

تشخیص صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال با استفاده از جدول داده‌ها - ستاندها

نویسنده: علی اصغر اسفندیاری*

چکیده

مشکل رشد بی‌کاری در کشورهای توسعه نیافته و در حال توسعه از جمله کشور ما ایران، ضرورت تشخیص و اندازه‌گیری بی‌کاری در این اقتصادها و اندیشه نمودن سیاست‌هایی برای توسعه صنایع دارای پتانسیل اشتغال بیشتر را آشکار ساخته است. برای حصول این امر، در این مقاله از الگوی داده‌ها - ستاندهای ۱۳۷۰ استفاده، و پتانسیل اشتغال صنایع مختلف را از طرق متفاوتی که تا به حال اندیشمندیانی چون راس موسن و هزاری به کار گرفته‌اند و نیز دو روش اصلاحی دیاموند، محاسبه نموده‌ایم. نتایج نشان می‌دهد گرچه انتظار می‌رود در کشورهای در حال توسعه اشتغال در بخش صنعت به سرعت افزایش پیدا کند، وجود اختلال گسترده در قیمت عوامل تولید غالباً ظرفیت جذب اشتغال در بخش صنعت را به میزان قابل توجهی محدود می‌سازد. که از جمله این اختلال‌ها می‌توان به نرخ‌های مزد در صنایع جدید کارخانه‌ای اشاره کرد که معمولاً بالاتر از هزینه اجتماعی کار

* عضو هیأت علمی گروه اقتصاد دانشگاه شهید چمران اهواز (استادیار)

است. در حالی که کالاهای سرمایه‌ای به قیمت کمتری ارزش‌گذاری می‌شوند. این تحقیق نشان می‌دهد صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال تا حد زیادی با صنایع کلیدی از دید ستانده‌ها (تولید) متفاوت است و در محدوده صنعت قرار ندارد. همچنین کشاورزی در سه الگو از چهار الگوی به کار رفته در رتبه اول صنایع کلیدی است و در بقیه موارد صنایع کلیدی به بخش‌های خدماتی و نزدیک به آن تمایل دارند. در واقع برای دستیابی به سطح بالایی از اشتغال لازم است از درصدی از رشد حاشیه‌ای تولید به نفع اشتغال بیشتر صرف‌نظر کرد و این امر برای کشوری مثل هند به وضوح آزمایش شده است. در ضمن وجود صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال در بین بخش‌های خدماتی نشان می‌دهد که ساختار اقتصاد ایران چون هنوز به سطح بلوغ صنعتی و دوره غیرصنعتی شدن (نظریه فیشر - کلارک) نرسیده است، نباید بخش اعظمی از اشتغال در بخش‌های خدماتی ناشی از کشش درآمدی مثبت بخش صنعت برای این بخش‌ها باشد و در واقع تحقیقات جامعی در مورد بخش‌های غیررسمی و خدمات غیررسمی اقتصاد از لحاظ ساختاری انجام شود. کشش درآمدی بخش صنعت برای تقاضای این گونه بخش‌های غیررسمی یا بخش‌های مبهم اقتصادی^۱ منفی است.^۲ ضعیف‌ترین عملکرد در پتانسیل اشتغال مربوط به بخش نفت خام و گاز طبیعی است که معاضدت بسیار اندکی در ایجاد اشتغال داشته و دارد.

فاصله ظرفیت‌های بالقوه و بالفعل اشتغال در بخش‌های ۸ تا ۱۵ قابل ملاحظه است. ضمن این که بخش‌های ۹ تا ۱۱ جایگاه خود را در بین صنایع کلیدی (در چهار روش مورد بحث) حفظ کرده‌اند.

۱. مقدمه

مسئله اشتغال از جمله مباحث حاد جامعه کنونی ایران است. ایجاد سالانه ۷۶۰ هزار شغل طبق برنامه سوم، با توجه به حجم عظیم سرمایه‌گذاری لازم و تردید در مورد وجود زیرساخت‌های مناسب این حجم از سرمایه‌گذاری و نهایتاً امکان جذب آن با در نظر گرفتن ظرفیت اقتصادی

1. Murkey Sector

۲. نگاه کنید به (پارک - جان، ۱۹۸۹) و اسفندیاری (۱۳۷۸).

کشور، ایجاب می‌کند تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌های لازم با دقت و اطمینان نظر بیشتری انجام گیرد. از جمله ابزارهایی که معاضدت قابل ملاحظه‌ای به این سیاست‌گذاری‌ها می‌نماید، اولویت بخشیدن به صنایعی است که بیشترین پتانسیل اشتغال را دارند. منظور از پتانسیل اشتغال، ایجاد اشتغال مستقیم و غیرمستقیم است. بهترین و مناسب‌ترین راه شناخت پتانسیل اشتغال صنایع برخورداری از جدول داده‌ها - ستانده‌های اقتصاد است. این جدول کمک می‌کند تا اشتغال مستقیم و غیرمستقیم هر صنعت یا بخش اقتصادی را مشخص کنیم و به عبارتی، صنایع کلیدی در این زمینه را، از طریق روش‌های کمی شناسایی و در سیاست‌گذاری‌ها به کار بندیم. در شروع تحقیق تصور می‌شد که آمار اشتغال مستقیم هر بخش طبق جدول ۷۸ بخشی سال ۱۳۷۰ در مرکز آمار ایران وجود داشته باشد. متأسفانه با مراجعات مکرر مشخص شد آمارگیری جاری جمعیت و اشتغال ۱۳۷۰ مرکز آمار ایران براساس تجدیدنظر دوم کدبندی ISIC سازمان ملل صورت گرفته است و با بخش‌های جدول داده‌ها-ستانده‌ها هم‌خوانی ندارد. بنابراین، نخست جدول (۳۰×۳۰) هم‌فرونی شده یا تجمیع شده‌ای از جدول ۷۸ بخشی استخراج گردید تا با آمار اشتغال بخش‌ها مطابقت داشته باشد. گرچه تحلیل داده‌ها - ستانده‌ها متکی به بررسی تجزیه و تحلیل حجم انبوهی از اطلاعات مأخوذ از جدول‌هایی با سطرها و ستون‌های فراوانی است، چون کاملاً به صورت آماری تهیه شده، بدون هیچ گونه برآوردی برای تهیه آمارهای^۲ آن، از دقت عمل بیشتری برخوردار است. این اعتماد و اطمینان به ویژه زمانی که در اولویت‌بندی به کار گرفته می‌شود، محسوس‌تر است. از اطلاعات آمارگیری جمعیت و اشتغال در جدول ۷ ضریب اشتغال هر بخش محاسبه شده است. این ضریب نسبتی از اشتغال هر بخش تقسیم بر ستانده همان بخش است که به صورت ماتریس قطری ضریب اشتغال در بخش روش‌شناسی از آن استفاده خواهد شد. طبق ارقام محاسباتی در جدول مزبور بخش‌های خدماتی و ساختمانی مسکونی و غیرمسکونی و کشاورزی بالاترین ضریب اشتغال را دارند. با استفاده از سطر جبران

۱. جدول ۱۳۷۰ با استفاده از روش RAS از جدول ۱۳۶۵ با برآوردهای کمی روزآمدسازی شده است.

۲. آمارگیری جاری جمعیت ۱۳۷۰، مرکز آمار ایران، ص ۱۵۸، شاغلان برحسب سن جنس و گروه‌های اصلی فعالیت (کدبندی ISIC).

خدمات کارکنان در جدول داده‌ها - ستانده‌ها جدول هم‌فزونی شده و تعداد شاغلان هر بخش نرخ مزد محاسبه گردیده تا آن در الگوی هزاری که الگوی موزون شده است استفاده شود. اجزای تقاضای نهایی، تجزیه و تحلیل و تأثیرات آن در اشتغال و پتانسیل ایجاد شده بررسی خواهد شد تا در سیاست‌گذاری‌های اشتغال، حساسیت‌های هر یک مشخص گردد.

۲. ادبیات موضوع

الف) شاخص‌های فراز و نشیب و صنایع کلیدی

برخی از کاربردهای متعارف جدول داده‌ها - ستانده‌ها را لئونتیف (۱۹۸۶) در یکی از مقالات خود چنین برشمرده است: پیش‌بینی تقاضا، تولید، اشتغال و سرمایه‌گذاری به تفکیک بخش‌ها برای یک کشور یا یک منطقه اقتصادی کوچکتر، بررسی و دگرگونی فنون و آثار آن بر بهره‌وری، اثر تغییر دستمزد یا سود یا مالیات بر قیمت‌ها و روابط اقتصادی بین کشورها. بدیهی است برای تشریح ادبیات صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال لازم است اشاره‌ای به ادبیات صنایع کلیدی از دیدگاه ستانده‌ها یا تولید داشته باشیم زیرا این دو مقوله مکمل یکدیگرند و استخراج صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال یا برنامه‌ریزی اشتغال و سنجح پتانسیل اشتغال هر بخش به نوعی به ماتریس معکوس لئونتیف و پیوندهای فراز و نشیب^۱ مربوط می‌شود. این پیوندها ظرفیت بالقوه بخش‌ها در تحرک بخشیدن به دیگر بخش‌های اقتصاد هستند و این موضوع درباره مسئله اشتغال نیز مصداق دارد. فعالیت‌هایی (صنایعی) که دارای بالاترین پیوندهای فراز و نشیب باشند، بخش‌های کلیدی تلقی می‌گردند. زیرا با تمرکز منابع تولیدی (کار یا سرمایه) در آنها، امکان ایجاد انگیزه بیشتری، برای رشد سریعتر تولید درآمد یا اشتغال در قیاس با دیگر شق‌های تخصیص منابع فراهم می‌گردد. براساس جهت پیوندهای فراز و نشیب می‌توان جهت تغییرات فنی را پیش‌بینی نمود و همچنین پراکندگی آنها را در پهنه اقتصاد شناسایی کرد.^۲ از لحاظ

1. Backward and Forward Linkages (BL,FL.)

۲. علی اصغر اسفندیاری، «تشخیص صنایع کلیدی بر مبنای شاخص پیوندهای فراز و نشیب در اقتصاد ایران»، مجله برنامه و بودجه، شماره ۲۵ و ۲۶، ۱۳۷۷.

تفسیری، پیوندهای فراز و نشیب متقارن نیستند. در برنامه‌ریزی سرمایه‌گذاری برای یک صنعت کلیدی احتمال دارد که اطمینان خاطر به این که صنعتی، از داده‌های تولید شده داخلی استفاده می‌کند ساده‌تر باشد تا ایجاد آمادگی در دیگر صنایع برای خرید محصولات آن صنعت، اما این نکته در مورد اشتغال، زیاد مصداق ندارد چون سیالیت کار کمتر از سیالیت سرمایه یا دیگر نهاده‌ها خواهد بود. از آن جا که پیوندهای فراز و نشیب، ساز و کار انتقال تغییرات ساختاری تولید را به عهده دارند به نظر می‌رسد که خصلت ایستای روش‌شناسی داده‌ها - ستانده‌ها سبب سست نمودن ارزش شاخص‌های اثرهای مزبور در برقراری اولویت‌های سرمایه‌گذاری براساس اشتغال باشد. بنابراین، صنایع کلیدی در کوتاه‌مدت یا میان‌مدت، برای سیاست‌گذاری اشتغال و سازگاری الگوهای برنامه‌ریزی، مناسبتر هستند.

از نظر لاثوماس (۱۹۷۶) بخش‌های راهبردی (کلیدی) - بخش‌هایی با پیوندهای فراز و نشیب قوی در اقتصاد که رابطه متقابل با دیگر بخش‌ها دارند - می‌توانند محرکی برای توسعه اقتصادی باشند. برنامه سرمایه‌گذاری مستقل، ممکن است محرک سرمایه‌گذاری بیشتر از طریق فشار تقاضای اضافی شود که این پیوند «فراز» نام دارد. تولید صنایع ایجاد شده نیز احتمال دارد داده‌های صنعت مستقل دیگری شوند، یک سرمایه‌گذاری مستقل نیز ممکن است با فراهم‌نمودن عرضه اضافی از محصولاتش، باعث سرمایه‌گذاری بیشتری شود که این اثر «نشیب» نام دارد. به دیگر سخن، یک بخش ممکن است به علت ایجاد انگیزه تحرک برای دیگر بخش‌های اقتصادی، در برآورده نمودن ضروریات واسطه‌ای (پیوند فراز)، عامل رشد گردد یا چون تحرکی در تولید داخلی ایجاد می‌کند، ممکن است سبب کاربرد تولید خود به عنوان یک داده در فعالیت جدید شود (پیوند نشیب). اصطلاحاً مجموع دو پیوند را «پیوندهای کل» می‌نامند. راس موسن (۱۹۵۶) شاخص‌ترین وجه صنعت کلیدی را، قدرت به کارگیری مقادیر وسیع تولید در بخش‌ها، در جریان افزایش تقاضا برای محصولاتش می‌داند، ضمن این که هم‌زمان باید محصولاتش در حدی بسط یابد که تقاضای نهایی دیگر بخش‌ها را نیز برآورده سازد.

راس موسن دو شاخص، قدرت انتشار زل و حساسیت انتشار U_i را با استفاده از ماتریس معکوس لئونتیف تعریف نمود. بدین نحو که قدرت انتشار عبارت است از حاصل ضرب تعداد بخش‌ها در جمع ستونی ماتریس معکوس لئونتیف بخش مورد نظر، تقسیم بر جمع کل سطری و ستونی ماتریس معکوس لئونتیف. و این ضریب، اندازه آثار افزایش ستانده یک بخش را نسبت به ستانده تمام بخش‌ها نشان می‌دهد. در واقع وقتی $U_i > 1$ باشد، بخش مورد بررسی از خلال نیازش به داده‌های واسطه‌ای انگیزه‌هایی بیشتر از میانگین برای اقتصاد ایجاد می‌کند. U_i یا حساسیت انتشار عبارت است از حاصل ضرب تعداد بخش‌های اقتصاد در جمع سطری ماتریس معکوس لئونتیف هر بخش، تقسیم بر جمع کل ماتریس لئونتیف. اگر $U_i > 1$ باشد، بخش مورد نظر در درونی کردن فرآیند تولید و یکپارچگی اقتصاد، نقش کلیدی داشته، فعالیت‌های زیاد و آثار ثانویه گسترده‌ای ایجاد می‌کند. دو اندیشمند فوق از زل و U_i برای اندازه‌گیری پیوندهای فراز نشیب در نظام اقتصادی استفاده نمودند. راس موسن دریافت که یک بخش ممکن است دارای مقادیر نسبتاً بالایی از (U_i و Z_i) باشد و در نظام اقتصادی، تنها با نسبت کوچکی از دیگر صنایع در ارتباط باشد. به همین دلیل، ضریب انحراف معیار متوسط هر بخش را برای پیوند فراز و نشیب که به ترتیب با V_j و V_i نشان داده می‌شود، معرفی نمود.^۲

$$V_j = \frac{6j}{j}, V_i = \frac{6i}{i}$$

A_j و A_i حاصل جمع عناصر ستونی و سطری ماتریس معکوس لئونتیف و A_{ij} عنصری از آن است. در واقع V_j دامنه بسط یکنواخت صنعت زروی نظام صنایع را نشان می‌دهد. و V_i قلمروی است که در حیطه آن، نظام صنایع به طور یکنواخت روی صنعت کشیده می‌شود. پس صنایع کلیدی را صنایعی می‌دانند که دارای Z_i و U_i بزرگتر از واحد باشد و V_j و V_i کوچکتری

1. Power of Dispersion and Sensitivity of Dispersion

۲. انحراف معیار مزبور وقتی عنصر ماتریس معکوس لئونتیف A_{ij} باشد با فرمول ذیل نشان داده می‌شود (با n بخش).

$$6_j = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (A_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n A_{ij})^2}$$

داشته باشند، که این امر برای صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال نیز، همانطور که در قسمت روش‌شناسی آورده شده، در شرایط خاصی صادق است.

ب) شاخص‌های موزون

در روش‌های مورد بحث فوق فرض می‌شود که تمام صنایع، اهمیت و وزن یکسانی در نظام اقتصادی دارند. روشن است که صنایع مختلف دارای درجات اهمیت گوناگونی در نظام پیوند بین صنایع در جدول داده‌ها - ستانده‌ها هستند (یوتوپولوس و نوجنت، ۱۹۷۶). معیارهای متعددی برای موزون نمودن صنایع برحسب اهمیت نسبی هر صنعت پیشنهاد شده است. هزاری (۱۹۷۰) اعتقاد دارد که تشخیص بخش‌های کلیدی، باید با آنچه وی آن را تابع ارجحیت سیاست‌گذاران نامیده، مرتبط گردد. وی مدعی شد، این تابع باید در سطح ملی با تقاضای نهایی بخش‌ها به نحوی تطبیق یابد که بتوان براساس آن، شاخص‌های جدیدی استخراج نمود. او این شاخص را Wi نامید که نسبتی از تقاضای بخش i به کل تقاضای نهایی تمام بخش‌هاست. وی از Wi شاخصی موزون از پیوندهای فراز و نشیب ساخت. یوتوپولوس و نوجنت، طرح موزون نمودن ساده‌ای را در نظر گرفتند تا شاخص‌های پیوند فراز و نشیب به نسبت تقاضای نهایی ایجاد شده بخش i یا ز وزن داده شوند.

اما چون بیشتر کشورها و مناطق، برنامه‌هایی با هدف‌های چندگانه مهیا می‌سازند، طرح وزن‌گذاری نیاز به مراتب پیچیده‌تری دارد و طرحی که تنها مبتنی بر کمک نسبی هر بخش به تقاضای نهایی کل باشد، جوابگو نیست. اولاً در اساس هیچ نگاشت ساده‌ای از بردار تقاضای نهایی به تابع ارجحیت سیاست‌گذاران وجود ندارد. ثانیاً تقاضای نهایی یک مجموعه همگنی نیست که تأثیرش را بر اقتصاد، بتوان به عنوان نقش ساده‌ای از اهمیت نسبی فروش‌های بخشی به تقاضای نهایی، اندازه‌گیری کرد. ثالثاً اجزای تقاضای نهایی از اقلام متفاوت تشکیل شده است و ارتباط یک صنعت با اجزای تقاضای نهایی یکسان نیست و باید با وزن‌های متفاوتی بررسی شوند. هزاری و گریش نامورتی (۱۹۷۰) از تقاضای نهایی و نرخ مزد برای وزن‌گذاری در

پیوندهای فراز و نشیب و تشخیص پتانسیل اشتغال بخش‌ها، استفاده نمودند که در قسمت روش‌شناسی به تفصیل از آن صحبت خواهد شد.

ج) رهیافت‌های جدید: دیدگاه ستانده‌ها

در مقایسه با اهمیت روزافزون مفاهیم پیوندهای متقابل بین صنایع، اتفاق نظر قابل ملاحظه‌ای در رهیافت‌های محاسباتی برای مفاهیم فوق و به ویژه تشخیص صنایع کلیدی از دیدگاه تولید و اشتغال ملاحظه نمی‌شود. این امر ناشی از روش‌های متفاوت پیشنهادی برای محاسبه و ارزیابی مفاهیم مزبور است، که از یک رشته تنگناهای مفهومی رنج می‌برد. برای فائق آمدن به این نارسایی‌ها در دهه ۸۰ و ۹۰ سال (۱۹۸۴) کلمنت (۱۹۹۰) و سونیس - کیل هوتوهوینگ (۱۹۹۵) مطالعاتی کرده و کوشیده‌اند برخلاف متقدمان این ادبیات، از روش ستانده‌ها به جای داده‌ها در محاسبات فوق بهره گیرند.

