



پژوهشنامه‌ی اقتصاد کلان

علمی - پژوهشی

سال هفتم، شماره‌ی ۱۴، نیمه‌ی دوم ۱۳۹۱

رتبه بندی و تغییرات ساختاری صنایع کشور با استفاده از

روش تاکسونومی عددی طی دوره‌ی ۱۳۷۹-۱۳۸۴

علی اصغر اسفندیاری*

زینب محمدی فرادنبه**

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۴/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۲/۶

چکیده

این مقاله می‌کوشد به کمک بیست و یک شاخص مرتبط با موضوع، صنایع با کدهای چهار رقمی ISIC (ویرایش سوم) را که اطلاعات آن‌ها از مرکز آمار ایران طی دوره‌ی زمانی ۱۳۷۹-۱۳۸۴ گرفته شده است، از طریق روش تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی رتبه بندی کند. این مقاله، هم‌چنین به تغییرات ساختاری صنایع با کدهای دو رقمی ISIC می‌پردازد. نتایج به دست آمده از شاخص‌های تحلیل ساختاری نشان می‌دهد که گرایش به سمت تولید فعالیت‌های صنعتی از قبیل: ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه بندی نشده، وسایل نقلیه‌ی موتور، تریلر و نیم‌تریلر، تولید سایر وسایل حمل و نقل، فلزات اساسی، محصولات فلزی فابریکی، محصولات کانی غیر فلزی، محصولات شیمیایی و ساخت کک و فرآورده‌های نفتی در طی دوره‌ی مذکور بیش‌تر مشاهده شده است.

واژه‌های کلیدی: تحلیل عاملی، تاکسونومی عددی، تغییرات ساختاری، صنایع

طبقه بندی JEL: C۶، L۱۶، L۱۱۰.

* نویسنده‌ی مسئول - استادیار گروه اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اهواز

(aa-esfandvari@yahoo.com)

** دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اهواز

(Azadrhythm@yahoo.com)

۱- مقدمه

صنعت، یکی از بخش های مهم و اساسی اقتصاد و بستر ساز اصلی رشد و توسعه ی اقتصادی هر کشور است که بدون آن هیچ گونه توسعه ی پایدارى رخ نخواهد داد؛ صنعت برای خود و دیگر بخش های اقتصادی ابزار، ماشین آلات، مواد و سایر نهاده های اقتصادی را تولید می کند که بدون آن بهره وری تولید بسیار پایین خواهد بود. این مقاله می کوشد به شناسایی صنایعی بپردازد که از نظر تحرک بخشیدن به رشد اقتصادی در سایر بخش ها، نقش ویژه ای ایفا می کنند و باعث جهش اقتصاد در دیگر فعالیت های اقتصادی می شوند؛ این گونه صنایع با روش تاکسونومی عددی رتبه بندی شده است تا مسیری مناسب فراسوی راهبرد سرمایه گذاری صنعتی ایجاد کند. آمار و اطلاعات لازم در این تحقیق، با استفاده از منابع آماری رسمی مرتبط با موضوع تحقیق، یعنی انتشارات و مستندات رسمی مرکز آمار ایران جمع آوری شده است. جامعه ی آماری مورد بررسی در این تحقیق، صنایع بزرگ کشور (با ۱۰ نفر کارکن یا بیش تر) هستند که بر اساس کد چهار رقمی ISIC (ویرایش سوم) طبقه بندی شده اند. برای بررسی رتبه بندی و تغییرات ساختاری صنایع بزرگ کشور، دوره ی زمانی ۱۳۷۹-۱۳۸۴ انتخاب شده است. انتخاب این دوره ی زمانی به دلیل محدودیت تحصیل اطلاعات آماری از سوی مرکز آمار ایران در زمان انجام تحقیق است. ضمناً این تحقیق، به سؤالات زیر نیز پاسخ می دهد:

۱- مزیت تولیدی صنایع کشور در کدام فعالیت های صنعتی است؟

۲- جهت گیری ساختار صنعتی کشور، مبتنی بر کدام فعالیت های صنعتی است؟

۲- پژوهش های علمی انجام گرفته

برخی از اقتصاددانان توسعه، بر این عقیده اند که در فرایند توسعه، سهم تولید و اشتغال در بخش کشاورزی کاهش و در صنعت و خدمات افزایش می یابد. کوزنتس، از جمله اقتصاددانانی است که با استفاده از اطلاعات مربوط به کشورهای مختلف این ادعا را اثبات کرده است.

مطالعات چنری (۱۹۷۹) نشان داده است که توسعه ی صنعتی با توسعه ی ملی ارتباط دارد. از جمله دلایلی که برای تأثیر رشد صنعتی بر رشد اقتصادی ارائه

می‌کنند، آن است که معمولاً کشتش درآمدی برای کالاهای مصرفی کشاورزی، کمتر از یک و برای کالاهای مصرفی صنعتی، بیش تر از یک است؛ بنابراین با افزایش درآمد سرانه، تقاضا برای محصولات صنعتی از رشد بیش تری نسبت به تقاضای کالاهای کشاورزی برخوردار است. مطالعات تجربی درباره ی فرآیند تغییر ساختاری به این نتیجه می‌رسند که روند و الگوی توسعه می‌تواند برحسب عوامل داخلی و خارجی و بین‌المللی که در برخی موارد از کنترل یک کشور منفرد در حال توسعه خارج است تغییر کند. با وجود این تفاوت‌ها، اقتصاددانان، معتقد به تغییر ساختاری بر این باورند که می‌توان الگوهای معینی را که تقریباً در تمام کشورها در خلال فرایند توسعه اتفاق می‌افتد، مورد شناسایی قرار داد. به این ترتیب، تحلیل گران تغییرات ساختاری، اساساً با دیدگاه‌های خوش بینانه معتقدند که ترکیب «صحیحی» از سیاست‌های اقتصادی وجود دارند که می‌تواند به رشد خود پایدار انجامد. در ذیل می‌توان به سه مورد از مطالعات انجام شده در زمینه ی این تحقیق اشاره کرد:

مطالعه ی فن و دیگران (۲۰۰۳) تحت عنوان «تغییر ساختاری و رشد اقتصادی در کشور چین» نشان می‌دهد که اثر تغییر ساختاری، روی رشد اقتصادی این کشور مثبت است.^۱

مطالعه ای از سوی ابوالقاسم اثنی عشری و محمد حسین احسان فر (۱۳۸۳) با عنوان «بررسی تحلیلی ساختار صنعتی و مزیت نسبی صنایع استان مازندران» صورت گرفته است. در این مطالعه از شاخص‌های متداول از جمله شاخص تغییرات ساختاری و مزیت نسبی آشکار شده (RCA) استفاده شده است. نتیجه ی حاصل از تحقیق، مبین آن است که از بین فعالیت‌های صنعتی در این استان فقط صنایع تولید کاغذ و محصولات کاغذی و تولید مبلمان هم از نظر مزیت نسبی و هم از نظر تغییرات ساختار در یک جهت قرار دارند.

