن بخش را برحسب میزان تولید از دست رفته اندازه‌گیری نمود.^۱ روش فوق برای بررسی ارتباطات بین بخشی مورد استفاده قرار گرفته است.^۲ این روش اگرچه ساده است اما دو اشکال اساسی دارد: اول اینکه ارتباطات گسترده درآمدي و هزینه‌ای بصورت غیر ضروری از یک اقتصاد حذف می‌شوند و دوم حذف یک بخش و ارتباطات بین آنها صفر فرض می‌گردد که حتی اگر چنین فرض شود مستلزم تغییر تکنولوژی به نحوی است که نهادهای کمتری نیاز داشته باشد و یا اینکه کشور بتواند نیازهای خود را از خارج بدون هیچگونه هزینه‌ای تهیه نمایند و باز هم لازم است چنین فرض شود که جایگزین کامل بین نهادهای داخلی و خارجی وجود دارد. همچنین باید فرض شود بخشی که حذف می‌شود، کالاهای قابل تجارت تولید نماید ضمن اینکه ارتباط بین بخشها هرگز آشکار نیست.^۳ دو اشکال مهم دیگر روش حذف فرضی عبارت از این هستند یکی اینکه ارتباطات درونی و بین بخشی مورد بررسی قرار نمی‌گیرند زیرا این روش تنها برای بیان ارتباطات بین یک بخش خاص و سایر بخشهاست و بیشتر تحقیقات مبتنی بر این روش اثرات هر بخش را در کل سیستم اقتصادی به عنوان یک مجموعه کلی مورد بررسی قرار می‌دهد و لذا برای بیان چگونگی ارتباطات و پیوندهای بخشهای مختلف یا بخش مورد نظر مناسب نیست.^۴ دوم اینکه این روش فاقد یک چارچوب جامع برای اندازه‌گیری پیوندهای یک بخش معین است زیرا این روش صرفاً جهت شناسایی بخشهای کلیدی در کل اقتصاد مورد استفاده قرار می‌گیرد.^۵ روش دیگری که برای تعیین اهمیت پیوندهای بین بخشی و بین صنعتی معرفی شده که تا حدودی مشکلات روشهای فوق را ندارد روش ضرایب فزاینده خالص است که در زیر تشریح می‌گردد:

-
1. Miller and Lahr (2001)
 2. Sanchez-Choliz and Duarte (2003), Cain and Leung (2004)
 3. Cardenete and Sancho (2006)
 4. Hoen (2002)
 5. Miller and Lahr (2001)

۳-۳. استفاده از ضریب فزاینده خالص (پیوندهای خالص) در تعیین اهمیت بخش‌ها

به منظور رفع برخی ایرادات ضریب فزاینده سنتی (ناخالص) نظیر برآورد بیش از اندازه اهمیت بخشها و عدم توانایی در تفسیر وابستگی دوطرفه بین بخشی (وابستگی سایر بخشها به یک بخش مورد نظر و همچنین وابستگی این بخش به سایر بخشها)، استرهاون و استلدر (۲۰۰۲) مفهوم «ضریب فزاینده خالص»^۱ و «پیوندهای پسین و پیشین خالص» را معرفی کردند. برای اجتناب از تأثیر برآورد بیش از اندازه اهمیت بخشها (یا سنجش مضاعف پیوندها در رویکرد سنتی) و در نظر گرفتن ماهیت دوگانه وابستگی بین یک بخش و اقتصاد در کلیت آن «مفهوم پیوندهای پسین و پیشین خالص» یا «مفهوم ضرایب فزاینده خالص» به عنوان راه حلی مناسبتر معرفی می‌شود. نکته حائز اهمیت در مورد ضرایب فزاینده این است که میانگین وزنی (که در آن وزن هر بخش برابر سهم تولید هر بخش از تولید کل اقتصاد است) ضریب فزاینده خالص برابر واحد است و این امر علاوه بر آنکه مسئله سنجش مضاعف را حل کرده، امکان تحلیل وابستگی دو طرفه بین یک بخش مورد نظر و سایر بخشهای اقتصاد را نیز فراهم می‌آورد. در حالی که میانگین وزنی ضرایب فزاینده ناخالص بیشتر از واحد بوده و این مسئله در برآورد بیش از اندازه اهمیت بخشها نمود پیدا می‌کند. از منظر سیاستگزاری و برنامه‌ریزی بخشی، ضریب فزاینده خالص نسبت به ضریب فزاینده ناخالص یا پیوندهای خالص نسبت به پیوندهای ناخالص در سنجش اهمیت بخشها برتری دارد زیرا ملاک ضریب فزاینده ناخالص یا پیوندهای ناخالص در تعیین اهمیت بخشها بکارگیری نسبت مبادلات واسطه‌ای بین بخشی است و تقاضای نهایی و ارزش افزوده تمام بخشها در این رویکرد وزن یکسان واحد می‌گیرند ولی ضریب فزاینده خالص (پیوندهای خالص) با لحاظ کردن نسبت تقاضای نهایی (تقاضای نهایی بر تولید) و ارزش افزوده این مسئله را حل می‌کند.

همچنین ضریب فزاینده خالص علاوه بر وابستگی سایر بخشها به بخش مورد نظر، وابستگی این بخش به سایر بخشهای اقتصاد را نیز در نظر می‌گیرد. یعنی برخلاف ضریب فزاینده سنتی (ناخالص) وابستگی دوطرفه را لحاظ می‌کند و در نتیجه نسبت به روشهای سنتی بهتر می‌تواند به تعیین اهمیت بخشهای اقتصادی پردازد. در زیر این روش تشریح می‌گردد.

با توجه به رابطه (۳) مؤلفه λ بردار سطری eL برابر $\sum_j l_{ij}$ بوده و میزان تغییر کل تولید تمام صنایع را به ازای یک واحد تغییر در صنعت j نشان می‌دهد. حال اگر v_j (به عنوان مثال مؤلفه j

بردار سطری (V)، ارزش افزوده صنعت زرا نشان دهد آنگاه ضرایب ارزش افزوده مستقیم به صورت بردار سطری $V\hat{x}^{-1}$ خواهد بود که هر یک از مؤلفه‌های آن ارزش افزوده صنایع را به ازای یک واحد تولید نشان می‌دهد. $V\hat{x}^{-1}L$ ضریب فزاینده ارزش افزوده می‌باشد که به صورت یک بردار سطری است و درایه لازم آن بیانگر تغییر در ارزش افزوده تمام صنایع به ازای یک واحد تغییر در تقاضای نهایی بخش λ می‌باشد.

به نحو مشابه بسیاری از ضرایب فزاینده‌ها نظیر ضریب فزاینده اشتغال و ... قابل محاسبه خواهد بود. این امر باعث می‌شود که بتوان تعریف عمومی ضریب فزاینده را به صورت $m'x^{-1}L$ ارائه داد. با $m = x$ ضریب فزاینده تولید، با $m = v$ ضریب فزاینده ارزش افزوده، با $m = l$ ضریب فزاینده اشتغال و ... قابل تعریف خواهد بود.

