

ارتباطات بین بخشی و هدف گذاری افزایش اشتغال کشور

بیژن بیدآباد^۱

کلیدواژه‌ها: پیوند بین صنایع، سیاست اقتصادی، اشتغال، بخش کشاورزی

چکیده

با بررسی روابط بین بخشی می‌توان گفت که: برای جهش اقتصاد کشور باید بخشهای شیشه، سیمان، معدن، کانی غیرفلزی، فولاد، چوب، شیمیایی، مس، آب و برق فعالیت بیشتری پیدا کنند. بخش‌های صنایع غذایی، آلومینیم، مس، فولاد قابلیت آن را دارند که تقاضا برای تولیدات واسطه‌ای سایر بخشها را بیش از بخشهای دیگر افزایش دهند و در مجموع بخشهای فولاد، مس، آلومینیم، سیمان، چوب، شیشه، کانی غیرفلزی، شیمیایی از لحاظ ارتباط با سایر بخشها اعم از پستین و پیشین در شدت بیشتری می‌باشند. سهم زیادی از تولیدات بخشهای ماشین‌آلات، فولاد و شیمیایی وارداتی است و سهم واردات واسطه‌ای بخشهای آلومینیم، شیمیایی، فولاد، ماشین‌آلات از تولیدات آنها بیش از سایر بخشها می‌باشد. نیاز بخشهای آلومینیم، صنایع غذایی، فولاد به محصولات واسطه‌ای سایر بخشها بیش از دیگران است و این بخشها را می‌توان پیشرو و موتور محرکه اقتصاد قلمداد نمود. بخش‌های شیمیایی، کشاورزی، خدمات بیشترین داده‌ها را برای بخشهای دیگر فراهم می‌نمایند. پیوند پستین بخشهای آلومینیم، نساجی، مس و پیوند پیشین بخش آلومینیم در ارتباط با شمار اندکی از بخشهاست ولی بخشهای ساختمان، سیمان، کانی غیرفلزی در ارتباط با شمار بسیاری از بخشهای اقتصاد در تأمین محصولات واسطه‌ای آنها قرار دارند. قدرت انتشار بخش صنایع غذایی پس از حذف تأثیر واردات از همه بخشها بیشتر است. همچنین بخشهای کشاورزی، و خدمات (حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات، بازرگانی) پس از حذف تأثیر واردات هنگام افزایش تولید سایر بخشها، حساس‌ترند.

براساس بررسی‌های مبتنی بر جدول داده-ستانده سال ۱۳۷۰، بخش کشاورزی تأمین کننده کالاهای واسطه‌ای سایر بخشها بوده و وابستگی آن به تولیدات واسطه‌ای بخشهای دیگر کمتر و در ردیف بخش‌های نزدیک به خود کفا طبقه‌بندی می‌شود. این بخش به عنوان محرک تولید پائین‌تر از میانگین بخشها قرار دارد و رشد آن سبب انتشار رشد شدید سایر بخشها نخواهد شد. بخش کشاورزی از لحاظ مبادلات در سطح میانگین بخشها قرار دارد. با حذف اثر واردات واسطه‌ای بخش کشاورزی همچنان تأمین کننده مواد واسطه‌ای داخلی بخشهای دیگر می‌باشد. بخش کشاورزی پس از بخش خدمات موسسات مالی، بانک و بیمه می‌تواند در ایجاد اشتغال جدید در کشور بیشترین اثر را داشته باشد. برای رفع تنگنای بیکاری بایست تقاضای نهایی این بخش را افزایش داد. برای ایجاد یک میلیون شغل جدید تقاضای نهایی بخش کشاورزی بایست به میزان ۲۰۰۰۰ میلیارد ریال یا ۱۶٪ افزایش یابد. چنانچه صادرات کالاهای کشاورزی حدود ۲/۳ میلیارد دلار افزایش یابد یک میلیون شغل جدید در اقتصاد کشور ایجاد می‌شود.

^۱ - دکتر بیژن بیدآباد عضو هیأت علمی پژوهشی پژوهشکده پولی و بانکی <http://www.bidabad.com> bidabad@yahoo.com

بدینوسیله از همکاری آقایان پیمان قربانی در طرح تحقیقاتی تعیین بازارهای صادراتی گاز طبیعی ایران، و بهرام روحانیان در طرح تحقیقاتی آمایش حوزه گازی پارس جنوبی، سپاسگزاری می‌شود. بسیاری از آمار و محاسبات این طرح مرهون همکاری نامبردگان می‌باشد.

Inter-industry linkages and employment targeting policy for Iran

Bijan Bidabad²

Keyword: Inter-industry linkage, economic policy, employment, agriculture sector

According to inter-industry linkages, we may conclude that: to start of Iran's economic fast growth, sectors of glass and glassware, cement, mine, other mineral & non-ferrous products, basic steel and iron mill products, paper & wood industries, chemical & plastic industries, copper & copper products, water and electricity in turn should be activated more to fulfill the needs for intermediate products in the economy. The sectors of foodstuff industries, aluminum and other basic products of non-ferrous metals, copper and copper products, steel and iron mill products are able to increase the demand for intermediate products of other sectors more than the others. Basic steel and steel mill products, copper and copper products, aluminum and other basic non-ferrous metals products, cement, paper and wood industries, glass and glassware, other mineral non-ferrous products, chemical industries and plastic are more integrated than the others relating both forward and backward linkages. Machinery and equipment, basic products of steel and iron mill, chemical industries and plastic are mainly based on import and share of intermediate import to production of aluminum sectors and other basic products of non-ferrous metals, chemical industries and plastic, basic steel and iron mill products, machinery and equipment industries is more than the other sectors. Aluminum and other basic products of non-ferrous metals, foodstuffs industries, basic products of steel and steel mill have higher multiplier effect in increasing economy income, in other words it is possible to consider them as pioneer sectors and economy stimulator engine. Aluminum and other basic products of non-ferrous metals, foodstuff industries, basic products of steel and iron mill have more affect the growth of other sectors. Sectors of chemical and plastic industries, agriculture, transportation services, warehouse keeping and communications, commercial services provide the highest amount of input for other sectors.

According to calculations based on 1991 Iran's input-output table, agriculture sector is a main intermediate products provider for other sectors and its dependence to intermediate products of other sectors is less than the others and classified as self-sufficient sector. This sector as a growth engine of the economy is weaker than the other sectors and its growth does not intensively grow the other sectors. This sector is at medium level in transactions among all 22 sectors. By eliminating the effects of intermediate import of agriculture sector, this sector remains as intermediate products provider for other sectors.

Agriculture sector, after the financial, banking and insurance services sector has the most effect on Iran's employment. To decrease unemployment, the final demand of this sector is to be increased. To create one million new jobs, the final demand of agriculture should be increased by 20000 billion rials as 16% increase. If the export of agricultural products increases by 2.3 billion dollars, one million new jobs will be created in the economy.

² Research professor of economics

Monetary and Banking Research Academy (MBRA), Affiliated to Central Bank of Iran.

No. 189, Pasdaran Ave., Zarrabkhaneh, P.O. Box: 16765-1654 Tehran, Iran.

Tel.: (98.21) 2850456, 2855607-8, 2850041, 2850070

Fax: (98.21) 2850457

Email: bijan-bidabad@mbra-cbi.org , bijan_bidabad@msn.com

<http://www.mbra-cbi.org> , http://www.geocities.com/bijan_bidabad/

مقدمه

جدول داده-ستانده از لحاظ ویژگی‌های خاص خود توانایی تحلیل بسیاری از سیاست‌گذاری‌ها را دارد. یکی از کاربردهای جداول داده ستانده اندازه‌گیری اثر تحولات در تقاضای نهائی یک بخش بر سایر میزان تولیدات سایر بخشهای اقتصادی است. با توجه به اینکه چارچوب ریاضی این جداول قابلیت محاسباتی خوبی به آن می‌دهد، می‌توان با استفاده از آن تقاضای نهائی یک بخش را زیاد نمود و در نتیجه آن میزان افزایش تقاضای واسطه‌ای و اشتغال را در همه بخشهای اقتصاد اندازه‌گیری کرد.

برای رفع معضل بیکاری با استفاده از جدول داده-ستانده می‌توان بخشهای اقتصادی را از لحاظ اشتغالی رتبه‌بندی نمود و سپس بر این اساس بخشی که رتبه بالاتری دارد را به عنوان موتور محرکه اقتصاد نامزد نمود. با افزایش تقاضای نهائی - مثلاً صادرات - اشتغالزاترین بخش می‌توان به هدف سیاستی مورد نظر از لحاظ اشتغالی دست یافت.

در این مقاله ضمن شرح برخی از شاخص‌های مرتبط با جدول داده-ستانده نظیر شاخص‌های پیوند پسین و پیشین، شاخص یکپارچگی، شدت واردات مستقیم و غیرمستقیم، ضریب تکاثری، قدرت انتشار، حساسیت و پراکندگی، و برخی دیگر از شاخص‌های مختلف جایگاه بخش‌ها را در اقتصاد ایران در ارتباط با یکدیگر بررسی می‌نمائیم و سپس با استفاده از محاسبات مرتبط با جدول داده-ستانده تأثیر افزایش تقاضای نهائی هر بخش را بر اشتغال سایر بخش‌ها اندازه‌گیری می‌کنیم. سپس با استفاده از این محاسبات اقدام به هدف‌گذاری برای اشتغال کشور خواهیم نمود.

محاسبات بر مبنای جدول داده-ستانده سال ۱۳۷۰ مرکز آمار ایران می‌باشد که هنوز جدیدترین جدول محاسبه شده برای ایران است. ضرائب فنی جدول داده-ستانده ضرائبی با ثبات هستند و در طول زمان بسیار بطئی تغییر می‌یابند. پیشنهاد سازمان ملل متحد برای دوره تجدید محاسبات جداول داده ستانده برای اقتصادهای معمولی ۱۰ سال است و برای اقتصادهایی که اثر تکنولوژی در فرآیند تولید بالاست و جایگزینی سرمایه سریع اتفاق می‌افتد (نظیر ژاپن) ۵ سال توصیه شده است.