مطالعه ی حسن رضایی (۱۳۸۷) با عنوان «تحلیل ساختار صنعتی و رتبه بندی فعالیت‌های صنعتی استان خراسان شمالی براساس مزیت‌های نسبی و رقابتی» انجام شده است. هدف این مطالعه، تعیین اولویت‌های سرمایه گذاری در بخش صنعت استان خراسان شمالی است. بدین منظور پس از تحلیل ساختار اقتصادی و صنعتی استان، فعالیت‌های صنعتی آن به تفکیک کدهای چهار رقمی ISIC، با استفاده از ۲۱

شاخص اقتصادی و روش های تحلیل عاملی، تجزیه به مؤلفه های اصلی و تاکسونومی عددی برای مقطع زمانی رتبه بندی شده اند. در مقطع مورد نظر، بیش ترین درجه ی برخورداری به صنایع تولید کود شیمیایی، صنایع تبدیلی کشاورزی و صنایع کانی غیر فلزی اختصاص دارد.

۳- روش تحقیق

۳-۱- روش های تحلیل عاملی^۱ و تاکسونومی عددی^۲

در این بخش سعی خواهد شد به منظور رتبه بندی صنایع کشور، از روش تاکسونومی عددی استفاده شود تا بدین وسیله تغییرات ساختاری از لحاظ جهت گیری صنعتی شناسایی شود؛ از این رو یکی از روش های آماری چند متغیره که به منظور رتبه بندی صنایع کشور به کمک شاخص های مختلف به کار می رود، روش «آنالیز تاکسونومی عددی» است؛ این روش، یک روش عالی درجه بندی، طبقه بندی و مقایسه ی فعالیت های مختلف با توجه به درجه ی بهره مندی و برخورداری آن فعالیت ها از شاخص های مورد بررسی به شمار می رود. این روش برخلاف الگوهای قبلی که از یک یا دو شاخص استفاده می کردند، به طور تلفیقی از شاخص های مرتبط با موضوع بهره می برد و می تواند یک مجموعه را به زیرمجموعه های کم و بیش همگن تقسیم کند. این روش، هم چنین به عنوان مدلی شناخته شده در برنامه ریزی های منطقه ای مطرح بوده است که دارای کاربردهای گسترده و متنوع است و اخیراً نیز آن را برای تعیین اولویت ها و رتبه بندی سایر فعالیت های گسترده ی اقتصادی و در بخش های گوناگون، نظیر صنعت و کشاورزی به کار می برند. این روش به رغم ویژگی های مثبت، با محدودیت هایی نیز مواجه است؛ از جمله این که روش مورد نظر، نسبت به شاخص هایی که با هم دیگر هم بسته هستند تورش دارد. بنابراین در این مطالعه برای رفع این محدودیت ها، ابتدا از روش تحلیل عاملی و تجزیه به مؤلفه های اصلی^۳ استفاده شده است. در اولین مرحله، ماتریس داده های اولیه به کمک شاخص های انتخابی، تشکیل و مقادیر شاخص های مذکور پس از استاندارد شدن به عنوان ورودی روش تحلیل عاملی مورد استفاده قرار گرفته اند. در اولین مرحله آزمون بار تلت و آماره ی KMO که شاخصی برای مقایسه ی ضریب های همبستگی ساده ی جزیی بر روی همه ی متغیرهاست صورت می گیرد. مقادیر بزرگ KMO، دلالت بر تأیید

تحلیل عاملی دارند و آزمون بارتلت به آزمون فرضیه ی واحد بودن ماتریس ضریب های همبستگی اشاره می کند. به عبارت دیگر، تأیید آزمون بارتلت به این معناست که همه ی شاخص های انتخابی، مستقل از هم عمل می کنند و هم خطی، مشکل جدی تلقی نخواهد شد. به همین ترتیب مراحل بعدی روش، یعنی مرحله ی استخراج عوامل موقت، چرخش عوامل موقت به وسیله ی نرم افزار رایانه ای SPSS اجرا شده است. سپس با استفاده از ماتریس شاخص های استاندارد شده برای صنایع همگن و ماتریس ضرایب به دست آمده برای فاکتورهای انتخابی، می توان نمره ی عاملی فاکتورهای انتخابی را به تفکیک صنایع همگن محاسبه کرد. در مراحل پایانی از طریق ماتریس، نمره ی عاملی به دست آمده از روش تحلیل عاملی، برای تعیین درجه ی برخورداری صنایع همگن کشور استفاده شده است. در این مرحله، به منظور محاسبه ی درجه ی برخورداری صنایع همگن کشور، با استفاده از روش تاکسونومی عددی حداکثر نمرات عاملی به دست آمده برای هر کدام از فاکتورهای انتخابی، به عنوان مقادیر ایده آل هر فاکتور تعیین می شوند. با در نظر گرفتن مقادیر ایده آل، مقادیر سرمشق برخورداری (C_{ij0}) که بیان کننده ی فاصله ی هر صنعت از صنعت ایده آل فرضی است، سرمشق برخورداری را برای تک تک فعالیت های صنعتی همگن کشور محاسبه می کنیم و آن گاه با محاسبه ی حد بالای سرمشق برخورداری C^* ، درجه ی برخورداری fi را به دست می آوریم. بر اساس درجه ی برخورداری به دست آمده، صنایع همگن کشور را به صورت صعودی رتبه بندی می کنیم؛ سپس از طریق محاسبه ی فراوانی نسبی تراکمی درجه ی برخورداری، صنایع همگن رتبه بندی شده را به چهار گروه که تحت عنوان گروه صنایع اولویت دار اول تا چهارم شناخته می شوند، تقسیم بندی می کنیم.

۳-۲- تحلیل ساختار صنعتی

این روش، سه شاخص دارد که جهت گیری روند تغییرات ساختاری را نشان می دهند و عبارتند از: ۱- متوسط شاخص تغییرات ساختاری ارزش افزوده و اشتغال ۲- نمودار تار عنکبوتی سهم ارزش افزوده ی صنایع ۳- شاخص توابع مثلثاتی که نشانه ی میزان و جهت چرخش فعالیت های صنعتی به طرف صنایعی است که سیاست های صنعتی به وجود آورنده ی آن است.

۱- روش متوسط شاخص تغییرات ساختاری ارزش افزوده و اشتغال

الف (متوسط شاخص تغییرات ساختاری ارزش افزوده

روش متوسط شاخص تغییرات ساختاری ارزش افزوده، تمرکز ارزش افزوده ی یک صنعت را نسبت به یک سال پایه ی فرضی نشان می دهد. این شاخص با شاخص تار عنکبوتی همگنی خاص دارد. پس در واقع، صناعی که بیش از سایر صنایع از خود، تغییرات ساختاری از لحاظ ارزش افزوده نشان دهند، جزء صنایع کلیدی و قابل توجه در تصمیم گیری و سیاست گذاری هستند. فرمول متوسط شاخص تغییرات ساختاری ارزش افزوده به نحو زیر بیان می شود.