ضریب فزاینده $m'x^{-1}L$ در تعریف استرهاون و استلدر همان «ضریب فزاینده ناخالص»^۱ است که با پیوند پسین در الگوی LMD هم‌ارز است. آنها اعتقاد دارند که بکار بردن این ضرایب به منظور تعیین اهمیت یک بخش، منجر به برآورد بیش از اندازه اهمیت آن بخش‌ها می‌شود و لذا مفهوم «ضریب فزاینده خالص»^۲ را معرفی می‌کنند. به صورت دقیق در مورد تولید، $\eta^n = e'm'x^{-1}L < \hat{Y}_d^c >$ به عنوان ضریب فزاینده خالص تعریف می‌شود که $e'(I - A)^{-1}$ ضریب فزاینده ناخالص تولید می‌باشد و $< \hat{Y}_d^c >$ یک ماتریس قطری است که درایه‌های روی قطر اصلی آن را کسر متعارف تقاضای نهایی بر ستانده یعنی Y_{dj}/x_j تشکیل می‌دهد. از ویژگیهای ممتاز ماتریسهای قطری $< M >$ قابلیت جابجایی آنها در ضرب دو یا چند ماتریس است. تمام ماتریسهای $< M >$ که به صورت $< M >$ نشان داده می‌شوند، از ویژگی بالا برخوردار خواهند بود. این امر به اثبات دو قضیه اساسی در پیوندهای پسین خالص کمک شایانی خواهد نمود. در مورد سایر فزاینده‌ها نظیر ضریب فزاینده ارزش افزوده و اشتغال ابتدا لازم است که این ضرایب استاندارد شوند بدین ترتیب که ضرایب فزاینده مربوطه باید ابتدا در معکوس ارزش افزوده و یا اشتغال بر تولید بخشی ضرب شوند.^۳ لذا ضریب فزاینده خالص کلی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\eta^n = m'_c(I - A)^{-1} < \hat{m}_c >^{-1} < Y^c_d > \quad (۴)$$

1. gross multiplier
2. net multiplier

۳. استرهاون (۱۹۸۱) و بلیر و میلر (۱۹۸۵) - به نقل از استرهاون (۲۰۰۸)

که در آن $m_c = m'x^{-1}$ می‌باشد.

قضیه ۱: میانگین وزنی ضرایب فزاینده خالص (یا پیوندهای مستقیم و غیرمستقیم خالص) تمام بخشهای اقتصاد برابر واحد است.

اثبات:

$$\begin{aligned} x &= e'x \Rightarrow xX^{-1} = e' \\ \eta'' &= m'_c L < \hat{m}_c >^{-1} < Y_d^c > \Rightarrow \mu' = m'_c L < Y_d^c > < \hat{m}_c >^{-1} \\ \Rightarrow \hat{\eta}e &= \eta''(xX^{-1}) = m'_c L < Y_d^c > < \hat{m}_c >^{-1} (xX^{-1}) \\ &= m'_c L < Y_d^c > < \hat{m}_c >^{-1} (xX^{-1}) = m'_c x < \hat{m}_c >^{-1} (xX^{-1}) \\ &= m' < \hat{m}_c >^{-1} (xX^{-1}) = 1 \end{aligned}$$

قضیه ۲: هرگاه ضریب فزاینده تولید (پیوند پسین مستقیم و غیرمستقیم خالص) هر بخش را در تولید آن بخش ضرب کرده و سپس جمع بزنیم در آن صورت نتیجه حاصل کل تولید اقتصاد را بدست می‌دهد. در مورد سایر ضرایب فزاینده (پیوندها) نیز چنین است.

اثبات:

$$\begin{aligned} \eta''m' &= m'_c L < \hat{m}_c >^{-1} < Y_d^c > m = m'_c L \hat{m}^{-1} Y_d m \\ m'_c L Y_d \hat{m}^{-1} m &= m'_c x \hat{m}^{-1} m = m' \hat{m}^{-1} m = m \end{aligned}$$

قضایای ۱ و ۲ همانگونه که گفته شد ویژگی منحصر به فرد ماتریسهای قطری $\langle M \rangle$ را نشان می‌دهند. استرهاون و استلدر هیچ‌گونه تفسیر اقتصادی از ضریب فزاینده خالص را ارایه نداده‌اند به نظر دیازنباخر^۱ «اگرچه پیوند پسین خالص استرهاون و استلدر راه حلی کاملاً صحیح برای حل برخی ایرادات ضریب فزاینده ناخالص سنتی است، ولی هیچگونه تفسیر اقتصادی برای پیوند پسین خالص ارائه نمی‌دهند و واضح نیست که پیوند پسین خالص به کدام سؤال پاسخ می‌دهد؟ اگر تفسیر ذیل را از پیوند پسین خالص داشته باشیم در آن صورت می‌توان گفت که این معیار یک ابزار بسیار مناسب برای اندازه‌گیری اهمیت اقتصادی بخش‌هاست»^۲.

از قضایای ۱ و ۲ چنین استنباط می‌شود که بخش دارای ضریب فزاینده (پیوند مستقیم و غیرمستقیم) خالص کوچکتر از «واحد» وابستگی بیشتری به سایر بخشهای اقتصاد خواهند داشت تا اینکه سایر بخشهای اقتصاد به این بخش و بر عکس^۳ پس می‌توان گفت که ضریب فزاینده خالص

1. Dietzenbacher (2002)

۲. دیانباخر (۲۰۰۵)

۳. همان

قابلیت تفسیر وابستگی دوطرفه بین بخشی را دارا می‌باشد. این تفسیر را می‌توان از روابط ریاضی زیر بدست آورد:

$$\begin{aligned} \eta^n &= m' \hat{x}^{-1} L < \hat{m}_e >^{-1} < \hat{Y}_d^e > \\ \Rightarrow \eta^n &= m' \hat{x}^{-1} L < \hat{Y}_d > < \hat{m} >^{-1} \end{aligned} \quad (5)$$

حال رابطه بالا می‌تواند به صورت کسر زیر نوشته شود:

$$\eta_j^n = m' \hat{x}^{-1} L < \hat{Y}_d > < \hat{m} >^{-1} = \frac{e'(\hat{m} \hat{x}^{-1} L \hat{Y}_d)}{(\hat{m} \hat{x}^{-1} L \hat{Y}_d) e} \quad (6)$$

صورت کسر بالا از جمع ستون‌زام ماتریس $\hat{m} \hat{x}^{-1} L \hat{Y}_d$ و مخرج آن از جمع سطری ماتریس $\hat{m} \hat{x}^{-1} L \hat{Y}_d$ بدست می‌آید.