جونز (۱۹۷۶) در انتقادی به روش حساسیت انتشار، معتقد است حاصل جمع سطری صنعت i به فرض ۲ باشد، حاکی از آن است که اگر تقاضای نهایی برای هر صنعت یک واحد افزایش یابد، ستانده صنعت i باید تا ۲ واحد افزایش یابد (متشکل از یک واحد تحویل خود صنعت به تقاضای نهایی و یک واحد به عنوان داده به دیگر محصولات). هر اندازه تعداد حاصل جمع سطری بزرگتر باشد، استفاده مستقیم و غیرمستقیم ستانده صنعت موردنظر، به عنوان داده به دیگر صنایع بیشتر است. به نظر می‌رسد که این معیار اندازه‌گیری مناسبی برای پیوند نشیب باشد. متأسفانه این توهم اولیه درست نیست و آن را می‌توان از کاوش‌های روابط علی داده‌ها برای یک الگو با هر اندازه به وضوح مشاهده کرد. برای مثال بخش برنج (در کشور کره) کمتر از ۱۴ درصد از تولیدات خود را به طور مستقیم به عنوان مصارف واسطه‌ای تحویل می‌دهد که خود به خود انتظار نداریم منبعی از پیوند نشیب باشد. گر چه در یک الگوی ۳۴۰ بخشی در اقتصاد کره، برنج دارای هفتمین مرتبه در حاصل جمع سطرهای ماتریس معکوس لئونتیف است. علت این است که ۱۴ درصد کسر بزرگی از کل داده‌ها برای تعدادی از صنایع کوچک را تشکیل می‌دهد و این تفاوت با بسط یکسان تمام صنایع از بین می‌رود. بنابراین، حاصل جمع سطری

ماتریس معکوس لئونتیف، اندازه‌های مناسب از پیوندهای نشیب، متقارن آنچه توسط جمع ستونی برای پیوندهای فراز فراهم می‌شود، ایجاد نمی‌کند. وی پیشنهاد می‌دهد اندازه‌گیری متقارن با معنا از پیوند نشیب را می‌توان از معکوس ستانده‌ها استخراج کرد که با ماتریس معکوس داده‌های لئونتیف تفاوت دارد. ماتریس دوم از ماتریس ضرایب فنی داده‌ها (یعنی داده‌های واسطه‌ای به عنوان سهمی از کل داده شامل ارزش افزوده) استخراج می‌شود. در حالی که ماتریس اول ضرایب فنی ستانده‌ها را به کار می‌برد (یعنی فروش‌های واسطه‌ای به عنوان سهمی از کل فروش‌ها، شامل تقاضای نهایی).^۱ چون سعی دارد که ثابت کند از دو کالا مثل پتروشیمی و کودشیمیایی؛ پتروشیمی، کالایی اساسی‌تر از کود است. بدین مفهوم که در توالی صنایع، محصولات پتروشیمی در فرآیندهای بیشتری مورد استفاده قرار می‌گیرند. از این رو، پتروشیمی منبعی ثمربخش‌تر از پیوند نشیب است و اشتغال بیشتری را نیز ایجاد خواهد نمود.

(د) رویکر استخراج فرضیه‌ای^۲

در این روش که شولتز (۱۹۷۷) معرفی نموده است از ماتریس لئونتیف سطر و ستونی را که به صنعت i ام تعلق دارد، حذف می‌کنیم و ماتریس تقلیل یافته‌ای با مرتبه $(N-1)$ فراهم می‌گردد. سپس ماتریس معکوس لئونتیف جدید را که $N-1$ مرتبه دارد، محاسبه نموده، با توجه به تقاضای نهایی $N-1$ بخش سطوح تولید فرضیه‌ای آن را به دست می‌آوریم و با تولید اولیه مقایسه می‌کنیم. تفاوت بین سطوح قبلی و بعدی (که البته غیرمنفی خواهد بود) محاسبه می‌شوند و به عنوان اندازه‌گیری پیوند کار صنعت i روی بقیه اقتصاد بررسی می‌شود. بدیهی است در این روش نمی‌توان پیوندهای فراز و نشیب را از هم تفکیک نمود.

سلا و کلمنت (۱۹۸۴) با استفاده از روش فوق سعی کردند دو جزء پیوند فراز و نشیب را از هم تفکیک و تعریف نمایند. آنان مسئله را چنین عنوان نمودند: اگر بخش i نه داده‌ای از مسابقی

۱. رجوع شود به مقاله جونز، ۱۹۷۶.

Jones: L.P.(1976). The Measurement of Hirschmanian Linkages. The Quarterly Journal of Economics No.2. p326.33.

2. Hypothetical Extration Approach

اقتصاد به خود و نه محصول خود را به مابقی اقتصاد به عنوان داده بفروشد، تولید اقتصاد چقدر خواهد بود؟ این دو دانشمند با استفاده از شکل ماتریس حسابداری اجتماعی افراز شده، الگویی نمایش دادند که اولاً پیوندهای افراز و نشیب شولتز را از هم تفکیک نمود ثانیاً ثابت کردند که تخمین پیوند کل با روش استخراج فرضیه‌ای کمتر از روش فوق است و روش آنها به واقعیت نزدیکتر خواهد بود.^۱

ه) تحقیقات انجام شده در مورد اشتغال

هزاری (۱۹۷۰) که الگوی وی در بخش روش‌شناسی معرفی خواهد شد، در مقاله‌ای تحت عنوان «پیامدهای اشتغال صنعتی شدن در هند»، مبادرت به تهیه پتانسیل اشتغال صنایع متفاوت در هند نموده است. نامبرده برای دستیابی به ایده‌ای در مورد تأثیرات تولید و اشتغال بخش‌های متفاوت از معادلات (۳) تا (۶) قسمت روش‌شناسی همین مقاله بهره جسته و نتایج به دست آمده را به صورت سهم درصدی تولید مستقیم در کل تولید همراه با اشتغال مستقیم در کل اشتغال را برای هر بخش محاسبه کرده است. و مهم‌ترین بخش‌ها آنهایی هستند که در دامنه ۹۰ تا ۱۰۰ درصد تولید و اشتغال قرار دارند و دامنه‌های ۶۰-۷۰ درصد تولید و ۷۰-۸۰ درصد اشتغال و نهایتاً ۵۰-۶۰ درصد تولید و ۱۰۰ درصد اشتغال تقسیم‌بندی بعدی قرار داده است. در ردیف اول (۹۰-۱۰۰) درصد تولید و اشتغال مستقیم به بخش اقتصادی هند رسیده است. دامنه‌های روغنی میوه و سبزیجات و دیگر تولیدات جنگلی در مراتب بالای پتانسیل مستقیم تولید و اشتغال قرار دارند. بخش‌هایی که در کل، با تولید و اشتغال مستقیم سطح بالایی مشخص شده‌اند به مصنوعات اولیه، و نهایی و واسطه‌ای تعلق دارند و عمدتاً جزء بخش‌های مذکور در فوق می‌باشند. هیچ یک از مصنوعات فلزی جزء صنعت کلیدی به زعم «هزاری» در بین بخش‌های

۱. برای توضیح ریاضی الگوی فوق نگاه کنید به علی اصغر اسفندیاری، (۱۳۶۵)، «تشخیص صنایع کلیدی با استفاده از جدول داده‌ها - ستاندها» مجله برنامه بودجه، شماره ۲۵ و ۲۶. و نگاه کنید به احمد فرجی دانا، (۱۳۶۶)، «پویایی شناسی بخش‌های اقتصادی برای تشخیص فعالیت‌های کلیدی اقتصاد ایران» مجله تحقیقات اقتصادی دانشگاه تهران، شماره ۳۹.

فوق وجود ندارد.^۱ وی معتقد است سیاستی که در آن سرمایه‌گذاری مبتنی بر پیوندهای تکنولوژیکی باشد (پیوند فراز و نشیب)، از فقدان ایجاد اشتغال کافی رنج خواهد برد. از این رو بخش‌هایی بر مبنای معادله (۶) برای محاسبه پتانسیل اشتغال به دست آورده است. هزاری معتقد است بخش‌هایی که اشتغال قابل توجهی برای هر واحد تقاضای نهایی ایجاد می‌کنند، عمدتاً در زمره زیر بخش‌های کشاورزی هستند. البته افزایش مصرف محصولات ممکن است به علت تأثیر نامناسب آن در انباشت سرمایه قابل قبول نباشد، اما تضاد بین مصرف حال و آینده و تأثیرات آن بر اشتغال، به وضوح روشن است. مختصر این که این دیدگاه که بخش‌های کشاورزی قادر به ایجاد اشتغال قابل ملاحظه و اساسی نیستند، درست نیست.

هزاری با موزون نمودن روش خود با تقاضای نهایی و نرخ مزد معادله (۶)، دامنه وسیعی از بخش‌های متفاوت را که برای هر واحد از تقاضای نهایی ایجاد اشتغال می‌کنند محاسبه نموده است.^۲ از ۱۵ بخش مرتبه نخست، تنها سه بخش، غیرکشاورزی است. از این رو در سبب بخش بهترین مرتبه‌ها ۲۷ بخش کشاورزی است. سه بخش غیرکشاورزی محصولات فلزی، صابون و گلیسرین و لوازم رنگرزی است. و نتیجه می‌گیرد که بخش اعظم صنایع کلیدی از دیدگاه تولید، اشتغال زیادی ایجاد نمی‌کنند و شیفت به سمت بخش‌های کشاورزی بی‌کاری را به نحو چشمگیری کاهش می‌دهد. از این رو استراتژی صنعتی شدن در هند، مبتنی بر اصل توسعه بخش‌های غیرکشاورزی با محدودیت فقدان ایجاد اشتغال مواجه خواهد شد.

دیاموند (۱۹۷۵)^۳ شاخص‌های پتانسیل اشتغال برای کشور ترکیه را با استفاده از جدول داده‌ها- ستانده‌ها بررسی کرده است و سعی دارد بخش‌های کلیدی از دیدگاه اشتغال را با روش راس مونس و دو اصلاحیه پیشنهادی، محاسبه نماید.

وی معتقد است بخش‌هایی وجود دارند که به علت درجه بالایی از وابستگی متقابل با دیگر صنایع حداکثر اشتغال را ضمن تأثیر بر سرتاسر اقتصاد، تضمین می‌نمایند. وی براساس ماتریس

۱. برای صنایع کلیدی در هند نگاه کنید به:

Empirical Identification of Keysectors in Indian Economy 1970 RES.

۲. مقاله هزاری

Hazari and Krishnamurty 1970 RES.

3. Intel-Industry Indicators of Employment Potential (1975) APP Lied Economic valunc 7 j- Diamond.

معکوس ضریب اشتغال (L) راس موسنی دو تبدیل انجام داده است، تا تأثیرات غیرمستقیم اشتغال هر بخش را مشخص نماید و این دو تبدیل ماتریس معکوس L' ، L'' ، خواهد بود که در قسمت (د) روش‌شناسی از آنها به تفصیل صحبت خواهد شد.

دیاموند روش هزاری - کریش نامورتنی را، که در آن از

$$z_j = \frac{\text{اشتغال مستقیم}}{\text{کل اشتغال}} = \sum_{i=j}^n l_i z_{ij}$$

$$B_j = \frac{\text{کل اشتغال سرانه}}{\text{واحد تقاضای نهایی}} = \sum_{i=j}^n l_i z_{ij} \quad \text{که در این دو } (j=1, 2, \dots, n)$$

و L_i ضریب اشتغال برای صنعت i و Z ماتریس معکوس لئونتیف خواهد بود که مورد استفاده قرار گرفته، انتقاد کرده و اعتقاد دارد که نه تنها تأثیرات یکنواخت اشتغال هر بخش بر تمامی بخش‌ها نادیده گرفته شده است (یعنی شاخص‌های V_j ، V_i)، بلکه شاخص‌های فوق مبتنی بر تأثیرات پیوندهای کل هستند و تأثیرات خالص (تبدیل L') و تأثیرات غیرمستقیم القایی ثانویه (L'') از تجزیه و تحلیل خارج شده است. نتایج مقایسه‌ی وی برای کشور ترکیه به طور خلاصه چنین است: بخش‌های کلیدی از نظر اشتغال با الگوی (L') راس موسن، هشت بخش با بالاترین پیوندهای فراز و نشیب به ترتیب بخش‌های کشاورزی - جنگل‌داری - دامپروری - زغال سنگ - آهن و دیگر اکتشافات معدنی، حمل و نقل راه‌آهن و ارتباطات بوده است. همانطور که دیده می‌شود، بخش‌های سنتی کشاورزی و خدماتی، تشکیل دهنده بخش‌های کلیدی هستند و بدون شک این امر ناشی از انعکاس وجود داده کار در پیوندهای تکنولوژیکی اقتصاد در این بخش‌هاست. از این رو زمانی که تأثیر اشتغال مستقیم در تبدیل (L') از ماتریس معکوس L خارج می‌شود و تأثیرات القایی ثانویه در الگوی L'' حذف می‌گردد، اکثر بخش‌های اقتصادی کاربر (Labour-Intensive) از لیست بخش‌های کلیدی محو می‌شوند و فقط دو بخش باقی می‌ماند: بخش دامپروری و آهن و فولاد. اهمیت خارج نمودن تأثیرات مستقیم و تمرکز روی تأثیرات انتشار را در الگوی L' برای ترکیه به نحوی می‌توان مشاهده نمود و تعداد صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال نیز به پنج بخش کاهش می‌یابد. بخش‌هایی که دارای پیوندهای فراز بالا

هستند، اما به‌ندرت نسبت باسنده و معکوس دارند، افزایش یافته‌اند. و در بنامدهای، تحقیق خود

برای سیاست‌گذاری اشتغال نتیجه می‌گیرد که قصور در دستیابی به بخش‌های متعدد کلیدی از دیدگاه اشتغال در مسیر تجزیه و تحلیل روابط بین صنایع، نشان از وجود محدودیت‌های تحمیل شده در ایجاد اشتغال برای ساختار فعلی اقتصاد ترکیه، دارد (در زمان تحقیق). علاوه بر این که نشانه‌هایی نیز وجود دارد که مبین افزایش مشکلات فوق ناشی از پیروی نمودن سیاست صنعتی شدن از طریق تولید کالاهای جانشینی است. تناقض را زمانی می‌توان دید که بخش‌های کلیدی، از دیدگاه اشتغال در الگوی راس موسنی که عمدتاً از صنایع خدماتی یا اولیه هستند با آنهایی که در دو الگوی دیگر در پایین‌ترین یک سوم مرتبه‌ها از لحاظ اشتغال قرار دارند، مقایسه می‌شوند. یک رابطه متقابل را به سهولت می‌توان مشاهده نمود، آن صنایعی که در پایین‌ترین مرتبه‌ها از نظر تأثیرات اشتغال طبقه‌بندی می‌شوند، صنایعی از زمره بخش‌های مدرن هستند که عمدتاً در طول برنامه پنج‌ساله ترکیه مورد حمایت قرار گرفته‌اند.

سه هارک پارک - کنت اس. جان (۱۹۸۹) در تجزیه و تحلیل داده‌ها - ستانده‌ها روابط بین بخش صنعت و خدمات در کشورهای مختلف و آثار آن در زمینه اشتغال^۱ ضریبی برای درجه انگاء در روابط بین صنعت و خدمات به نام نسبت وابستگی به صورت زیر تعریف می‌کنند.

$$dij = \frac{aig}{iaig}$$

که در آن aig عبارت است از یک ضریب نهاده - ستانده جمع ستونی یک ماتریس ضریب نهاده‌هاست. این نسبت، درجه اهمیت یک نهاده را در کل نهاده‌های لازم برای یک محصول اندازه‌گیری می‌کند و نتیجه می‌گیرند که اثر اشتغال مستقیم سرمایه‌گذاری صنعتی در مقایسه با آثار غیرمستقیم ناشی از خریدهای بین بخشی نهاده‌ها و آثار مصرف خصوصی متأثر از درآمد، ناچیز است. وقتی صنعت به خاطر ناتوانی در ایجاد اشتغال کافی مورد ملامت قرار می‌گیرد، این گونه آثار اشتغال ثانویه معمولاً به حساب نمی‌آید، بدیهی است که در مراحل اولیه صنعتی شدن به علت ضعف پیوندهای بین بخشی در پایین بودن درآمد این گونه آثار ثانویه

1. Across-Country input-output Analysis of intersectoral relations between Manufacturing and Services and their Employment Implication UNIDO and World Development 1989.

این مقاله در مجله تحقیقات اقتصاد دانشگاه تهران توسط بایزید مردوخ‌ی ترجمه شده است (۱۳۷۰).

ضعیف است، اما وقتی پایه صنعتی گسترده می‌شود و در هم تنیدگی و ادغام آن، چه به صورت افقی و چه به صورت عمودی، بیشتر می‌شود تأثیر فعالیت‌های صنعتی در ایجاد اشتغال به طرز چشمگیری افزایش می‌یابد. البته متذکر می‌شوند که در کشورهای در حال توسعه، بخش غیررسمی در این کشورها دچار نارسایی است و رشد این بخش، تشخیص دقیق تغییر ساختاری بخش خدمات را در طی زمان در مقابل سایر بخش‌های اقتصادی مشکل می‌سازد. برای طرح فوق از جدول داده - ستانده ۲۶ کشور استفاده شده، به نحوی که برحسب درآمدهای سرانه در چهار گروه طبقه‌بندی شده‌اند، تا پیوندهای بین صنعت و خدمات در بین این کشورها، به ویژه از دیدگاه اشتغال مشخص شود. جالب‌ترین نتیجه در خصوص ضرایب بخشی، این است که بخش صنعت در ازای هر دلار تحویلی به تقاضای نهایی می‌تواند آثار تولیدی و (شاید اشتغالی) بر اقتصاد به وجود آورد که دو تا سه برابر بزرگتر از آثار هر یک از زیر بخش‌های خدماتی است. و این آثار هم در کشورهای توسعه یافته و هم در حال توسعه، صادق است. اما چرا در مرحله به اصطلاح ما بعد صنعتی یا غیرصنعتی شدن، بخش خدمات بالاترین سهم را در اشتغال کل به خود اختصاص می‌دهد؟ اولین دلیل این است که صنعت، پویاترین بخش اقتصاد است که از پیشرفت‌های سریع تکنولوژیکی، امکانات صرفه‌جویی‌های مقیاس، افزایش قابل توجه کارایی بازدهی نیروی کار موجب می‌شود تا تعداد موردنیاز نیروی کار کاهش یابد. ضمن این که بری^۱ برکنندی تغییر تکنولوژیکی، بازدهی نارسا و کند و دامنه بسیار تنگ امکانات جایگزینی واردات به عنوان علت عمده گسترش اشتغال در بخش خدمات نام می‌برد.

۳. روش‌شناسی (مبانی نظری)

الف) الگوی سنتی لئونتیف

در این الگو ابتدا ضریب اشتغال e را به عنوان نسبتی از اشتغال مستقیم هر بخش نسبت به ستانده آن بخش یا ارزش تولیدات هر بخش به قیمت بازار را^۲ مطابق فرمول زیر تعریف می‌کنیم.

1. Berry

۲. قیمت بازار یعنی پس از افزودن مالیات‌های غیرمستقیم و کاستن بلاعوض از تولید ناخالص داخلی به قیمت عواما.

$$l_j = \frac{E_j}{Q_j}$$

در این صورت ماتریس معکوس ضریب اشتغال، L ، ماتریسی خواهد بود که حاصل ضرب ماتریس قطری ضرایب اشتغال e و معکوس ماتریس لئونتیف به دست می‌آید. به عبارت دیگر ماتریس قطری ضرایب اشتغال ماتریسی است که در قطر اصلی آن z ها و در سایر درایه‌ها صفر قرار دارند و فرض می‌شود n بخش داریم. این ماتریس را در ماتریس معکوس لئونتیف مطابق فرمول زیر ضرب می‌کنیم.

$$L = \begin{pmatrix} E_1 & \dots & \dots \\ \vdots & & \\ \vdots & & \\ \vdots & & c_n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1-a_{11} & & -a_{1n} \\ & & \\ -a_{n1} & & 1-a_{nn} \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} l_{11} & & \\ & & l_{1m} \\ & & \\ & & l_{m1} & & \\ & & & & l_{mm} \end{pmatrix}$$

ماتریس‌های فوق بسط فرمول زیر هستند.

$$L = \hat{e}(I - A)^{-1}$$

در این صورت ماتریس معکوس ضریب اشتغال به دست می‌آید، که با استفاده از این ماتریس اشتغال که خود از حاصل ضرب ماتریس معکوس لئونتیف و ماتریس قطری ضرایب اشتغال محاسبه شده است، می‌توان با توجه به تقاضای نهایی و اجزای آن، اثر اشتغال‌زایی هر بخش را محاسبه کرد. برای مثال اگر ماتریس L در هزینه‌های مصرفی دولت ضرب شود، اثر اشتغال‌زایی این جزء از تقاضای نهایی را می‌توان برای هر بخش اندازه‌گیری نمود و اگر در تقاضای نهایی کل اقتصاد ضرب کنیم، اولویت صنایع متفاوت از دیدگاه اشتغال مشخص می‌گردد.