ساختار روابط بین بخشی در ایران

یکی از ابزارهای مناسب جهت ارزیابی روابط بین بخشی فنون استفاده از جداول داده - ستانده می‌باشد. این جداول توانایی ارائه تابلوی جامعی از وضعیت اقتصادی کشور را دارند و با طراحی الگوهای ریاضی مکمل می‌توانند شیوه‌سازی‌های مناسبی را در تحلیل سیاست‌گذاری‌های اقتصادی ارائه دهند. جداول داده - ستانده علیرغم محدودیت‌هایی که منتج از فروض آنها است از لحاظ ساختار خطی بودن بسیار قابلیت استنتاج دارند.^۳

فرض می‌کنیم f_i تقاضای نهایی برای کالای تولید شده در بخش i ، X_i میزان تولید کالای واسطه‌ای و نهایی بخش i باشد. پس

$$\frac{X_{i,j}}{X_j} = a_{ij}$$

a_{ij} نمایانگر میزان نیاز تولید بخش i برای تولید یک واحد کالا در بخش j به عنوان مواد واسطه‌ای است. در این صورت خواهیم داشت:

$$X_i = a_{i1} X_1 + a_{i2} X_2 + \dots + a_{in} X_n + f_i \quad i = 1, \dots, n$$

^۳ - نگاه کنید به تعیین بازارهای صادراتی گاز طبیعی ایران، بیژن بیدآباد، پیمان قربان، مؤسسه مطالعات انرژی، ۱۳۸۱.

و $a_{ij}X_j$ بیانگر مقدار کالای تولید شده در بخش i جهت استفاده در بخش j به عنوان کالای واسطه‌ای می‌باشد. تقاضای کل شامل تقاضای نهایی f_i و تقاضای واسطه‌ای $a_{ij}X_j$ است. رابطه فوق را با نمادهای ماتریسی می‌نویسیم:

$$\mathbf{X} = \mathbf{AX} + \mathbf{F}$$

$8 \times 1 \quad (8 \times 8) \quad (8 \times 1) \quad (8 \times 1)$

با حل سیستم معادلات خطی فوق داریم:

$$\mathbf{X} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{F}$$

\mathbf{A} ماتریس ضرایب فنی و $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ ماتریس معکوس لئونتیف نام دارند. ماتریس ضرایب فنی (\mathbf{A}) فرآیند تولید کل اقتصاد را به شکل جریان کالا به داخل و خارج بخش خلاصه می‌کند و محتوای داخلی مبادلات بین بخش‌های مختلف را ارائه می‌نماید.

اثرات مستقیم، مجموعه پیامدهایی است که به طور مستقیم بر اثر تولید کالا یا خدمت در یک بخش ایجاد می‌شود. اثرات غیر مستقیم بر آثاری اتلاق می‌شود که در اثر تولید یک بخش با ایجاد تقاضاهای ثانویه برای تولیدات بخش‌های دیگر در اقتصاد ایجاد می‌گردد. لذا با افزایش تقاضای نهایی در یک بخش اشتغال مستقیم و غیرمستقیم نیز در کلیه بخش‌های اقتصاد افزایش می‌یابد.

ضرایب ماتریس معکوس لئونتیف $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ اثرات مستقیم و غیر مستقیم بر داده‌ها و تولید بخش‌های اقتصاد را در صورت تغییر تقاضای نهایی نشان می‌دهد. ضرایب ماتریس اخیر در مقایسه با ضرایب ماتریس \mathbf{A} ارتباط بین بخش‌های اقتصاد کشور را به نحو بهتر و جامع‌تری تحلیل می‌نماید.

آخرین جدول داده - ستانده موجود برای اقتصاد ایران توسط مرکز آمار ایران برای سال ۱۳۷۰ تهیه و تنظیم گردیده است. این جدول 78×78 بخشی است و بزرگی آن باعث افزایش حجم محاسبات و پیچیده شدن تحلیل‌ها می‌گردد، از این رو به منظور ساده‌تر شدن تجزیه و تحلیل‌ها و کاستن از محاسبات اضافی مبادرت به جمع‌بندی جدول مزبور نمودیم و در این راستا بخش‌هایی از جدول داده - ستانده را که از اهمیت خاصی برخوردار بودند، با هم ادغام نموده و بخش‌های ادغام شده را در هر طبقه‌بندی با نام بخشی که از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد، معرفی می‌نمائیم. در این خصوص با استفاده از ماتریس پیش ضرب، ماتریس قبل از جمع و ماتریس پس ضرب نهایتاً ماتریس جمع شده به دست آمده است.^۴

شاخص پیوند پیشین (Forward linkage) برای هر بخش از نسبت تقاضای واسطه‌ای بخش به کل تقاضای آن بخش محاسبه می‌شود.^۵ لذا داریم:

$$FL = \frac{\text{کل تقاضای واسطه‌ای بخش}}{\text{کل تقاضای بخش}} \times 100$$

این شاخص نشان می‌دهد که چند درصد از محصولات بخش مورد نظر به عنوان تقاضای واسطه‌ای مورد تقاضای سایر بخش‌ها قرار می‌گیرد. هر چه تولیدات یک بخش در سایر بخش‌های اقتصاد به عنوان نهاده‌های واسطه‌ای بیشتر مورد استفاده قرار گیرد، شاخص پیوند پیشین (FL) آن بخش نیز بیشتر خواهد بود و می‌توان گفت که رشد بخش مورد نظر از رشد سایر بخش‌های اقتصاد بیشتر تأثیر می‌پذیرد.

^۴ - برای جزئیات محاسبه نگاه کنید به: بیدآباد، بیژن و پیمان قربانی، تعیین بازارهای صادراتی گاز طبیعی ایران، فصل پنجم، مؤسسه مطالعات انرژی، ۱۳۸۱.

^۵ - اسفندیاری، علی اصغر، (۱۳۷۷)، «تشخیص صنایع کلیدی بر مبنای شاخص پیوندهای فراز و نشیب در اقتصاد ایران، با استفاده از جدول داده - ستانده سال ۱۳۶۵»، مجله برنامه و بودجه، شماره ۲۵، ۲۶، ص ۳-۴۰.

در شاخص ۱ جدول (۱) شاخص پیوند پیشین بخش‌های ۲۲ گانه اقتصاد کشور ارائه شده است. مقدار شاخص پیوند پیشین نشان می‌دهد که اگر ۱۰۰ ریال تقاضای نهایی در کل اقتصاد کشور افزایش یابد تولید بخش مورد نظر به میزان FL ریال افزایش خواهد یافت یعنی به عبارت دیگر FL درصد از تولیدات بخش مزبور به عنوان نهاده واسطه در سایر بخش‌های اقتصادی کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد.

شاخص پیوند پسین (Backward Linkage) برای هر بخش از نسبت جمع هزینه‌های واسطه‌ای بخش بر کل ستانده بخش محاسبه می‌شود.

$$BL = \frac{\text{جمع هزینه‌های واسطه‌ای بخش}}{\text{کل ستانده بخش}} \times 100$$

این شاخص میزان وابستگی هر بخش را با بخش‌های دیگر نشان می‌دهد و بیان می‌دارد که بخش مورد نظر برای هر واحد تولید چه مقدار از محصولات سایر بخش‌ها را به عنوان نهاده‌های واسطه‌ای مصرف می‌کند. با استفاده از جدول داده - ستانده ۲۲ بخشی این شاخص برای بخش‌های مختلف اقتصادی محاسبه و در شاخص ۲ جدول (۱) منعکس می‌باشد. بر اساس این جدول صنایع غذایی در رتبه اول و بخش نفت خام و گاز طبیعی رتبه آخر قرار دارد. شاخص‌های پیشین و پسین مکمل یکدیگرند. برای بدست آوردن برآوردی صحیح از میزان یکپارچگی یک بخش در تعامل اقتصادی با اقتصاد کشور می‌توان از میانگین دو شاخص مزبور استفاده نمود.

$$DBFL = \frac{BL + FL}{2}$$

که در آن DBFL، ضریب یکپارچگی می‌باشد.

بر اساس ضرایب پسین و پیشین ضریب یکپارچگی برای بخش‌های مختلف محاسبه و در شاخص ۳ جدول (۱) آمده است. همانگونه که ملاحظه می‌شود بخش محصولات اساسی فولاد و ذوب آهن در مرتبه اول و بخش نفت خام و گاز طبیعی در مرتبه آخر قرار دارند.

شاخص شدت واردات مستقیم نسبت واردات مستقیم هر بخش را به تولید همان بخش نشان می‌دهد. از طریق این شاخص می‌توان پی برد که چند درصد از تولیدات یک بخش را واردات تشکیل می‌دهد. برای محاسبه این شاخص از فرمول زیر استفاده می‌نمائیم:

$$\text{شدت واردات مستقیم بخش } z = \frac{\text{واردات بخش } z}{\text{تولید بخش } z}$$

همانگونه که در شاخص ۴ جدول (۱) ملاحظه می‌شود، از نظر شاخص شدت واردات مستقیم، بخش صنایع ماشین‌آلات و تجهیزات با شاخصی معادل ۱/۳۹ در مقام اول و بخش ساختمان با رقمی نزدیک به صفر در مقام آخر قرار دارد. بر خلاف شاخص‌های قبلی هر چه این شاخص کمتر باشد، بخش از خودکفایی بیشتری برخوردار است.

شاخص شدت واردات واسطه‌ای نسبت واردات واسطه‌ای هر بخش را به تولید همان بخش نشان می‌دهد. از طریق این شاخص می‌توان پی برد که چند درصد از تولیدات یک بخش را واردات واسطه‌ای تشکیل می‌دهد. به این منظور لازم است جهت محاسبه این شاخص از فرمول زیر استفاده نمود:

$$\text{شدت واردات واسطه‌ای بخش } z = \frac{\text{واردات واسطه‌ای بخش } z}{\text{تولید بخش } z}$$

شاخص ۵ جدول (۱) این شاخص را برای بخش‌های ۲۲ گانه ارائه می‌دهد. از نظر شاخص شدت واردات واسطه‌ای، بخش آلومینیم و سایر محصولات اساسی فلزات غیر آهنی در مقام اول و بخش نفت خام و گاز طبیعی در رتبه آخر قرار دارد.

شاخص ضریب تکاثری نیز به نوعی موقعیت و جایگاه بخش را در اقتصاد کشور و در ارتباط با سایر بخش‌ها نشان می‌دهد. جمع ستونی ماتریس معکوس لئونتیف $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ می‌باشد. از آنجایی که ماتریس معکوس لئونتیف ارتباط مستقیم و غیرمستقیم بخش‌های اقتصادی را نشان می‌دهد، عنصر ردیف i و ستون j در اولین ماتریس در واقع ارزش نهاده‌های مستقیم و غیرمستقیم مورد نیاز برای تولید یک واحد از محصول بخش j را نشان می‌دهد. جمع ستونی عناصر این ماتریس متناظر با هر بخش، نشان می‌دهد که تأثیر تجمعی افزایش یک واحد تولید بخش مورد نظر بر تولیدات سایر بخش‌ها به چه میزان است و افزایش یک واحد تولید آن چه تأثیری بر سایر بخش‌های اقتصادی می‌گذارد. هر چه میزان این تأثیر بیشتر باشد، بخش مورد نظر از قدرت درآمدزایی بالاتری در اقتصاد برخوردار است. و به عبارتی می‌توان آن بخش را جزء بخش‌های پیشرو و موتور محرکه اقتصاد قلمداد نمود.