برای درک بهتر تفسیر، در مورد ارزش افزوده ($m = v$)، صورت کسر، ارزش افزوده ایجاد شده در تمام بخشها را به ازای تقاضای نهایی واقعی بخش j (که در واقع همان ضریب فزاینده ناخالص ارزش افزوده می‌باشد) و مخرج کسر، ارزش افزوده ایجاد شده در بخش j را به ازای تقاضای نهایی واقعی سایر بخشهای اقتصاد نشان می‌دهد. این تفسیر در اندازه‌گیری اهمیت اقتصادی بخشی (تعیین بخش کلیدی) بسیار مفید است اگر ضریب فزاینده خالص برای بخش j بزرگتر از یک باشد، تغییر در تقاضای نهایی بخش j باعث ایجاد ارزش افزوده بیشتری در سایر بخشها می‌شود و لذا این بخش دارای اندازه اهمیت نسبی بالا در اقتصاد خواهد بود.

حالت حدی ضریب فزاینده خالص زمانی است که این ضریب برابر صفر باشد. تفسیر این مورد بسیار ساده است و نشان می‌دهد که مفهوم ضریب فزاینده خالص تا چه میزان پراهمیت است: «بخشی که دارای ستانده پروتزی نهایی صفر است، بخشی است که توانایی ایجاد شوک را ندارد. این موضوع بدان معنی نیست که این بخش دارای اهمیت نیست بلکه این مفهوم را می‌رساند که شوک آنها کاملاً وابسته به شوک‌هایی است که از سایر بخشها به این بخش منتقل می‌شود».

۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها

آمار و داده‌های مورد نیاز در این پژوهش به منظور اندازه‌گیری اهمیت بخشهای اقتصاد ایران از جدول داده-ستانده تأمین می‌شود. به همین منظور با استفاده از جدول داده-ستانده ۹۹ بخشی سال ۱۳۸۰ که آماری مرکز آمار ایران، به تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از دو رویکرد ضریب فزاینده ناخالص (پیوندهای مستقیم و غیرمستقیم ناخالص) و رویکرد ضریب فزاینده خالص (پیوندهای

تعیین اهمیت نسبی بخش‌های اقتصاد ایران با استفاده از تکنیک داده-ستانده و ... ۱۹۹

مستقیم و غیرمستقیم خالص) داده-ستانده و تعیین و شناسایی اهمیت نسبی بخش‌های اقتصاد ایران پرداخته خواهد شد. به منظور انجام محاسبات، ۹۹ بخش این جدول به ۱۴ بخش به شرح زیر تجمیع شده است:

۱. کشاورزی، شکار و جنگلداری و ماهیگیری
۲. معدن
۳. صنعت
۴. تأمین آب، برق و گاز طبیعی
۵. ساختمان
۶. عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاها
۷. هتل و رستوران
۸. حمل و نقل، اتباداری و ارتباطات
۹. واسطه‌گری‌های مالی
۱۰. مستغلات، کرایه و خدمات کسب و کار
۱۱. آموزش
۱۲. بهداشت و مددکاری اجتماعی
۱۳. سایر خدمات عمومی، اجتماعی شخصی و خانگی
۱۴. اداره امور عمومی و خدمات شهری

با توجه به روش محاسبات و الگوی مورد استفاده در این پژوهش از نرم‌افزارهای Excel و نرم‌افزار IO7 استفاده خواهد شد.

۵. تحلیل یافته‌ها

جدول ۱، پیوندهای پسین و پیشین نرمال شده را با رویکرد سنتی نشان می‌دهد، سطرهای جدول را بخش‌های مختلف و ستون‌های آن را پیوندها و رتبه آنها نشان می‌دهد. ⁿDIBL و ⁿDIFL به ترتیب شاخص پیوندهای پسین و پیشین نرمال شده را به ترتیب در الگوی LMD و GSM نشان می‌دهند.

DIBLⁿ و DIFLⁿ بزرگتر از واحد نشان‌دهنده عملکرد بهتر آن بخش نسبت به عملکرد متوسط اقتصاد به ازای یک واحد افزایش در تقاضای نهایی یا ارزش افزوده می‌باشد (عملکرد متوسط کلی اقتصاد برابر واحد است). بر این مبنا معیار تعیین بخش کلیدی، DIBLⁿ و DIFLⁿ بزرگتر از واحد به صورت همزمان است. یافته‌های ناشی از روش فوق به شرح ذیل می‌باشد. ملاحظه می‌شود که بخش‌های صنعت- تأمین آب، برق و گاز- کشاورزی، شکار، جنگلداری و ماهیگیری- حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات دارای پیوندهای پسین و پیشین مستقیم و غیرمستقیم نرمال شده بزرگتر از واحد بوده و به عنوان بخش کلیدی در نظر گرفته می‌شوند. بدین معنی که با سرمایه‌گذاری در این بخش‌ها می‌توان رسیدن به رشد اقتصادی را تسریع کرد. همانگونه که ملاحظه می‌شود طبق این رویکرد بیشتر بخشهای کالایی ملموس جز بخش کلیدی هستند نه بخشهای غیر کالایی (خدماتی) و لذا می‌توان گفت که این رویکرد رویکردی است صنعت‌محور. این بخش‌ها دارای سهم بالایی در مبادلات واسطه‌ای هستند و اندازه تقاضای نهایی و ارزش افزوده در این رویکرد نادیده گرفته می‌شود پس می‌توان گفت لحاظ کردن اندازه تقاضای نهایی و ارزش افزوده در کنار مبادلات واسطه‌ای می‌تواند تصویر واقع‌بینانه‌تری از عملکرد بخش‌های اقتصادی را به نمایش بگذارد.

جدول ۲، به ترتیب مقادیر DIBLⁿ و سهم تقاضای نهایی و سهم هزینه واسطه‌ای بخش‌های اقتصاد ایران را نشان می‌دهد. با توجه به جدول ملاحظه می‌شود که هر چه سهم هزینه واسطه‌ای بخش‌ها بیشتر باشد DIBLⁿ نیز میزان بالاتری به خود می‌گیرد. این امر با ضریب همبستگی^۱ بالای ۵۰٪ بین این دو متغیر مشخص می‌شود در حالی که ضریب همبستگی بین سهم تقاضای نهایی بخش‌ها با DIBLⁿ برابر با ۱۴٪ است که میزان بسیار پایینی است. این موارد در حالی است که در محاسبه حساب‌های ملی در اقتصاد کلان از محاسبه کالاهای واسطه‌ای به دلیل ایجاد ارزش مضاعف بخش‌ها چشم‌پوشی می‌شود. جدول ۳ پیوندهای پسین مستقیم و غیرمستقیم خالص (NDIBL) و پیوندهای پیشین مستقیم و غیرمستقیم خالص (NDIFL) را نشان می‌دهد. در اینجا بخش‌هایی که دارای پیوندهای پسین مستقیم و غیرمستقیم بزرگتر از واحد باشند بخش‌هایی هستند که دارای وابستگی بیشتری به سایر بخش‌ها هستند تا اینکه سایر بخش‌ها به این بخش‌ها وابسته باشند (با توجه به تعریف دیان‌باخر از ضریب فزاینده خالص تقاضا و البته هم‌ارز بودن ضریب فزاینده تقاضا با پیوند پسین مستقیم و غیرمستقیم) و لذا این امر نشان‌دهنده آن است که این کالاها بیشتر به

تعیین اهمیت نسبی بخش‌های اقتصاد ایران با استفاده از تکنیک داده-ستانده و ... ۲۰۱

عنوان تقاضاکننده واسطه‌ای عمل می‌کنند تا عرضه‌کننده واسطه‌ای (به کالاهای نهایی نزدیکترند) نظیر ساختمان و ... که در جدول ملاحظه می‌شود.