در این جا تغییرات ساختاری، بین سال t مورد نظر و سال پایه (0) نشان داده شده است.:

$${}^1 Ivi = \left[\left(\frac{VA_i}{VAT} \right)^t \middle/ \left(\frac{VA_i}{VAT} \right)^0 \right]^{\frac{1}{n}}$$

Ivi : شاخص متوسط تغییرات ساختاری ارزش افزوده ی صنعت i ، VA_i : ارزش افزوده ی صنعت i ، VAT : ارزش افزوده ی کل بخش های صنعتی است. برای مثال در این مقاله $t = 1384$ و $0 = 1379$ سال پایه در نظر گرفته شده است. در این جا عدد یک به عنوان شاخص پایه و مقایسه به کار رفته است و اعداد به دست آمده با آن مقایسه می شود. اگر مقدار محاسباتی این شاخص از عدد یک بزرگ تر باشد، به معنای آن است که صنعت مورد نظر در مقایسه با سایر صنایع از رشد ارزش افزوده ی بالاتری نسبت به سال پایه برخوردار بوده است.

ب- متوسط شاخص تغییرات ساختاری اشتغال

فرمول قسمت (الف) را برای متوسط تغییرات ساختاری اشتغال نیز می توان به کار برد. در این شاخص خواهیم داشت:

$${}^2 IE_i = \left[\left(\frac{E_i}{TE} \right)^t \middle/ \left(\frac{E_i}{TE} \right)^0 \right]^{\frac{1}{n}}$$

IE_i متوسط شاخص تغییرات ساختاری اشتغال؛ t زمان مورد نظر که در این جا ۱۳۸۴ است؛ 0 زمان پایه که در این جا ۱۳۷۹ است؛ E_i : اشتغال صنعت i ؛ و TE : کل اشتغال صنایع کشور

۲- رسم نمودارهای تار عنکبوتی سهم ارزش افزوده ی صنایع متفاوت کشور چنان چه بخواهیم جهت گیری تغییرات ساختاری صنایع را از لحاظ ارزش افزوده با استفاده از نمودار مورد تجزیه و تحلیل قرار دهیم، از نمودارهای تار عنکبوتی استفاده می کنیم. این نمودارها به نحوی است که سال پایه به صورت دایره و با مقیاس ۱۰۰ در نظر گرفته شده و منحنی های تار عنکبوتی برای سال مورد نظر، بر اساس سهم ارزش افزوده ی ۲۳ بخش صنعتی اقتصاد کشور رسم شده است. در این نمودار، هر یک از صنایع مختلف به تفکیک کدهای ISIC یک بردار را تشکیل می دهند و سهم ارزش افزوده در سال های مورد بررسی مشخص می شود. چنان چه رأس هر چند ضلعی محاسبه شده در سال t بزرگ تر از رأس چند ضلعی مناسبی برای سال پایه باشد، نشانه ی آن است که تغییرات ساختاری در جهت مثبت و رو به رشد برای آن صنعت بوده است و از طرف دیگر، هر چه رأس چند ضلعی های تشکیل شده نامنظم تر باشد، نشان دهنده ی تغییرات شدیدتر ساختاری و ناهماهنگی سیاست های صنعتی در همه ی بخش ها است که احتمالاً در پی اتخاذ جهت گیری های خاص برای رشد یک یا چند بخش صنعتی به وجود آمده است (هاشمیان، ۱۳۷۸: ۸۹).

۳ - شاخص توابع مثلثاتی

درجه ی تغییرات ساختار صنعتی، با مدل سازمان توسعه ی صنعتی ملل متحد (یونیدو) محاسبه شده است. مبنای این مدل، تعیین زاویه بین دو بردار است. در این مدل ، یکی از بردارها نشان دهنده ی سهم ارزش افزوده در سال پایه و دیگری بیان کننده ی همان سهم در سال محاسبه ی نتایج تغییرات است. بر این اساس ، زاویه ی مورد نظر با استفاده از روابط زیر قابل محاسبه است:

$$\cos \theta = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i}{\left(\sum_{i=1}^n X_i^2 \right)^{1/2} \left(\sum_{i=1}^n Y_i^2 \right)^{1/2}} \quad \theta = \text{ArcCos} \left(\frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i}{\left(\sum_{i=1}^n X_i^2 \right)^{1/2} \left(\sum_{i=1}^n Y_i^2 \right)^{1/2}} \right)$$

در روابط فوق، X بردار سهم ارزش افزوده در سال پایه و Y بردار سهم ارزش افزوده در سال پایه ی دوره یا سال مورد نظر است. درجه ی تغییرات ساختاری، برحسب θ بین (۰) تا (۹۰) درجه قابل تغییر است؛ به طوری که درجه ی صفر نشان دهنده ی عدم هرگونه تغییری در ساختار صنعت و درجه ی ۹۰ بیان کننده ی تغییرات شدید است.

۴- شاخص های تعیین کننده ی اولویت های صنعتی : شاخص های مورد بحث در این تحقیق، به شرح زیر خواهد بود: شاخص سهم ارزش افزوده ی هر صنعت به کل ارزش افزوده ی کارگاه های بزرگ صنعتی کشور (۱)، نسبت تعداد کارگاه های هر فعالیت صنعتی به کل کارگاه های بزرگ صنعتی کشور (۲)، شاخص سهم اشتغال هر صنعت به کل اشتغال کارگاه های بزرگ صنعتی کشور (۳)، شاخص بهره دهی تولیدات (۴)، شاخص تولید سرانه ی شاغلین (۵)، نسبت تعداد شاغلین دارای تحصیلات دانشگاهی به کل شاغلین در هر فعالیت صنعتی (۶)، شاخص سهم صادرات از تولید (۷)، شاخص سهم فروش از تولید (۸)، شاخص درجه ی وابستگی به مواد اولیه ی خارجی (۹)، شاخص بهره وری نیروی کار (۱۰)، شاخص نسبت سرمایه ی ثابت ناخالص هر فعالیت صنعتی به کل، سرمایه ی ثابت ناخالص فعالیت های صنعتی کشور (۱۱) سرمایه گذاری ثابت ناخالص، عبارت است از: تغییرات ایجاد شده در ارزش اموال سرمایه ای (ارزش خرید یا تحصیل و هزینه ی تعمیرات اساسی، منهای ارزش فروش یا انتقال اموال سرمایه ای)، نسبت تعداد کارگاه های دارای مالکیت خصوصی به کل کارگاه های فعال در هر فعالیت صنعتی (۱۲)، شاخص سرمایه بری (۱۳)، شاخص سهم شاغلین تولیدی از کل شاغلین در هر فعالیت صنعتی (۱۴)، شاخص بهره دهی انرژی (۱۵)، نسبت سرمایه گذاری هر فعالیت صنعتی به کل، سرمایه گذاری در فعالیت های صنعتی کشور (۱۶) (سرمایه گذاری عبارت است از: مجموع سرمایه گذاری ثابت و سرمایه گذاری در موجودی انبار)، شاخص سودآوری یا سرانه ی نیروی کار (۱۷)، شاخص نسبت درآمد به هزینه ها (۱۸)، شاخص بهره دهی مواد اولیه ی مصرفی (۱۹)، شاخص قدرت رقابت یا نسبت بهره وری نیروی کار به هزینه ی نیروی کار هر فعالیت صنعتی (۲۰)، شاخص درجه ی وابستگی به مواد اولیه ی داخلی (۲۱).