شاخص ۶ جدول (۱) ضریب تکاثری را برای بخشها نشان می‌دهد. همانگونه که ملاحظه می‌شود بالاترین ضریب مربوط به بخش آلومینیم و سایر محصولات اساسی فلزات غیرآهنی (۲/۵۲) می‌باشد. یعنی یک واحد افزایش در تقاضای نهایی این بخش، تولید در کل اقتصاد را ۲/۵۲ واحد افزایش می‌دهد. کمترین شاخص نیز مربوط به بخش نفت خام و گاز طبیعی می‌باشد. هرچه یک بخش به دلیل نیازش به داده‌های واسطه‌ای سایر بخش‌ها، با بخش‌های دیگر اقتصاد ارتباط بیشتری داشته باشد، ضریب تکاثری آن بیشتر است.

شاخص قدرت انتشار، شدت انتشار اثر افزایش یک واحد تقاضای نهایی هر بخش را بر تولید سایر بخش‌های اقتصاد اندازه‌گیری می‌کند. هر چه شاخص قدرت انتشار برای بخشی بیشتر باشد، آن بخش تأثیر بیشتری بر رشد سایر بخش‌های اقتصادی خواهد داشت. شاخص (P) قدرت انتشار به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$P = \frac{n \sum_{j=1}^n b_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}} = \frac{\text{برابر جمع عناصر ردیف } i \text{ در معکوس لئونتیف}}{\text{جمع کل عناصر معکوس لئونتیف}}$$

b_{ij} عناصر ماتریس معکوس لئونتیف و n تعداد بخش‌ها می‌باشد. این شاخص، شاخص پیوند پیشین نرمال نیز نامیده می‌شود، که حاصل تقسیم متوسط ضرایب بخش j یعنی $\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij}$ بر متوسط ضرایب کل اقتصاد یعنی

$$\frac{1}{n^2} \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij} \right)$$

می‌باشد.

هر چه شاخص P بزرگتر از یک باشد، به این مفهوم است که تأثیرگذاری این بخش بر سایر بخش‌ها از میانگین بخش‌های اقتصادی کشور بیشتر، و پایین‌تر از یک بودن آن بیانگر کمتر بودن اثر بخش مزبور نسبت به میانگین سایر بخش‌ها می‌باشد. شاخص ۷ جدول (۲) مقادیر شاخص انتشار را نشان می‌دهد. از لحاظ این شاخص بخش آلومینیم و سایر محصولات اساسی فلزات غیرآهنی در رتبه اول و بخش نفت خام و گاز طبیعی در رتبه آخر قرار دارد. شاخص حساسیت مکمل شاخص انتشار است هر چه بخشی برای بخش‌های دیگر، داده بیشتری تولید کند شاخص حساسیت آن بیشتر می‌شود. این شاخص از طریق فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

$$q = \frac{n \sum_{i=1}^n b_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}} = \frac{\text{برابر جمع ستون } j \text{ معکوس لئونتیف}}{\text{جمع کلیه عناصر ماتریس لئونتیف}}$$

b_{ij} عناصر ماتریس معکوس لئونتیف و $n =$ تعداد بخش‌ها می‌باشد. هر چه یک بخش برای بخش‌های دیگر، داده بیشتری تولید کند شاخص حساسیت آن بیشتر می‌شود. این شاخص، شاخص پیوند پسین نرمال شده نیز نام دارد

که حاصل تقسیم متوسط ضرایب بخش j یعنی $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij}$ بر متوسط ضرایب کل اقتصاد یعنی $\frac{1}{n^2} \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij} \right)$

است. چنانچه شاخص حساسیت بخش بالا باشد به این معنی است که این بخش تأثیرپذیری زیادی از رشد سایر بخش‌های اقتصادی دارد، یعنی رشد سایر بخش‌ها باعث رشد این بخش می‌شود، زیرا تقاضای سایر بخش‌های اقتصاد به داده‌های واسطه‌ای را تأمین می‌نماید. به عبارت دیگر در صورت عدم رشد این بخش، نهاده‌های واسطه‌ای مورد نیاز سایر بخش‌ها به میزان لازم تولید و عرضه نمی‌گردد و نتیجتاً سایر بخش‌ها دچار تنگنا خواهند شد.

شاخص ۸ جدول (۲) مقادیر شاخص حساسیت را برای بخش‌های مختلف اقتصاد ایران، نشان می‌دهد. همانگونه که ملاحظه می‌شود، بخش صنایع شیمیایی و لاستیک در مرتبه اول و بخش سیمان در مرتبه آخر قرار دارد. بر اساس شاخص‌های قدرت انتشار (آثار نخستین، اعم از مستقیم و غیرمستقیم) و شاخص حساسیت (آثار دومین) می‌توان اولویت بخش‌های مختلف را تعیین نمود. بدیهی است بخش‌های با p و q بالا دارای جایگاهی برتر و توانایی بالاتر در درونی کردن نظام تولید و فرآیند تولیدی می‌باشند.

شاخص‌های پیشین نرمال (قدرت انتشار) و پسین نرمال (حساسیت) می‌توانند بزرگتر از یک باشند، اما پیوندهای مزبور ممکن است در نتیجه ارتباط یک بخش با شمار اندکی از بخش‌ها حاصل شده باشد. به عبارت دیگر پیوندهای پسین و پیشین نرمال در یک بخش ممکن است به طور نسبتاً مساوی و متعادل با بخش‌های دیگر حاصل نشده باشند. شاخص‌های زیر برای رفع این نقص ارائه شده‌اند. شاخص تغییرات برای پیوند پیشین نرمال:

$$FV_i = \sqrt{\frac{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n \left(b_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij} \right)}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij}}}$$

همچنین شاخص تغییرات برای پسین نرمال به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$BV_i = \sqrt{\frac{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \left(b_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij} \right)}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij}}}$$

حال اگر این شاخص‌ها را بر میانگین آنها تقسیم نماییم خواهیم داشت:

$$FS_i = \frac{FV_i}{\overline{FV}} = \frac{FV_i}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n FV_i} \quad \text{شاخص پراکندگی پیشین:}$$

$$BS_j = \frac{BV_j}{\overline{BV}} = \frac{BV_j}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n BV_j} \quad \text{شاخص پراکندگی پسین:}$$

هر چه شاخص‌های پراکندگی پیشین و پسین کوچکتر باشند، بخش مورد نظر از وضعیت مستحکم‌تری در ارتباط با بخش‌های بعد از خود و قبل از خود دارد. ستون‌های ۹ و ۱۰ جدول (۲) شاخص‌های پراکندگی پیشین و پسین نرمال را در خصوص بخش‌های ۲۲ گانه نشان می‌دهند. شاخص پراکندگی پسین، بخش آلومینیم و سایر محصولات اساسی فلزات غیر آهنی بیشترین مقدار و بخش خدمات بازرگانی کمترین مقدار را دارد. هر چه BS کوچکتر از یک باشد، نشانگر آن است که پیوند پسین این بخش با دیگر بخش‌های اقتصادی بطور نسبتاً مساوی توزیع شده است و برعکس هر چه بزرگتر از یک باشد، نشانگر آن است که پیوند پسین بخش مزبور در نتیجه ارتباط با شمار اندکی از بخش‌ها است. بخش آلومینیم و سایر محصولات اساسی فلزات غیر آهنی دارای بزرگترین شاخص

پراکندگی پیشین و بخش ساختمان دارای کوچکترین شاخص پراکندگی پیشین می‌باشد. هر چه FS کوچکتر از یک باشد حکایت از آن دارد که پیوند پیشین بخش مورد نظر بطور متوازن و نسبتاً مساوی (در مقایسه با سایر بخش‌ها) توزیع شده است و هر چه FS بزرگتر از یک باشد حکایت از آن دارد که پیوند پیشین بخش به صورت نامتوازن توزیع شده و در ارتباط این بخش با تعداد اندکی از بخش‌ها است.

در مجموع چنانچه شاخص P بزرگتر یا مساوی یک و شاخص BS کوچکتر از یک باشد، بخش J از نظر پیوند پسین، بخش مطلوب یا کلیدی به شمار آورد. همچنین اگر شاخص q بزرگتر یا مساوی یک و FS کوچکتر از یک باشد بخش i از نظر پیوند پیشین بخش مهم و کلیدی به شمار می‌آید (بولمر ۱۹۸۲).^۶

همانگونه که عنوان شد در عمل شاخص‌های قدرت انتشار و حساسیت جهت تعیین کلیدی بودن بخش‌ها استفاده می‌شوند. لیکن اگر سیاست سرمایه‌گذاری بخشی صرفاً بر مبنای تعیین و شناسایی پیوندهای پیشین و پسین متعارف و مستقل از نقش واردات واسطه‌ای در جریان‌های اقتصاد داخلی تعیین گردد، در این صورت احتمال دارد که پیوندهای پیشین و پسین بالای این بخش‌ها بیشتر ناشی از نیازهای واردات واسطه‌ای باشد و نه به خاطر تولیدات داخلی^۷ لذا محور قراردادن این نوع بخش‌ها در واقع زمینه افزایش واردات واسطه‌ای را به منظور ایجاد پیوندهای متقابل بین بخش‌ها بوجود می‌آورد. از این رو مناسب‌تر آن است که شاخص‌های قدرت انتشار (پیشین نرمال) و حساسیت (پسین نرمال) را پس از حذف تأثیر واردات از ماتریس معکوس لئونتیف و با استفاده از ماتریس معکوس لئونتیف داخلی $([I - A_d]^{-1})$ محاسبه نماییم.

شاخص‌های ۱۱ و ۱۲ جدول (۲) شاخص‌های قدرت انتشار و حساسیت محاسبه شده بر اساس ماتریس معکوس لئونتیف تولید داخلی را نشان می‌دهد. برای به دست آوردن ماتریس معکوس لئونتیف داخلی واردات واسطه‌ای را از اعداد ناحیه اول جدول داده - ستانده کسر نموده و ماتریس تولیدات داخلی را به دست می‌آوریم و سپس $[I - A_d]^{-1}$ را محاسبه می‌کنیم. همانگونه که ارقام نشان می‌دهد شاخص انتشار پس از حذف تأثیر واردات در خصوص بخش صنایع غذایی از سایر بخش‌ها بالاتر است و بخش نفت خام و گاز طبیعی کمترین مقدار شاخص را دارد. در جدول شاخص حساسیت بخش‌های مختلف پس از حذف تأثیر واردات نیز مشاهده می‌شود که بخش کشاورزی در رتبه اول و بخش سیمان در رتبه آخر قرار دارند. این در حالی است که قبل از حذف تأثیر واردات، بخش کشاورزی در مرتبه دوم و بخش سیمان در مرتبه آخر قرار داشت.