ب) الگوی هزاری

در الگوی هزاری نمادهای زیر استفاده شده‌اند:

$$A_{ij} = \text{عناصر ماتریس معکوس } (I-A)^{-1}$$

$$I_i = \text{ضرایب اشتغال مستقیم کار}$$

$$W_i = \text{نرخ‌های مزد بخش‌ها}$$

$$F_j = \text{تقاضای نهایی بخش زام}$$

کل اشتغال ایجاد شده در نظام توسط بخش مورد نظر را می‌توان با ملاحظه n زیر مجموعه از بردارهای تقاضای نهایی تخمین زد، هر بخش شامل یک عنصر مثبت است. در حالی که سایر عناصر صفر گرفته می‌شوند. از نظر ریاضی این امر شامل ملاحظات نظام زیر است.

$$\begin{pmatrix} L_1 & \dots & \dots \\ & L_2 & \dots \\ & & \dots \\ & & & L_n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & \dots & A_{1n} \\ A_{21} & A_{22} & \dots & A_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{n1} & \dots & \dots & A_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} F_1 \\ \dots \\ \dots \\ \dots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} I_1 A_{11} F_1 \\ I_2 A_{21} F_1 \\ \dots \\ I_n A_{in} F_1 \end{pmatrix} \quad (1)$$

بردار $[I_1 A_{11} F_1 \dots I_n A_{in} F_1]$ نشان دهنده هزینه کار مستقیم و غیرمستقیم برای حفظ سطح تقاضای نهایی عنوان شده در F_1 است.

تعداد کارگرانی که مستقیم یا غیر مستقیم به کار گرفته شده‌اند با فرمول زیر به دست می‌آید.

$$\sum_{i=1}^n \frac{I_i A_{ij} F_j}{W_i} \quad j=(1, \dots, n) \quad (2)$$

$$\frac{\sum_{i=1}^n I_i A_{ij}}{\sum_{i=1}^m I_i A_{ij}} \quad \begin{array}{l} \text{ستانده مستقیم} \\ \text{کل ستانده} \end{array} \quad (3)$$

$$\frac{\sum_{i=1}^n I_i A_{ij}}{\sum_{i=1}^m I_i A_{ij}} \quad \begin{array}{l} \text{هزینه مزد مستقیم} \\ \text{هزینه مزد کل} \end{array} \quad (4)$$

$$\frac{\sum_{i=j}^n \frac{I_i A_{ij}}{W_i}}{\sum_{i=1}^m \frac{I_i A_{ij}}{W_i}} \quad \frac{\text{تعداد کارگرانی که مستقیماً اشتغال دارند}}{\text{تعداد کل اشتغال}} \quad (۵)$$

در نهایت برای رتبه‌بندی بخش‌ها براساس پتانسیل اشتغال آنها نسبت زیر را به کار می‌بریم.

$$\frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{I_i A_{ij} F_j}{W_i} \right)}{F_j} \quad (۶)$$

نسبت (۶) نشان دهنده تعداد شاغلان برای هر واحد تقاضای نهایی بخش مورد نظر است، به عبارت دیگر، اگر تقاضای نهایی بخش i یک واحد افزایش یابد، این تعداد شغل ایجاد خواهد شد. به دیگر سخن، پتانسیل اشتغال یک بخش، صرف‌نظر از اندازه بخش مشخص می‌شود. این نسبت برای فرمول‌بندی و سیاست‌گذاری‌های اشتغال بسیار حساس و جوابگو است.^۱

ج) الگوی راس موسن^۲ چگونگی تشخیص تجربی پتانسیل اشتغال

با در نظر گرفتن نهاده نیروی کار مستقیم به عنوان وزنی از سیاست‌گذاری مناسب، ماتریس معکوس ضریب اشتغال که آن را L می‌نامیم، به وسیله پیش ضرب ماتریس معکوس داده - ستانده لئونتیف $Z=(I-A)$ در یک ماتریس قطری اشتغال A به دست می‌آید. در قطر اصلی A ضرایب اشتغال هر بخش قرار دارد که قبلاً از آن صحبت شد.

یعنی فرمول $L=A.Z$ همان ماتریس معکوس ضریب اشتغال خواهد بود.

عناصر این ماتریس یعنی L_{ij} اشتغال نسبی در صنعت i را که به ازای هر واحد از تقاضای نهایی در صنعت j ایجاد شده، اندازه‌گیری می‌کند. از این رو این ماتریس که در الگوی نخست

1. Employment Implication of India's Industrilization Analysis in An Input-Output Framework. Bharat. R. Hazari and j-Krishnamurty. Review of Economic and Statistic. 1970.
2. Inter-Industry Indicators of Employment Potential j-Diamond Applied Economic 1975.

نیز از آن استفاده شد، ساختار وابستگی متقابل صنعتی را که برحسب اشتغال اندازه‌گیری می‌شود، توضیح می‌دهد. از دیدگاه سیاست‌گذاری، صنایع کلیدی، صنایعی هستند که وقتی تقاضای نهایی برای تولیداتشان افزایش می‌یابد، سبب افزایش قابل توجهی در اشتغال سایر بخش‌ها می‌شوند (به عبارت دیگر دارای پیوندهای فراز بزرگ باشند). به علاوه نهاده نیروی کار این صنایع کلیدی برای برآورده نمودن تقاضای نهایی در سایر بخش‌ها باید بیش از میانگین افزایش یابند. یعنی دارای پیوندهای نشیب بزرگ باشند^۲. این کار از طریق روش راس موسن به نحو زیر ارائه گردیده است.

با داشتن N صنعت در نظام، مجموع عناصر ستونی ماتریس L یعنی $\sum_{i=1}^n L_{ij} = L_i$ کل

نهاده‌ها نیروی کار مورد نیاز به ازای هر واحد از تقاضای نهایی برای تولید هر بخش را اندازه‌گیری می‌کند. همچنین مجموع عناصر سطری همان ماتریس یعنی $\sum_{i=1}^n L_{ij} = I_j$ افزایش

در نیروی کار مورد لزوم (تقاضای نیروی کار) توسط صنعت i به ازای هر واحد افزایش در تقاضای نهایی همه صنایع موجود در نظام را اندازه‌گیری می‌کند. با در نظر گرفتن میانگین این

افزایش‌های مستقیم و غیر مستقیم $\frac{1}{n}I_i, \frac{1}{n}I_j$ به عنوان شاخص‌های اهمیت ساختاری هر صنعت برحسب اشتغال نسبت به کل نظام صنایع در نظر گرفته شده، سپس آنها را به میانگین

کل $\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n I_{ij}$ تقسیم نموده، درجه این وابستگی متقابل را می‌توان مقایسه کرد. از این رو از

عناصر ستونی ماتریس L شاخصی از اشتغال به نام پیوند فراز با نتیجه زیر به دست می‌دهد که راس موسن از آن به عنوان قدرت انتشار یاد نموده است.

$$U_j = \frac{nL_j}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n l_{ij}} \quad (2)$$

1. Backward Linkages

2. Forward Linkages

اگر صنعتی دارای $U_i > 1$ باشد بدان معناست که نظام این صنعت، در کل نیاز به افزایش ملاحظه‌ای از اشتغال برای برآورده نمودن یک واحد افزایش در تقاضای نهایی این بخش تولیدی دارد. و به همین نحو عناصر سطری ماتریس L با معیار پیوند نشیب برحسب اشتغال که آن را حساسیت انتشار نیز می‌نامند به نحو زیر

$$U_i = \frac{nL_i}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n l_{ij}} \quad (1)$$

محاسبه خواهد شد. اگر در یک صنعت $U_i > 1$ باشد، بدان معناست که این بخش مجبور است نیروی کار خود را به نسبت بیشتر از دیگر صنایع برای مقدار مشخص از تقاضا، افزایش دهد. البته راس مومن تشخیص داد که یک بخش ممکن است با درجه بالایی از شاخص‌های U_i ، V_j مشخص شود، اما فقط با نسبت کوچکی از سایر بخش‌های اقتصادی مرتبط باشد، و به همین دلیل وی شاخص‌های فوق را با یک ضریب انحراف معیار به ترتیب V_j ، V_i تکمیل نمود.^۱ در واقع V_j ، V_i انحراف معیار عناصر ستونی و سطری ماتریس معکوس ضریب اشتغال هستند، که این شاخص‌ها را می‌توان برای ماتریس L به صورت زیر نوشت:

$$V_j = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (l_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n l_{ij})^2}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n l_{ij}} \quad j=1 \dots n$$

۱. برای مثال بخش برنج در کشور کره کمتر از ۱۴ درصد از تولیدات خود را مستقیماً به عنوان مصارف واسطه‌ای تحویل می‌دهد، که خود به خود انتظار نداریم منبعی از پیوند نشیب باشد. گرچه در یک الگوی ۳۴۰ بخشی در اقتصاد کره، برنج دارای هفتمین مرتبه در حاصل جمع سطرهای ماتریس معکوس لئونتیف است. علت این است که ۱۴ درصد کسر بزرگی از کل داده‌ها برای تعدادی از صنایع کوچک را تشکیل می‌دهد و این تفاوت با بسط یکسان تمام صنایع از بین می‌رود (جونز، ۱۹۷۶).

$$V_i = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (l_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n l_{ij})^2}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n l_{ij}}$$

از این رو V_j نشان می‌دهد که تا حد صنعت j به طور یکنواخت و یکسان در کل نظام صنایع بسط یافته است و V_j دامنه‌ای از نظام صنایع را نشان می‌دهد، که به طور یکنواخت بر صنعت i کشیده شده است، که همه برحسب نیروی کار مورد لزوم تعبیر می‌شود. هر چه انحراف معیار شاخص‌های پیوندها کوچک‌تر باشد، یکنواختی بیشتری در اثرات بسط اشتغال یک صنعت وجود دارد. از این رو صنعت کلیدی از دیدگاه اشتغال، صنعتی تعریف می‌شود که U_i, U_j بیشتر از واحد را نشان دهد و به طور نسبی V_j, V_i کوچکتر داشته باشد.

البته سیاست‌گذاری اشتغال ممکن است هدفش حداکثر نمودن تأثیر اشتغال به نحو فوق نباشد، بلکه تا سرحد امکان پراکنده کردن هر چه وسیع‌تر این تأثیر اشتغال در سرتاسر اقتصاد باشد. در این حالت تأثیرات غیرمستقیم اشتغال علاقه‌مندی اولیه خواهد بود. راس موسن به شاخص‌های U_i, U_j شاخص قدرت انتشار و حساسیت انتشار نام نهاد که این امر برای شاخص‌های پتانسیل اشتغال نیز مصداق دارد، کما این که به طور مشخص برای ستانده‌ها آورده شده‌اند.

(د) دو اصلاحیه از دیاموند^۱

دیاموند معتقد است سیاست‌گذاری اشتغال ممکن است معطوف به حداکثر نمودن تأثیرات اشتغال باشد، به نحوی که پخش و انتشار تأثیرات تا سرحد ممکن در سرتاسر اقتصاد بسط یابد. در این حالت تأثیرات غیرمستقیم اشتغال هدف اولیه خواهد بود. وی دو تبدیل جدید L' ، L'' را که از ماتریس معکوس ضریب اشتغال (L) به دست آمده است، تعریف می‌کند.

ماتریس $e, L' = L - e$ نمایش دهنده ماتریس قطری ضریب اشتغال است که قبلاً تعریف شد. شاخص‌های نوع راس موسنی را از این ماتریس معکوس L' محاسبه نموده و با U'_i, U'_j, V'_i و V'_j نمادسازی می‌کنیم. این شاخص‌ها سنجه خالص تأثیرات غیرمستقیم اثرگذاری اشتغال اولیه برای بخش موردنظر است. که هنوز تأثیرات بازخور ثانویه^۱ شامل آن بخش می‌شود.

دومین تبدیل را L'' می‌نامیم و آن ماتریسی است که از تبدیل ماتریس معکوس ضریب اشتغال L به صورتی که داده‌های قطر اصلی آن را صفر قرار داده باشیم، به دست آمده است. شاخص‌های پیوند استخراج شده از این ماتریس U''_i, U''_j, V''_i و V''_j نمادسازی می‌گردند. این شاخص‌ها خالص تأثیرات بازخور ثانویه اشتغال غیرمستقیم را روی بخش موردنظر تعریف می‌نماید. در واقع تبدیل L' سنجه‌هایی برای خالص تأثیرات، L'' سنجه‌هایی برای تأثیرات غیرمستقیم ثانویه بخش‌های مورد بررسی را فراهم می‌سازد. در حالی که L تأثیرات کل اشتغال را بدون جدا نمودن خالص تأثیرات و یا تأثیرات غیرمستقیم را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، در L' تأثیر اشتغال مستقیم از کل تأثیرات خارج می‌شود. و در L'' از تأثیرات خالص بازخور ثانویه هر بخش منشأ از کل تأثیرات غیرمستقیم کسر می‌گردد. از این رو در L'' بیشتر بخش‌هایی که کاربر^۲ هستند از لیست بخش‌های کلیدی خارج می‌شوند.

۴. نتایج تجربی

جدول ۱ و ۷ حاوی اطلاعات مربوط به ماتریس همفزونی شده (30×30) ، استخراج شده از ماتریس (78×78) بخشی سال ۱۳۷۰ است. ضریب‌های اشتغال و مزد هر بخش و درجه تجمیع جدول جدید نیز نشان داده شده است. از آن جا که همفزونی بخش‌ها بی شک در مقادیر پیوندهای فراز و نشیب و بالمال صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال نیز مؤثر خواهد بود. آگاهی قبلی از ارتباط بین دو جدول، زمینه‌ای منطقی برای تفسیرهای متفاوت از نتایج آماری را که معمولاً

۱. آثار ثانویه به آثاری گفته می‌شود که پس از توزیع درآمد بین مردم و صاحبان عوامل تولید ایجاد می‌شود و تقاضای به وجود آورده، باعث افزایش مجدد اشتغال می‌گردند.

پیوندهای بین صنایع ارائه می‌دهند، فراهم می‌سازد. ضریب‌های اشتغال مبین آنند که هر واحد ارزش تولید در ازای چه مقدار ایجاد اشتغال به دست آمده است. ملاحظه می‌شود که بالاترین ضریب اشتغال متعلق به بخش (۲۸) خدمات اجتماعی سپس سایر خدمات (۳۰) و ساختمان‌های مسکونی و غیرمسکونی (۱۸) و خدمات کسب و کار، امور عمومی - دفاعی و انتظامی (۲۷) و کشاورزی (۱) است. این رابطه تنها گویای ارتباط مستقیم اشتغال است و برای بررسی اشتغال نیروی کار مستقیم و غیرمستقیم، تجزیه و تحلیل ماتریس معکوس ضریب اشتغال، و پیوندهای فراز و نشیب ضروری است و صنایع کلیدی با چهار روش راس موسن ۱ و دو اصلاحیه دیاموند 'L' و 'L' و روش هزاری در جداول متفاوت از ۲ تا ۸ با شاخص‌های متفاوت نشان داده شده‌اند.

الف) جدول L ماتریس معکوس ضریب اشتغال

۱. ماتریس معکوس ضریب اشتغال (L) شاخصی است که ارتباط اشتغال‌زایی مستقیم و غیرمستقیم بخش‌های متفاوت اقتصاد را زمانی که تقاضای نهایی یا اجزای آن تغییر می‌یابند، بیان می‌دارد، و به عبارت دیگر، جمع ستونی ماتریس معکوس ضریب اشتغال میزان نیاز به نیروی کار مستقیم و غیرمستقیم هر بخش را وقتی که تقاضای نهایی برای آن بخش به تنهایی یک واحد افزایش یابد، نشان می‌دهد. به زبان ریاضی تغییرات نهایی اشتغال مستقیم و غیرمستقیم بخش i نسبت به تغییرات نهایی تقاضای نهایی i با شاخص جمع ستونی ماتریس معکوس ضریب اشتغال قابل دستیابی است. در واقع L توصیف ساختار وابستگی متقابل بین صنایع را به عهده دارد که برحسب اشتغال بخش‌ها اندازه‌گیری می‌شود. هر عنصر این ماتریس نظیر L_{11} اشتغال نسبی ایجاد شده در صنعت ۱ برای هر واحد تقاضای نهایی صنعت ۱ خواهد بود. برای مثال $L_{11} = 0/39002$ بدان معناست که برای برآورد شدن یک واحد تقاضای نهایی بخش کشاورزی (بخش ۱) به طور مستقیم و غیرمستقیم ۰/۳۹۰۰۲ واحد نیروی کار در بخش ضروری خواهد بود. جمع عناصر ستونی ماتریس L در ستون اول (۰/۴۱۷۸۸) تعداد نیروی کار مورد نیاز

به طور مستقیم و غیرمستقیم و آثار بازخور ثانویه^۱ بخش کشاورزی بر سایر بخش‌ها را، وقتی تقاضای بخش مزبور یک واحد افزایش می‌یابد، نشان می‌دهد (پیوند فراز). به عبارت ساده‌تر، اگر تقاضای نهایی بخش کشاورزی ۱۰ میلیون تومان افزایش یابد، چون ضریب اشتغال نفر به میلیون ریال است، مقدار کار ایجاد شده در بخش کشاورزی، $41/8$ نفر خواهد بود. این رقم برای بخش خدمات اجتماعی (۲۸) $54/4$ نفر، بخش ساختمان‌های مسکونی و غیرمسکونی (۱۸) ۵۱ نفر خواهد بود. به عبارت دیگر اگر فقط تقاضای نهایی بخش خدمات اجتماعی به تنهایی ۱۰ میلیون تومان افزایش یابد، مقدار اشتغال ایجاد شده مستقیم و غیرمستقیم و بازخور ثانویه اشتغال مزبور $54/4$ نفر است. ده بخش نخست در این لیست به ترتیب بخش (۳۰) با ۴۱ نفر، بخش (۲۷) با ۳۹ نفر، بخش (۲۴) با $34/8$ نفر، بخش (۱۱) با ۳۵ نفر و بخش (۸) با ۳۳ نفر در رتبه‌های بعدی هستند. ضعیف‌ترین عملکرد به بخش (۴)، نفت خام و گاز طبیعی تعلق دارد که با ۱۰ میلیون تومان افزایش در تقاضای نهایی این بخش تنها $2/7$ نفر نیروی کار لازم است. تولید هر بخش به عنوان داده به سایر بخش‌ها فروخته می‌شود که این نیز ایجاد اشتغال غیرمستقیم می‌نماید (اثر نشیب). برای مثال $L_{14} = 0/00032$ کار ایجاد شده ناشی از تقاضای واسطه‌ای فروخته شده از بخش کشاورزی به بخش نفت و گاز است، که برای افزایش یک واحد تقاضای نهایی در بخش ۴ مورد نیاز است. پس چنانچه تقاضای نهایی تمامی بخش‌ها هم‌زمان یک واحد افزایش یابد، به اندازه جمع سطری هر بخش شغل ایجاد می‌شود. به عبارت واضح‌تر، اگر تقاضای نهایی تمامی بخش‌ها هر کدام ۱۰ میلیون تومان افزایش یابد، در بخش کشاورزی $95/4$ نفر، در بخش (۲۸) خدمات اجتماعی $51/5$ نفر و در بخش (۳۰) سایر خدمات $46/9$ نفر شغل به وجود خواهد آمد. این رقم برای بخش (۴) نفت و گاز و ساختمان‌های زیربنایی (۱۷) تنها ۲ نفر بوده، یعنی ضعیف‌ترین عملکرد را داشته‌اند.

با ضرب ماتریس L در بردار ستونی تقاضای نهایی (Fi) پتانسیل اشتغال بخش‌های اقتصاد حاصل می‌شود، و حاصل جمع کلی پتانسیل بخش‌ها بالغ بر 15106592 نفر محاسبه گردیده

۱. اثرات ثانویه به اثراتی اطلاق می‌شود که پس از توزیع درآمد بین مردم به صاحبان عوامل ایجاد می‌شود و تقاضا ایجاد نموده، باعث افزایش مجدد اشتغال می‌گردد.