بخش‌هایی که دارای NDIFL بزرگتر از واحد باشند با توجه به تعریف بالا بخش‌هایی هستند که وابستگی سایر بخش‌ها به این بخش بیشتر از وابستگی این بخش به سایر بخش‌ها باشد یعنی کالاهایی هستند که بیشتر به کالاهای اولیه نزدیک باشند مانند معادن.

در این رویکرد بخش‌هایی که دارای پیوند پسین و پیشین خالص بزرگتر از واحد باشند ملاحظه نگردیده است (نه تنها در این مطالعه بلکه سایر مطالعات نیز به نتایج مشابه دست یافته‌اند) لذا می‌توان گفت معیاری که با استفاده از آن به تعیین اهمیت بخش‌های اقتصاد طبق رویکرد سنتی پرداخته می‌شود معیاری مناسب برای تعیین اهمیت نسبی بخش‌های اقتصاد در این رویکرد نیست. دلیل این امر را می‌توان در روش‌شناسی جستجو کرد. با رجوع به روش‌شناسی این رویکرد ملاحظه می‌شود که نوع تعریف و روش پیوندهای خالص خود سه منشأ این نتیجه است:

با توجه به تفسیر دیازنباخر از ضریب فزاینده خالص تقاضا (که با پیوند پسین مستقیم و غیرمستقیم خالص هم‌ارز است) می‌توان دلیل این امر را درک کرد: ضریب فزاینده خالص تقاضا (پیوند پسین مستقیم و غیرمستقیم خالص) نسبت «وابستگی بخش زام به سایر بخش‌ها» را به «وابستگی سایر بخش‌ها به بخش ز» نشان می‌دهد. در حالی که پیوند پیشین مستقیم و غیرمستقیم، نسبت «وابستگی سایر بخش‌ها به بخش زام» را به «وابستگی بخش زام به سایر بخش‌های اقتصاد» نشان می‌دهد. یعنی ۲ تعریف تقریباً عکس یکدیگرند لذا بخشی که دارای NDIBL بالایی باشد، NDIFL آن بخش لاجرم کوچک خواهد بود و بالعکس. این امر در جدول ۴ به خوبی قابل مشاهده است. به عنوان مثال در جدول ۱۴ بخشی، بخش ساختمان از نظر NDIBL دارای رتبه اول و از نظر NDIFL دارای رتبه ۱۴ (آخر) و بخش تأمین آب، برق و گاز از منظر NDIBL دارای رتبه ۱۴ (آخر) می‌باشد ولی در NDIFL دارای رتبه ۲ می‌باشد. در مورد سایر بخش‌ها نیز چنین است.

این امر را می‌توان با استفاده از ضریب همبستگی بین NDIBL و NDIFL نیز مشاهده کرد. محاسبات نشان می‌دهد که ضریب همبستگی بین مقادیر NDIBL و NDIFL بخش‌های اقتصاد ایران برابر ۹۲٪ به صورت منفی است که حاکی از تفسیر بالاست. با توجه به این تفاسیر، می‌توان یکی از ۲ پیوند را برای تعیین اهمیت نسبی بخش‌های اقتصاد ایران به کار برد که با توجه به دلایل

زیر در این پژوهش NDIBL به عنوان معیاری برای تعیین اهمیت بخش‌های اقتصاد ایران مدنظر قرار می‌گیرد:

الف) راسمیوسن DIBL را پیوند کل پیشنهاد می‌کند که به صورت متعارف به ضریب فزاینده تقاضا نیز معروف است.^۱ به عبارت دیگر در این مطالعه تحلیل‌ها را براساس ضریب فزاینده تقاضا صورت می‌پذیرد.

ب) DIBL از تابع معکوس لئونتیف بدست می‌آید و لذا دارای پشتوانه نظری تابع تولید لئونتیف در اقتصاد کلان است.

ج) بخشی که دارای DIBL بالاتر باشد بخشی است که با ایجاد شوک در آن می‌توان تولید و ارزش افزوده بیشتری در سایر بخش‌های اقتصاد ایجاد کرد و لذا دارای اهمیت نسبی بالا در اقتصاد خواهد بود (این نتیجه از هم‌ارز بودن پیوند پسین خالص و ضریب فزاینده و به تبع آن تفسیر ضریب فزاینده حاصل می‌شود).

با توجه به تفاسیر فوق، آن بخش در اقتصاد دارای اهمیت نسبی بالاتری است که دارای NDIBL بزرگتر از واحد باشد. لذا طبق این معیار در این رویکرد بخش‌های ساختمان، هتل و رستوران، بهداشت و مددکاری اجتماعی، مستغلات، کرایه و خدمات کسب و کار، آموزش، اداره امور عمومی، و خدمات شهری سایر خدمات عمومی، اجتماعی شخصی و خانگی، صنعت دارای اهمیت نسبی بالا هستند و لذا به عنوان بخش کلیدی در نظر گرفته می‌شوند.

جدول ۵، نشان‌دهنده مقادیر NDIBL و سهم تقاضای نهایی و سهم هزینه‌های واسطه‌ای بخش‌های اقتصاد ایران است. با توجه به جدول ۵، بخش‌هایی نظیر ساختمان که دارای NDIBL بالا می‌باشند بخش‌هایی هستند که سهم تقاضای نهایی آنها نیز دارای میزان بالایی است (این امر با ضریب همبستگی ۴۹٪ مشخص می‌شود) و با توجه به اینکه یکی از روش‌های تعیین GNP روش هزینه می‌باشد (که اجزای تقاضای نهایی هستند و لذا رشد GNP منوط به رشد تقاضای نهایی است) بنابراین بخش‌های دارای NDIBL بالا بخش‌هایی هستند که می‌توانند به رشد اقتصادی کمک کنند. از طرف دیگر ضریب همبستگی بین NDIBL و سهم هزینه‌های واسطه‌ای برابر با ۴٪ است که از ضریب همبستگی بین DIBL^۱ و هزینه‌های واسطه‌ای (۵۰ درصد) کمتر بوده و این امر می‌تواند از احتساب مضاعف جلوگیری کند. در حالی که ضریب همبستگی سهم تقاضای نهایی

۱. میلر و لهر (۲۰۰۱) به نقل از بانویی، مومنی و آزاد (۱۳۸۸)

تعیین اهمیت نسبی بخش‌های اقتصاد ایران با استفاده از تکنیک داده-ستانده و ... ۲۰۳

بخشها و NDIBL از ضریب همبستگی بین $DIBL^n$ و سهم تقاضای نهایی بخش‌ها (۱۴٪) بیشتر است که حاکی از قدرت بیشتر توضیح دهنده‌گی NDIBL در رشد اقتصادی است.