^۶ - جهانگرد، اسفندیار، (۱۳۷۷)، شناسایی فعالیت‌های کلیدی اقتصاد ایران در قالب یک برنامه توسعه اقتصادی، مجله برنامه و بودجه شماره ۳۱ و ۳۲.

^۷ - بانویی، علی اصغر، یوسفی، محمدرضا، ورمزیار، حسین (۱۳۷۷) «بررسی روش‌شناسی پیوندهای پسین و پیشین و تعیین محتوای واردات بخش‌های اقتصادی ایران»، مجله برنامه و بودجه، شماره ۳۳، ص ۸۸.

جدول (۱) شاخص‌های محاسبه شده برای بخشهای ۲۲ گانه جدول داده-ستانده

| شماره بخش | شماره شاخص | | | | | |
|-----------|---|-------------|------------|----------|-------------------|---------------------|
| | نام شاخص | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |
| | نام بخش | پیوند پیشین | پیوند پسین | یکپارچگی | شدت واردات مستقیم | شدت واردات واسطه‌ای |
| ۱ | کشاورزی | ۶۵/۱ | ۳۴/۳ | ۴۹/۷ | ۰/۰۲۴۲ | ۰/۰۳۹۹ |
| ۲ | نفت خام و گاز طبیعی | ۲/۴ | ۳/۲ | ۲/۸ | ۰/۰۰۰۰ | ۰/۰۰۲۶ |
| ۳ | معادن | ۸۴/۶ | ۱۹/۳ | ۵۱/۹ | ۰/۱۲۴ | ۰/۰۲۳۰ |
| ۴ | صنایع غذایی | ۱۹/۲ | ۷۹/۸ | ۴۹/۵ | ۰/۰۷۲۲ | ۰/۰۴۱۴ |
| ۵ | صنایع کاغذ و چوب | ۸۲/۶ | ۵۰/۲ | ۶۶/۴ | ۰/۴۱۹ | ۰/۱۰۱۲ |
| ۶ | صنایع چوب | ۶۶/۴ | ۵۵/۳ | ۶۰/۸ | ۰/۱۸۹ | ۰/۰۹۶۵ |
| ۷ | سیمان | ۸۶/۰ | ۵۰/۲ | ۶۸/۱ | ۰/۰۴۱۴ | ۰/۰۰۵۶ |
| ۸ | شیشه و محصولات شیشه‌ای | ۸۹/۸ | ۴۲/۶ | ۶۶/۲ | ۰/۳ | ۰/۰۴۲۶ |
| ۹ | سایر محصولات کانی غیرفلزی | ۸۴/۳ | ۴۵/۶ | ۶۴/۹ | ۰/۰۴۸۴ | ۰/۰۴۶۸ |
| ۱۰ | صنایع نساجی و چرم | ۲۸/۹ | ۵۵/۱ | ۴۲/۰ | ۰/۱۶۶ | ۰/۰۸۹۷ |
| ۱۱ | صنایع شیمیایی و لاستیک | ۷۴/۵ | ۵۲/۱ | ۶۳/۳ | ۱/۰۸ | ۰/۱۷۷۵ |
| ۱۲ | محصولات اساسی فولاد و ذوب آهن | ۸۳/۷ | ۶۳/۷ | ۷۳/۷ | ۱/۲۴۴ | ۰/۱۷۰۱ |
| ۱۳ | مس و محصولات مسی | ۷۲/۵ | ۶۶/۳ | ۶۹/۴ | ۰/۱۳۴ | ۰/۰۹۵۳ |
| ۱۴ | آلومینیم و سایر محصولات اساسی فلزات غیرآهنی | ۶۵/۵ | ۷۱/۳ | ۶۸/۴ | ۰/۴۸۴ | ۰/۲۷۵۰ |
| ۱۵ | صنایع ماشین‌آلات و تجهیزات | ۲۵/۲ | ۴۸/۳ | ۳۶/۷ | ۱/۳۸۹ | ۰/۱۵۷ |
| ۱۶ | آب و برق | ۷۱/۵ | ۳۹/۰ | ۵۵/۲ | /۰۰۰۰۰ | ۰/۰۵۰۵ |
| ۱۷ | گاز طبیعی | ۳۴/۱ | ۳۱/۰ | ۳۲/۶ | ۰/۰۰۰۰ | ۰/۰۵۰۸ |
| ۱۸ | ساختمان | ۸/۵ | ۴۹/۴ | ۲۸/۹ | ۰/۰۰۰۰ | ۰/۱۳۸۴ |
| ۱۹ | خدمات بازرگانی | ۲۰/۷ | ۱۱/۵ | ۱۶/۱ | ۰/۰۱۹۲ | ۰/۰۱۲۲ |
| ۲۰ | خدمات حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات | ۴۷/۷ | ۳۳/۱ | ۴۰/۴ | ۰/۰۵۸۲ | ۰/۰۹۸۹ |
| ۲۱ | خدمات مؤسسات مالی، بانک و بیمه | ۶۸/۲ | ۲۹/۳ | ۴۸/۷ | ۰/۰۹۰۴ | ۰/۱۱۷۹ |
| ۲۲ | سایر خدمات | ۴/۶ | ۲۱/۷ | ۱۳/۲ | ۰/۰۰۱۴ | ۰/۰۴۳۳ |
| | متوسط بخش‌ها | ۵۳/۹ | ۳۴/۳ | ۴۸/۶ | ۰/۲۷۰۱ | ۰/۰۸۵۳ |

جدول (۲) شاخص‌های محاسبه شده برای بخش‌های ۲۲ گانه جدول داده-ستانده

| شماره بخش | شماره شاخص | | | | | |
|-----------|---|--------|--------|---------------|----------------|----------------|
| | نام شاخص | انتشار | حساسیت | پراکندگی پسین | پیشین پراکندگی | حذف اثر واردات |
| ۱ | کشاورزی | ۰/۹۰ | ۱/۶۵ | ۰/۹۹۵۹ | ۱/۱۸۶۴ | ۰/۹۶ |
| ۲ | نفت خام و گاز طبیعی | ۰/۶۰ | ۰/۶۹ | ۰/۹۹۴۲ | ۱/۰۸۶۴ | ۰/۶۹ |
| ۳ | معدن | ۰/۷۵ | ۱/۲۲ | ۰/۸۱۲۸ | ۰/۹۷۵۸ | ۰/۸۲ |
| ۴ | صنایع غذایی | ۱/۳۲ | ۰/۸۰ | ۱/۰۳۸۹ | ۱/۰۰۴۱ | ۱/۴۲ |
| ۵ | صنایع کاغذ و چوب | ۱/۰۴ | ۰/۹۱ | ۱/۰۷۱۴ | ۱/۰۱۹۲ | ۱/۰۴ |
| ۶ | صنایع چوب | ۱/۱۰ | ۰/۶۷ | ۱/۱۱۶۷ | ۰/۹۰۱۷ | ۱/۱۱ |
| ۷ | سیمان | ۱/۰۱ | ۰/۶۰ | ۱/۰۷۲۵ | ۰/۸۳۴۰ | ۱/۱۱ |
| ۸ | شیشه و محصولات شیشه‌ای | ۰/۹۶ | ۰/۶۸ | ۱/۰۹۸۲ | ۰/۹۲۸۱ | ۱/۰۳ |
| ۹ | سایر محصولات کانی غیرفلزی | ۰/۹۹ | ۰/۷۴ | ۰/۹۸۹۲ | ۰/۸۵۹۳ | ۱/۰۵ |
| ۱۰ | صنایع نساجی و چرم | ۱/۱۴ | ۰/۹۱ | ۱/۲۰۶۵ | ۱/۰۹۰۳ | ۱/۱۴ |
| ۱۱ | صنایع شیمیایی و لاستیک | ۱/۰۶ | ۱/۷۳ | ۰/۸۱۷۰ | ۱/۱۰۲۵ | ۰/۹۷ |
| ۱۲ | محصولات اساسی فولاد و ذوب آهن | ۱/۲۳ | ۱/۲۴ | ۱/۰۹۳۴ | ۱/۱۰۶۲ | ۱/۱۲ |
| ۱۳ | مس و محصولات مسی | ۱/۱۴ | ۰/۶۹ | ۱/۱۴۶۵ | ۰/۹۵۳۲ | ۱/۱۶ |
| ۱۴ | آلومینیم و سایر محصولات اساسی فلزات غیرآهنی | ۱/۴۵ | ۱/۱۲ | ۱/۴۰۶۶ | ۱/۲۵۳۸ | ۱/۰۹ |
| ۱۵ | صنایع ماشین آلات و تجهیزات | ۱/۰۹ | ۱/۱۳ | ۰/۸۸۰۸ | ۰/۹۲۴۷ | ۰/۹۸ |
| ۱۶ | آب و برق | ۰/۹۴ | ۱/۰۲ | ۰/۹۵۲۳ | ۱/۰۱۴۵ | ۰/۹۹ |
| ۱۷ | گاز طبیعی | ۰/۸۴ | ۰/۶۵ | ۱/۰۲۸۰ | ۰/۹۰۸۵ | ۰/۸۹ |
| ۱۸ | ساختمان | ۱/۱۰ | ۰/۶۸ | ۱/۰۰۵۳ | ۰/۸۰۵۱ | ۱/۰۲ |
| ۱۹ | خدمات بازرگانی | ۰/۶۹ | ۱/۴۷ | ۰/۶۶۳۸ | ۱/۰۳۰۷ | ۰/۷۷ |
| ۲۰ | خدمات حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات | ۰/۸۸ | ۱/۵۳ | ۰/۷۳۳۳ | ۱/۰۲۸۵ | ۰/۸۷ |
| ۲۱ | خدمات مؤسسات مالی، بانک و بیمه | ۰/۸۵ | ۰/۷۹ | ۱/۰۵۶۷ | ۱/۰۳۸۷ | ۰/۸۳ |
| ۲۲ | سایر خدمات | ۰/۸۰ | ۱/۰۰ | ۰/۸۱۹۳ | ۰/۹۴۸۴ | ۰/۸۴ |
| | متوسط بخش‌ها | ۱/۰۰ | ۱/۰۰ | ۱/۰۰۰۰ | ۱/۰۰۰۰ | ۱/۰۰ |

اگر بخش‌ها را بر حسب پیوندهای پسین و پیشین و با توجه به مقدار ضرایب آنها رده‌بندی نماییم، چهار گروه از فعالیت‌های مختلف به دست می‌آیند.