است (جدول ۱۰)؛ که با آمار اشتغال ۱۳۷۰ حدود ۲ میلیون نفر تفاوت دارد. این ارقام نرخ بی‌کاری بالقوه ۱۴/۳ درصد را نشان می‌دهد. در حالی که آمار بی‌کاری در این سال ۱۱/۴^۱ درصد اعلام شده است و تفاوت آن را می‌توان ناشی از برآورده نمودن بخشی از آمار اشتغال و اشتباهات آماری دانست. نرخ بی‌کاری مزبور ناشی از تأثیر منفی اجزای تقاضای نهایی بر وضع اشتغال یعنی تجارت خارجی است. به عبارتی، افزایش واردات بر صادرات در بخش‌های کاربر، از نیاز به نیروی انسانی کاسته و در نتیجه صرف‌نظر از اشتباهات آماری تعادل لازم اقتصاد به بهای بی‌کاری ۱۱/۴ درصد جمعیت فعال کشور تمام شده است. به عبارت دیگر، با واردات کالا عملاً اشتغال داخل به خارج از کشور منتقل می‌شود. این امر در سیاست‌گذاری اشتغال و به ویژه ترکیب واردات کالاها که مصرف نهایی - واسطه‌ای یا سرمایه‌ای است، حایز اهمیت فراوان می‌باشد. ستون تشکیل سرمایه ثابت ناخالص نیز گویای نارسایی‌های جدی در ساختار اقتصاد ایران، به ویژه از لحاظ سیاست‌گذاری اشتغال است. بخش کشاورزی تنها یک درصد تشکیل سرمایه ثابت ناخالص را به خود اختصاص داده و در حالی که تنها ۷ درصد تقاضای نهایی بخش به کشاورزی اختصاص دارد، بیشترین مقدار اشتغال را در بین ۳۰ بخش ایجاد نموده است؛ که نشان از کاربرد تکنیکی کاملاً کاربر در کشاورزی است که بهره‌وری پایینی نیز دارد. بخش (۱۴) صنایع ماشین‌آلات و تجهیزات و ابزار صنعتی با بلعیدن ۴۹ درصد تشکیل سرمایه ثابت ناخالص تنها ۴۲۷۲۵۲ نفر از شاغلان را در خود جای داده، در حالی که حداقل پتانسیل سه برابر این مقدار را برای ایجاد اشتغال داراست. سرمایه‌بر بودن تکنولوژی در این بخش و کنکاش در واقعیت‌های این صنعت، زمینه‌های مناسب فراوانی برای ایجاد اشتغال جدید فراهم می‌سازد.

طبق نظر پارک و جان (۱۹۸۹) تأثیر مستقیم بخش صنعت در ایجاد اشتغال، گرچه نسبتاً کم است، پیوندهای غیرمستقیم ممکن است دو تا سه برابر بزرگتر از آمار هر یک از زیربخش‌های خدمات، شغل ایجاد نماید.^۲ ملاحظه می‌شود بخش‌هایی که بیشترین پتانسیل اشتغال را دارند، سهمی از تشکیل سرمایه ثابت ناخالص ندارند. بزرگ شدن ابعاد دولت در سال‌های اخیر، به ویژه

۱. آمارگیری جمعیت ۱۳۷۰ بررسی نتایج مقدماتی مرکز آمار ایران.

۲. همان منبع.

نقش عمده‌ای در شکل‌بندی این ساختار بین بخشی اشتغال و پتانسیل‌های فوق داشته است. ضمن این که ایجاب می‌کند ماهیت خود مشاغل مورد کنکاش و شناخت قرار گیرد و بخش‌های خدمات غیررسمی و ماهیت آنها تجزیه و تحلیل شود، چرا که سهم بخش غیررسمی در کل اشتغال و اگر نه سهم آن در محصول ناخالص ملی به زیان بخش غیررسمی، در نیم قرن اخیر تغییر نموده است.^۱

ب) صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال

۱. *روثی راس موسن (مدل L)*: در روش راس موسن قدرت و حساسیت انتشار (پراکندگی) که با توجه به میانگین سر جمع کل نظام و پیوندهای فراز و نشیب تشکیل می‌شد، برای اهمیت ساختاری هر صنعت برحسب اشتغال نیز مصداق دارد. نتایج در جدول ۱ نشان می‌دهد بخش‌هایی که در ثلث اول بالاترین مرتبه از لحاظ اشتغال با شاخص‌های U_1 ، U_2 مشخص شده‌اند، به ترتیب هفت بخش، محصولات کشاورزی و دام‌پروری (۱)، خدمات اجتماعی (۲۸)، سایر خدمات (۳۰)، خدمات کسب و کار و امور عمومی و دفاعی و انتظامی (۲۷)، خدمات ارتباطات (۲۴) و در نهایت دو بخش (۹) و (۱۱) یعنی کاغذ چاپ و مقوا و چوب و رنده‌کاری و خیزران جمعاً در یک بخش و صنایع نساجی و پوشاک و چرم در ردیف هفتم قرار دارند. شکل ۱ نشان می‌دهد در دیاگرام پراکنش بخش‌ها از لحاظ مرتبه‌های ایجاد اشتغال همبستگی محسوسی بین U_1 ، U_2 برقرار است که نشان می‌دهد هم‌زمان با افزایش درجه ادغام و در هم تنیدگی روابط صنایع (که با ضریب همبستگی بین پیوندها اندازه‌گیری می‌شود)، در اقتصاد ایران که در سال‌های اخیر به شدت افزایش یافته است،^۲ بده و بستان بین بخشی و تعامل بین صنایع از نظر

1. Setivaman S.V. (editer) 1981. The Urban Informal Sector in Developing Countries Employment. Poverty and Employment. ILo.

۲. درجه ادغام و درهم‌تنیدگی روابط بین صنایع در اقتصاد ایران، در دو دهه اخیر به نحو محسوسی افزایش یافته است و از ۰/۳۹۷ درصد در سال ۱۳۵۳ به ۰/۹۸۱ درصد در سال ۱۳۷۰ رسیده است: «بررسی درجه ادغام و روابط بین بخشی اقتصاد ایران طی سی سال گذشته، با استفاده از جدول داده‌ها - ستانده‌های ایران»: پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی و تجزیه و تحلیل سیستم‌های اقتصادی فهمیه کاظمی بجزستانی مرکز تحقیقات ناحیه ۶ (استاد راهنما علی اصغر اسفندیاری، ۱۳۸۰) و نگاه کنید به جونز (۱۹۷۶).

ایجاد اشتغال نیز به وضوح مشاهده می‌شود. علاوه بر آن، از لحاظ ساختاری به ویژه از نظر ایجاد اشتغال، مشکلات دو دهه قبل از انقلاب را همچنان مشاهده می‌نماییم. بخش‌های خدمات به عنوان بخش‌های غالب در اقتصاد ایران، حداقل از لحاظ اشتغال، و نگوئیم از لحاظ ستانده‌ها، جایگاه نابجایی براساس نظریه‌های متعارف رشد و توسعه و تغییرات ساختاری بین بخشی دارند. پارک و جان (۱۹۸۹) معتقدند که سهم اشتغال در بخش خدمات، در هر دو سوی خط سیر توسعه صنعتی (مبدأ و مقصد) به دلایلی کاملاً متفاوت به سهم غالب تبدیل می‌شود. در مراحل اولیه به علت تشدید مهاجرت شهر و روستا، اشتغال در بخش خدمات از طریق بخش غیررسمی شهری متورم می‌شود و در مراتب میانی توسعه صنعتی، اشتغال در بخش خدمات در اثر پیوندهای بین این بخش و سایر بخش‌ها به خصوص صنعت از منشأ افزایش درآمدهای سرانه (بازخورقایی) گسترش پیدا می‌کند و فقط در مراحل ما بعد صنعتی، بخش خدمات بالاترین سهم اشتغال را به خود اختصاص می‌دهد. حال این که ما در کدام مرحله مبدأ، میانی یا مقصد هستیم، ایجاب می‌کند که تحقیقات جامعی دربارهٔ مراحل متفاوت اقتصاد ایران و تأثیرات مزبور از لحاظ ساختار اشتغال انجام گیرد.

در لیست صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال الگوی (L) اگر ۴۰ درصد بالاترین مرتبه‌ها را در نظر بگیریم، بخش (۱۸) با ساختمان‌های مسکونی و غیرمسکونی و بخش (۲۵) خدمات مؤسسات مالی و بانک و بیمه قرار می‌گیرند. در واقع تنها دو بخش (۹) و (۱۱) از نظر کد بندی (ISIC) به عنوان بخش صنعتی در لیست صنایع کلیدی قرار دارند. ضعیف‌ترین عملکرد، مربوط به بخش نفت خام و گاز طبیعی است که در اقتصاد ایران همواره ضعیف‌ترین معاضدت را از لحاظ اشتغال داشته، که از تکنولوژی سرمایه‌بر بالایی برخوردار بوده و با توجه به نرخ مزد (۱/۶۲) نشان می‌دهد که بهره‌وری بالایی نیز نداشته است. نوسانات شدید قیمت نفت و کاهش آن در سال‌های مورد بررسی می‌تواند از عوامل عمده نتایج فوق باشد. صنایعی چون بخش (۸) ضمن برخوردارگی از پیوند فراز بالا، عملکرد ضعیفی از لحاظ پیوند نشیب داشته‌اند و برعکس بخش (۲۰) که پیوند فراز ضعیفی را نشان می‌دهد.

۲. اصلاحیه دیاموند: (الگوهای "L"، "L") دیاموند از قطر اصلی ماتریس معکوس ضریب اشتغال

(L)، ضریب اشتغال مستقیم هر بخش را تقریباً نمود و تبدیلی به نام "L" ساخت که با

شاخص‌های z_1 , U_1 مترادف قدرت انتشار و حساسیت انتشار سنج‌های برای خالص تأثیرات اشتغال غیرمستقیم اثرگذاری اشتغال اولیه برای بخش موردنظر ایجاد کند. در این تبدیل بخش‌هایی که در ثلث اول مرتبه‌ها قرار گرفتند، به ترتیب ۴ بخش تولید محصولات کشاورزی جنگل‌داری و دام‌پروری (۱)، صنایع کاغذ، خمیر کاغذ، چاپ صحافی، محصولات کاغذی و رنده‌کاری (۹)، صنایع نساجی، ریسندگی، بافندگی، پوشاک چرم (۱) و بالآخره صنایع تولید فلزی (آهن - مس - آلومینیم) (۱۳)، وارد لیست صنایع کلیدی شدند. همچنین تمامی بخش‌های خدماتی که دارای ضرایب اشتغال مستقیم بالایی بودند و در الگوی L جای داشتند، از زمره صنایع کلیدی خارج شدند و در ۴۰ درصد نخست مرتبه‌ها نیز فقط یک بخش صنایع ماشین‌آلات تجهیزات و ابزار محصولات فلزی ... (۱۴) قرار دارند. با ملاحظه بخش‌هایی که در دو الگوی L_1 , L_2 جای دارند، ملاحظه می‌شود بخش‌های خدماتی جای خود را به دو بخش کاملاً صنعتی ۱۳ و ۱۴ داده‌اند، که از تکنیکی کاملاً سرمایه‌بر استفاده می‌نمایند. با توجه به منحنی پراکنش (۲) ضریب همبستگی کمتری بین z_1 , U_1 ها وجود دارد و پراکندگی در دو طرف قطر اصلی افزایش یافته است. بخش‌هایی چون (۲۹) و (۱۷) دارای پیوندهای فراز بالا اما پیوندهای نشیب ضعیفی داشته‌اند و برعکس بخش‌های (۲۰) و (۳۰) ضعیف‌ترین عملکرد از لحاظ هر دو شاخص بخش نفت خام و گاز طبیعی است که در ردیف آخر قرار دارند، همان‌طور که مشاهده می‌شود بخش کشاورزی هنوز در رتبه نخست ایجاد اشتغال است و خالص ایجاد اشتغال آن از تمامی بخش‌ها پیشی گرفته است. زمانی که آثار اشتغال مستقیم در تبدیل L شکل (۲) و تمامی تأثیرات بازخور ثانویه در شکل (۳) تبدیل L نسبت به بخش منشأ کسر می‌گردد (به یاد آورید که در تبدیل L ، قطر اصلی ماتریس L به صفر تبدیل می‌شود). اکثر بخش‌هایی که از تکنولوژی کاربر استفاده می‌نمایند، از لیست صنایع کلیدی خارج می‌شوند، به ویژه در تبدیل L آثاری از بخش‌های سنتی اولیه (کشاورزی) و بخش‌های خدماتی وجود ندارد و سه بخش (۱۰) و (۱۳) و (۱۴) که همه بخش‌های صنعتی هستند، از نظر رتبه‌بندی در ثلث اول سنج‌های U_1 و U_2 قرار می‌گیرند که پیوندهای فراز و نشیب بالایی دارند. در تبدیل L کشاورزی از نظر شاخص نشیب U هنوز در رتبه اول قرار دارد، در حالی که از لحاظ پیوند فراز در رتبه ۲۷ قرار گرفته است. به عبارت دیگر،

آثار غیرمستقیم اشتغال تولید کشاورزی و برآورده نمودن تقاضای واسطه‌ای سایر بخش‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و این گسترش اشتغال به طور یکنواختی در سرتاسر اقتصاد انجام می‌شود، زیرا دارای γ نسبتاً پایینی برابر با $2/67$ است.

ملاحظه می‌شود در هر دو تبدیل وقتی آثار مستقیم از الگوی L خارج شد و تنها به تأثیرات بخش هر صنعت در نظام صنایع تأکید می‌شود، ماهیت توزیع منحنی‌های پراکنش به نحوی آن را نشان می‌دهد. در شکل ۲ تعداد صنایع کلیدی از لحاظ اشتغال کاهش می‌یابد و تعداد بخش‌هایی که عملکرد خوبی از نظر پیوند فراز دارند، پیوند نشیب پایینی را نشان می‌دهند و برعکس افزایش می‌یابد. در شکل ۳ ضریب همبستگی بین شاخص‌ها مجدداً به نوعی مشاهده می‌شود. ۶۰ تا ۷۰ درصد بخش‌ها در اطراف قطر غیراصلی (SW-NE) قرار دارند که حاکی از ضریب همبستگی مثبت اما نه به اندازه شکل ۱ است.

۳. مدل هزاری - کریش نامورتی^۱: با موزون نمودن ماتریس ضریب اشتغال براساس تقاضای نهایی و نرخ مزد از طریق دستیابی به معادله (۶)، ده بخش نخست که به عنوان صنایع کلیدی انتخاب گردیدند طبق جدول ۳، عمدتاً از بخش‌های خدماتی و در رتبه نخست، مجدداً کشاورزی و دامپروری قرار دارد، و از ده بخش، تنها دو بخش (۹) و (۱۱) یعنی کاغذ چاپ و مقوا و رنده‌کاری چوب و خیزران و صنایع نساجی و پوشاک چرم در لیست بخش‌های صنعتی هستند. براین مبنا، اگر تقاضای نهایی بخش کشاورزی ۱۰ میلیون تومان افزایش یابد، تعداد ۱۹۶ شغل در بخش مزبور ایجاد خواهد شد و در بخش ساختمان‌های مسکونی و غیرمسکونی، تعداد ۱۰۲ شغل و نهایتاً در ردیف دهم عمده‌فروشی و خرده‌فروشی، تعداد ۳۱ شغل به وجود خواهد آمد. سه بخشی که در ردیف‌های آخر قرار دارند، نفت خام و گاز طبیعی (۴)، ساختمان‌های زیربنایی (۱۷) و الوار چوب و سایر محصولات جنگل و مرتع (۳) است که جمعاً اگر تقاضای نهایی هر یک ده میلیون تومان افزایش یابد، فقط ۵ شغل ایجاد می‌کنند. بدیهی است، چنانچه به ایرادهایی که در قسمت ادبیات موضوع و شاخص‌های موزون از آن یاد شد توجه نماییم، ضرورت توجه به اجزای

تقاضای نهایی - که از اقلام متفاوت تشکیل شده است - و ارتباط هر بخش با این اجزا، کاملاً احساس می‌شود. از جدول ۸ چنین برمی‌آید که هم‌زمان با خارج نمودن آثار اشتغال مستقیم در الگوی L' و سپس آثار مستقیم و غیرمستقیم و بازخور ثانویه در بخش منشأ، گرایش صنایع کلیدی به بخش‌های سرمایه‌بر و صنعتی افزایش می‌یابد. به‌علاوه وقتی مسئله موزون نمودن بخش‌ها با تقاضای نهایی مطرح است مجدداً بخش‌های خدماتی و سنتی (کشاورزی و دام‌پروری)، جایگاه ویژه‌ای در بخش‌های مهم پیدا می‌کنند. اشتراک دو روش راس موسن و هزاری منجر به پنج بخش (۱) و (۹) و (۱۱) و (۲۸) و (۳۰) خواهد بود که صنایع کاغذ، خمیر کاغذ، چاپ، صحافی، محصولات کاغذی چوب و خیزران جمعاً در یک بخش و صنایع نساجی، ریسندگی و پوشاک چرم از بخش‌های صنعتی به‌عنوان صنایع کلیدی محسوب می‌گردند. از آنجا که فرمول (۶) هزاری نشان‌دهنده هزینه نیروی کار مستقیم و غیرمستقیم برای حفظ سطح تقاضای نهایی در F_2 است، به نظر می‌رسد استفاده از فرمول مزبور برای مقایسه پتانسیل اشتغال بخش‌ها مفیدتر باشد تا محاسبه دقیق نیروی کار مستقیم و غیرمستقیم ناشی از تقاضای نهایی. زمانی که صنایع کلیدی را از دیدگاه تولید با بخش‌هایی که در تبدیل L' ، L'' وجود دارد، مقایسه می‌کنیم فقط در بخش (۸) صنایع مواد غذایی با یکدیگر متفاوتند و به نظر می‌رسد که در این تبدیل صنایع کاربر عمده‌تأ جای خود را به صنایع سرمایه‌بر و صنعتی داده‌اند و بخش‌های خدماتی و کشاورزی در زمره صنایع کلیدی قرار ندارند.

۵. نتیجه‌گیری

مشکل رشد بی‌کاری در کشورهای توسعه نیافته و در حال توسعه از جمله کشور ما ایران، ضرورت تشخیص و اندازه‌گیری بی‌کاری در این اقتصادها و نحوه پاسخگویی به آن را آشکار ساخته است. بنابراین، شناخت صنایعی که پتانسیل اشتغال‌زایی بالایی دارند، برای این امر ضروری است. جدول داده‌ها - ستانده‌ها از ابزارهای مهم تحلیل ساختاری اقتصاد، پیش‌بینی در برنامه‌ریزی توسعه و همچنین شناخت پتانسیل‌های اشتغال مستقیم و غیرمستقیم است. صنایعی که دارای بالاترین پتانسیل باشند، صنایع کلیدی تلقی می‌گردند. برای دستیابی به صنایع مزبور

در این مقاله از جدول داده‌ها - ستانده‌های (۱۳۷۰) که به ۳۰ بخش هم‌فرونی شده، استفاده نمودیم. تا با کدبندی آمار اشتغال سال مزبور هم‌خوانی داشته باشد، ضمن این‌که تجمیع تمایل به خنثی نمودن تفاوت بین پیوندها دارد و بدین‌روی، باید الگوهایی که دست‌کم بیشتر از ۱۸ بخش دارند، استفاده شوند. از ماتریس مزبور ماتریس معکوس لئونتیف را استخراج و سپس با ضرب آن در ماتریس قطری ضریب اشتغال، به ماتریس معکوس ضریب اشتغال دست یافتیم که ابزار اصلی تجزیه و تحلیل تغییرات ساختاری اشتغال است. با مروری در ادبیات صنایع کلیدی از نظر تولید و همچنین تحقیقات انجام شده در باره اشتغال و صنایع کلیدی از این دیدگاه، نشان دادیم که اغلب اندیشمندان در این زمینه از روش پیوندهای فراز و نشیب و قدرت حساسیت انتشار برای کشورهایی مثل هند و ترکیه و ... صنایع کلیدی را استخراج نموده‌اند. در قسمت روش‌شناسی سعی شد به چهار روش سهل‌الوصولی که با ابزارهای محدود ما مناسب باشد، نحوه استنتاج صنایع کلیدی شناخته شد. روش راس موسن (L) و دو تبدیل دیاموند که با ماتریس‌ها L' و "I نمادی‌سازی شده‌اند و فرمول موزون شده هزاری - کریش نامورتی - معرفی شدند تا پتانسیل اشتغال بخش‌ها به هر چهار روش، مشخص و اشتراک صنایع به دست آمده، حداقل در آینده راه‌گشای تصمیم‌گیرندگان، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اشتغال باشد.