۵- تجزیه و تحلیل داده‌ها

۵-۱- نتایج سال ۱۳۷۹

در این مقاله ، ابتدا از نظر مبانی تحلیل عاملی ، مقدار آماره ی KMO محاسبه شده در جدول شماره ی یک بیش از ۰/۵ یعنی برابر ۰/۷ است که دلالت بر تأیید روش تحلیل عاملی در این بررسی دارد . در این جدول، مقدار Sign بارتلت از ۰/۵ کوچک تر است و توزیع χ^2 با درجه ی آزادی ۲۱۰ است که مقدار آن از χ^2 جدول آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد بیش تر است که نشانه ی این است که آزمون بارتلت تأیید می شود و بدین مفهوم که کلیه ی شاخص ها ، از هم مستقل بوده است و مشکل همخطی وجود ندارد .

جدول شماره ی یک - آزمون بارتلت و آماره ی KMO برای صنایع همگن کشور در

سال ۱۳۷۹

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		۰/۷
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	۳۲۵۷/۸۰۷
	df	۲۱۰
	Sig.	۰/۰۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

روش استخراج فاکتورهای موقت، روش تجزیه به مؤلفه‌های اصلی و نحوه ی دوران فاکتورهای موقت، روش “ چرخش وریماکس ”^[۴] است. پس از اجرای مراحل فوق، تعداد هفت فاکتور به عنوان بهترین ترکیبات خطی از شاخص‌های اولیه انتخاب شده‌اند که مجموعاً حدود ۸۰/۸ درصد از تغییرات شاخص‌های اولیه را توضیح می‌دهند. گفتنی است که معیار انتخاب فاکتورها، روش «کیسر» است . با توجه به نتایج به دست آمده در این مرحله، هفت عامل اصلی انتخاب شده اند . نتایج فوق در جدول شماره ی دو آمده است.

جدول شماره ی دو - آماره ی نهایی تحلیل عاملی صنایع کشور برای سال ۱۳۷۹

شماره فاکتور	مقادیر ویژه	درصد واریانس فاکتور	درصد واریانس تراکمی فاکتور
۱	۴/۰۹۶	۱۹/۵۰۴	۱۹/۵۰۴
۲	۳/۲۲۳	۱۵/۳۴۵	۳۴/۸۵۰
۳	۲/۵۲۱	۱۲/۰۰۴	۴۶/۸۵۴
۴	۲/۳۸۷	۱۱/۳۶۷	۵۸/۲۲۱
۵	۱/۹۸۸	۹/۴۶۸	۶۷/۶۸۸
۶	۱/۶۶۲	۷/۹۱۳	۷۵/۶۰۱
۷	۱/۰۹۲	۵/۲۰۱	۸۰/۸۰۱

مأخذ: محاسبات تحقیق

در مرحله ی بعد ماتریس ضرایب عامل های انتخابی بعد از دوران برای صنایع کشور در سال ۱۳۷۹ محاسبه شده و سپس با استفاده از ماتریس شاخص های استاندارد شده برای صنایع کشور و ماتریس ضرایب به دست آمده می توان نمره ی عاملی فاکتورهای هفت گانه را به تفکیک صنایع کشور محاسبه کرد. در این مرحله ماتریس مربوط به شاخص های استاندارد شده به تفکیک ۱۳۱ صنعت مورد مطالعه در سال ۱۳۷۹، در ماتریس عاملی دوران یافته ضرب ماتریسی می گردد و بدین ترتیب، تعداد شاخص ها از ۲۱ شاخص به فقط ۷ عامل برای هر صنعت کاسته می شود؛ لذا این ماتریس به عنوان ماتریس داده ها در الگوی آنالیز تاکسونومی وارد می شود. بزرگ ترین امتیاز نمرات عاملی عامل های به دست آمده، عدم وجود همبستگی بین آن ها است. اولین مرحله ی تاکسونومی عددی، استخراج ماتریس استاندارد شده است؛ بنابراین ابتدا ماتریس استاندارد شده با استفاده از نمره های عاملی فاکتورهای استخراجی روش تحلیل عاملی استخراج می شود و سپس ماتریس فواصل مرکب که ماتریسی متقارن و دارای قطر اصلی صفر بوده است، تشکیل می گردد؛ در ادامه و برای تعیین فعالیت های همگن، به کمک این ماتریس، کمترین فاصله ی به دست آمده برای هر صنعت در ستونی با عنوان مقادیر حداقل فواصل مرتب شده اند. آن گاه با استفاده از روابط زیر، حدّ بالا (d^+) و حدّ پایین (d^-) فاصله ی همگنی محاسبه می شود.

$$d^+ = \bar{d} + 2S_d \quad d^- = \bar{d} - 2S_d$$

که \bar{d} معرف میانگین حداقل فواصل و S_d معرف انحراف معیار حداقل فواصل است.

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n d_j \quad S_d = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (d_j - \bar{d})^2}$$

بر اساس محاسبات انجام گرفته ، فاصله ی همگنی به دست آمده برای سال ۱۳۷۹ ، عبارت است از:

$$d^- = -۱/۷۳۰۲ \quad -۱/۷۳۰۲ < d < ۳/۴۹۶۱$$

$$d^+ = ۳/۴۹۶۱ \quad \text{و}$$

مقایسه ی مقادیر حداقل فواصل با دامنه ی همگنی فوق، گویای این نکته است که هشت صنعت در ارتباط با شاخص های انتخابی اقتصادی (۲۱ شاخص تحقیق) ، با اختلاف نسبتاً زیادی نسبت به دیگر فعالیت ها ، در خارج از فاصله ی هم گنی قرار گرفته اند و غیر همگن هستند؛ از این رو باید این صنایع را از ماتریس داده ها حذف کرد و باید رتبه بندی صنایع را فقط در حیطه ی صنایع همگن، بدون هشت صنعت شامل: صنایع آماده سازی و ریسندگی الیاف منسوج- بافت منسوجات با کد فعالیت ۱۷۱۱ ، صنایع تولید مواد پلاستیکی به شکل اولیه و ساخت لاستیک مصنوعی با کد فعالیت ۲۴۱۳ ، صنایع تولید سموم دفع آفات و سایر فرآورده های شیمیایی مورد استفاده در کشاورزی با کد فعالیت ۲۴۲۱ ، صنایع تولید سیمان و آهک و گچ با کد فعالیت ۲۶۹۴ ، صنایع تولید آجر با کد فعالیت ۲۶۹۷ ، صنایع عمل آوری و روکش کردن فلزات و فعالیت های مهندسی مکانیک عمومی با کد فعالیت ۲۸۹۲ و صنایع تولید وسایل نقلیه ی موتوری با کد فعالیت ۳۴۱۰ و تولید محصولات اولیه ی آهن و فولاد ۲۷۱۰ انجام داد. پس از انجام این کار ، مجدداً ماتریس شاخص های استاندارد را برای صنایع همگن کشور در سال ۱۳۷۹ تشکیل می دهیم و پس از استخراج فاکتورهای مناسب، روش تحلیل عاملی را دوباره با استفاده از اطلاعات ۲۱ شاخص انتخابی، ولی برای صنایع همگن اجرا می کنیم. بعد از اجرای روش تحلیل عاملی و انجام چرخش به روش « واریماکس»، تعداد هفت عامل به عنوان بهترین ترکیبات خطی متغیرها «شاخص های» اولیه برای صنایع همگن استخراج می شود. تعداد هفت عامل به دست آمده که مطابق معیار کیسر همه ی آن ها دارای مقدار ویژه بیشتر از یک هستند و در مجموع، حدود (۷۷/۹۲) درصد از تغییرات مربوط به شاخص های انتخابی اولیه را برای صنایع همگن کشور توضیح می دهند. نتایج در جدول شماره ی سه آورده شده است.