با توجه به بالا بودن ضریب همبستگی بین $DIBL^n$ و هزینه‌های واسطه‌ای و پایین بودن ضریب همبستگی آن با تقاضای نهایی می‌توان چنین استنباط کرد که نقش $DIBL^n$ در فرایند تولید از اهمیت بالایی برخوردار است و از طرف دیگر با توجه به پایین بودن ضریب همبستگی بین NDIBL و هزینه‌های واسطه‌ای و بالا بودن ضریب همبستگی آن با تقاضای نهایی می‌توان گفت که اهمیت NDIBL در رابطه با تقاضای نهایی بسیار حائز اهمیت است و شاید بتوان چنین نتیجه گرفت که اولی بیشتر تحت تأثیر متغیرهای درونزا و دومی تحت تأثیر متغیرهای برونزا است در مورد پیوندهای پیشین نیز چنین نتیجه ای صادق است.

جدول ۷، مقادیر NDIBL و $DIBL^n$ را نشان می‌دهد. بخش‌هایی که از نظر $DIBL^n$ بزرگتر از واحد هستند بیشتر کالاهای ملموس هستند و از ۶ بخش تنها ۲ بخش هتل و رستوران به همراه حمل و نقل و انبارداری در زیربخش خدمات قرار دارند و ۴ بخش دیگر کالاهای ملموس هستند و این در حالی است که در عصر حاضر بیش از ۷۰٪ فعالیت‌های اقتصادی در کشورهای توسعه یافته و بیش از ۵۰٪ فعالیت‌های اقتصادی کشورهای در حال توسعه را فعالیت‌های خدماتی تشکیل می‌دهد که روش سنتی قادر به تبیین آن نیست. در مورد NDIBL از ۸ بخش که دارای پیوند خالص بزرگتر از واحد می‌باشند تنها ۲ بخش در زیربخش‌های خدمات قرار نمی‌گیرند که یکی از آنها ساختمان می‌باشد و ۶ بخش باقیمانده همگی جز فعالیت‌های خدماتی قرار می‌گیرند. این امر در حالی است که در ایران و در دوره مورد بررسی بیش از ۵۵ درصد از فعالیت‌های اقتصادی مربوط به بخش خدمات بوده است^۱. بنابراین این رویکرد (ضریب فزاینده خالص) می‌تواند تفسیر واقع‌بینانه‌تری را از ساختار اقتصاد ارائه کند.

۶. نتیجه‌گیری

هدف این مقاله تعیین اهمیت نسبی بخش‌های اقتصاد ایران با استفاده از رویکرد پیوندهای پسین و پیشین بوده است که این امر با کمک جدول داده-ستانده سال ۱۳۸۰ صورت پذیرفته است. در مقایسه با سایر تکنیک‌ها، استفاده از این تکنیک موجب می‌شود که از برآورد بیش از اندازه اهمیت بخشها (یا سنجش مضاعف پیوندها در رویکرد سنتی) اجتناب شود و ماهیت دوگانه

۱. سالنامه آماری مرکز آمار ایران سال ۱۳۸۳

۲۰۴ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران سال هفدهم شماره ۵۳

وابستگی بین یک بخش و کلیت اقتصاد را بهتر مشخص گردد. نتیجه مطالعه نشان می‌دهد که اگرچه در روش پیوندهای ناخالص بیشتر بخش‌های کالایی نظیر کشاورزی و صنعت به عنوان بخشهای حائز اهمیت ظاهر می‌شوند که بیشتر به خاطر آن است که این بخش‌ها دارای سهم واسطه‌ای بالا در اقتصاد می‌باشند اما برای بررسی تأثیر تقاضای نهایی و ارزش افزوده بر اقتصاد ایران رویکرد پیوندهای پسین و پیشین خالص مورد بررسی قرار گرفته است. در این رویکرد با استفاده از معیار ضریب فزاینده خالص تقاضای بزرگتر از واحد به تبیین اهمیت نسبی بخش‌های اقتصاد ایران پرداخته شد و ملاحظه گردید که ۸ بخش ساختمان، هتل و رستوران، بهداشت و مددکاری اجتماعی، مستغلات، کرایه و خدمات کسب و کار، آموزش، اداره امور عمومی، و خدمات شهری، سایر خدمات عمومی، اجتماعی شخصی و خانگی، صنعت دارای اهمیت نسبی بالا هستند و لذا به عنوان بخش کلیدی در نظر گرفته می‌شوند. با توجه به اینکه اغلب این بخش‌ها (۶ بخش) مربوط به فعالیت‌های خدماتی می‌باشند. این یافته‌ها با ساختار اقتصاد ایران که در آن سهم فعالیت‌های خدماتی در تولید و اشتغال بیشترین سهم را دارا می‌باشند قابل توجه است.

جدول ۱. پیوندهای پسین و پیشین نرمال شده را با رویکرد سنتی محاسبات از طریق روابط (۵) و (۸)

| رتبه DIFL ⁿ | DIFL ⁿ | DIBL ⁿ | بخشهای اقتصاد ایران | رتبه DIBL ⁿ |
|---------------------------|-------------------|-------------------|--|---------------------------|
| ۱۱ | ۰/۷۹۸ | ۱/۳۵۰ | ساختمان | ۱ |
| key sector | ۵ | ۱/۱۲۰ | صنعت | ۲ |
| key sector | ۱ | ۱/۶۷۵ | تأمین آب، برق و گاز طبیعی | ۳ |
| ۹ | ۰/۸۳۳ | ۱/۱۵۰ | هتل و رستوران | ۴ |
| key sector | ۳ | ۱/۲۴۲ | کشاورزی، شکار و جنگلداری و ماهیگیری | ۵ |
| key sector | ۴ | ۱/۱۸۴ | حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات | ۶ |
| ۷ | ۰/۸۸۸ | ۰/۹۸۱ | سایر خدمات عمومی، اجتماعی شخصی و خانگی | ۷ |
| ۱۳ | ۰/۷۰۰ | ۰/۹۲۶ | بهداشت و مددکاری اجتماعی | ۸ |
| ۱۰ | ۰/۸۰۴ | ۰/۹۱۷ | اداره امور عمومی، و خدمات شهری | ۹ |
| ۶ | ۱/۰۷۵ | ۰/۸۸۲ | عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، تعمیر وسایل | ۱۰ |

تعیین اهمیت نسبی بخش‌های اقتصاد ایران با استفاده از تکنیک داده-ستانده و ... ۲۰۵

| | | | | | |
|--|----|-------|-------|----------------------------------|----|
| | | | | نقلیه و کالاها | |
| | ۲ | ۱/۴۱۸ | ۰/۸۶۸ | واسطه‌گری‌های مالی | ۱۱ |
| | ۱۲ | ۰/۷۲۵ | ۰/۸۴۵ | مستغلات، کرایه و خدمات کسب و کار | ۱۲ |
| | ۱۴ | ۰/۶۹۸ | ۰/۸۲۴ | آموزش | ۱۳ |
| | ۸ | ۰/۸۴۲ | ۰/۷۴۶ | معادن | ۱۴ |
| | | | | correlation: ۰/۳۲ | |