نتایج به دست آمده نشان داد که صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال تا حد زیادی با صنایع کلیدی از دید ستانده‌ها (تولید) متفاوت است. به‌ویژه این امر با فاصله گرفتن الگوی L' از L و "L از L' که نخست آثار اشتغال مستقیم و سپس آثار غیرمستقیم و بازخور ثانویه بخش منشأ را از الگوی راس موسن خارج می‌سازد، به خوبی مشهود است، زیرا صنایع کاربر، از لیست صنایع کلیدی خارج می‌گردند. به عبارت دیگر، صنایع کلیدی جز در دو بخش (۹) و (۱۱) در محدوده صنعت قرار ندارند. کشاورزی در سه مورد از چهار روش به کار رفته در رتبه اول بخش‌های کلیدی از دیدگاه اشتغال است و در بقیه موارد نقش غالب با بخش‌های خدماتی است. در واقع این امر نشان می‌دهد برای دستیابی به سطح بالایی از اشتغال لازم است از درصدی از رشد

حاشیه‌ای تولید به نفع اشتغال بیشتر صرف نظر کرد و این امر برای کشورهای مثل هند به‌وضوح آزمایش شده است. به‌ویژه توجه به بخش کشاورزی از اهمیت خاصی برخوردار است. وجود بخش‌های خدماتی به‌عنوان بخش‌های غالب، نشان می‌دهد که ساختار اقتصاد ایران از لحاظ شکل‌بندی همانند دو دهه قبل از انقلاب است و چون هنوز به سطح بلوغ صنعتی و دوره غیرصنعتی شدن (نظریه فشر - کلارک) نرسیده است، نباید بخش عمده‌ای از اشتغال در بخش‌های خدماتی ناشی از کشش درآمدی مثبت بخش صنعت برای این بخش‌ها باشد و در مورد بخش‌های خدمات غیر رسمی و مبهم اقتصاد تحقیقات جامعی صورت گیرد و آمار مزبور را در آنجا جستجو کرد. ضعیف‌ترین عملکرد مربوط به بخش نفت خام و گاز طبیعی است که معاضدت بسیار اندکی در ایجاد اشتغال داشته و دارند.

با ضرب ماتریس معکوس ضریب اشتغال در ستون تقاضای نهایی (Fi) پتانسیل اشتغال بخش‌های اقتصاد حاصل شده که حاصل جمع کل پتانسیل بخش‌ها بالغ بر ۱۵۰۶۰۵۹۲ نفر محاسبه گردیده است که با آمار اشتغال ۱۳۷۰ مرکز آمار ایران حدود ۲ میلیون نفر تفاوت دارد. این ارقام نرخ بی‌کاری بالقوه ۱۴/۳ درصد را نشان می‌دهد. در حالی که آمار بی‌کاری در این سال ۱۱/۴ درصد اعلام شد و تفاوت آن را می‌توان ناشی از برآورد نمودن بخشی از آمار اشتغال و اشتباهات آماری در هر دو زمینه دانست. نرخ بی‌کاری مزبور ناشی از تأثیر منفی اجزای تقاضای نهایی بر وضع اشتغال یعنی تجارت خارجی است. به عبارتی، افزایش واردات برصادرات در بخش‌های کاربر، از نیاز به نیروی انسانی کاسته است. در نتیجه صرف نظر از اشتباهات آماری تعادل لازم اقتصاد به بهای بی‌کاری ۱۱/۴ درصد کل جمعیت تمام شده است. به بیان دیگر با واردات کالا عملاً اشتغال داخل به خارج از کشور منتقل می‌گردد. این امر در سیاست‌گذاری اشتغال و به‌ویژه ترکیب کالاهای وارداتی که مصرف نهایی، واسطه‌ای یا سرمایه‌ای است، اهمیت فراوانی دارد.

ستون تشکیل سرمایه ثابت ناخالص در بین اجزای تقاضای نهایی، گویای نارسایی‌های جدی در ساختار اقتصاد ایران، به ویژه از لحاظ سیاست‌گذاری اشتغال و ماهیت شاغل در بخش‌های کشاورزی و خدمات است. بخش کشاورزی در حالی که تنها یک درصد تشکیل سرمایه ثابت ناخالص را به خود اختصاص داده است و فقط ۷ درصد تقاضای نهایی بخش کشاورزی را تشکیل می‌دهد، بیشترین شغل را ایجاد می‌کند که این امر نشان از تکنیکی کاملاً کاربر با بهره‌وری پایین دارد. هم‌زمان بخش (۱۴) ماشین‌آلات و تجهیزات و ابزار صنعتی با بلعیدن ۴۹ درصد تشکیل سرمایه ثابت ناخالص، تنها ۱۴ درصد بخش کشاورزی ایجاد شغل نموده‌اند. در حالی که حداقل پتانسیل اشتغالی بیشتر از سه برابر دارند. سرمایه‌بر بودن تکنولوژی در این بخش و کنکاش در واقعیت‌ها و ماهیت مشاغل این صنعت زمینه‌های مناسب فراوانی برای ایجاد اشتغال جدید فراهم می‌سازد.

زیرا طبق نظر پارک و جان (۱۹۸۹) تأثیر مستقیم بخش صنعت در ایجاد اشتغال گرچه نسبتاً کم است، پیوندهای غیرمستقیم می‌تواند دو تا سه برابر بزرگتر از آمار هریک از زیربخش‌های خدمات، شغل ایجاد نماید. مشاهده شد بخش‌هایی که بیشترین پتانسیل اشتغال را دارند، سهمی از تشکیل سرمایه ناخالص ندارند. بزرگ شدن ابعاد دولت به‌ویژه در سال‌های اخیر نقش عمده‌ای در شکل‌بندی این ساختار بین بخشی اشتغال و پتانسیل‌های فوق داشته است. توصیه می‌شود بخش‌های غیررسمی و ماهیت مشاغل آنها مورد تجزیه و تحلیل جدی قرار گیرد. زیرا سهم بخش غیررسمی (که در قالب بخش‌های خدماتی بیشتر خود را نشان می‌دهد) در کل اشتغال و اگر نه سهم آن در محصول ناخالص ملی، به زیان بخش‌های رسمی اقتصاد در نیم قرن اخیر، افزایش یافته است. و خلاصه این‌که صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال اشتراک روش راس موسن و موزون شده هزاری، پنج بخش تولید محصولات کشاورزی و دام‌پروری و جنگل‌داری (۱)، صنایع کاغذ، خمیر کاغذ، چاپ و صحافی محصولات کاغذی چوب و رنده‌کاری (۹)، صنایع نساجی، ریسندگی، پوشاک و چرم (۱۱)، خدمات اجتماعی (۲۸) و سایر خدمات (۳۰) را نشان می‌دهد. و بخش‌های (۹) و (۱۱) در تمامی چهار روش، جایگاه خود را حفظ کرده‌اند.

جدول ۱. بخش‌های ماتریس هم‌فزونی شده

| شماره بخش‌های جدید | شرح بخش‌های جدول هم‌فزونی (۳۰×۳۰) مطابق تجدید نظر دوم isic | بخش‌های اصلی جدول (۷۸×۷۸) | اشتغال |
|--------------------|---|------------------------------|---------|
| ۱ | تولید محصولات کشاورزی، دام‌پروری، جنگل‌داری و شکار | ۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹ | ۳۱۶۷۰۰۷ |
| ۲ | ماهی و سایر حیوانات آبی | ۸ | ۳۱۵۸۲ |
| ۳ | الوار، چوب و سایر محصولات جنگل و مرتع | ۱۰ | ۶۵۹۳ |
| ۴ | نفت خام و گاز طبیعی | ۱۱ | ۷۵۰۲۷ |
| ۵ | استخراج زغال سنگ | ۱۲ | ۷۱۰۳ |
| ۶ | استخراج سنگ‌های فلزی | ۱۳-۱۴ | ۱۱۴۵۷ |
| ۷ | مواد و سنگ‌های ساختمانی و سایر کانی‌های فلزی و غیرفلزی | ۱۵-۱۶ | ۶۹۵۷ |
| ۸ | صنایع مواد غذایی، آشامیدنی و دخانیات | ۱۷-۱۸-۱۹-۲۰-۲۱-۲۲ | ۲۳۸۸۱۵ |
| ۹ | صنایع کاغذ، خمیر کاغذ، چاپ، صحافی، محصولات کاغذی، چوب و رنده‌کاری و خیزران | ۲۳-۲۴-۲۵-۲۶-۲۷ | ۹۲۸۱۸۷ |
| ۱۰ | صنایع محصولات کانی غیرفلزی غیرنفت و زغال سنگ مثل سیمان و شیشه | ۲۸-۲۹-۳۰ | ۱۶۳۲۷۹ |
| ۱۱ | صنایع نساجی، ریستدگی، پوشاک و چرم | ۳۱-۳۲-۳۳-۳۴ | ۷۹۷۱۰۵ |
| ۱۲ | صنایع شیمیایی فرآورده‌های نفتی، زغال سنگ، لاستیک و پلاستیک و سایر محصولات شیمیایی | ۳۵-۳۶-۳۷-۳۸-۳۹-۴۰ | ۱۰۲۹۵۵ |

ادامه جدول ۱

| شماره بخش‌های جدید | شرح بخش‌های جدول هم‌فرونی (۳۰×۳۰) مطابق تجدید نظر دوم ISIC | بخش‌های اصلی جدول (۷۸×۷۸) | اشتغال |
|--------------------|--|---------------------------|----------|
| ۱۳ | صنایع تولید فلزی (آهن - مس - آلومینیم) | ۴۱-۴۲-۴۳ | ۹۰۲۲۲ |
| ۱۴ | صنایع ماشین‌آلات و تجهیزات و ابزار و محصولات فلزی رادیو و تلویزیون وسایل نقلیه موتوری و سایر محصولات صنعتی | ۴۴-۴۵-۴۶-۴۷-۴۸-۴۹ | ۴۲۷۲۵۲ |
| ۱۵ | برق، گاز طبیعی، خدمات توزیع گاز مایع و فرآورده‌های نفتی | ۵۰-۵۲-۵۷ | ۹۵۶۱۵ |
| ۱۶ | آب | ۵۱ | ۲۳۳۸۲ |
| ۱۷ | ساختمان‌های زیربنایی | ۵۲ | ۲۳۸۸۹ |
| ۱۸ | ساختمان‌های مسکونی و غیرمسکونی | ۵۴ | ۱۱۸۶۴۰۹ |
| ۱۹ | سایر خدمات ساختمانی | ۵۵ | ۱۶۲۱۴۳ |
| ۲۰ | عمده‌فروشی و خرده‌فروشی | ۵۶ | ۱۱۴۹۴۹۹ |
| ۲۱ | خدمات رستوران‌ها، هتل‌ها و آغذیه‌فروشی‌ها | ۵۸-۵۹ | ۸۸۸۲۵ |
| ۲۲ | خدمات حمل و نقل بار و مسافر | ۶۰-۶۱ | ۶۵۷۹۷۲ |
| ۲۳ | خدمات جنبی حمل و نقل و خدمات انبارداری | ۶۲ | ۱۳۱۹۰ |
| ۲۴ | خدمات ارتباطات | ۶۳ | ۹۱۰۱۹ |
| ۲۵ | خدمات مؤسسات مالی، بانک و بیمه | ۶۴ | ۱۲۴۵۹۲ |
| ۲۶ | خدمات املاک و مستغلات | ۶۵ | ۶۶۴۲۱ |
| ۲۷ | خدمات کسب و کار، امور عمومی، دفاعی و انتظامی | ۶۶-۶۷-۶۸ | ۱۵۴۷۷۷۶۳ |
| ۲۸ | خدمات اجتماعی | ۶۹-۷۰-۷۱-۷۲-۷۳ | ۱۳۹۳۸۸۷ |
| ۲۹ | خدمات خرید، فرهنگی، اجتماعی، ورزشی | ۷۴-۷۵-۷۶ | ۴۷۲۵۶ |
| ۳۰ | سایر خدمات | ۷۷-۷۸ | ۵۲۹۰۳۱ |

جدول ۲. بخش‌های کلیدی از دیدگاه اشتغال: صنایعی که در ۴۰ درصد بالاترین مرتبه صنایع از نظر پیوندهای فراز و نشیب قرار گرفته‌اند (مدل L راس موسن)

| شماره بخش‌ها | نام صنایع | پیوندهای فراز | پیوندهای نشیب |
|--------------|--|---------------|---------------|
| ۱ | محصولات کشاورزی و دام پروری | ۴ | ۱ |
| ۲۸ | خدمات اجتماعی | ۱ | ۳ |
| ۳۰ | سایر خدمات | ۳ | ۲ |
| ۲۷ | خدمات کسب‌رفاها امور عمومی دفاعی و انتظامی | ۵ | ۴ |
| ۲۴ | خدمات ارتباطات | ۷ | ۶ |
| ۹ | کاغذ چاپ و تعداد رنده کاری و چوب‌بری | ۹ | ۵ |
| ۱۱ | صنایع نساجی پوشاک چرم | ۶ | ۸ |
| ۱۸ | ساختمان‌های مسکونی و غیر مسکونی | ۲ | ۱۱ |
| ۲۵ | خدمات مؤسسات مالی بانک و بیمه | ۱۰ | ۱۲ |

۱/۴ بالاترین مرتبه‌ها ۷ بخش اول

۴۰ درصد بالاترین مرتبه‌ها ۹ بخش

جدول ۳. ده بخش صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال

$$\frac{\sum_{ij} A_{ij} F_i}{W_i}$$

پتانسیل اشتغال هر بخش بر اساس روش هزاری W_i که سنجهای براساس تقاضای نهایی یک واحد از هر بخش است F_i

| شماره بخش | نام بخش | محاسبه فرمول | مرتبه |
|-----------|----------------------------------|--------------|-------|
| ۱ | محصولات کشاورزی و دام پروری | ۱/۹۶ | ۱ |
| ۱۸ | ساختمان‌های مسکونی و غیر مسکونی | ۱/۰۲ | ۲ |
| ۳۰ | سایر خدمات | ۰/۹۱ | ۳ |
| ۱۹ | سایر خدمات ساختمان | ۰/۷ | ۴ |
| ۹ | کاغذ چاپ و مقوا و رنده کاری چوبی | ۰/۶۸ | ۵ |
| ۲۶ | خدمات املاک و مستغلات | ۰/۵۷ | ۶ |
| ۲۸ | خدمات اجتماعی | ۰/۴۳ | ۷ |
| ۲۱ | خدمات رستوران‌ها و اغذیه‌فروشی | ۰/۴۳ | ۸ |
| ۱۱ | صنایع نساجی پوشاک و چرم | ۰/۳۸ | ۹ |
| ۲۰ | عمده‌فروشی و خرده‌فروشی | ۰/۳۱ | ۱۰ |

جدول ۴. ضعیف‌ترین بخش‌ها از نظر الگوی هزاری

| شماره بخش | نام بخش | مחاسبه فرمول | مرتبه |
|-----------|--|--------------|-------|
| ۲۲ | خدمات حمل و نقل بار و مسافر | ۰/۲۹ | ۱۱ |
| ۸ | صنایع مواد غذایی و آشامیدنی | ۰/۲۸ | ۱۲ |
| ۶ | استخراج سنگ‌های فلزی | ۰/۲۷ | ۱۳ |
| ۲۷ | خدمات کسب‌کار امور عمومی رفاهی و نظامی | ۰/۲۸ | ۱۴ |
| ۲۶ | خدمات املاک و مستغلات | ۰/۱۷ | ۱۵ |
| ۱۴ | صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات ابزارآلات | ۰/۱۷ | ۱۶ |
| ۲۵ | خدمات مؤسسات مالی بانک و بیمه | ۰/۱۶ | ۱۷ |
| ۱۰ | صنایع محصولات کانی غیر فلزی غیر نفت و زغال سنگ | ۰/۱۶ | ۱۸ |
| ۲۳ | خدمات جنبی حمل و نقل خدمات انبارداری | ۰/۱ | ۱۹ |
| ۱۳ | صنایع تولید فلزی | ۰/۰۸ | ۲۰ |
| ۱۲ | صنایع شیمیایی، نفت، زغال سنگ، لاستیک و پلاستیک | ۰/۰۸ | ۲۱ |
| ۲۹ | خدمات خیریه فرهنگی ورزشی | ۰/۰۷ | ۲۲ |
| ۲ | ماهی و سایر حیوانات آبزی | ۰/۰۶ | ۲۳ |
| ۱۵ | برق و گاز طبیعی و خدمات توزیع گاز مایع و فرآورده‌های مربوط | ۰/۰۵ | ۲۴ |
| ۱۶ | آب | ۰/۰۳ | ۲۵ |
| ۵ | استخراج زغال سنگ | ۰/۰۳ | ۲۶ |
| ۷ | مواد سنگ‌های ساختمانی و سایر کانی‌های فلزی | ۰/۰۲ | ۲۷ |
| ۴ | نفت خام و گاز طبیعی | ۰/۰۲ | ۲۸ |
| ۱۷ | ساختمان‌های زیربنایی | ۰/۰۲ | ۲۹ |
| ۳ | الوار چوب و سایر محصولات جنگل و مرتع | ۰/۰۱ | ۳۰ |

جدول ۵. ده بخش اول

پیوندها و صنایع کلیدی از دیدگاه ستاندها ((جدول ۳۰×۳۰ هم‌فزونی شده)

| نام بخش | شماره بخش | اثرات نشیب | مرتبه |
|--|-----------|------------|-------|
| محصولات کشاورزی و دامپروری | ۱ | ۲/۰۴۴ | ۱ |
| صنایع شیمیایی، نفت، زغال سنگ، لاستیک و پلاستیک | ۱۲ | ۲/۱۰۸ | ۲ |
| صنایع تولید فلزی | ۱۳ | ۱/۸۹ | ۳ |
| صنایع ماشین آلات، تجهیزات، ابزار | ۱۴ | ۱/۸۲ | ۴ |
| خدمات حمل و نقل بار و مسافر | ۲۲ | ۱/۶۷ | ۵ |
| عمده فروشی و خرده فروشی | ۱۵ | ۱/۳۹ | ۶ |
| برق، گاز طبیعی، خدمات، توزیع گاز مایع و فرآورده‌ها | ۱۱ | ۱/۳۸ | ۷ |
| صنایع نساجی، پوشاک و چرم | ۹ | ۱/۰۷ | ۸ |
| کاغذ چاپ و مقوا ورنده کاری چوب بری | ۸ | ۱/۰۶۳ | ۹ |
| صنایع مواد غذایی، آشامیدنی و دخانیات | | ۱/۰۰۱ | ۱۰ |

| نام بخش | شماره بخش | اثرات فراز | مرتبه |
|--|-----------|------------|-------|
| صنایع مواد غذایی، آشامیدنی، دخانیات | ۸ | ۱/۴۴ | ۱ |
| صنایع تولید فلزی | ۱۳ | ۱/۳۵ | ۲ |
| صنایع نساجی، پوشاک و چرم | ۱۱ | ۱/۳۴ | ۳ |
| سایر خدمات ساختمان | ۱۹ | ۱/۳۴ | ۴ |
| خدمات خیریه، فرهنگی، اجتماعی، ورزشی | ۲۹ | ۱/۳۳ | ۵ |
| ساختمان‌های زیربنایی | ۱۷ | ۱/۱۸ | ۶ |
| ساختمان‌های مسکونی و غیرمسکونی | ۱۸ | ۱/۱۷ | ۷ |
| صنایع ماشین آلات، تجهیزات، ابزار | ۱۴ | ۱/۱۲۵ | ۸ |
| کاغذ چاپ و مقوا ورنده کاری و چوب بری | ۹ | ۱/۱۲ | ۹ |
| صنایع شیمیایی، نفت، زغال سنگ، لاستیک و پلاستیک | ۱۲ | | ۱۰ |