جدول شماره ی سه -آماره ی نهایی تحلیل عاملی صنایع همگن کشور سال ۱۳۷۹

شماره فاکتور	مقادیر ویژه	درصد واریانس فاکتور	درصد واریانس تراکمی فاکتور
۱	۴/۳۸۱	۲۰/۸۶۲	۲۰/۸۶۲
۲	۳/۸۴۷	۱۸/۳۱۹	۳۹/۱۸۱
۳	۲/۴۶۳	۱۱/۷۲۹	۵۰/۹۱۰
۴	۱/۸۲۴	۸/۶۸۶	۵۹/۵۹۵
۵	۱/۴۱	۶/۷۱۶	۶۶/۳۱۱
۶	۱/۲۴۵	۵/۹۲۶	۷۲/۲۳۷
۷	۱/۱۹۳	۵/۶۸۳	۷۷/۹۲۱

مأخذ: محاسبات تحقیق

در مرحله ی بعدی، ماتریس نمره ی عاملی به منزله ی ماتریس ورودی در روش تاکسونومی به کار می رود. تعداد ۱۲۳ فعالیت صنعتی کشور با کد چهار رقمی ISIC وارد می شوند و با استفاده از فاکتورهای هفت گانه، مجدداً ماتریس فواصل مرکب تشکیل می شود. با استفاده از کران بالا و پایین، فاصله ی همگنی محاسبه می گردد. فاصله ی همگنی محاسبه شده برابر: $d = -۱/۳۷۱۶$ و $d+ = ۳/۵۰۴۵$ است.

حال با مقایسه ی فاصله ی همگنی به دست آمده و مقادیر حد اقل فواصل در ماتریس فواصل مرکب، می توان نتیجه گرفت که چهار فعالیت صنعتی شامل: تولید فرآورده های نفتی تصفیه شده با کد ۲۳۲۰، تولید مخازن و انباره ها و ظروف مشابه با کد ۲۸۱۲، تولید وسایل خانگی طبقه بندی نشده در جای دیگر با کد ۲۹۳۰ و تولید قطعات و ملحقات برای وسایل نقلیه ی موتوری با کد ۳۴۳۰ از حیث شاخص های مورد بررسی در این مقاله به ترتیب با بیش ترین اختلاف نسبت به سایر فعالیت های صنعتی، غیر همگن شناخته شده اند. بنابراین فعالیت های غیر همگن فوق، از ماتریس شاخص ها حذف می شود و تحلیل با ۱۱۹ فعالیت صنعتی ادامه می یابد. بعد از انجام این کار، مجدداً هفت عامل که دارای مقادیر ویژه ی بزرگ تر از یک هستند و در مجموع ۷۶/۷۲۹ درصد از تغییرات مربوط به شاخص های اولیه برای صنایع همگن را بیان می کنند، استخراج می شود. نتایج در جدول شماره ی چهار بیان شده است.

جدول شماره ی چهار – آماره ی نهایی تحلیل عاملی صنایع همگن کشور سال ۱۳۷۹

شماره ی فاکتور	مقادیر ویژه	درصد واریانس فاکتور	درصد واریانس تراکمی فاکتور
۱	۵/۲۷۷	۲۵/۱۳۱	۲۵/۱۳۱
۲	۲/۷۹۴	۱۳/۳۰۴	۳۸/۴۳۵
۳	۲/۱۹۷	۱۰/۴۶۴	۴۸/۸۹۹
۴	۱/۸۴۷	۸/۷۹۶	۵۷/۶۹۵
۵	۱/۴۸۳	۷/۰۶۴	۶۴/۷۵۸
۶	۱/۳۷۱	۶/۵۲۸	۷۱/۲۸۶
۷	۱/۱۴۳	۵/۴۴۲	۷۶/۷۲۹

مأخذ: محاسبات تحقیق

در مراحل پایانی از طریق ماتریس، نمره ی عاملی به دست آمده از روش تحلیل عاملی برای تعیین درجه ی برخورداری صنایع همگن کشور در سال (۱۳۷۹) استفاده شده است. در این مرحله ، به منظور محاسبه ی درجه ی برخورداری صنایع همگن کشور در سال ۱۳۷۹، با استفاده از روش تاکسونومی عددی، حداکثر نمرات عاملی به دست آمده برای هر کدام از هفت فاکتور انتخابی به عنوان مقادیر ایده آل هر فاکتور تعیین می شوند. با در نظر گرفتن مقادیر ایده آل ، مقادیر سرمشق برخورداری (Ci0) که بیان کننده ی فاصله ی هر صنعت از صنعت ایده آل فرضی است ، سرمشق برخورداری را برای تک تک فعالیت های صنعتی همگن کشور محاسبه می کنیم و آن گاه با محاسبه ی حدّ بالای سرمشق برخورداری C^* ، درجه ی برخورداری f_i را به دست می آوریم. در سال ۱۳۷۹ مقدار حدّ بالای سرمشق برخورداری بر اساس محاسبات انجام شده، برابر مقدار (۱۳/۷۶۵) است و پس از محاسبه ی فراوانی نسبی تراکمی درجه های برخورداری رتبه بندی شده ی صنایع مورد نظر به چهار گروه تحت عنوان اولویت های اول تا چهارم تقسیم شده اند. نتایج در جدول شماره ی پنج در پیوست مقاله آمده است.

۵-۲- نتایج سال ۱۳۸۴

به منظور رتبه بندی و شناسایی صنایع اولویت دار در کشور در سال ۱۳۸۴، ۱۳۵ فعالیت صنعتی کشور دارای کد چهار رقمی ISIC، از روش تحلیل عاملی و تاکسونومی

عددی استفاده می شود. شاخص های به کار رفته در سال ۱۳۸۴ همان شاخص های استفاده شده در سال ۱۳۷۹ است و همانند سال ۱۳۷۹، با استفاده از داده های خام مرکز آمار ایران، ماتریس شاخص های انتخابی بر اساس داده های آماری سال ۱۳۸۴ محاسبه می شوند. مجدداً به منظور یکسان بودن مقیاس شاخص ها ، به استاندارد کردن این شاخص ها می پردازیم . ابتدا با توجه به جدول شماره ی شش می توان گفت که از نظر مبانی تحلیل عاملی ، آماره ی KMO محاسبه شده، بیش از (۰/۵) یعنی برابر ۰/۷۳۲ است که دلالت بر تأیید روش تحلیل عاملی در این بررسی دارد و هم چنین با مقایسه بین آماره ی χ^2 محاسبه شده و χ^2 موجود در جدول آماری پی می بریم که مشکل هم خطی وجود ندارد و در نتیجه، آزمون بارتلت معنادار است.