جدول (۳) رده‌بندی نظام تولیدی اقتصاد

| داده | استانده | ≥ 1 پیوند پیشین کالاهای واسطه | < 1 پیوند پیشین کالاهای نهایی |
|------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| | ≥ 1 پیوند پسین کالاهای | گروه اول: تولید واسطه‌ای | گروه دوم: تولید نهایی |
| | < 1 پیوند پسین کالاهای اولیه | گروه سوم: تولید واسطه اولیه | گروه چهارم: تولید نهایی اولیه |

بر اساس پیوندهای پسین و پیشین اقتصاد به چهار گروه تقسیم می‌گردد. این طبقه‌بندی^۹ چهارتایی شامل تولیدات اولیه واسطه‌ای،^{۱۰} تولیدات واسطه‌ای،^{۱۱} تولیدات نهایی^{۱۲} است. اگر پیوندهای پسین و پیشین هر دو بزرگتر از یک باشند بخش مربوطه در گروه تولید کالاهای واسطه‌ای قرار می‌گیرد و از این لحاظ اهمیت تولیدی ویژه‌ای خواهد یافت. اگر هر دوی این شاخص‌ها کمتر از یک باشند بخش مربوطه از لحاظ مصرفی اهمیت بالاتری خواهد داشت. اگر شاخص پسین کمتر از یک باشد و پیشین بیش از یک، بخش مربوطه تولیدات واسطه‌ای اولیه است به این معنی که تولیدات واسطه‌ای وی برای دیگر بخشها استفاده می‌شود ولی خود چندان از تولیدات دیگر بخشها استفاده نخواهد کرد. و بالعکس، اگر شاخص پیشین بزرگتر از یک و شاخص پسین کوچکتر از یک باشد، بخش مزبور در مراحل انتهائی فرآیندهای تولید قرار دارد و محصولات تولیدی آن بخش بیشتر مصرفی خواهد بود. هیرشمن (۱۹۸۵) بیشترین اولویت را به بخش‌هایی داده که به ترتیب دارای بیشترین پیوند پسین و کمترین پیوند پیشین باشند. یعنی بیشترین اولویت را کالاهای واسطه‌ای و کمترین اولویت را کالاهای اولیه نهایی دارند. بنابراین بیشترین اولویت به گروه اول (تولید واسطه‌ای) و کمترین اولویت به گروه چهارم (تولید نهایی اولیه) داده می‌شود.

استفاده از شاخص‌های فوق‌الذکر به تنهایی به دلیل مسئله موزون و غیرموزون توزیع شدن نهاده‌های واسطه در تعیین صنایع و فعالیت‌های کلیدی کافی نیست. لذا به رده‌بندی بخش‌ها از نظر شاخص پراکندگی پسین و پیشین می‌پردازیم. در این راستا، از بعد اثر رشد متوازن و غیرمتوازن تولید بر دیگر بخش‌ها نظام تولیدی، به چهار گروه زیر تقسیم می‌گردد:

^۹ - اسفندیاری، علی اصغر (۱۳۷۷)، «تشخیص صنایع کلیدی بر مبنای شاخص پیوندهای فراز و نشیب در اقتصاد ایران با استفاده از جدول داده - ستانده سال ۱۳۶۵»، مجله برنامه و بودجه، شماره ۲۵ و ۲۶.

^۹ - Intermediate Primary.

^{۱۰} - Intermediate.

^{۱۱} - Final.

^{۱۲} - Final Primary.

جدول (۴) رده‌بندی نظام تولید از نظر اثر رشد متوازن و غیر متوازن

| داده | ستانده | $FS_i \geq 1$ کالاهای واسطه‌ای | $FS_i < 1$ کالاهای نهایی |
|------|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| | $BS_j \geq 1$ کالاهای صنعتی | غیرمتوازن از بعد عرضه و تقاضا | متوازن از بعد عرضه و غیرمتوازن از بعد تقاضا |
| | $BS_j < 1$ کالاهای اولیه | متوازن از بعد عرضه و غیرتقاضا | متوازن از بعد عرضه و تقاضا |

براساس شاخص پیوند پیشین می‌توان گفت که با شروع جهش اقتصادی کشور باید به ترتیب بخشهای شیشه و محصولات شیشه‌ای، سیمان، معدن، سایر محصولات کانی غیرفلزی، محصولات اساسی فولاد و ذوب آهن، صنایع کاغذ و چوب، صنایع شیمیایی و لاستیک، مس و محصولات مسی، آب و برق فعالیت بیشتری پیدا کنند تا نیاز به تولیدات واسطه‌ای آنها در اقتصاد مرتفع گردد. باقی بخشها در این راستا از اولویت کمتری برخوردارند.

در ارتباط با شاخص پیوند پسین فعالیت بخش‌های صنایع غذایی، آلومینیم و سایر محصولات اساسی فلزات غیرآهنی، مس و محصولات مسی، محصولات اساسی فولاد و ذوب آهن قابلیت آن را دارند که تقاضا برای تولیدات واسطه‌ای سایر بخشها را بیش از بخشهای دیگر افزایش دهند.

شاخص یکپارچگی نشان می‌دهد که بخشهای محصولات اساسی فولاد و ذوب آهن، مس و محصولات مسی، آلومینیم و سایر محصولات اساسی فلزات غیرآهنی، سیمان، صنایع کاغذ و چوب، شیشه و محصولات شیشه‌ای، سایر محصولات کانی غیر فلزی، صنایع شیمیایی و لاستیک از لحاظ ارتباط با سایر بخش‌ها اعم از پسین و پیشین در شدت بیشتری قرار دارند.

شاخص شدت واردات مستقیم نشان می‌دهد که در بخشهای صنایع ماشین‌آلات و تجهیزات، محصولات اساسی فولاد و ذوب آهن، صنایع شیمیایی و لاستیک درصد بیشتری از تولیدات آنها وارداتی است.

شاخص شدت واردات واسطه‌ای نشان می‌دهد که سهم واردات واسطه‌ای بخشهای آلومینیم و سایر محصولات اساسی فلزات غیرآهنی، صنایع شیمیایی و لاستیک، محصولات اساسی فولاد و ذوب آهن، صنایع ماشین‌آلات و تجهیزات از تولیدات آنها بیش از سایر بخشها می‌باشد.

براساس شاخص ضریب تکاثری بخشهای آلومینیم و سایر محصولات اساسی فلزات غیرآهنی، صنایع غذایی، محصولات اساسی فولاد و ذوب آهن از قدرت تکاثری بالاتری در اقتصاد برخوردارند یعنی نیاز این بخشها به محصولات واسطه‌ای سایر بخشها بیش از دیگر بخشها است و به عبارتی می‌توان این بخش‌ها را جزء بخش‌های پیشرو و موتور محرکه اقتصاد قلمداد نمود.

همین موضوع را شاخص انتشار تایید می‌نماید. بخشهای آلومینیم و سایر محصولات اساسی فلزات غیرآهنی، صنایع غذایی، محصولات اساسی فولاد و ذوب آهن دارای شاخص انتشار بیشتری نسبت به سایر بخشها می‌باشند و نتیجتاً تأثیر بیشتری بر رشد سایر بخشها دارند.

شاخص حساسیت نشان می‌دهد که بخش‌های صنایع شیمیایی و لاستیک، کشاورزی، خدمات حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات، خدمات بازرگانی بیشترین داده‌ها را برای بخشهای دیگر فراهم می‌نمایند و بی‌توجهی به این بخشها باعث ایجاد تنگنا برای سایر بخشها خواهد شد.

همانطور که گفته شد بزرگ بودن شاخص‌های پیشین نرمال (قدرت انتشار) و پسین نرمال (حساسیت) می‌تواند در نتیجه ارتباط یک بخش با شمار اندکی از بخش‌ها حاصل شده باشد و نه با کلیت بخشهای اقتصاد. شاخص‌های زیر برای رفع این نقص ارائه شده‌اند.

شاخص پراکندگی برای پیوند پسین نشان می‌دهد که پیوند پسین بخشهای آلومینیم و سایر محصولات اساسی فلزات غیرآهنی، صنایع نساجی و چرم، مس و محصولات مسی در ارتباط با شمار اندکی از بخشهاست. شاخص پراکندگی برای پیوند پیشین نشان می‌دهد که پیوند پیشین بخش آلومینیم و سایر محصولات اساسی فلزات غیرآهنی در ارتباط با شمار اندکی از بخشهاست ولی بخشهای ساختمان، سیمان، سایر محصولات کانی غیرفلزی با کمترین مقدار شاخص در ارتباط با شمار بسیاری از بخشهای اقتصاد در تأمین محصولات واسطه‌ای آنها قرار دارند.

شاخص انتشار پس از حذف تأثیر واردات برای بخش صنایع غذایی از همه بخشها بیشتر است و پس از آن بخش‌های مس و محصولات مسی، صنایع نساجی و چرم، محصولات اساسی فولاد و ذوب آهن، سیمان، صنایع چوب، آلومینیم و سایر محصولات اساسی فلزات غیرآهنی از سایر بخشها بالاتر است. همچنین شاخص حساسیت پس از حذف تأثیر واردات نشان می‌دهد که بخشهای کشاورزی، خدمات حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات، خدمات بازرگانی هنگام افزایش تولید سایر بخشها، حساس ترند و باید برای مواجهه نساختن سایر بخشها به تنگنای محصولات واسطه‌ای دقت کافی در تأمین این بخشها مبذول داشت.

تأثیر افزایش تقاضای نهایی هر بخش بر اشتغال بخش‌های دیگر

تقاضای نهایی (Final demand) یک بخش در واژه‌های جدول داده ستانده به معنی محصولات تولید شده نهایی (و نه واسطه‌ای) بخشهای اقتصادی برای مصرف (خصوصی و دولتی)، سرمایه‌گذاری (خصوصی و دولتی) و صادرات می‌باشد. با توجه به این مدل داده - ستانده را بر حسب n معادله خطی، زیر در نظر بگیرید:

$$X_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} Y_j \quad (i=1,2,\dots,n)$$

که در آن b_{ij} عنصر سطر i ام و ستون j ام ماتریس معکوس لئونتیف $([I-A]^{-1})$ می‌باشد. عنصر b_{ij} نشان دهنده مقدار کالای i است که باید در مقابل هر واحد تقاضای نهایی برای کالای بخش j تولید شود.^{۱۳} این دستگاه را می‌توان برای اندازه‌گیری اثرات تغییر در تقاضای نهایی روی کل محصول تمام بخش‌های اقتصادی به کار برد. برای اندازه‌گیری اثرات تغییرات تقاضای نهایی دستگاه فوق را به صورت تفاضل می‌نویسیم:

$$\Delta X_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} \Delta Y_j \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

با ضرب بردار تغییر ΔY (22×1) در ماتریس معکوس لئونتیف $([I-A]^{-1})$ (22×22)، میزان تغییر در تولید هر یک از بخش‌ها در یک بردار (22×1) به دست می‌آید.