جدول ۶.۱ پیوندهای فراز و نشیب و قدرت و حساسیت انتشار از الگوی دیاموند

U1 ماتریس U^۲ U2 ماتریس U^۳ U3 ماتریس U^۴ U4 ماتریس U^۵

| شماره بخش | حساسیت انتشار | | پیوند مثبت | | پیوند قوی | | پیوند مثبت | | پیوند قوی | |
|-----------|---------------|--------|------------|-------|-----------|-------|------------|-------|-----------|-------|
| | U1 | U2 | U1 | U2 | U3 | U4 | U3 | U4 | U5 | U6 |
| ۱ | ۸/۰۰۸۱ | ۷/۴۹۴ | ۱/۴۸۰۷۷ | ۴/۴۵۷ | ۸/۰۰۳۵ | ۷/۵۷۱ | ۱ | ۰/۳۱۶ | ۱/۴۰۹ | ۷/۳۷۷ |
| ۲ | ۰/۱۷۳۷ | ۳/۹۳۷ | ۰/۵۸۱۹۲ | ۱/۸۶۵ | ۰/۰۰۰۰ | ۲/۵۴۵ | ۲۶ | ۰/۵۶۳ | ۱/۸۱ | ۲۰ |
| ۳ | ۰/۰۹۲۵ | ۳/۱۹۳ | ۰/۰۰۰۰ | ۳/۵۶۸ | ۰/۰۰۰۰ | ۳/۱۹۸ | ۲۴ | ۰/۳۸۱ | ۳/۵۷۱ | ۲۸ |
| ۴ | ۰/۰۰۹۴ | ۳/۲۳۳ | ۰/۰۰۰۰ | ۱/۲۲۷ | ۰/۰۰۰۰ | ۳/۴۳۱ | ۲۷ | ۰/۰۰۰ | ۱/۳۲۷ | ۲۸ |
| ۵ | ۰/۱/۵۵۸ | ۳/۳۶۴ | ۰/۳۸۸۵۷ | ۱/۴۰۶ | ۰/۱/۵۷ | ۳/۸۱۷ | ۲۳ | ۰/۵۴۸ | ۱/۳۶۶ | ۲۴ |
| ۶ | ۰/۳۵۴۷ | ۳/۶۵۷ | ۰/۳۳۸۵۱ | ۱/۶۶ | ۰/۳۱۶ | ۳/۵۶۶ | ۱۶ | ۰/۳۸۳ | ۱/۶۶۶ | ۲۶ |
| ۷ | ۰/۸۳۸ | ۳/۳۱۳ | ۰/۵۶۷۶۳ | ۱/۴۲۹ | ۰/۰۰۰ | ۳/۳۸۷ | ۲۵ | ۰/۷۸۱ | ۱/۹۵۶ | ۱۷ |
| ۸ | ۰/۳۳۱۶ | ۱/۶۴۳ | ۰/۳۵۱۳۶ | ۴/۶۱۳ | ۰/۳۱۵ | ۱/۶۶۴ | ۲۰ | ۴/۰۸۱ | ۴/۶۸ | ۱ |
| ۹ | ۱/۸۵۵۱ | ۱/۳۶۸ | ۱/۳۸۸۰۵ | ۱/۹۲۳ | ۱/۵۵۵ | ۰/۸۹۶ | ۷ | ۱/۰۰۷ | ۱/۴۱۶ | ۱۱ |
| ۱۰ | ۰/۹۹۳۸ | ۱/۷۲۹ | ۱/۰۰۳۶۹ | ۱/۳۲۸ | ۱/۰۰۲۹ | ۱/۸۸۹ | ۱۰ | ۱/۰۰۶ | ۱/۳۳۱ | ۱۰ |
| ۱۱ | ۱/۵۱۷۳ | ۲/۸۷۳ | ۱/۸۵۰۰۷ | ۲/۵۳۱ | ۱/۸۳۵ | ۱/۱۶۳ | ۱۱ | ۱/۴۴ | ۲/۰۱۳ | ۸ |
| ۱۲ | ۱/۳۳۰۹ | ۰/۸۰۵ | ۱/۰۰۱۰۰۴ | ۱/۶۵۶ | ۱/۳۰۰ | ۰/۵۵۵ | ۶ | ۰/۸۴۴ | ۱/۴۷۱ | ۱۵ |
| ۱۳ | ۱/۴۸۹ | ۱/۶۹۵ | ۱/۴۱۲۱۶ | ۱/۶۶۸ | ۱/۳۳۶ | ۱/۶۶۶ | ۸ | ۱/۳۶۶ | ۱/۵۳۳ | ۷ |
| ۱۴ | ۳/۲۳۰۷ | ۰/۸۵۸ | ۱/۱۴۴۳۳ | ۱/۴۹۵ | ۳/۴۰۴ | ۰/۹۰۷ | ۳ | ۱/۱۳ | ۱/۵۷۹ | ۹ |
| ۱۵ | ۰/۸۳۳۳ | ۱/۱۲۶۰ | ۰/۹۴۶۶۳ | ۱/۲۵۹ | ۰/۷۷۵ | ۰/۸۳۱ | ۱۲ | ۰/۹۱۹ | ۱/۲۴۵ | ۱۳ |
| ۱۶ | ۰/۳۳۵۶ | ۱/۲۷۵ | ۰/۶۱۷۰۴ | ۱/۶۰۱ | ۰/۰۰۰ | ۱/۰۵۹ | ۲ | ۰/۶۶۷ | ۱/۲۴۵ | ۱۶ |
| ۱۷ | ۰/۰۰۰۵ | ۲/۴۴۱ | ۱/۱۹۰۰۴ | ۱/۵۳۷ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۳۰ | ۱/۳۹۶ | ۱/۵۳۷ | ۱۹ |
| ۱۸ | ۰/۳۴۱۱ | ۵/۲۴۴ | ۱/۲۳۹۹۴ | ۱/۳۶۶ | ۰/۳۸۳ | ۵/۳۵۳ | ۱۸ | ۱/۳۷۳ | ۱/۶۶۷ | ۲۲ |
| ۱۹ | ۰/۰۰۰۸ | ۱/۳۳۹ | ۱/۲۳۹۲۴ | ۱/۴۷۶ | ۰/۱۹۷ | ۱/۲۷۵ | ۲۲ | ۱/۳۵ | ۱/۳۶۱ | ۲۹ |
| ۲۰ | ۳/۰۰۷۹ | ۰/۷۳۱ | ۰/۳۵۸۷۳ | ۱/۲۲۹ | ۳/۳۷۸ | ۰/۷۵۳ | ۴ | ۰/۱۶۷ | ۱/۳۱۶ | ۲۹ |
| ۲۱ | ۰/۳۴۹۱ | ۰/۹۷۹ | ۲/۱۳۵۱۷ | ۴/۳۱۷ | ۰/۳۰۰ | ۰/۹۹۵ | ۱۷ | ۲/۵۰۳ | ۴/۳۳ | ۳ |
| ۲۲ | ۳/۸۵۱۱ | ۰/۵۶۶ | ۰/۸۳۳۷۵ | ۳/۰۳۳ | ۴/۰۵۵ | ۰/۵۵۹ | ۲ | ۰/۶۶۱ | ۱/۶۸۸ | ۱۸ |
| ۲۳ | ۰/۳۰۶۴ | ۱/۸۰۵ | ۰/۸۱۰۹۹ | ۱/۲۵۶ | ۰/۲۲۵ | ۱/۵۶۹ | ۱۹ | ۰/۹۴۳ | ۱/۶۶۱ | ۱۸ |
| ۲۴ | ۰/۳۳۸۹ | ۰/۸۵۷ | ۰/۵۰۵۷۷ | ۱/۱۰۹ | ۰/۳۱۷ | ۰/۹۳۷ | ۱۵ | ۰/۵۶۶ | ۱/۱۵۷ | ۲۳ |
| ۲۵ | ۰/۰۰۰۳ | ۱/۶۰۴ | ۱/۰۰۵۷۰۳ | ۱/۶۹۵ | ۰/۳۸۸ | ۰/۵۵۸ | ۱۳ | ۰/۹۰۹ | ۱/۳۴۹ | ۱۴ |
| ۲۶ | ۰/۰۰۰۳ | ۱/۱۱۸ | ۰/۵۱۰۵۳ | ۲/۵۵۹ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۲۹ | ۰/۵۶۹ | ۲/۵۵۹ | ۲۵ |
| ۲۷ | ۱/۱۵۳۸ | ۱/۱۰۹ | ۰/۷۶۱۵۳ | ۱/۳۶۷ | ۱/۳۱۷ | ۱/۵۳ | ۹ | ۰/۸۶۱ | ۱/۵۶۸ | ۱۶ |
| ۲۸ | ۰/۳۳۳۹ | ۱/۰۰۰۸ | ۰/۵۶۶۰۹ | ۱/۱۱۷ | ۰/۵۳۵ | ۱/۰۶۳ | ۱۴ | ۰/۶۶۴ | ۰/۹۷۵ | ۲۲ |
| ۲۹ | ۰/۰۰۵۱۴ | ۳/۴۵۳ | ۱/۶۶۳۳۳ | ۱/۹۳۵ | ۰/۰۰۰ | ۴/۳۶۸ | ۲۸ | ۱/۹۹۱ | ۱/۹۸ | ۳ |
| ۳۰ | ۱/۰۳۳ | ۰/۸۹۹ | ۰/۵۴۷۷۶ | ۱/۹۵۸ | ۳/۱۰۳ | ۰/۸۴۴ | ۵ | ۰/۶۰۶ | ۳/۰۷۸ | ۳۱ |

| شماره بخش | نیویند فزایش | | | ماتریس L | | | نیویند فزایش | | |
|-----------|--------------|-------|--------|----------|----|--------|--------------|----|--------|
| | U1 | V1 | مرتبته | U1 | V1 | مرتبته | U1 | V1 | مرتبته |
| ۱ | ۴/۳۱۳ | ۷/۶۴۸ | ۱ | ۱/۸۹۱ | | ۵/۱ | | ۴ | |
| ۲ | ۰/۴۹۱ | ۵/۳۵۷ | ۲۱ | ۰/۷۵۲ | | ۳/۴۵۳ | | ۲۱ | |
| ۳ | ۰/۳۰۲ | ۴/۵۴۴ | ۲۵ | ۰/۴۴۹ | | ۲/۷۹۲ | | ۲۹ | |
| ۴ | ۰/۰۹۵ | ۵/۲۷۲ | ۲۸ | ۰/۱۲۱ | | ۴/۱۲۴ | | ۲۰ | |
| ۵ | ۰/۴۵۰ | ۴/۱۱۸ | ۲۲ | ۰/۵۹۳ | | ۳/۱۷ | | ۲۳ | |
| ۶ | ۰/۵۷۳ | ۴/۴۰۱ | ۱۷ | ۰/۵۷۷ | | ۴/۳۵۲ | | ۲۵ | |
| ۷ | ۰/۱۴۳ | ۴/۴۳۲ | ۲۷ | ۰/۳۹۵ | | ۱/۹۵۱ | | ۲۷ | |
| ۸ | ۰/۳۲۵ | ۳/۸۰۲ | ۲۵ | ۱/۵۰۷ | | ۴۰۰۳۶ | | ۸ | |
| ۹ | ۱/۵۷۵ | ۳/۷۳۹ | ۵ | ۱/۴۰۳ | | ۴/۱۹۴ | | ۹ | |
| ۱۰ | ۰/۹۷۳ | ۳/۳۱۵ | ۱۵ | ۱/۳۰۶ | | ۳/۰۸ | | ۱۱ | |
| ۱۱ | ۱/۳۳۴ | ۴/۸۷۰ | ۸ | ۱/۵۹۹ | | ۲/۶۷۳ | | ۶ | |
| ۱۲ | ۰/۹۱۸ | ۲/۱۰۱ | ۱۳ | ۰/۸۱۵ | | ۲/۷۲۸ | | ۱۹ | |
| ۱۳ | ۰/۸۲۵ | ۲/۷۰۱ | ۱۴ | ۰/۸۲۸ | | ۲/۶۶۵ | | ۱۸ | |
| ۱۴ | ۱/۳۵۷ | ۳/۱۱۰ | ۹ | ۱/۰۰۶ | | ۲/۸۱۸ | | ۱۴ | |
| ۱۵ | ۰/۵۷۳ | ۳/۳۳۱ | ۱۶ | ۰/۷۵۷ | | ۲/۷۳۳ | | ۲۲ | |
| ۱۶ | ۰/۵۵۶ | ۴/۸۳۲ | ۲۰ | ۰/۷۸۴ | | ۲/۷۳۶ | | ۲۰ | |
| ۱۷ | ۰/۰۹۲ | ۵/۳۶۶ | ۲۹ | ۰/۵۵۲ | | ۱/۴۳۷ | | ۲۵ | |
| ۱۸ | ۱/۱۹۴ | ۵/۱۷۶ | ۱۱ | ۲/۳۰۸ | | ۳/۶۶۵ | | ۲ | |
| ۱۹ | ۰/۳۱۴ | ۴/۳۵۵ | ۲۴ | ۰/۸۲۷ | | ۱/۹۵۱ | | ۱۷ | |
| ۲۰ | ۱/۳۶۴ | ۲/۳۷۸ | ۷ | ۰/۶۸۱ | | ۴/۸۸۶ | | ۲۴ | |
| ۲۱ | ۰/۶۳۴ | ۴/۶۳۴ | ۱۸ | ۰/۹۱۵ | | ۲/۳۲۰ | | ۱۶ | |
| ۲۲ | ۱/۳۳۶ | ۲/۲۴۴ | ۱۰ | ۰/۹۲۷ | | ۴/۰۲ | | ۱۵ | |
| ۲۳ | ۰/۶۸۵ | ۴/۱۶۵ | ۱۹ | ۱/۰۳۴ | | ۳/۳۸ | | ۱۳ | |
| ۲۴ | ۱/۴۸۷ | ۴/۹۶۰ | ۶ | ۱/۵۷۵ | | ۴/۶۷ | | ۷ | |
| ۲۵ | ۱/۰۶۲ | ۲/۸۲۲ | ۱۲ | ۱/۳۱۴ | | ۳/۷۳ | | ۱۰ | |
| ۲۶ | ۰/۰۴۵ | ۵/۳۰۵ | ۳ | ۰/۲۶۷ | | ۲/۰۷ | | ۲۸ | |
| ۲۷ | ۱/۸۸۸ | ۴/۳۱۵ | ۴ | ۱/۷۷۸ | | ۵/۹۴ | | ۵ | |
| ۲۸ | ۲/۳۳۳ | ۵/۰۶۵ | ۳ | ۲/۵۰۸ | | ۴/۷۹ | | ۱ | |
| ۲۹ | ۰/۳۵۴ | ۴/۹۶۸ | ۲۳ | ۱/۱۰۱ | | ۲/۰۹ | | ۱۲ | |

جدول ۷. ضریب اشتغال ماتریس هم‌فزونی شده

| نرخ مزد | ضریب اشتغال | ستانده | اشتغال به‌نفر | جبران خدمات کارکنان به میلیون ریال | بخش‌ها |
|-----------|-------------|----------|---------------|---------------------------------------|---|
| ۲/۲۱۳۲۹۰۳ | ۰/۲۸۹۸۷۳۸۰۷ | ۱۰۹۲۵۴۶۸ | ۳۱۶۷۰۰۷ | ۶۷۵۴۹۲ | محصولات کشاورزی و دام‌پروری |
| ۲/۹۶۷۷۹۸۱ | ۰/۰۹۴۲۵۹۷۱۴ | ۳۳۵۰۵۳ | ۳۱۵۸۲ | ۹۳۷۲۹ | ماهی و سایر حیوانات آبزی |
| ۶/۹۵۳۲۸۳۸ | ۰/۰۳۷۰۷۷۲۳۶ | ۱۷۷۸۱۸ | ۶۵۹۳ | ۴۵۸۴۴ | الوار، جوب و سایر محصولات جنگل و مرتع |
| ۱/۶۲۰۷۳۶۵ | ۰/۰۲۰۳۳۹۸۹۶ | ۳۶۸۸۶۶۲ | ۷۵۰۲۷ | ۱۲۱۵۹۹ | نفت خام و گاز طبیعی |
| ۶/۲۲۴۲۷۱۴ | ۰/۰۸۶۵۴۳۸۵۱ | ۸۲۰۷۴ | ۷۱۰۳ | ۴۴۲۱۱ | استخراج زغال سنگ |
| ۰/۹۴۵۶۳۲۸ | ۰/۱۱۹۶۴۳۱۱۲ | ۹۵۷۶۷ | ۱۱۴۵۷ | ۱۰۸۳۴ | استخراج سنگ‌های فلزی |
| ۶/۴۱۹۱۲۷۶ | ۰/۲۵۵۹۴۷۰۸ | ۲۷۱۸۱۴ | ۶۹۵۷ | ۴۴۶۳۷ | مواد و سنگ‌های ساختمانی و سایر کانی‌های فلزی و غیره |
| ۱/۲۱۸۵۸۷۶ | ۰/۰۳۱۰۵۱۲۱۷ | ۷۶۹۱۰۰۳ | ۲۳۸۸۱۵ | ۲۹۱۰۱۷ | صنایع مواد غذایی، آشامیدنی و دخانیات |
| ۰/۸۹۷ | ۰/۲۰۳۶۵ | ۸۰۱۷۷۸ | ۱۶۳۲۷۹ | ۱۴۶۴۹۴ | کاغذ چاپ و مقوا و رونده کاری و چوب‌بری |
| ۱/۶۵۵۸۳۴ | ۰/۱۴۲۵۶۴۲۱ | ۱۲۲۲۴۲۸ | ۱۷۳۶۰۹ | ۲۷۰۲۲۲ | صنایع محصولات کانی غیر فلزی بجز نفت و زغال سنگ |
| ۱/۰۱۷۵۵۱ | ۰/۱۷۰۱۰۰۱۹۷ | ۴۶۸۶۰۹۱ | ۷۹۷۱۰۵ | ۸۱۱۰۹۵ | صنایع نساجی، پوشاک و چرم |
| ۲/۳۰۳۳۹۱۸ | ۰/۵۹۸۴۶۹۹۸ | ۱۷۲۰۵۹۱ | ۱۰۲۹۵۵ | ۲۳۷۱۵۶ | صنایع شیمیایی، نفت، زغال سنگ، لاستیک و پلاستیک |
| ۲/۵۵۹۶۱۹۶ | ۰/۵۹۹۹۵۶۵۱ | ۱۵۰۳۸۰۹ | ۹۰۲۲۲ | ۲۳۰۹۳۴ | صنایع تولید فلزی |
| ۱/۳۳۲۱۹۹۱ | ۰/۰۹۵۵۸۹۶۱ | ۴۵۱۸۴۶۷ | ۴۷۲۷۵۲ | ۵۶۹۶۱۲ | صنایع ماشین‌آلات، تجهیزات، ابزار |
| ۳/۲۴۷۴۶۲۱ | ۰/۸۱۲۵۵۲۸۹ | ۱۱۷۵۲۷۷ | ۹۵۶۱۵ | ۳۱۱۹۶۹ | برق، گاز طبیعی، خدمات توزیع گاز، مایع و فرآورده‌ها |
| ۵/۹۹۷۵۱۳۷ | ۰/۱۱۵۷۴۸۰۱۲ | ۲۸۸۴۱۱ | ۲۳۲۸۳ | ۲۰۰۲۱۵ | آب |
| ۱/۰۲۸۵۳۲ | ۰/۰۲۰۴۸۶۳۴۲ | ۱۱۶۶۰۹۴ | ۲۳۸۸۹ | ۲۴۵۷۰۶ | ساختمان‌های زیربنایی |
| ۰/۵۰۲۹۸۸۴ | ۰/۳۴۲۸۷۴۱۰۸ | ۳۴۵۰۱۲۶ | ۱۱۸۶۴۰۹ | ۵۹۶۷۵۰ | ساختمان‌های مسکونی و غیر مسکونی |
| ۲/۸۵۱۷۲۹۶ | ۰/۵۵۲۸۹۱۲۶ | ۲۹۲۷۴۴۳ | ۱۶۲۱۴۳ | ۴۶۲۳۸۸ | سایر خدمات ساختمان |
| ۰/۴۹۳۰۲۷ | ۰/۱۳۳۹۴۲۷۵۵ | ۸۵۸۲۰۱۷ | ۱۱۴۹۴۹۹ | ۵۶۷۰۵۱ | عمده‌فروشی و خرده‌فروشی |
| ۰/۷۰۷۷۲۸۷ | ۰/۱۱۲۴۷۸۴۶۸ | ۷۵۶۰۹۶ | ۸۸۸۲۵ | ۶۲۸۶۴ | خدمات رستوران‌ها، هتل‌ها و آغذیه‌فروشی‌ها |
| ۰/۷۴۶۲۵۰۶ | ۰/۱۳۸۷۳۸۰۵ | ۴۷۴۲۵۴۹ | ۶۵۷۹۷۲ | ۴۹۱۰۱۲ | خدمات حمل‌ونقل بار و مسافر |
| ۲/۸۵۲۹۹۹ | ۰/۱۳۴۵۷۲۶۱۲ | ۹۸۰۱۴ | ۱۳۱۹۰ | ۳۰۱۴۳ | خدمات چینی حمل‌ونقل و خدمات انبارداری |
| ۲/۰۹۹۱۸۸۱ | ۰/۲۹۷۵۵۱۷۵۸ | ۳۰۵۸۹۳ | ۹۱۰۱۹ | ۱۹۱۰۶۶ | خدمات ارتباطات |
| ۲/۲۳۱۵۳۷۵ | ۰/۱۵۹۹۰۵۱۲۹ | ۷۷۹۱۶۲ | ۱۲۴۵۹۲ | ۲۸۹۲۴۵ | خدمات مؤسسات مالی، بانک و بیمه |
| ۰/۱۰۳۵۶۶۶ | ۰/۰۹۷۹۶۹۶۷ | ۶۷۷۹۷۵۱ | ۶۶۴۲۱ | ۶۸۷۹ | خدمات املاک و مستملات |
| ۱/۴۹۰۸۳۴۸ | ۰/۳۱۷۶۵۵۴۱۸ | ۴۸۷۲۴۵۹ | ۱۵۴۷۷۶۳ | ۲۳۰۷۴۵۹ | خدمات کسب و کار، امور عمومی، دفاعی و انتظامی |
| ۱/۲۷۳۵۰۰۶ | ۰/۴۷۴۸۵۵۴۹ | ۲۹۲۵۳۵۰ | ۱۳۹۳۸۸۷ | ۱۷۷۵۱۱۶ | خدمات اجتماعی |
| ۳/۱۶۹۶۵۸۹ | ۰/۰۷۲۲۰۱۶۶۸ | ۶۳۶۸۵۹ | ۴۷۲۵۶ | ۱۵۴۵۱۱ | خدمات خیریه، فرهنگی، اجتماعی، ورزشی |
| ۰/۴۵۲۲۷۶۹ | ۰/۳۵۹۷۷۹۵۹۵ | ۱۰۱۲۱۷ | ۳۶۴۲۱۱ | ۱۶۴۷۰۶ | سایر خدمات |