جدول شماره ی شش- آزمون بارتلت و آماره ی KMO برای صنایع کشور در سال

۱۳۸۴

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.۷۳۲
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	۳۹۰۱/۶۴۴
	df	۲۱۰
	Sig.	۰/۰۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

در این بررسی روش استخراج فاکتورهای اصلی ، روش «تجزیه به مؤلفه های اصلی» و نحوه ی دوران یا چرخش این فاکتورها «واریماکس» است. سپس با انجام روش تحلیل عاملی ، در نهایت شش فاکتور انتخاب می شوند. این شش فاکتور انتخابی در سال ۱۳۸۴ ، دارای مقادیر ویژه ی بزرگ تر از یک هستند و به عنوان بهترین ترکیبات خطی شاخص های اولیه انتخاب می گردند. این شش فاکتور انتخابی در مجموع ۷۷/۳۱۹ درصد واریانس کل را تشریح و تبیین می کنند که از نظر تحلیل عاملی قابل قبول و دارای قدرت تبیین بالایی هستند. نتایج در جدول شماره ی هفت آورده شده است.

جدول شماره ی هفت - آماره ی نهایی تحلیل عاملی صنایع کشور در سال ۱۳۸۴

شماره ی فاکتور	مقادیر ویژه	درصد واریانس فاکتور	درصد واریانس فاکتور
۱	۴/۷۹۸	۲۲/۸۴۸	۲۲/۸۴۸
۲	۴/۵۴۱	۲۱/۶۲۴	۴۴/۴۷۲
۳	۲/۳۹	۱۱/۳۸۲	۵۵/۸۵۴
۴	۱/۷۲۶	۸/۲۲۱	۶۴/۰۷۵
۵	۱/۶۶۴	۷/۹۲۳	۷۱/۹۹۸
۶	۱/۱۱۷	۵/۳۲۱	۷۷/۳۱۹

مأخذ: نتایج تحقیق

در روش تاکسونومی عددی با استفاده از شش فاکتور انتخابی فوق و به کمک نمرات عاملی به دست آمده ی ماتریس فواصل مرکب، ماتریس متقارن و دارای قطر اصلی صفر، تشکیل داده شد و سپس به منظور تعیین فعالیت های همگن، مقادیر حدآقل فواصل، در ستونی تحت عنوان حدآقل فواصل مرتب شده اند. آن گاه با محاسبه ی کران بالا و پایین، فاصله ی همگنی محاسبه شده است. حال با مقایسه ی فاصله ی همگنی به دست آمده و مقادیر ستون حدآقل فواصل مرکب، می توان نتیجه گرفت هفت فعالیت صنعتی شامل: تولید فرآورده های نفتی تصفیه شده با کد ۲۳۲۰، تولید مواد پلاستیکی به شکل اولیه با کد ۲۴۱۳، تولید محصولات پلاستیکی به جز کفش با کد ۲۵۲۰، تولید آجر با کد ۲۶۹۷، تولید محصولات اولیه ی آهن و فولاد با کد ۲۷۱۰، تولید وسایل نقلیه ی موتوری با کد ۳۴۱۰ و تولید آلات موسیقی با کد ۳۶۹۲ براساس شاخص های منتخب در این مقاله، غیر همگن شناخته می شوند و اختلاف زیادی با سایر صنایع دارند؛ بنابراین فعالیت های غیر همگن فوق باید از ماتریس شاخص های اولیه حذف شوند. دامنه ی همگنی آن برابر است با:

$$-۱/۷۴۴۴ < d < ۳/۶۱۹۸ \quad d+ = ۳/۶۱۹۸ \quad \text{و} \quad d- = -۱/۷۴۴۴$$

پس از انجام مرحله ی فوق، مجدداً ماتریس شاخص های استاندارد برای صنایع همگن تشکیل می شود؛ سپس از این ماتریس به عنوان ورودی روش تحلیل عاملی استفاده می شود. در این مرحله نیز تعداد شش فاکتور به عنوان بهترین ترکیبات خطی از شاخص های اولیه برای صنایع همگن به دست می آیند که همه ی این شش فاکتور

بر اساس معیار کیسر، دارای مقادیر ویژه ی بیش تر از یک هستند و در مجموع، ۷۶/۳۱۴ درصد از تغییرات مربوط به شاخص های اولیه برای صنایع همگن را توضیح می دهند. نتایج مربوطه در جدول شماره ی هشت آمده است.

جدول شماره ی هشت- آماره ی نهایی تحلیل عاملی صنایع همگن کشور سال ۱۳۸۴

شماره فاکتور	مقادیر ویژه	درصد واریانس فاکتور	درصد واریانس تراکمی فاکتور
۱	۵/۲۳۴	۲۴/۹۲۵	۲۴/۹۲۵
۲	۳/۵۹۱	۱۷/۱	۴۲/۰۲۵
۳	۲/۲۷۴	۱۰/۸۳	۵۲/۸۵۵
۴	۱/۹۶۶	۹/۳۶	۶۲/۲۱۵
۵	۱/۸۵۷	۸/۸۴۳	۷۱/۰۵۸
۶	۱/۱۰۴	۵/۴۵۷	۷۶/۳۱۴

مأخذ: محاسبات تحقیق

در ادامه ی ماتریس نمره ی عاملی فاکتور های شش گانه به عنوان ورودی در روش تاکسونومی عددی به کار می رود و در این مرحله، ماتریس فواصل مرکب را به منظور تعیین صنایع همگن تشکیل می دهیم؛ پس از محاسبه ی ماتریس مذکور، به کمک کران بالا (d^+) و کران پایین (d^-) فاصله ی همگنی به دست آمده برابر است با:

$$d^+ = ۳/۰۸۳۷ \text{ و } d^- = ۰/۹۷۶۴ - ۰/۹۷۶۴ < d < ۳/۰۸۳۷$$

با مقایسه ی مقادیر حداقل فواصل مرکب که در ستون آخر ماتریس فواصل مرکب با فاصله ی همگنی به دست آمده است، پنج فعالیت صنعتی شامل: روغن و چربی حیوانی و نباتی خوراکی با کد ۱۵۱۴، تولید سیمان و آهک و گچ با کد ۲۶۹۴، تولید محصولات اساسی مسی با کد ۲۷۲۱، تولید قطعات و ملحقات برای وسایل نقلیه ی موتوری با کد ۳۴۳۰ و تولید و تعمیر تجهیزات راه آهن با کد ۳۵۲۰، از حیث شاخص های منتخب در این تحقیق، به عنوان صنایع غیر همگن شناخته می شوند. در ادامه ی کار، این پنج فعالیت صنعتی را از ماتریس شاخص های اولیه حذف می کنیم. بقیه ی صنایع به عنوان مجموعه ی صنایع همگن در سال ۱۳۸۴ از نظر شاخص های منتخب مورد بررسی قرار می گیرند و مجدداً ماتریس شاخص های اولیه را برای ۱۲۳ فعالیت صنعتی به نام ماتریس شاخص های صنایع همگن تشکیل می دهیم. به منظور استخراج فاکتورهای مناسب، روش تحلیل عاملی سومین بار برای ۱۲۳ فعالیت صنعتی

رتبه بندی و تغییرات ساختاری صنایع کشور با استفاده از روش ... ۲۹.....