حال می‌توان تقاضای نیروی کار به تفکیک بخش‌ها و اثرات هر یک از اجزای تقاضای نهایی در ایجاد اشتغال را نیز اندازه‌گیری نمود. چنانچه q_j ، ε_j به ترتیب تولید و اشتغال در بخش j باشند، ضریب اشتغال در این بخش به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$e_j = \frac{\varepsilon_j}{q_j}$$

در این صورت ماتریس، اشتغال، L ، حاصل ضرب ماتریس قطری ضرایب اشتغال \hat{e} و معکوس ماتریس لئونتیف خواهد بود. به عبارت دیگر داریم:

^{۱۳} - تودارو، مایکل، «برنامه‌ریزی توسعه، مدل‌ها و روش‌ها»، مترجم عباس عرب‌مازار، ویرایش دوم، سال ۱۳۷۰، ص ۵۶، انتشارات سازمان برنامه و بودجه.

$$L = \hat{e} [I - A]^{-1}$$

$$n \times n \quad n \times n \quad n \times n$$

حاصل ضرب ماتریس اشتغال و هر یک از اجزای تقاضای نهایی، اثر اشتغالی آن جزء را نمایان می‌سازد.^{۱۴} برای محاسبه اثر اشتغالی افزایش تقاضای نهایی در هر بخش از رابطه زیر استفاده می‌نماییم:

$$\Delta L = \hat{e} [I - A]^{-1} \Delta X$$

که در آن:

ΔL : افزایش اشتغال ناشی از افزایش تقاضای نهایی

\hat{e} : ماتریس قطری ضرایب اشتغال

$[I - A]^{-1}$: ماتریس معکوس لئونتیف

ΔX : بردار افزایش تقاضای نهایی

حال چنانچه فرض نماییم که تقاضای نهایی بخش i به میزان ۱۰ میلیارد ریال افزایش یابد. با افزایش سطر i بردار ستونی تقاضای نهایی به میزان مزبور و ضرب در ماتریس معکوس لئونتیف و ماتریس قطری ضرایب اشتغال در آن، میزان (افزایش) در اشتغال به دست می‌آید.

آمار مربوط به اشتغال بخش‌های مختلف را برای سال ۱۳۷۰ که مطلق سال آماری جدول داده ستانده ۷۷ بخشی مرکز آمار ایران می‌باشد به کار گرفته شد.^{۱۵}

جداول ارائه شده حاکی از این موضوع است که ارتباط پیشین بخش کشاورزی با سایر بخش‌ها از میانگین اقتصاد بالاتر است یعنی بخش کشاورزی نسبت به سایر بخش‌ها تأمین کننده تولیدات واسطه‌ای بخش‌های دیگر می‌باشد. شاخص پیوند پسین بخش کشاورزی از متوسط اقتصاد کمتر می‌باشد و وابستگی این بخش به بخش‌های دیگر از لحاظ نیاز به تولیدات آنها کمتر است. شاخص ضریب یکپارچگی بخش کشاورزی را در میانگین بخش‌ها قرار می‌دهد و به این ترتیب بخش کشاورزی را به عنوان بخشی که از ارتباطات پسین و پیشین موزونی در اقتصاد برخوردار می‌باشد معرفی می‌نماید. شاخص‌های شدت واردات مستقیم و واردات واسطه‌ای این بخش را در ردیف بخش‌های نزدیک به خود کفا طبقه‌بندی می‌کند. شاخص ضریب تکاثری بخش کشاورزی را کمتر از میانگین معرفی می‌نماید. به عبارت دیگر این بخش در طبقه‌بندی بخش‌ها به عنوان موتور محرکه تولید در ردیف پائین‌تر از میانگین قرار دارد. شاخص قدرت انتشار بخش کشاورزی کمتر از میانگین اقتصاد است یعنی رشد آن سبب انتشار رشد شدید در بخش‌های اقتصادی نخواهد شد. شاخص حساسیت بخش کشاورزی را دومین بخش اقتصادی می‌داند. به عبارت دیگر این شاخص بخش کشاورزی را تأمین کننده مواد واسطه‌ای بخش‌های دیگر معرفی می‌نماید. شاخص‌های پراکندگی پسین و پیشین بخش کشاورزی را در سطح میانگین طبقه‌بندی می‌کنند. به عبارت دیگر بخش کشاورزی از لحاظ ارتباطات و مبادلات خود حدوداً در سطح میانگین بخش‌ها در اقتصاد قرار می‌گیرد. شاخص انتشار پس از حذف واردات بخش کشاورزی را در حدود میانگین قرار می‌دهد به عبارت دیگر ارتباطات در حد میانگین بخش کشاورزی با سایر بخش‌ها به دلیل وابستگی این بخش به واردات واسطه‌ای نیست. شاخص حساسیت پس از حذف واردات کشاورزی را در ردیف اول قرار می‌دهد. به عبارت دیگر بخش کشاورزی تأمین کننده مواد واسطه‌ای داخلی بخش‌های دیگر معرفی می‌نماید. با احتساب دو شاخص اخیر و جدول رده‌بندی نظام تولیدی اقتصاد، بخش کشاورزی در گروه تولید نهایی کالاها یعنی گروه دوم قرار می‌گیرد. از لحاظ رده‌بندی در نظام تولید از بُعد اثر رشد متوازن و غیرمتوازن با توجه به جدول (۴) بخش کشاورزی با شاخص پراکندگی پیشین بیشتر از یک و شاخص پراکندگی پسین کمتر از

^{۱۴} - توفیق، فیروز، «تحلیل داده - ستانده در ایران»، انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی، سال ۱۳۷۱، ص ۱۳۷.

^{۱۵} - رجوع شود به: امینی، علیرضا، «برآورد آمارهای سری زمانی اشتغال در اقتصاد ایران»، مجله برنامه و بودجه، شماره ۵۱، ۱۳۷۹.

یک از لحاظ اثر بر عرضه و تقاضای سایر بخشها از بُعد تقاضا اثر متوازن و از بُعد عرضه اثر غیرمتوازن بر رشد سایر بخشها خواهد داشت. البته باید توجه داشت که چون شاخص پراکندگی پسین بخش کشاورزی نزدیک به یک است نتیجه‌گیری اخیر را می‌توان به این شکل بیان نمود که بخش کشاورزی از بُعد تقاضا نیز اثر غیرمتوازنی بر رشد بخشهای دیگر دارد.

حال چنانچه تقاضای نهایی در هر یک از بخشها را به میزان ۱۰ میلیارد ریال به قیمت ثابت سال ۱۳۷۰ افزایش دهیم (که حدوداً برابر ۱۰۰۰ میلیارد ریال به قیمت سال ۱۳۸۲ می‌باشد) میزان افزایش در اشتغال هر یک از بخشهای دیگر از طریق روش ارائه شده به دست خواهد آمد. روش محاسبه این جدول براساس معادله اخیر بدست آمده در فوق می‌باشد که شرح ریاضی بدست آوردن آن فوقاً ارائه گردید. حاصل این محاسبات در جدول (۵) آورده شده است. این ماتریس اثر افزایش اشتغال هر یک از بخشها را در مقابل افزایش میزان فوق (۱۰۰۰ میلیارد ریال به قیمت سال ۱۳۸۲) در تقاضای نهایی نشان می‌دهد. جدول (۶) ارقام جدول (۵) را به صورت درصدهایی نشان می‌دهد. ارقام جدول (۶) از تقسیم هر سلول جدول (۵) بر مجموع ارقام همان ستونی که سلول مورد نظر در آن قرار دارد بدست آمده است.

جدول (۵) اثر افزایش تقاضای نهائی ۱۰ میلیارد ریال در هریک از بخشهای اقتصاد بر سایر بخشها (ریال)

| نام بخش / شماره بخش | کشاورزی | نفت خام و گاز طبیعی | معادن | صنایع غذایی | صنایع کاغذ و چوب | صنایع چوب | سیمان | شیشه و محصولات شیشه‌ای | سایر محصولات کانی غیرفلزی | صنایع نساجی و چرم | صنایع شیمیایی و لاستیک |
|-----------------------------------|---------|---------------------|-------|-------------|------------------|-----------|-------|------------------------|---------------------------|-------------------|------------------------|
| ۱ کشاورزی | ۳۷۶۰ | ۲ | ۱۷ | ۲۳۹۶ | ۸۴ | ۸۸۴ | ۲۱ | ۴۳ | ۲۸ | ۲۸۷ | ۸۴ |
| ۲ نفت خام و گاز طبیعی | ۲۱۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱۳ |
| ۳ معادن | ۵۷۲ | ۰ | ۰ | ۲ | ۱ | ۳ | ۹۷ | ۳۶ | ۵۵ | ۲ | ۶ |
| ۴ صنایع غذایی | ۳۳۷ | ۱ | ۱ | ۱۴ | ۸ | ۵ | ۲ | ۴ | ۳ | ۸ | ۵ |
| ۵ صنایع کاغذ و چوب | ۱۵۸۸ | ۷ | ۷ | ۱۴ | ۱۲ | ۱۲ | ۵۶ | ۴۲ | ۶۱ | ۴۱ | ۴۸ |
| ۶ صنایع چوب | ۱۷۷۰ | ۲ | ۳ | ۳ | ۲ | ۲ | ۲ | ۲ | ۱۳ | ۱ | ۲ |
| ۷ سیمان | ۲۱۴۸ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۳ | ۴۳ | ۰ | ۰ |
| ۸ شیشه و محصولات شیشه‌ای | ۱۵۴۸ | ۰ | ۲ | ۶ | ۸ | ۱۱ | ۱۸ | ۱۵۴۸ | ۱۶ | ۹ | ۱۵ |
| ۹ سایر محصولات کانی غیرفلزی | ۱۷۶۷ | ۱ | ۸ | ۴ | ۵ | ۱۹ | ۲۰ | ۱۲۷ | ۱۷۶۷ | ۴ | ۱۱ |
| ۱۰ صنایع نساجی و چرم | ۱۸۹۶ | ۵ | ۵ | ۹ | ۳۷ | ۲۶ | ۷ | ۶ | ۸ | ۱۸۹۶ | ۹ |
| ۱۱ صنایع شیمیایی و لاستیک | ۱۴۷۵ | ۶ | ۴۶ | ۷۲ | ۹۲ | ۱۶۴ | ۱۰۶ | ۱۱۰ | ۱۰۷ | ۱۳۱ | ۱۴۷۵ |
| ۱۲ محصولات اساسی فولاد و ذوب آهن | ۷ | ۵ | ۱۶ | ۱۲ | ۸ | ۳۵ | ۱۳ | ۹ | ۲۵ | ۱۱ | ۱۴ |
| ۱۳ مس و محصولات مسی | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۴ | ۱ | ۱ |
| آلومینیوم و سایر محصولات اساسی | ۰ | ۰ | ۲ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۲ | ۱ |
| فلزات غیر آهنی | ۱ | ۰ | ۲ | ۱ | ۸ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۲ | ۱ |
| ۱۴ فلزات غیر آهنی | ۱ | ۰ | ۲ | ۱ | ۸ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۲ | ۱ |
| ۱۵ صنایع ماشین آلات و تجهیزات | ۱۶ | ۷ | ۴۳ | ۲۲ | ۱۴ | ۲۴ | ۲۳ | ۲۱ | ۷۹ | ۳۵ | ۱۸ |
| ۱۶ آب و برق | ۱۹ | ۸ | ۱۴ | ۱۸ | ۴۲ | ۳۰ | ۱۵۸ | ۲۸ | ۵۵ | ۱۷ | ۱۹ |
| ۱۷ گاز طبیعی | ۱ | ۰ | ۱ | ۲ | ۱۰ | ۶ | ۱۸ | ۱۳ | ۱۱ | ۵ | ۶ |
| ۱۸ ساختمان | ۴ | ۱۱ | ۱۱ | ۵ | ۱۸ | ۱۸ | ۱۳ | ۱۵ | ۱۷ | ۸ | ۱۱ |
| ۱۹ خدمات بازرگانی | ۱۸ | ۳ | ۲۷ | ۶۱ | ۱۳۳ | ۵۸ | ۵۳ | ۵۵ | ۵۸ | ۹۱ | ۷۷ |
| خدمات حمل و نقل، انبارداری و | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۲۰ ارتباطات | ۴۳ | ۱۱ | ۸۱ | ۱۰۱ | ۹۹ | ۸۷ | ۱۲۱ | ۷۷ | ۱۲۳ | ۹۵ | ۱۵۵ |
| ۲۱ خدمات موسسات مالی، بانک و بیمه | ۳۸ | ۱۷ | ۲۸ | ۴۹ | ۴۴ | ۴۲ | ۴۰ | ۳۸ | ۴۱ | ۴۱ | ۴۴ |
| ۲۲ سایر خدمات | ۱۸ | ۱۱ | ۱۳۳ | ۳۵ | ۱۴۷ | ۹۹ | ۱۳۶ | ۱۷۸ | ۱۱۶ | ۸۷ | ۱۰۳ |