منبع: محاسبه شده توسط محققین براساس اطلاعات مربوط به جدول داده-ستانده سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران

جدول ۲. مقادیر $DIFL^n$ و سهم ارزش افزوده و سهم تقاضای نهایی بخش‌های اقتصاد ایران
محاسبات براساس رابطه (۵)

| ردیف | بخشهای اقتصاد ایران | $DIFL^n$ | سهم تقاضای نهایی بخش‌ها | سهم هزینه واسطه |
|------|--|----------|-------------------------|-----------------|
| ۱ | کشاورزی، شکار و جنگلداری و ماهیگیری | ۱/۰۸ | ۰/۰۸۴ | ۰/۱۲۴ |
| ۲ | معادن | ۰/۷۴۶ | ۰/۱۰۶ | ۰/۰۱۹ |
| ۳ | صنعت | ۱/۲۱ | ۰/۲۱۷ | ۰/۴۵۹ |
| ۴ | تأمین آب، برق و گاز طبیعی | ۱/۲۰۵ | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۳۱ |
| ۵ | ساختمان | ۱/۳۵ | ۰/۱۸۶ | ۰/۱۲۲ |
| ۶ | عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاها | ۰/۸۸۲ | ۰/۰۱۸ | ۰/۰۵۹ |
| ۷ | هتل و رستوران | ۱/۱۵ | ۰/۰۹۴ | ۰/۰۱۴ |
| ۸ | حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات | ۱/۰۱۵ | ۰/۰۵۴ | ۰/۰۶۷ |
| ۹ | واسطه‌گری‌های مالی | ۰/۸۶۸ | ۰/۰۰۶ | ۰/۰۰۸ |
| ۱۰ | مستغلات، کرایه و خدمات کسب و کار | ۰/۸۴۵ | ۰/۰۸۵ | ۰/۰۳۳ |
| ۱۱ | اداره امور عمومی، و خدمات شهری | ۰/۹۱۷ | ۰/۰۵۶ | ۰/۰۲۹ |
| ۱۲ | آموزش | ۰/۸۲۴ | ۰/۰۳۹ | ۰/۰۱ |
| ۱۳ | بهداشت و مددکاری اجتماعی | ۰/۹۲۶ | ۰/۰۳۳ | ۰/۰۱۵ |
| ۱۴ | سایر خدمات عمومی، اجتماعی شخصی و خانگی | ۰/۹۸۱ | ۰/۰۱۵ | ۰/۰۱۱ |
| | ضریب همبستگی بین متغیرها | | $CORR: ۰/۱۴$ | $CORR: ۰/۵۰$ |

منبع: محاسبه شده توسط محققین براساس اطلاعات مربوط به جدول داده-ستانده سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران

۲۰۶ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران سال هفدهم شماره ۵۳

جدول ۳. مقادیر DIFL و سهم ارزش افزوده و سهم تقاضای واسطه‌ای بخش‌های اقتصاد ایران

| ردیف | بخشهای اقتصاد ایران | DIFL ^a | سهم ارزش افزوده بخش‌ها | سهم تقاضای واسطه |
|------|--|-------------------|------------------------|------------------|
| ۱ | کشاورزی، شکار و جنگلداری و ماهیگیری | ۱/۲۴۲ | ۰/۱۰۵ | ۰/۱۶۷ |
| ۲ | معادن | ۰/۸۴۲ | ۰/۱۴ | ۰/۰۴۶ |
| ۳ | صنعت | ۱/۱۲ | ۰/۱۷۱ | ۰/۴۰۶ |
| ۴ | تأمین آب، برق و گاز طبیعی | ۱/۶۷۵ | ۰/۰۲۷ | ۰/۰۵۲ |
| ۵ | ساختمان | ۰/۷۹۸ | ۰/۰۴۱ | ۰/۰۳۱ |
| ۶ | عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاها | ۱/۰۷۵ | ۰/۱۲۸ | ۰/۱۱۸ |
| ۷ | هتل و رستوران | ۰/۸۳۳ | ۰/۰۱ | ۰/۰۰۵ |
| ۸ | حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات | ۱/۱۸۴ | ۰/۱۴۱ | ۰/۱۰۲ |
| ۹ | واسطه‌گری‌های مالی | ۱/۴۱۸ | ۰/۱۰۳ | ۰/۰۳ |
| ۱۰ | مستغلات، کرایه و خدمات کسب و کار | ۰/۷۲۵ | ۰/۰۶۵ | ۰/۰۰۸ |
| ۱۱ | اداره امور عمومی، و خدمات شهری | ۰/۸۰۴ | ۰/۰۲۴ | ۰/۰۲۳ |
| ۱۲ | آموزش | ۰/۶۹۸ | ۰/۰۲۱ | ۰/۰۰۲ |
| ۱۳ | بهداشت و مددکاری اجتماعی | ۰/۷ | ۰/۰۱۳ | ۰/۰۰۲ |
| ۱۴ | سایر خدمات عمومی، اجتماعی شخصی و خانگی | ۰/۸۸۸ | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۰۸ |
| | ضریب همبستگی بین متغیرها | | CORR: ۰/۰۱۹ | CORR: ۰/۴۳ |

منبع: محاسبه شده توسط محققین براساس اطلاعات مربوط به جدول داده-ستانده سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران

جدول ۴. پیوندهای پسین مستقیم و غیرمستقیم خالص (NDIBL) و پیوندهای پیشین مستقیم و غیرمستقیم خالص (NDIFL) - محاسبات براساس رابطه (۱۰)

| رتبه NDIFL | NDIFL | NDIBL | بخشهای اقتصاد ایران | رتبه NDIBL |
|------------|-------|-------|----------------------------------|------------|
| ۱۴ | ۰/۴۸۰ | ۱/۶۷۶ | ساختمان | ۱ |
| ۱۳ | ۰/۷۲۵ | ۱/۴۲۷ | هتل و رستوران | ۲ |
| ۱۲ | ۰/۸۱۲ | ۱/۳۱۸ | بهداشت و مددکاری اجتماعی | ۳ |
| ۹ | ۰/۹۳۱ | ۱/۱۸۸ | مستغلات، کرایه و خدمات کسب و کار | ۴ |
| ۱۰ | ۰/۹۰۴ | ۱/۱۷۹ | آموزش | ۵ |