و ۲۱ شاخص منتخب به کار می بریم، بعد از انجام این کار ، مجدداً شش فاکتور که دارای مقادیر ویژه ی بزرگ تر از یک هستند و در مجموع ۷۵/۶۴ درصد از تغییرات مربوط به شاخص های اولیه برای صنایع همگن را بیان می کنند، استخراج می شود . نتایج در جدول شماره ی نه بیان شده است.

جدول شماره ی نه - آماره ی نهایی تحلیل عاملی صنایع همگن کشور سال ۱۳۸۴

شماره ی فاکتور	مقادیر ویژه	درصد واریانس فاکتور	درصد واریانس تراکمی فاکتور
۱	۴/۸۳۲	۲۳/۰۰۹	۲۳/۰۰۹
۲	۴/۷۰۶	۲۲/۴۱	۴۵/۴۱۹
۳	۱/۸۹۶	۹/۰۲۹	۵۴/۴۴۸
۴	۱/۷۵۹	۸/۳۷۶	۶۲/۸۲۴
۵	۱/۵۵۳	۷/۳۹۵	۷۰/۲۱۹
۶	۱/۱۴	۵/۴۲۶	۷۵/۶۴۵

مأخذ: محاسبات تحقیق

حال در ادامه ی تحلیل، با ورود به روش تاکسونومی به رتبه بندی فعالیت های صنعتی می پردازیم . با در نظر گرفتن ماتریس نمره ی عاملی ، مقادیر سرمشق بر خورداری (Cio) برای تک تک فعالیت های صنعتی همگن کشور محاسبه شد و آن گاه با محاسبه ی حدّ بالای سرمشق برخورداری (Cio) ، درجه ی برخورداری (fi) صنایع همگن کشور در سال ۱۳۸۴ تعیین می شود. در این تحقیق، حدّ بالای سرمشق برخورداری معادل ۱۱/۶۴۱ است. در ادامه و به منظور اولویت بندی صنایع همگن، فراوانی نسبی تراکمی درجه ی برخورداری محاسبه شده است و نهایتاً براساس فراوانی های حاصله، صنایع همگن کشور همانند سال ۱۳۷۹ به چهار گروه تحت عنوان اولویت اول تا چهارم تقسیم شده اند. نتایج در جدول شماره ی ده آورده شده است.

۵-۳- جهت گیری تغییرات ساختاری صنایع کشور

با توجه به جدول شماره ی یازده در پیوست می توان گفت در بین فاصله ی زمانی ۱۳۸۴-۱۳۷۹ فعالیت های صنعتی شامل: بخش های ۴، ۱۳، ۱۷، ۲۰، ۲۱، ۲۲ ، ۲۳ در بین صنایع کشور دارای متوسط شاخص تغییرات ساختاری ارزش افزوده (IV)

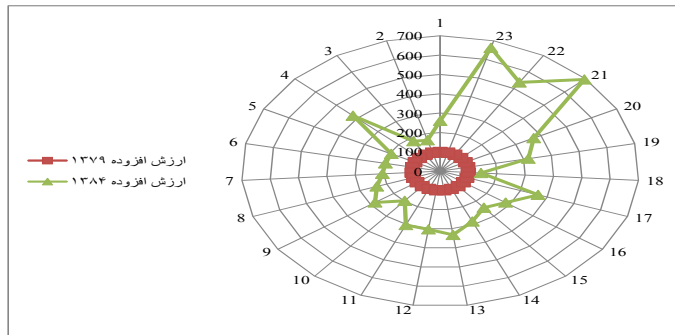
بیش تر از یک هستند؛ به عبارت دیگر، تغییرات ساختاری ارزش افزوده در این بخش ها از متوسط کل کشور بیش تر بوده است.

شاخص متوسط تغییرات ساختاری مطابق با روش IE در جدول پیوست نشان می دهد که ۱۳ بخش شامل بخش های: ۱، ۴، ۸، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۶، ۱۷، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲ و ۲۳ مقداری بزرگ تر از یک دارند و سهم اشتغال این گونه بخش ها نسبت به سال پایه، از رشد بالاتری برخوردار بوده است.

نمودار تار عنکبوتی ساختار صنعتی کشور از نظر ارزش افزوده، جهت گیری تغییرات ساختار صنعتی را در بین صنایع ۲۳ گانه ی کشور از دیدگاه ارزش افزوده به تفکیک کدهای دو رقمی نشان می دهد. در این نمودارها با یک تبدیل یکنواخت ارزش افزوده ی سال پایه تبدیل به عدد ۱۰۰ و سال مورد نظر برحسب آن محاسبه و به صورت بر دار نشان داده شده است. فعالیت های صنعتی نظیر با کدهای ۳۵، ۳۷، ۳۶ و ۱۸ در رتبه های اول تا چهارم از نظر ارزش افزوده در نمودار تار عنکبوتی جای گرفته اند و مقادیر ارزش افزوده ی آن ها نسبت به سال پایه، به ترتیب: ۶۹۵، ۶۶۲، ۵۳۷ و ۴۲۰ است و صنعت تولید رادیو و تلویزیون با کد ۳۲ در مقایسه با سایر صنایع، کمترین مقدار ارزش افزوده را نسبت به سال پایه دارد که بیان کننده ی کاهش توان تولیدی این صنعت است.

درجه ی تغییرات ساختاری صنایع کشور طی دوره ی ۱۳۷۹-۱۳۸۴ برابر ۸۴/۰۵ درجه بوده است که بیان کننده ی تغییرات شدید در ساختار صنعت کشور است و به عبارت دیگر، پراکندگی فعالیت های صنعتی کشور بیش تر است.

نمودار ساختار صنعتی کشور از نظر ارزش افزوده طی دوره ی ۱۳۷۹-۱۳۸۴



۶- نتیجه گیری

- برخی از صنایع در سال ۱۳۷۹، جزء صنایع غیر همگن بوده اند و در میان صنایع اهمیت بالایی داشته اند؛ اما در سال ۱۳۸۴ از مزیت و اهمیت آن ها نسبت به سال قبل کاسته شده است و در سال ۸۴ به دسته ی صنایع همگن پیوسته اند. این صنایع عبارتند از: آماده سازی و ریسندگی الیاف منسوج، تولید مخازن و انباره ها، تولید سموم دفع آفات و سایر فرآورده های شیمیایی، عمل آوری و روکش کردن فلزات و تولید وسایل خانگی طبقه بندی نشده در جای دیگر.
- جدول رتبه بندی به دست آمده برای صنایع همگن در سال های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۴ نشان می دهد که به ترتیب، تعداد ۳۲ و ۳۴ صنعت در میان فعالیت های همگن کشور (به استثنای فعالیت های غیر همگن) اولویت اول را کسب کردند.
- برخی از صنایع در سال ۱۳۷۹ جزء صنایع همگن بوده اند و از اهمیت بالایی در میان صنایع همگن برخوردار بودند؛ اما در سال ۱۳۸۴ به مزیت و اهمیت آن ها نسبت به سال قبل افزوده شده است و در سال ۸۴ به دسته ی صنایع غیر همگن پیوسته اند. این صنایع شامل: تولید محصولات پلاستیکی به جز کفش، تولید محصولات اساسی مسی، تولید روغن و چربی حیوانی و نباتی خوراکی و تولید و تعمیر تجهیزات راه آهن می باشند.