جدول ۸. صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال از چهار روش بررسی شده

اصلاحیه دیاموند (اثرات خالص)^۱

روش راس موسس^۲

| شماره | نام بخش | شماره | نام بخش | شماره | نام بخش |
|-------|--|-------|--|-------|--|
| ۱ | تولید محصولات کشاورزی، دام پروری، جنگل داری و شکار | ۱ | تولید محصولات کشاورزی، دام پروری، جنگل داری و شکار | ۱ | تولید محصولات کشاورزی، دام پروری، جنگل داری و شکار |
| ۹ | صنایع کاغذ، خمیر کاغذ، چاپ، صحافی، محصولات کاغذی، چوب و رزنده کاری | ۹ | صنایع کاغذ، خمیر کاغذ، چاپ، صحافی، محصولات کاغذی، چوب و رزنده کاری | ۹ | صنایع کاغذ و خمیر کاغذ، چاپ، صحافی، محصولات کاغذی، چوب و رزنده کاری |
| ۱۱ | صنایع نساجی، ریسندگی، پوشاک و چرم | ۱۱ | صنایع نساجی، ریسندگی، پوشاک و چرم | ۱۱ | صنایع نساجی، ریسندگی، پوشاک و چرم |
| ۲۴ | خدمات ارتباطات | ۲۴ | خدمات ارتباطات | ۲۴ | صنایع تولید فلزی (آهن - مس - آلومینیوم) |
| ۲۷ | خدمات کسب و کار، امور عمومی دفاعی و انتظامی | ۲۷ | خدمات کسب و کار، امور عمومی دفاعی و انتظامی | ۱۳ | صنایع تولید فلزی (آهن - مس - آلومینیوم) |
| ۲۸ | خدمات اجتماعی | ۲۸ | خدمات اجتماعی | ۱۴ | صنایع ماشین آلات تجهیزات و ابزار و محصولات فلزی رادیو و تلویزیونی، وسایل نقلیه موتوری و سایر محصولات صنعتی |
| ۳۰ | سایر خدمات | ۳۰ | سایر خدمات | | |
| ۱۸ | ۴۰ درصد | ۱۸ | ساختمان‌های مسکونی و غیر مسکونی | | |
| ۲۵ | بالا ترین مرتبه‌ها | ۲۵ | خدمات مؤسسات مالی، بانک و بیمه | | |

صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال اشتراک روش راس موسس - هزاری

۱- تولید محصولات کشاورزی، دام پروری، جنگل داری و شکار

۹- صنایع کاغذ، خمیر کاغذ، چاپ و صحافی، محصولات کاغذی چوب و رزنده کاری

۱۱- صنایع نساجی، ریسندگی، پوشاک و چرم

۲۸- خدمات اجتماعی

۳۰- سایر خدمات

| اصلاحیه دساموند (انزوات بازخورتانویه خالص) ^{۱۳} | | روش هم‌زری | |
|--|---|------------|--|
| شماره | نام بخش | شماره | نام بخش |
| ۱۰ | صنایع محصولات کابلی غیر فلزی غیر نفت و زغال سنگ مثل سیمان و شیشه | ۱ | تولید محصولات کشاورزی، دام پروری، جنگل‌داری و شکار |
| ۱۳ | صنایع تولید فلزی (آهن - مس - آلومینیم) | ۱۸ | ساخت‌های مسکونی و غیر مسکونی |
| ۱۴ | صنایع ماشین‌آلات و تجهیزات و ابزار و محصولات فلزی رادیو و تلویزیون و وسایل نقلیه موتوری، سایر محصولات صنعتی | ۳۰ | سایر خدمات |
| | | ۱۹ | سایر خدمات اجتماعی |
| | | ۲۶ | خدمات املاک و مستغلات |
| | | ۲۸ | خدمات اجتماعی |
| | | ۲۱ | خدمات، رستوران‌ها، هتل‌ها و اغذیه‌فروشی‌ها |
| | | ۲۰ | خرده‌فروشی |
| | | ۲۲ | خدمات حمل و نقل بار و مسافر |
| | | ۸ | صنایع مولدغذایی آشامیدنی و دخانیات |
| | | ۱۱ | صنایع نساجی، ریسندگی، پوشاک و چرم |
| | | ۴۰ درصد | مرتبه‌ها بالاترین |

جدول ۹. صنایع کلیدی از دیدگاه تولید روش راس موسن - هیرشمن

(جدول ۳۰×۳۰ هم‌فزونی شده ۱۳۷۰)

| $U_i > 1$ | | $U_j > 1$ | | صنایع کلیدی (اشتراک U_i و U_j بیشتر از واحد) | |
|-----------|-------|-----------|-------|--|---|
| شماره بخش | مرتبه | شماره بخش | مرتبه | شماره بخش | نام بخش |
| ۱ | ۱ | ۸ | ۱ | ۸ | صنایع مواد غذایی، آشامیدنی و دخانیات |
| ۱۲ | ۲ | ۱۳ | ۲ | ۱۳ | صنایع تولید فلزی (مس - آهن - آلومینیم) |
| ۱۳ | ۳ | ۱۱ | ۳ | ۱۱ | صنایع نساجی، ریسندگی، پوشاک و چرم |
| ۱۴ | ۴ | ۱۹ | ۴ | ۱۴ | صنایع ماشین‌آلات و تجهیزات و ابزار و محصولات فلزی رادیو و تلویزیون، وسایل نقلیه موتوری و سایر محصولات صنعتی |
| ۲۲ | ۵ | ۲۹ | ۵ | | |
| ۲۰ | ۶ | ۱۷ | ۶ | | |
| ۱۵ | ۷ | ۱۸ | ۷ | ۹ | صنایع کاغذ، خمیر چاپ، صحافی، محصولات کاغذی و رنده‌کاری |
| ۱۱ | ۸ | ۱۴ | ۸ | | |
| ۹ | ۹ | ۹ | ۹ | | |
| ۸ | ۱۰ | ۲۱ | ۱۰ | | |

برای ابعاد تجمعی شده بخش‌های کلیدی به جدول ۱ مراجعه شود.

جدول ۱۰. پتانسیل اشتغال بخش‌ها

| بخش‌ها | تقاضای نهایی F_i | پتانسیل اشتغال بخش‌ها و اجزای تقاضای نهایی | | | | تفاوت $F_i - E_i$ | ملاحظات | |
|--------|--------------------|--|----------|--------------------------|-----------------------|-------------------|---------|----------------------------------|
| | | C | | E | | | | |
| | | مصرف خانوار | درصد (%) | تشکیل سرمایه ثابت ناخالص | پتانسیل اشتغال بخش‌ها | | | |
| ۱ | ۳۷۷۹۵۱۶ | ۱۷۹۴۵۶۳ | ۰/۰۱ | ۲۷۲۲۴۲ | ۳۴۸۴۵۵۱ | ۳۱۶۷۰۰۷ | ۳۱۷۵۴۴ | CF نهی Fi % است |
| ۲ | ۲۲۷۳۲۱ | ۲۱۲۲۶۲ | . | . | ۲۳۵۷۸ | ۳۱۵۸۲ | ۹۹۶ | |
| ۳ | ۷۴۸۱۴ | ۱۲۴۹۸ | . | . | ۱۰۳۱۸ | ۶۵۹۳ | ۳۷۲۵ | |
| ۴ | ۳۵۹۷۰۳۸ | . | . | . | ۷۵۹۷۸ | ۷۵۰۲۷ | ۹۵۱ | |
| ۵ | ۱۴۴۸۰ | ۱۵۲ | . | . | ۲۲۷۵۸ | ۷۱۰۳ | ۱۶۶۵۵ | |
| ۶ | ۳۵۶۴ | . | . | . | ۵۴۷۶۵ | ۱۱۴۵۷ | ۴۳۳۰۸ | |
| ۷ | ۶۷۱۷۶ | ۱۰۷۱ | . | . | ۹۸۰۶ | ۶۹۵۷ | ۲۸۴۹ | |
| ۸ | ۶۶۳۳۰۹ | ۵۲۸۰۰۴۶ | . | . | ۲۵۳۳۴۶ | ۲۳۸۸۱۵ | ۱۴۵۳۱ | |
| ۹ | ۲۶۲۷۱۴ | ۱۸۷۸۶۲ | . | ۲۳۴۵ | ۲۹۴۳۱۹ | ۱۶۳۲۸۲ | ۱۳۱۰۳۷ | |
| ۱۰ | ۱۹۶۶۵۱ | ۶۵۶۱۸ | . | . | ۲۰۹۳۰۴ | ۱۶۳۲۷۹ | ۴۶۰۲۵ | |
| ۱۱ | ۳۹۳۵۰۶۹ | ۲۳۷۵۰۶۷ | . | ۱۶۸۷ | ۱۰۱۳۳۲۷ | ۷۹۷۱۰۵ | ۲۱۶۲۳۲ | |
| ۱۲ | ۹۲۱۰۰۰ | ۶۲۱۶۰۷ | . | . | ۴۱۷۸۱۴ | ۱۰۲۹۵۵ | ۳۱۴۸۵۹ | |
| ۱۳ | ۵۸۸۹۰۰ | . | . | . | ۳۴۷۹۰۹ | ۹۰۳۲۲ | ۲۵۷۶۸۷ | |
| ۱۴ | ۸۵۳۱۴۲۴ | ۵۹۴۳۴۵ | %۴۹ | ۶۵۷۰۳۴۹ | ۱۲۱۱۰۰۶ | ۴۲۷۲۵۲ | ۷۸۳۷۵۴ | |
| ۱۵ | ۴۴۱۵۷۴ | ۳۱۵۳۵۴ | . | . | ۱۲۳۳۱۷ | ۹۵۶۱۵ | ۲۷۷۰۲ | |
| ۱۶ | ۹۰۲۶۱ | ۹۰۲۶۱ | . | . | ۳۸۰۱۴ | ۳۳۳۸۳ | ۴۶۳۱ | |
| ۱۷ | ۱۱۶۴۷۳۹ | . | ۰/۰۸ | ۱۱۶۴۷۳۹ | ۲۳۸۹۴ | ۲۳۸۸۹ | -۵ | |
| ۱۸ | ۳۰۷۴۵۲۸ | ۳۱۸۹۲ | ۰/۱۴ | ۳۰۵۲۶۴۶ | ۱۱۸۶۹۰۰ | ۱۱۸۶۹۰۹ | ۴۹۱ | |
| ۱۹ | ۲۶۶۲۳۰۷ | . | ۰/۱۸ | ۲۶۶۲۳۰۷ | ۱۶۶۷۱۷ | ۱۶۶۲۴۳ | ۴۵۷۴ | |
| ۲۰ | ۶۸۹۶۹۳۳ | ۵۲۶۶۰۱۶ | ۰/۴۱ | ۶۵۰۹۱۴ | ۱۲۹۴۳۲۸ | ۱۱۴۹۴۹۹ | ۱۴۴۸۴۹ | |
| ۲۱ | ۸۱۴۲۸۰ | ۸۰۲۷۴۵ | . | . | ۱۱۶۰۹۲ | ۸۸۱۲۵ | ۳۷۲۶۷ | |
| ۲۲ | ۲۶۷۶۶۹۸ | ۲۳۱۴۶۷۴ | ۰/۱۶ | ۲۳۷۵۵۷ | ۸۳۷۲۱۸ | ۶۵۷۹۷۲ | ۱۷۹۲۴۶ | |
| ۲۳ | ۵۳۴۹ | ۵۷ | . | . | ۴۹۵۱۰ | ۱۳۱۹۰ | ۱۶۳۰ | |
| ۲۴ | ۱۶۴۶۰۰ | ۱۶۴۶۰۰ | . | . | ۱۰۱۴۴۸ | ۹۱۰۱۹ | ۱۰۴۳۹ | |
| ۲۵ | ۳۷۰۰۷۵ | ۱۹۲۰۴۲ | . | . | ۱۶۱۲۰۳ | ۱۳۴۵۹۲ | ۳۶۶۱۱ | |
| ۲۶ | ۶۷۳۹۳۶۵ | ۶۷۱۰۵۸۷ | . | ۲۸۷۷۸ | ۶۶۴۳۴ | ۶۶۴۳۱ | ۳۳ | |
| ۲۷ | ۴۶۶۳۱۸۲ | ۲۷۸۵۸۲ | . | . | ۱۵۸۸۴۸ | ۱۵۴۷۶۳ | ۵۰۷۲۵ | |
| ۲۸ | ۲۸۷۶۵۴۶ | ۹۰۰۴۲۰ | . | . | ۱۴۳۱۳۶۱ | ۱۳۹۳۸۸۷ | ۲۷۴۷۴ | |
| ۲۹ | ۶۰۹۳۱۲ | ۲۰۳۲۷۰ | . | . | ۴۸ | ۴۷۶۱۲ | ۴۲۸۵۶ | |
| ۳۰ | ۳۰۶۵۴۲ | ۶۰۲۱۲۸ | . | . | ۶۷۰۲۵۷ | ۳۶۴۲۱۱ | ۳۰۶۰۴۶ | |
| جمع | | | %۱۰۰ | ۱۴۶۴۴۵۰۲ | ۱۵۳۳۷۸۸۴ | ۱۳۰۹۶۶۱۵ | ۲۲۴۱۲۷۷ | نرخ بی‌کاری بالقوه ۱۴/۴ |

جدول ۱۱. فهرست بخش‌های اقتصاد ایران

۷۸ بخش فعالیت‌های متفاوت اقتصادی در جدول داده‌ها - ستانده‌های اخیر اقتصاد ایران مبتنی بر آمار ایران ۱۳۷۰ (مرکز آمار)

۱. گندم
۲. برنج (شلتوک)
۳. چغندر قند و نیشکر
۴. سایر نباتات صنعتی
۵. سایر محصولات حاصل از زراعت و باغداری و خدمات کشاورزی
۶. گاو، گاو میش، گوسفند، بز و سایر محصولات دامداری
۷. مرغ و جوجه و سایر محصولات پرورش طیور و ماکیان
۸. ماهی و سایر حیوانات آبی
۹. عسل با موم، تخم نوغان، پبله و حیوانات شکاری
۱۰. الوار، چوب و سایر محصولات جنگل و مرتع
۱۱. نفت خام و گاز طبیعی
۱۲. زغال سنگ
۱۳. سنگ آهن
۱۴. سنگ مس
۱۵. مواد و سنگ‌های ساختمانی
۱۶. سایر کانی‌های فلزی و غیرفلزی
۱۷. فرآورده‌های شیر (لبنیات)
۱۸. قند و شکر
۱۹. روغن‌ها و چربی‌های نباتی
۲۰. خوراک دام و طیور
۲۱. توتون، تنباکو و سیگار
۲۲. سایر محصولات غذایی
۲۳. کاغذ، خمیر کاغذ و مقوا
۲۴. محصولات حاصل از فعالیت چاپ و صحافی و انتشارات
۲۵. محصولات کاغذی و مقوایی

ادامه جدول ۱۱

۲۶. محصولات حاصل از چوب‌بری و رنده‌کاری
۲۷. محصولات ساخته شده از چوب، نی و خیزران
۲۸. سیمان
۲۹. شیشه و محصولات شیشه‌ای
۳۰. سایر محصولات کانی غیر فلزی
۳۱. منسوجات (ریسندگی، بافندگی و تکمیل پارچه)
۳۲. قالی و قالیچه
۳۳. پوشاک (غیر از کفش)
۳۴. کفش، چرم، پوست و سایر محصولات چرمی و نساجی
۳۵. کود شیمیایی و سموم دفع آفات
۳۶. مواد پلاستیکی و الیاف مصنوعی
۳۷. دارو و محصولات دارویی
۳۸. فرآورده‌های نفتی
۳۹. محصولات لاستیکی و پلاستیکی
۴۰. سایر مواد و محصولات شیمیایی
۴۱. محصولات اساسی فولاد و ذوب آهن
۴۲. مس و محصولات مسی
۴۳. آلومینیم و سایر محصولات اساسی فلزات و غیر آهنی
۴۴. محصولات فلزی مورد استفاده در ساختمان و صنعت
۴۵. ماشین‌آلات صنعتی
۴۶. ماشین‌آلات و ادوات کشاورزی
۴۷. رادیو و تلویزیون و سایر وسایل ارتباطی
۴۸. وسایل نقلیه موتوری
۴۹. سایر محصولات صنعتی
۵۰. برق
۵۱. آب
۵۲. گاز طبیعی