جدول (۶) دنباله

| نام بخش / شماره بخش | ۱۲ | ۱۳ | ۱۴ | ۱۵ | ۱۶ | ۱۷ | ۱۸ | ۱۹ | ۲۰ | ۲۱ | ۲۲ |
|--|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|
| کشاورزی | ۰.۹٪ | ۰.۹٪ | ۱.۳٪ | ۱.۴٪ | ۱.۱٪ | ۱.۱٪ | ۲.۲٪ | ۱.۴٪ | ۱.۳٪ | ۰.۹٪ | ۱.۷٪ |
| نفت خام و گاز طبیعی | ۰.۰٪ | ۰.۰٪ | ۰.۰٪ | ۰.۰٪ | ۰.۱٪ | ۰.۷٪ | ۰.۰٪ | ۰.۰٪ | ۰.۰٪ | ۰.۰٪ | ۰.۰٪ |
| معادن | ۳.۳٪ | ۱۳.۱٪ | ۰.۱٪ | ۱.۰٪ | ۰.۱٪ | ۰.۲٪ | ۱.۰٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ |
| صنایع غذایی | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ |
| صنایع کاغذ و چوب | ۰.۳٪ | ۰.۳٪ | ۰.۳٪ | ۲.۰٪ | ۰.۵٪ | ۰.۴٪ | ۰.۴٪ | ۲.۰٪ | ۰.۳٪ | ۰.۳٪ | ۰.۴٪ |
| صنایع چوب | ۰.۱٪ | ۰.۲٪ | ۰.۰٪ | ۰.۲٪ | ۰.۰٪ | ۰.۰٪ | ۱.۸٪ | ۰.۲٪ | ۰.۰٪ | ۰.۰٪ | ۰.۲٪ |
| سیمان | ۰.۰٪ | ۰.۱٪ | ۰.۰٪ | ۰.۰٪ | ۰.۰٪ | ۰.۰٪ | ۱.۳٪ | ۰.۰٪ | ۰.۰٪ | ۰.۰٪ | ۰.۱٪ |
| شیشه و محصولات شیشه‌ای | ۰.۳٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ | ۰.۵٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ | ۰.۲٪ | ۰.۵٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ | ۰.۲٪ |
| سایر محصولات کانی غیرفلزی | ۰.۳٪ | ۱.۳٪ | ۰.۲٪ | ۰.۳٪ | ۰.۶٪ | ۰.۴٪ | ۴.۳٪ | ۰.۳٪ | ۰.۲٪ | ۰.۲٪ | ۰.۹٪ |
| صنایع نساجی و چرم | ۰.۲٪ | ۰.۳٪ | ۰.۳٪ | ۰.۵٪ | ۱.۳٪ | ۱.۱٪ | ۰.۴٪ | ۱.۳٪ | ۰.۳٪ | ۰.۵٪ | ۰.۶٪ |
| صنایع شیمیایی و لاستیک | ۲.۲٪ | ۳.۴٪ | ۳.۴٪ | ۴.۸٪ | ۶.۵٪ | ۳.۴٪ | ۲.۳٪ | ۴.۸٪ | ۳.۴٪ | ۸.۳٪ | ۱.۶٪ |
| محصولات اساسی فولاد و ذوب آهن | ۷۰.۸٪ | ۶۱.۲٪ | ۲۱.۱٪ | ۱۳.۰٪ | ۰.۷٪ | ۲.۸٪ | ۱۰.۶٪ | ۱۳.۰٪ | ۲.۱٪ | ۰.۴٪ | ۱.۰٪ |
| مس و محصولات مسی | ۰.۲٪ | ۰.۲٪ | ۰.۰٪ | ۱.۵٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ | ۰.۱٪ | ۱.۵٪ | ۰.۰٪ | ۰.۰٪ | ۰.۱٪ |
| آلومینیوم و سایر محصولات اساسی فلزات غیرآهنی | ۰.۱٪ | ۰.۳٪ | ۵۵.۶٪ | ۱.۷٪ | ۰.۱٪ | ۰.۲٪ | ۰.۲٪ | ۱.۷٪ | ۰.۸٪ | ۰.۴٪ | ۰.۱٪ |
| صنایع ماشین آلات و تجهیزات | ۲.۹٪ | ۱.۵٪ | ۰.۸٪ | ۵۴.۵٪ | ۲.۱٪ | ۱.۹٪ | ۴.۷٪ | ۲.۱٪ | ۰.۸٪ | ۱.۲٪ | ۲.۴٪ |
| آب و برق | ۱.۵٪ | ۱.۴٪ | ۶.۹٪ | ۱.۱٪ | ۱.۹٪ | ۰.۶٪ | ۱.۷٪ | ۱.۹٪ | ۶.۹٪ | ۰.۴٪ | ۰.۴٪ |
| گاز طبیعی | ۰.۳٪ | ۰.۱٪ | ۰.۴٪ | ۰.۳٪ | ۳.۰٪ | ۰.۳٪ | ۰.۱٪ | ۳.۰٪ | ۰.۴٪ | ۰.۰٪ | ۰.۰٪ |
| ساختمان | ۰.۶٪ | ۱.۵٪ | ۰.۸٪ | ۰.۶٪ | ۰.۳٪ | ۰.۵٪ | ۵۹.۱٪ | ۰.۵٪ | ۰.۸٪ | ۰.۵٪ | ۱.۸٪ |
| خدمات بازرگانی | ۲.۲٪ | ۲.۴٪ | ۵.۹٪ | ۳.۲٪ | ۲.۳٪ | ۱.۳٪ | ۷۲.۱٪ | ۲.۳٪ | ۵.۹٪ | ۱.۹٪ | ۰.۶٪ |
| خدمات حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات | ۶.۱٪ | ۴.۹٪ | ۱۴.۶٪ | ۵.۹٪ | ۶.۷٪ | ۴.۴٪ | ۳.۴٪ | ۶.۷٪ | ۱۴.۶٪ | ۳.۴٪ | ۲.۰٪ |
| خدمات موسسات مالی، بانک و بیمه | ۱.۶٪ | ۲.۱٪ | ۲.۷٪ | ۲.۰٪ | ۱.۷٪ | ۲.۸٪ | ۳.۲٪ | ۱.۷٪ | ۲.۷٪ | ۳.۴٪ | ۰.۷٪ |
| سایر خدمات | ۵.۸٪ | ۴.۳٪ | ۴.۳٪ | ۵.۳٪ | ۴.۸٪ | ۲.۲٪ | ۱.۲٪ | ۴.۸٪ | ۴.۳٪ | ۵.۵٪ | ۸۴.۹٪ |

خلاصه این نتایج در جدول (۷) آورده شده است. این جدول نشان می‌دهد که افزایش یکسان تقاضای نهایی در بخش‌های اقتصادی چه اثری را در کلیه بخش‌ها به تفکیک دارد.

جدول (۷) اثر افزایش تقاضای نهایی تک تک بخشها بر اشتغال کل کشور

| نام بخش | رتبه | اثر افزایش ۱۰ | نسبت |
|---|------|------------------|--------------|
| | | میلیارد ریال در | اشتغال |
| | | تقاضای نهایی سال | بخش به |
| | | ۱۳۷۰ بر اشتغال | اشتغالزاترین |
| | | کشور به نفر | بخش |
| | | | تقاضای نهایی |
| ۲۱ خدمات موسسات مالی، بانک و بیمه | ۱ | ۴۷۲۷ | ٪۱۰۰ |
| ۱ کشاورزی | ۲ | ۴۰۲۵ | ٪۸۵ |
| ۶ صنایع چوب | ۳ | ۳۲۹۷ | ٪۷۰ |
| ۲۲ سایر خدمات | ۴ | ۳۲۸۴ | ٪۶۹ |
| ۴ صنایع غذایی | ۵ | ۳۱۵۱ | ٪۶۷ |
| ۱۸ ساختمان | ۶ | ۳۰۸۹ | ٪۶۵ |
| ۷ سیمان | ۷ | ۳۰۵۷ | ٪۶۵ |
| ۱۲ محصولات اساسی فولاد و ذوب آهن | ۸ | ۲۸۲۶ | ٪۶۰ |
| ۱۰ صنایع نساجی و چرم | ۹ | ۲۷۷۳ | ٪۵۹ |
| ۹ سایر محصولات کانی غیرفلزی | ۱۰ | ۲۶۴۲ | ٪۵۶ |
| ۸ شیشه و محصولات شیشه‌ای | ۱۱ | ۲۳۵۹ | ٪۵۰ |
| ۵ صنایع کاغذ و چوب | ۱۲ | ۲۳۴۹ | ٪۵۰ |
| ۲۰ خدمات حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات | ۱۳ | ۲۲۴۱ | ٪۴۷ |
| ۱۴ آلومینیوم و سایر محصولات اساسی فلزات غیرآهنی | ۱۴ | ۲۱۶۴ | ٪۴۶ |
| ۱۶ آب و برق | ۱۵ | ۲۱۲۶ | ٪۴۵ |
| ۱۱ صنایع شیمیایی و لاستیک | ۱۶ | ۲۱۱۸ | ٪۴۵ |
| ۱۵ صنایع ماشین آلات و تجهیزات | ۱۷ | ۲۱۰۰ | ٪۴۴ |
| ۱۳ مس و محصولات مسی | ۱۸ | ۲۰۳۸ | ٪۴۳ |
| ۱۷ گاز طبیعی | ۱۹ | ۱۹۱۰ | ٪۴۰ |
| ۱۹ خدمات بازرگانی | ۲۰ | ۱۰۶۷ | ٪۲۳ |
| ۳ معدن | ۲۱ | ۱۰۲۴ | ٪۲۲ |
| ۲ نفت خام و گاز طبیعی | ۲۲ | ۲۹۸ | ٪۶ |

نتیجه حاصل از این جدول این است که چنانچه تقاضای نهایی در بخش خدمات موسسات مالی، بانک و بیمه را افزایش دهیم اشتغال پیش از سایر بخش‌ها افزایش خواهد یافت. ولی تقاضای بخش خدمات مالی در اثر افزایش تقاضا برای بخشهای تولید کالا افزایش خواهد یافت لذا بهترین حالت برای اشتغالزائی افزایش تقاضای بخش کشاورزی می‌باشد. همین‌طور ردیف‌های بعدی در جدول مزبور اثر کمتر این اشتغالزائی را به ترتیب نشان می‌دهند.