یادداشت ها :

۱- به دلیل محدودیت در حجم مقاله ، تنها به ۳ مورد از مطالعات در این تحقیق اشاره شده است.

منابع و مأخذ:

- Asna Ashari, Abolghasem & Ehasan Far, Mohammad Hosein(1383)«Study on Industrial Structure Analysis and Comparative Advantage of Mazandaran Province Industries», *Economic Researches Periodical*, No.13 (Persian).
- Bid Abad, Bijan(1362) *Taxonomy Analysis of Homogeneous Groups Classification Method and It's Application in Classification of Divisions and Establishment of Development Indices for Regional Planning*, Tehran, Planning and Budget Organization Publication (Persian).
- Chenery, Hollis(1979) *Structural Change and Development Policy*, A World Bank pub. Washington D.C. World Bank.
- Fan, Sherman, Zhang, Xiaobo & Robinson, Sherman (2003) «Structural Change and Economic Growth in China», *Review of Development Economic*, Vol.7, PP.360-377.
- Hashemian Esfahani, Masood(1378) *Determination of Industrial Investment Priorities for Strengthen of Comparative Advantage of Industrial Export*, Commercial Researches and Studies Institution, First Edition (Persian).
- Iran Statistic Center (1379-1384) *Results of Counting the Industrial Workshops with Ten or More Staffs*, Iran Statistic Center Publication (Persian).
- Norusis, Marijo(1986) *Spss/PC + Advanced Statistics*, Chicago.
- Rezaee, Hassan(1387) «Study on Industrial Structure Analysis and ranking of Khorasan Province Industrial based on competitive and Comparative Advantages», *Political Economy Researches*, No.16 (Persian).

-Stock, H. James(2005)*Implications of Dynamic Factor Models for Analysis*, Department of Economic Harvard university.

-World Economic and Social survey(2006) *Structural Change and Economic Growth*, PP29-51.

-Zolnour, Seyed Hosein(1368) *Introduction on Mathematical Economy*, Shiraz, Jihad Daneshgahi of Shiraz (Persian).

جدول شماره ی یازده - پیوست سهم و شاخص های متوسط تغییرات ساختاری اشتغال و ارزش افزوده ی صنایع کشور طی دوره ی ۱۳۷۹-۱۳۸۴

متوسط تغییرات ساختاری اشتغال (IE)	متوسط تغییرات ساختاری ارزش افزوده (IV)	ارزش افزوده	ارزش افزوده	اشتغال	اشتغال	نام فعالیت	شماره ی بخش
		۱۳۸۴	۱۳۷۹	۱۳۸۴	۱۳۷۹		
		درصد سهم در کل کشور	درصد سهم در کل کشور	درصد سهم در کل کشور	درصد سهم در کل کشور		
۱/۰۱۸	۰/۹۵۹	۹/۲۸	۹/۹۸	۱۶/۳۱	۱۴/۳	مواد غذایی و آشامیدنی	۱
۰/۹۱۹	۰/۸۷۷	۰/۴۲	۰/۷	۰/۵۴	۰/۷۹	تولید محصولات از توتون و تنباکو	۲
۰/۹۱	۰/۸۹۲	۳/۴۵	۵/۳۴	۱۰/۲۷	۱۵/۸	تولید منسوجات	۳
۱/۰۲۲	۱/۰۵۵	۰/۲۱	۰/۱۴	۰/۶۵	۰/۵۶	تولید پوشاک	۴
۰/۸۷	۰/۹۰۴	۰/۲۹	۰/۴۲	۰/۷۶	۱/۴۷	دباغی و عمل آوری چرم	۵
۰/۹۳۸	۰/۹۰۷	۰/۳۱	۰/۴۳	۰/۷۳	۰/۹۷	تولید چوب از محصولات چوبی	۶
۰/۹۹۳	۰/۹۱۴	۱/۰۵	۱/۴۴	۱/۶۶	۱/۶۵	تولید کاغذ و محصولات کاغذی	۷
۱/۰۱۸	۰/۹۴۱	۰/۵۲	۰/۶۲	۱/۲۷	۱/۱۲	تولید ذغال کک و	۸

						پالایشگاه	
۰/۹۴۹	۰/۹۷۴	۹/۵۳	۹/۴۷	۱/۴۸	۱/۸۵	انتشار، چاپ و تکثیر رسانه ها	۹
۰/۹۹۶	۰/۹۰۸	۱۳/۱۶	۱۸/۶۱	۷/۲۵	۷/۰۹	تولید مواد و محصولات شیمیایی	۱۰
۱/۰۲۱	۰/۹۸۹	۲/۹۹	۲/۷۵	۴/۵۸	۳/۹۶	محصولات لاستیکی و پلاستیکی	۱۱
۱/۰۰۱	۰/۹۸۹	۹/۹۵	۹/۱۶	۱۴/۶۶	۱۳/۹۸	سایر محصولات کانی غیر فلزی	۱۲
۰/۹۷۸	۱/۵۹۶	۱۶/۹۹	۱۴/۲۶	۷/۳۲	۷/۸۱	فلزات اساسی	۱۳
۱/۰۳۴	۰/۹۷۶	۳/۵۴	۳/۴۸	۶/۸۳	۵/۵۳	محصولات فلزی فابریکی	۱۴
۰/۹۹۷	۰/۹۴۷	۴/۵۳	۵/۱۹	۸/۲۶	۸/۰۴	ماشین آلات و تجهیزات	۱۵
۱/۰۹۴	۰/۹۷۴	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۲۹	۰/۱۸	تولید ماشین آلات اداری	۱۶
۱/۰۳۰	۱/۰۲۷	۳/۴۹	۲/۶۶	۴/۵۴	۳/۷۴	تولید ماشین آلات مولد برق	۱۷
۰/۹۴۴	۰/۸۵۲	۰/۷۱	۱/۳۸	۰/۸۸	۱/۱۲	تولید رادیو و تلویزیون	۱۸
۱/۰۱۹	۰/۹۹۸	۰/۵۲	۰/۴۶	۱/۲	۱/۰۵	تولید ابزار پزشکی و اپتیکی	۱۹
۱/۰۹۶	۱/۰۲۹	۱۵/۹۹	۱۲/۰۶	۱۰/۸۵	۶/۵۸	تولید وسایل نقلیه ی موتوری و تریلر حمل و نقل	۲۰
۱/۱۰۱	۱/۱۶۷	۲/۱۲	۰/۸۵	۲/۳۳	۱/۳۸	تولید سایر وسایل حمل و نقل	۲۱
۱/۰۹۳	۱/۱۰۹	۰/۷۷	۰/۴	۱/۷۴	۱/۰۷	تولید مبلمان	۲۲