تعیین اهمیت نسبی بخش‌های اقتصاد ایران با استفاده از تکنیک داده-ستانده و ... ۲۰۷

| | | | | |
|----|---|-------|-------------|----|
| ۶ | اداره امور عمومی، و خدمات شهری | ۱/۱۶۷ | ۰/۹۳۵ | ۸ |
| ۷ | سایر خدمات عمومی، اجتماعی شخصی و خانگی | ۱/۱۳۹ | ۰/۹۵۵ | ۷ |
| ۸ | صنعت | ۱/۰۱۱ | ۰/۸۵۶ | ۱۱ |
| ۹ | معادن | ۰/۹۲۴ | ۱/۱۷۱ | ۵ |
| ۱۰ | عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاهای | ۰/۸۰۹ | ۱/۳۰۰ | ۳ |
| ۱۱ | کشاورزی، شکار و جنگلداری و ماهیگیری | ۰/۷۹۶ | ۱/۱۶۶ | ۶ |
| ۱۲ | حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات | ۰/۷۷۳ | ۱/۱۹۹ | ۴ |
| ۱۳ | واسطه‌گری‌های مالی | ۰/۳۷۵ | ۱/۷۱۶ | ۱ |
| ۱۴ | تأمین آب، برق و گاز طبیعی | ۰/۳۷۲ | ۱/۳۰۲ | ۲ |
| | ضریب همبستگی بین متغیرها | | CORR: -۰/۹۲ | |

منبع: محاسبه شده توسط محققین براساس اطلاعات مربوط به جدول داده-ستانده سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران

جدول ۵. مقادیر NDIBL و سهم تقاضای نهایی و سهم هزینه‌های واسطه‌ای بخش‌های اقتصاد ایران محاسبات براساس رابطه (۱۰)

| ردیف | بخشهای اقتصاد ایران | NDIBL | سهم تقاضای نهایی بخش‌ها | سهم هزینه واسطه |
|------|---|-------|-------------------------|-----------------|
| ۱ | کشاورزی، شکار و جنگلداری و ماهیگیری | ۰/۷۹۶ | ۰/۰۸۴ | ۰/۱۲۴ |
| ۲ | معادن | ۰/۹۲۴ | ۰/۱۰۶ | ۰/۰۱۹ |
| ۳ | صنعت | ۱/۰۱۱ | ۰/۲۱۷ | ۰/۴۵۹ |
| ۴ | تأمین آب، برق و گاز طبیعی | ۰/۳۷۲ | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۳۱ |
| ۵ | ساختمان | ۱/۶۷۶ | ۰/۱۸۶ | ۰/۱۲۲ |
| ۶ | عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاهای | ۰/۸۰۹ | ۰/۰۱۸ | ۰/۰۵۹ |
| ۷ | هتل و رستوران | ۱/۴۲۷ | ۰/۰۹۴ | ۰/۰۱۴ |
| ۸ | حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات | ۰/۷۷۳ | ۰/۰۵۴ | ۰/۰۶۷ |
| ۹ | واسطه‌گری‌های مالی | ۰/۳۷۵ | ۰/۰۰۶ | ۰/۰۰۸ |
| ۱۰ | مستغلات، کرایه و خدمات کسب و کار | ۱/۱۸۸ | ۰/۰۸۵ | ۰/۰۳۳ |
| ۱۱ | اداره امور عمومی، و خدمات شهری | ۱/۱۶۷ | ۰/۰۵۶ | ۰/۰۲۹ |
| ۱۲ | آموزش | ۱/۱۷۹ | ۰/۰۳۹ | ۰/۰۱۰ |

۲۰۸ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران سال هفدهم شماره ۵۳

| | | | | |
|------------|------------|-------|--|----|
| ۰/۰۱۵ | ۰/۰۳۳ | ۱/۳۱۸ | بهداشت و مددکاری اجتماعی | ۱۳ |
| ۰/۰۱۱ | ۰/۰۱۵ | ۱/۱۳۹ | سایر خدمات عمومی، اجتماعی شخصی و خانگی | ۱۴ |
| CORR: ۰/۰۴ | CORR: ۰/۴۹ | | ضریب همبستگی بین متغیرها | |

منبع: محاسبه شده توسط محققین براساس اطلاعات مربوط به جدول داده-ستانده سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران

جدول ۶. مقادیر NDIFL و سهم ارزش افزوده و سهم تقاضای واسطه‌ای بخش‌های اقتصاد ایران و ضریب همبستگی بین و سهم‌های مذکور NDIFL-محاسبات براساس روابط (۱۰)

| ردیف | بخشهای اقتصاد ایران | NDIFL | سهم ارزش افزوده بخش‌ها | سهم تقاضای واسطه |
|------|--|-------|------------------------|------------------|
| ۱ | کشاورزی، شکار و جنگلداری و ماهیگیری | ۱/۱۶۶ | ۰/۱۰۵ | ۰/۱۶۷ |
| ۲ | معادن | ۱/۱۷۱ | ۰/۱۴۰ | ۰/۰۴۶ |
| ۳ | صنعت | ۰/۸۵۶ | ۰/۱۷۱ | ۰/۴۰۶ |
| ۴ | تأمین آب، برق و گاز طبیعی | ۱/۳۰۲ | ۰/۰۲۷ | ۰/۰۵۲ |
| ۵ | ساختمان | ۰/۴۸۰ | ۰/۰۴۱ | ۰/۰۳۱ |
| ۶ | عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاها | ۱/۳۰۰ | ۰/۱۲۸ | ۰/۱۱۸ |
| ۷ | هتل و رستوران | ۰/۷۲۵ | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۰۵ |
| ۸ | حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات | ۱/۱۹۹ | ۰/۱۴۱ | ۰/۱۰۲ |
| ۹ | واسطه‌گری‌های مالی | ۱/۷۱۶ | ۰/۱۰۳ | ۰/۰۳۰ |
| ۱۰ | مستغلات، کرایه و خدمات کسب و کار | ۰/۹۳۱ | ۰/۰۶۵ | ۰/۰۰۸ |
| ۱۱ | اداره امور عمومی، و خدمات شهری | ۰/۹۳۵ | ۰/۰۲۴ | ۰/۰۲۳ |
| ۱۲ | آموزش | ۰/۹۰۴ | ۰/۰۲۱ | ۰/۰۰۲ |
| ۱۳ | بهداشت و مددکاری اجتماعی | ۰/۸۱۲ | ۰/۰۱۳ | ۰/۰۰۲ |
| ۱۴ | سایر خدمات عمومی، اجتماعی شخصی و خانگی | ۰/۹۵۵ | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۰۸ |
| | ضریب همبستگی بین متغیرها | | CORR: ۰/۴۳ | CORR: ۰/۰۴ |

منبع: محاسبه شده توسط محققین براساس اطلاعات مربوط به جدول داده-ستانده سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران

تعیین اهمیت نسبی بخش‌های اقتصاد ایران با استفاده از تکنیک داده-ستانده و ... ۲۰۹

جدول ۷. رتبه‌بندی بخشها براساس مقادیر NDIBL و DIBLⁿ

| رتبه NDIBL | بخشهای اقتصاد ایران | DIBL ⁿ | NDIBL | رتبه DIBL ⁿ |
|------------|--|-------------------|-------|------------------------|
| ۱ | ساختمان | ۱/۳۵۰ | ۱/۶۷۶ | ۱ |
| ۲ | هتل و رستوران | ۱/۱۵۰ | ۱/۴۲۷ | ۴ |
| ۳ | بهداشت و مددکاری اجتماعی | ۰/۹۲۶ | ۱/۳۱۸ | ۸ |
| ۴ | مستغلات، کرایه و خدمات کسب و کار | ۰/۸۴۵ | ۱/۱۸۸ | ۱۲ |
| ۵ | آموزش | ۰/۸۲۴ | ۱/۱۷۹ | ۱۳ |
| ۶ | اداره امور عمومی، و خدمات شهری | ۰/۹۱۷ | ۱/۱۶۷ | ۹ |
| ۷ | سایر خدمات عمومی، اجتماعی شخصی و خانگی | ۰/۹۸۱ | ۱/۱۳۹ | ۷ |
| ۸ | صنعت | ۱/۲۱۰ | ۱/۰۱۱ | ۲ |
| ۹ | معدن | ۰/۷۴۶ | ۰/۹۲۴ | ۱۴ |
| ۱۰ | عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاها | ۰/۸۸۲ | ۰/۸۰۹ | ۱۰ |
| ۱۱ | کشاورزی، شکار و جنگلداری و ماهیگیری | ۱/۰۸۰ | ۰/۷۹۶ | ۵ |
| ۱۲ | حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات | ۱/۰۱۵ | ۰/۷۷۳ | ۶ |
| ۱۳ | واسطه‌گری‌های مالی | ۰/۸۶۸ | ۰/۳۷۵ | ۱۱ |
| ۱۴ | تأمین آب، برق و گاز طبیعی | ۱/۲۰۵ | ۰/۳۷۲ | ۳ |

منبع: محاسبه شده توسط محققین براساس اطلاعات مربوط به جدول داده-ستانده سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران

منابع

الف- فارسی

اسفندیاری، علی‌اصغر (۱۳۷۷)، «تشخیص منابع کلیدی بر مبنای شاخص پیوندهای فراز و نشیب در اقتصاد ایران با استفاده از جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۵»، مجله برنامه و بودجه، شماره ۲۵ و ۲۶.

بانوئی، علی‌اصغر، جلواری ممقانی، محمد و مجتبی محقق (۱۳۸۶)، «شناسایی بخشهای کلیدی بر مبنای رویکردهای سنتی و نوین طرفهای عرضه و تقاضای اقتصاد»، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران، سال هفتم، شماره اول بهار.

بانوئی علی اصغر، جلوداری ممقانی، محمد و سیدایمان آزاد (۱۳۸۷)، «بکارگیری روش بردار ویژه در سنجش پیوندهای پسین و پیشین بخشهای اقتصادی»، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران، (تحت بررسی).

بانویی، یوسفی و ورمزیار (۱۳۷۷)، «بررسی روش‌شناسی پیوندهای پسین و پیشین و تعیین محتوای واردات بخشهای اقتصاد ایران»، مجله برنامه و بودجه، شماره ۳۳.

جهانگرد، اسفندیار (۱۳۸۱)، «شناسایی فعالیتهای کلیدی صنعتی ایران»، فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی، شماره ۲۱.

فرجی دانا، احمد (۱۳۶۶)، «پویایی‌شناسی بخشهای اقتصادی برای تشخیص فعالیتهای کلیدی اقتصاد ایران در یک برنامه توسعه»، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۳۹.

ب- انگلیسی

- Cadenete, M. Alejandro and Ferran Sacho (2006), "Missing Links in Key Sector Analysis", *Economic System Research*, Vol. 18, No. 3, PP. 319-325.
- Cai, J., and P. Leung (2004), "Linkage Measures: a Revisist and a Suggested Alternative", *Economic System Reasearch*, 16, PP. 65-85.
- Cella, G. (1984), "The Input-Output Measurement of Interindustry Linkages in the Turkish Economy", Papers of the 16th Internationaal Input- Output, Conference. Istanbul.
- De Mesnard, L. (2002), "Note about the Concept of "Net Multiplier"", *Journal of Regional Science*, vol 42 . No. 3, pp : 545-548.
- De Mesnard, L. (2007a), "A Critical Comment on Oosterhaven - Stelder :Net Multipliers", *Annuals of regional science*, vol 41, No. 1, pp: 249-271.
- De Mesnard, L. (2007b), "Reply to Oosterhaven's : The Net Multiplier is a New key Sector Indicator", *Annuals of regional science*, vol 41, No. 2, pp : 285-296.
- Dietzenbacher, E. (2005), "More on Multiplier", *Journal of Regional Science*, Vol 45, No. 2, pp : 421-426.
- Dietzenbacher, E. and A. Streenge (1993), "The Regional Extraction Method: EC Input- Output Comparisons", *Economic Systems Research*, 5.pp 185- 206.
- Dietzenbacher, E. (2006), "Multiplier Estimates: To Bias Or Not To Bias?", *Journal of Regional Science*, Blackwell Publishing, vol. 46(4), pages 773- 786.

- Hazari, B. R. (1970), "Empirical Identification of Key Sectors in the India Economy", *The Review of Economics and Statistics*, 52(3), 301-305.
- Ghosh, Ambika (1958), "Input-Output Based Measures of Interindustry Linkages Revisted- A Survey and Discussion", Paper presented at the 14th Interntional Conference on Input-Output Techniques Montreal Canada.
- Hirschman, A. O. (1958), *The Strategy of Economic Development*, New York: Yale University .
- Hoen, A. R. (2002), "Identifying Linkages with a Cluster-based Methodology", *Economic Systems Rese.rch*,14(2), P.131-146.
- Kay, D., Pratt , J. E. & M. E. Warner (2007), "Assuring the Role of Local Services with Hypothetical Extraction", *Journal of Growth and Change*, Vol 38 : pp 1-22.
- Miller, R. E. & M. L. Lahr (2001), "A Taxonomy of Extraction Regional", *Science Perspective in Economic Analysis*, pp 407 -442.
- Oosterhaven, J. & D. Stelder (2002), "Net Multipliers Avoid Exaggerating Impacts", *Journal of Regional Science*, Vol. 42 , No. 3, pp : 533-543.
- Oosterhaven, J. (2007), "The Net Multiplier is a New Key Sector Indicator: Reply to De Mesnards Comment", *Annual Regional Science*, Vol 45, No. 2 , pp : 273-283 .
- Oosterhaven, J. (2008), "A New Approach to the Selection of Key Sectors: Net Forward and Net Backward Linkages", *Input-Output and Environment*, July.
- Oosterhaven, J. (2004), "On the Definition of Key Sectors and the Stability of Net Versus Gross Multipliers", Research School Som, University of Groningen, Available at: <http://som.rug.nl>.
- Rasmussen, P. (956), *Studies in Intersectoral Relations*, Einar Harks, Copenhagen.
- Stewart, F. and P. Streeten (1971), "Conflicts between Output and Employment Objectives in developing Countries", *Oxford Economic papers*, 23, PP. 45- 168.