هدف گذاری افزایش اشتغال کشور

همانطور که از جدول (۷) مشهود است بخش کشاورزی به عنوان دومین اشتغالزاترین بخش در اثر افزایش تقاضای نهایی بشمار می‌رود. لذا افزایش تقاضای نهایی این بخش پس از بخش خدمات مالی می‌تواند در اشتغال کشور بیشترین اثر را داشته باشد. بر این مبنا برای رفع تنگنای بیکاری می‌بایست تقاضای نهایی بخش کشاورزی را افزایش داد. به تناسب این افزایش اشتغال در کل کشور نیز افزایش خواهد یافت. لذا بر اساس ارقام جدول مزبور چنانچه بخواهیم یک میلیون شغل جدید در اقتصاد کشور بوجود آوریم احتیاج به افزایش تقاضای نهایی بخش کشاورزی به میزان حدود ۲۵۰۰ میلیارد ریال به قیمت‌های سال ۱۳۷۰ خواهیم داشت. با احتساب شاخص ضمنی قیمت ارزش افزوده بخش کشاورزی و شاخص قیمت تولیدکننده در بخش کشاورزی رقم فوق در ابتدای سال ۱۳۸۲ به قیمت‌های این مقطع برابر با ۲۰۰۰۰ میلیارد ریال خواهد شد. ارزش تولیدات محصولات کشاورزی نیز در ابتدای سال ۱۳۸۲ به رقمی حدود ۱۲۵۰۰۰ میلیارد ریال بالغ می‌شود. نسبت دو رقم اخیر برابر ۱۶٪ می‌شود (۱۶/۱۲۵۰۰۰/۲۰۰۰۰=). به عبارت دیگر برای حصول یک میلیون شغل جدید بایست تقاضای نهایی بخش کشاورزی را به میزان ۱۶ درصد افزایش داد. یکی از اقلام تقاضای نهایی، صادرات است. چنانچه صادرات کالاهای کشاورزی ایران به میزان حدود ۲/۳ میلیارد دلار (تقریباً برابر ۲۰۰۰۰ میلیارد ریال) افزایش یابد اشتغال جدید یک میلیون نفر در اقتصاد کشور به وقوع خواهد پیوست.

جمع‌بندی و پیشنهادات

با بررسی جداول فوق می‌توان گفت که: برای جهش اقتصاد کشور باید بخش‌های شیشه، سیمان، معدن، کانی غیرفلزی، فولاد، چوب، شیمیایی، مس، آب و برق فعالیت بیشتری پیدا کنند. بخش‌های صنایع غذایی، آلومینیم، مس، فولاد قابلیت آن را دارند که تقاضا برای تولیدات واسطه‌ای سایر بخشها را بیش از بخشهای دیگر افزایش دهند و در مجموع بخشهای فولاد، مس، آلومینیم، سیمان، چوب، شیشه، کانی غیرفلزی، شیمیایی از لحاظ ارتباط با سایر بخشها اعم از پسین و پیشین در شدت بیشتری می‌باشند. سهم زیادی از تولیدات بخشهای ماشین‌آلات، فولاد، شیمیایی وارداتی است و سهم واردات واسطه‌ای بخشهای آلومینیم، شیمیایی، فولاد، ماشین‌آلات از تولیدات آنها بیش از سایر بخشها می‌باشد. نیاز بخشهای آلومینیم، صنایع غذایی، فولاد به محصولات واسطه‌ای سایر بخشها بیش از دیگران است و این بخشها را می‌توان پیشرو و موتور محرکه اقتصاد قلمداد نمود. بخشهای شیمیایی، کشاورزی، خدمات بیشترین داده‌ها را برای بخشهای دیگر فراهم می‌نمایند. پیوند پسین بخشهای آلومینیم، نساجی، مس و پیوند پیشین بخش آلومینیم در ارتباط با شمار اندکی از بخشهاست ولی بخشهای ساختمان، سیمان، کانی غیرفلزی در ارتباط با شمار بسیاری از بخشهای اقتصاد در تأمین محصولات واسطه‌ای آنها قرار دارند. قدرت انتشار بخش صنایع غذایی پس از حذف تأثیر واردات از همه بخشها بیشتر است. همچنین بخشهای کشاورزی، و خدمات (حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات، بازرگانی) پس از حذف تأثیر واردات هنگام افزایش تولید سایر بخشها، حساس‌ترند.

براساس هدف گذاری مشخص شده برای اشتغال، حصول این اشتغال مستلزم رفع موانع تولید و مشکلات صادرات و حتی قیمت گذاری محصولات کشاورزی است تا آن حد که چنانچه دولت هم نیاز به محصولات کشاورزان دارد باید آن را به قیمت بین‌المللی از کشاورزان خریداری نماید و کشاورزان در فروش محصول خود به دولت یا به خارج از کشور مخیر باشند. قوانینی که به نحوی در ارتباط با تولید و صادرات کشاورزی قرار دارند و سبب کندی آنها می‌گردند جرح و تعدیل شوند. سیاست‌های ایجاد بهبود در صادرات محصولات کشاورزی و مکانیزم‌های مالی مناسب در ارتباط با اجرای این سیاست طراحی گردد. برای این منظور اقدامات زیر باید صورت پذیرد:

۱. قیمت‌گذاری کالاهای کشاورزی حذف شود.
۲. صدور هر محصول کشاورزی به خارج از کشور آزاد شود.
۳. کلیه موانع صادرات محصولات کشاورزی لغو شوند.
۴. چنانچه دولت نیاز به محصولات کشاورزی کشاورزان دارد می‌تواند به قیمت بین‌المللی این محصولات را از کشاورزان خریداری نماید و کشاورزان در فروش محصول خود به دولت یا به خارج از کشور مخیرند.
۵. قوانین تجارت، کار، محاسبات، تأمین اجتماعی و سایر قوانین و مقررات مربوطه در ارتباط با این سیاست جرح و تعدیل شوند.
۶. سیاست‌هایی اتخاذ شود تا کیفیت بسته‌بندی، تبلیغات و بازاریابی بین‌المللی محصولات کشاورزی ایران توسعه یابد.
۷. مکانیزم‌های ساده جهت تأمین منابع مالی بانک‌ها برای سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی طراحی شود و منابع مالی لازم به این امر تخصیص داده شود.

منابع

- اسفندیاری، علی اصغر (۱۳۷۷)، «تشخیص صنایع کلیدی بر مبنای شاخص پیوندهای فراز و نشیب در اقتصاد ایران، با استفاده از جدول داده - ستانده سال ۱۳۶۵»، مجله برنامه و بودجه، شماره ۲۵، ۲۶.
- امینی، علیرضا، «برآورد آمارهای سری زمانی اشتغال در اقتصاد ایران»، مجله برنامه و بودجه، ۵۱، ۱۳۷۹.
- بانک مرکزی ج.ا. «جدول داده - ستانده اقتصاد ایران سال ۱۳۶۷» اداره حساب‌های اقتصادی، ۱۳۷۵.
- بانویی، علی اصغر، یوسفی، محمدرضا، ورمزیار، حسین (۱۳۷۷)، «بررسی روش‌شناسی پیوندهای پسین و پیشین و تعیین محتوای واردات بخش‌های اقتصادی ایران»، مجله برنامه و بودجه، شماره ۳۳.
- بیدآباد بیژن، بهرام روحانیان، آمایش حوزه گازی پارس جنوبی، گزارش بخش اقتصاد، مهندسی مشاور گنو، وزارت نفت، ۱۳۸۲. <http://www.bidabad.com>
- بیدآباد، بیژن و پیمان قربانی، تعیین بازارهای صادراتی گاز طبیعی ایران، تأثیر صادرات گاز بر اقتصاد ایران، مؤسسه مطالعات انرژی، وزارت نفت، ۱۳۸۱. <http://www.bidabad.com>
- تودارو، مایکل، «برنامه‌ریزی توسعه، مدل‌ها و روش‌ها»، مترجم عباس عرب‌مازار، ویرایش دوم، سال ۱۳۷۰، ص ۵۶، انتشارات سازمان برنامه و بودجه.
- توفیق، فیروز (۱۳۷۱)، «تحلیل داده - ستانده در ایران و کاربردهای آن»، انتشارات آموزش انقلاب اسلامی، چاپ اول، تهران.
- جهانگرد، اسفندیار، «تجزیه و تحلیل ساختار اقتصاد ایران با استفاده از جدول داده - ستانده به قیمت ثابت ۱۳۵۳» پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی، سال ۱۳۷۵.
- جهانگرد، اسفندیار، (۱۳۷۷)، «شناسایی فعالیت‌های کلیدی اقتصاد ایران در یک برنامه توسعه اقتصادی»، مجله برنامه و بودجه شماره ۳۱.
- لئونتیف واسیلی، «اقتصاد داده - ستانده». ترجمه کوروس صدیقی، سازمان برنامه و بودجه، چاپ اول، ۱۳۶۵.
- مرکز آمار ایران، «جدول داده - ستانده، ایران، ۱۳۷۰» شهریور ۱۳۷۶.
- مرکز آمار ایران، «گزارشی از تهیه جدول داده - ستانده اقتصاد ایران». گزیده مطالب آماری، شماره ۲۸، ۱۳۶۹.