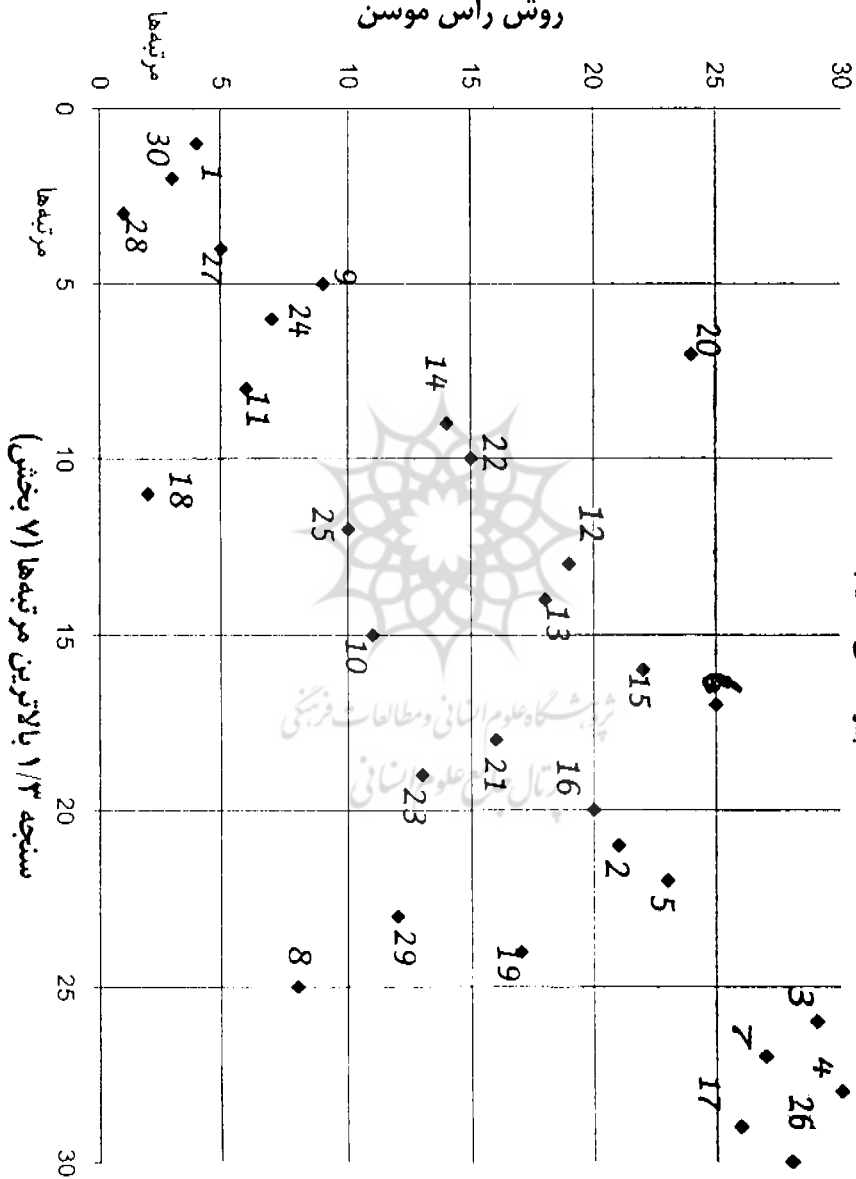
ادامه جدول ۱۱

۵۳. ساختمان‌های زیربنایی
۵۴. ساختمان‌های مسکونی
۵۵. سایر ساختمان‌ها
۵۶. خدمات بازرگانی (عمده‌فروشی و خرده‌فروشی)
۵۷. خدمات توزیع گاز مایع و فرآورده‌های نفتی
۵۸. خدمات رستوران‌ها، کافه و اغذیه‌فروشی‌ها
۵۹. خدمات هتل‌ها، مهمان‌خانه‌ها و پانسیون‌ها
۶۰. خدمات حمل و نقل جاده‌ای (بار)، راه‌آهن (بار و مسافر) و آبی (بار و مسافر)
۶۱. خدمات حمل و نقل جاده‌ای (مسافر)، هوایی (بار و مسافر)
۶۲. خدمات جنبی حمل و نقل و خدمات انبارداری
۶۳. خدمات ارتباطات
۶۴. خدمات مؤسسات مالی، بانک و بیمه
۶۵. خدمات املاک و مستغلات
۶۶. خدمات کسب و کار
۶۷. خدمات امور عمومی
۶۸. خدمات امور دفاعی و انتظامی
۶۹. خدمات آموزش عالی و تحقیقاتی
۷۰. خدمات آموزش عمومی
۷۱. خدمات آموزش فنی و حرفه‌ای و سایر خدمات آموزشی
۷۲. خدمات بیمارستانی و غیربیمارستانی
۷۳. خدمات دامپزشکی
۷۴. خدمات خیریه
۷۵. خدمات مذهبی و سایر خدمات اجتماعی
۷۶. خدمات هنری، فرهنگی و ورزشی
۷۷. خدمات تعمیراتی
۷۸. سایر خدمات

پیوندهای فراز (U) ماتریس L (ماتریس معکوس ضریب اشتغال)

روش راس موسن

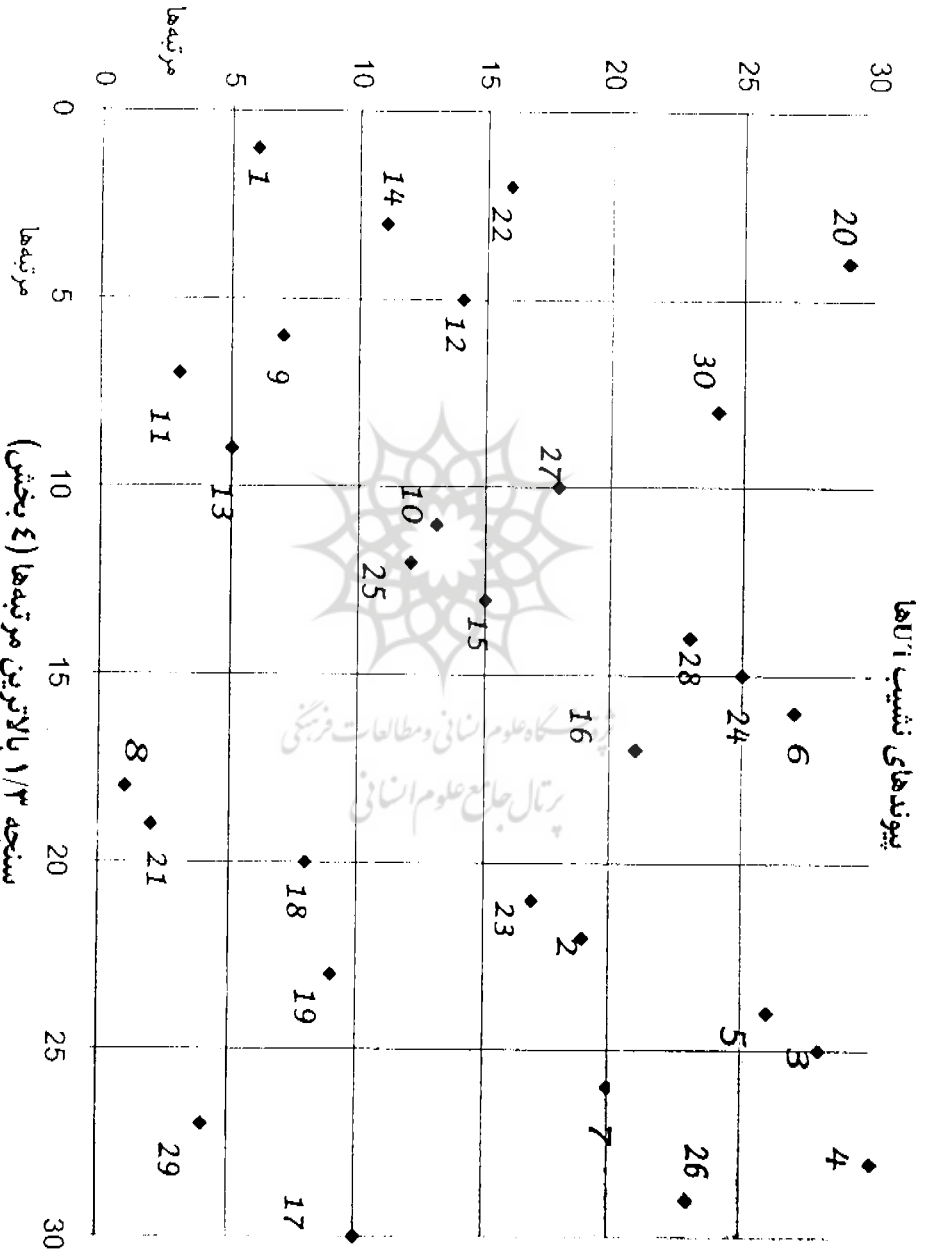
صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال
پیوندهای نشیب آن‌ها



سنجه ۱/۳ بالاترین مرتبه‌ها (۷ بخش)

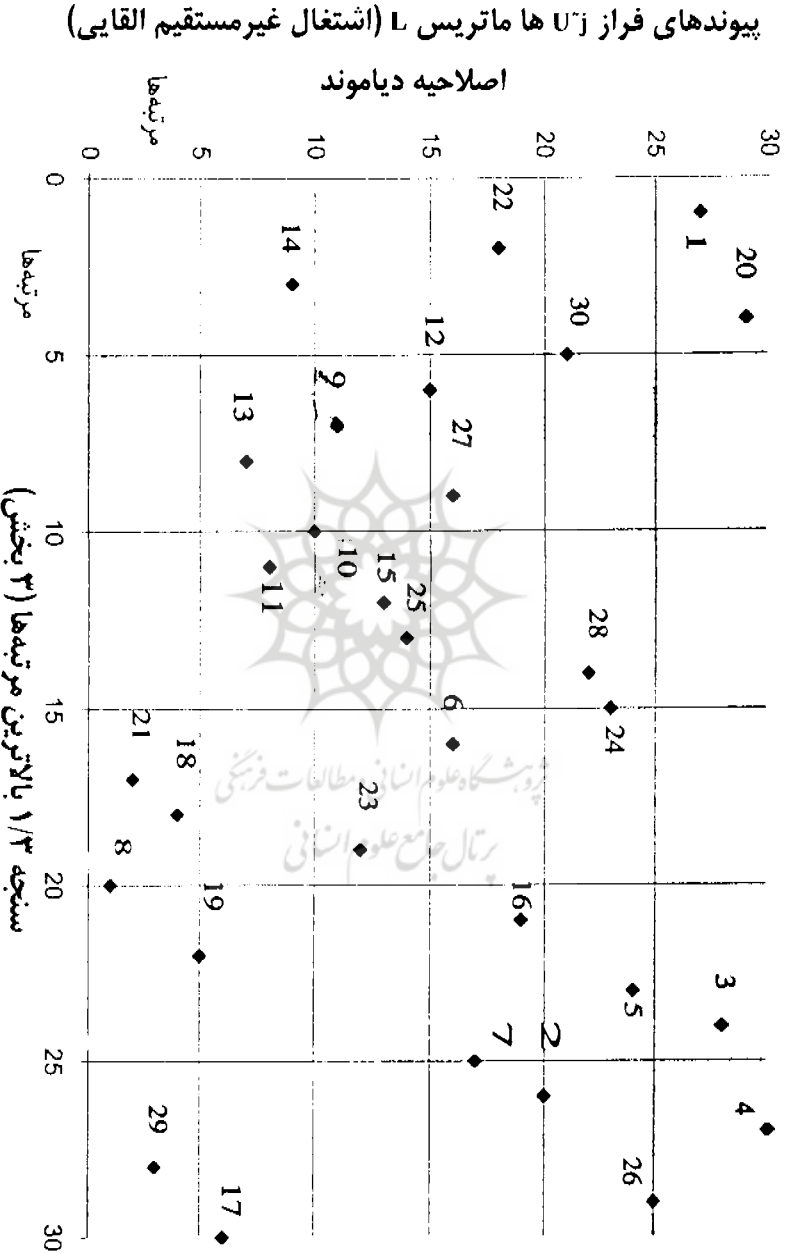
شکل ۱

پیوندهای فراز (U⁺j) ماتریس L (اشتغال خالص) اصلاحیه دیاموند



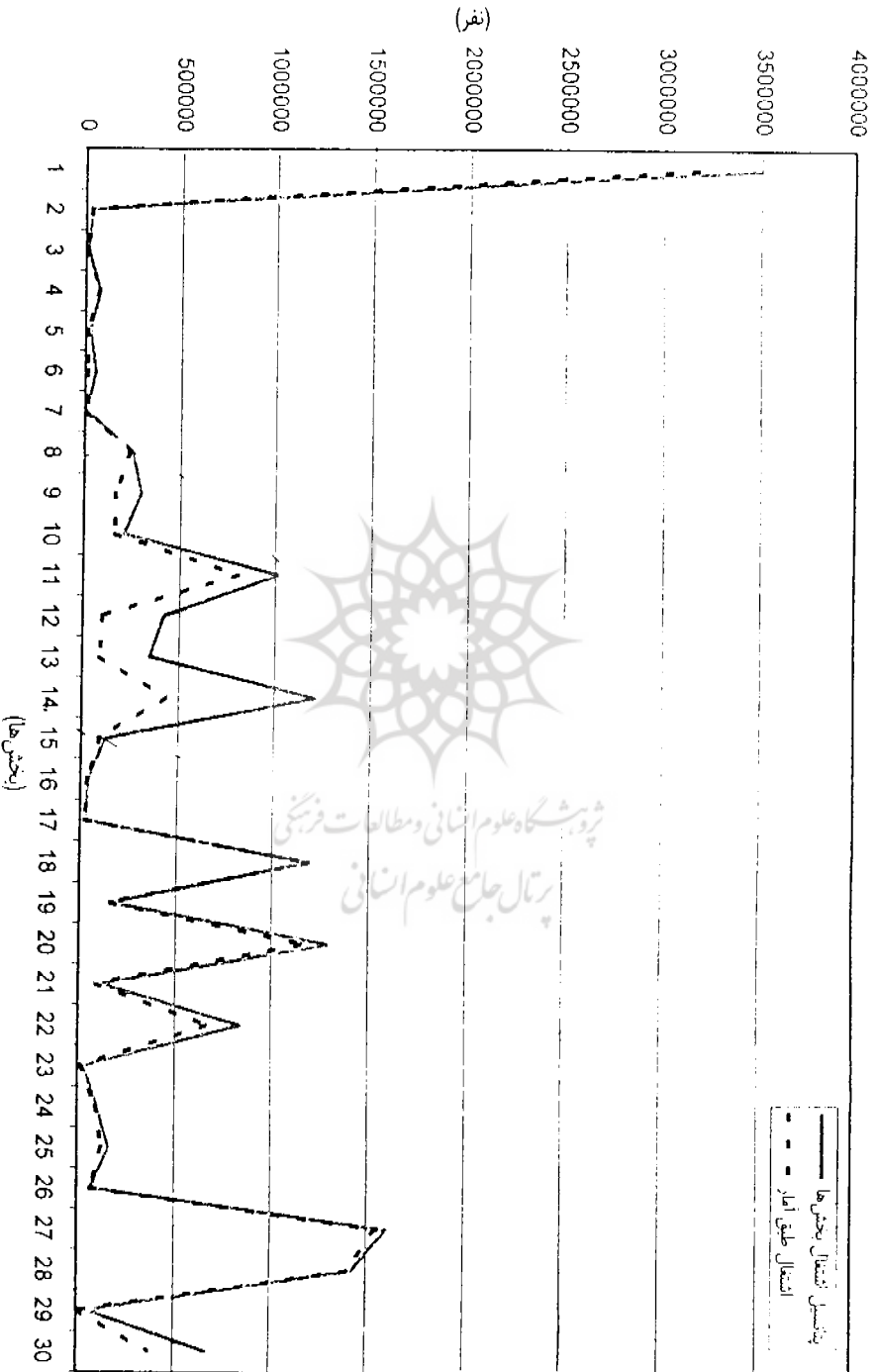
صنایع کلیدی از دیدگاه اشتغال

پیوندهای نشیب U1ها



شکل ۳

نمودار پتانسیل اشتغال بخش‌ها و اشتغال طبق آمار



منابع

الف) فارسی

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.

اسفندیاری، علی اصغر. (۱۳۷۸). تأثیر برنامه‌های اول تا پنجم بر ساختار اقتصاد ایران، همایش پنجاه سال برنامه‌ریزی توسعه دانشگاه علامه طباطبایی، سازمان برنامه ۱۳۷۸، جلد اول. توفیق، فیروز. (۱۳۷۱). تحلیل داده - ستانده در ایران و کاربردهای آن در سنجش پیش‌بینی و برنامه‌ریزی، *جامعه و اقتصاد*.

دیبايي، فریده و دکتر عباس ولدخانی. (فروردین ۱۳۷۷). روش بررسی قابلیت اعتماد و قدرت پیش‌بینی جدول‌های داده‌ها - ستانده‌ها و کاربرد آن در ارزیابی جدول‌های سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۰. *مجله برنامه و بودجه*. شماره ۲۴.

فرجی‌دانا، احمد. (۱۳۶۶). پویایی‌شناسی بخش‌های اقتصادی برای تشخیص فعالیت‌های کلیدی اقتصاد ایران در یک برنامه توسعه اقتصادی. *مجله تحقیقات اقتصادی دانشگاه تهران*. شماره ۳۹.

سوانسون، لئونارد. (۱۳۷۱). اصول برنامه‌ریزی خطی و کاربردهای آن. ترجمه علی اصغر اسفندیاری، امیرکبیر.

لئوتیف، واسیلی. (۱۳۶۵). *اقتصاد داده - ستانده*. ترجمه کورس صدیقی. سازمان برنامه و بودجه، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات.

ب) انگلیسی

Bulmer, Thomas, V. (1982). Input - Output Analysis in Developing Countries.

Chichester : J. Wiley and Sons.

- Cella, G. (1984). The Input – Output Measurement of Interindustry Linkages. OBES.
- Clements, B.J. (August, 1990). On the Decomposition and Normalization of Interindustry Linkages. Economic Letters. Vol. 33.No.4.
- Clements, B.J.; and Rossi, J.W. (June 1991). Interindustry Linkages and Economic Development : The Case of Brazil Reconsidered. Developing Economics. Vol.29, No.2.
- Diamond, J. (1974). The Analysis of Structural Constraints in Developing Economies: A Case Study. Bulletin, No. 2, pp. 95-108.
- Diamond, J. (1976). Key Sectors in Some Underdeveloped Countries : A Comment. Kykos. No. 4, pp. 672-74.
- Gella, G. (1978). Interdipendenze Produttive Effettidi Polarizzazione, in e Costa. P. (ed). Interdipendenze Industrial e Programmazione Regionale. Milano : F. Angeli.
- Guccione, A. (November 1986). The Input – Output Measurement of Interindustry Linkages : A Comment. Oxford Bulletin of Economics and Statistics. Vol. 48, No. 4.
- Hazari, B. R. (1970). Empirical Identification of Key Sectors in the Indian Economy. The Review of Economics and Statistics. No.3, pp. 301-5.
- Hewings, G. J. D. (June 1982). The Empirical Identification of Key Sectors in an Economy : A Regional Perspective. Developing Economics. Vol. 20, No. 2.
- Jone, L. P. (1976). The Measurement of Hischanian Linkages. The Quarterly Journal of Economics. No. 2, pp. 323-33.
- Kishanmurty. J. (1975). Indirect Employment Effects of Investment, in Bahlla A. S. (ed). Technology and Employment in Industry. Geneva : I.L.O.
- Meller, P. ; and Marfan, M. (1981). Small and Larger Industry : Employment Generation Linkages and Key Sectors, Economic Development and Cultural Change, No.2, pp. 263-74.

- Sonis, M.; Guillhoto, J. M.; Hewings, G. J. D.; and Martins, E.B. (1995). Linkages, Key Sectors, and Structural Change : Some New Perspectives. The Developing Economies.
- Yotopoulos, P. A., and Nugent, J.B. (1976). In Defense of a Test of the Linkage Hypothesis. The Quarterly Journal of Economics. No.2, pp. 334-43.
- Inter – Industry Indicators of Employment Potential Jack. Diamond. (1975). Applied-Economics.
- Employment Implications of India's Industrialization : Analysis in An Input-Output Framework Bharat. R. Hazari and J. Krishnamurty 1970 Review of Economic and Statistics.
- Burki, A.A, and Afagi, Pakistan's Informal Sector. Review of Evidence and Policy Issue, Pakistan Journal of Applied Economic Vol. 10 1996.
- A Cross – Country Input – Output Analysis of Intersectional Relationships Between Manufacturing and Service and Their in Employment Implication. By Se Hark Park Unido Vienna and K, Chan, World Development 1989.